

ACH2014 – Fundamentos de Sistemas de Informação

AULA 06 – APLICATIVOS INTEGRADOS

Prof. Marcelo Medeiros Eler

marceloeler@usp.br

Objetivos

- Apresentar os principais conceitos relacionados aos Sistemas Integrados de Gestão.

Roteiro

- Empresas e processos de negócio
- Aplicativos integrados
- Histórico
- ERP – Enterprise Resource Planning
- ERP Report – Panorama Consulting
- Depoimentos – casos de sucesso da Totvs

Empresa

- Organização formal cujo objetivo é fabricar produtos ou prestar serviços a fim de gerar lucro
- Funções básicas:
 - Manufatura e produção: pessoas, máquinas, e processos capazes de produzir ou prestar um serviço
 - Vendas e marketing: grupo capaz de atrair clientes, vender o produto, e cuidar das questões do pós-venda, como garantias e manutenção
 - Finanças e contabilidade: grupo para cuidar das transações financeiras (pedidos, faturas, desembolsos, folha de pagamento), e buscar fontes de crédito e financiamento
 - Recursos humanos: grupo de pessoas que se concentram no recrutamento, contratação, capacitação e retenção de funcionários.

Empresa

- Funções básicas



Processos de negócio

- As empresas descrevem as tarefas específicas desempenhadas pelos funcionários de cada função básica que ela possui
- Exemplos:
 - Quais passos os funcionários da produção devem seguir ao transformar matéria-prima em produtos acabados?
 - Como os pedidos dos clientes devem ser processados?
 - Como as contas dos fornecedores devem ser pagas?

Processos de negócio

- Os processos de negócio descrevem como o trabalho é organizado em uma empresa
- Um processo de negócio é um conjunto de atividades logicamente relacionadas que define como tarefas organizacionais são executadas
- Uma empresa pode ser vista como uma coleção de processos de negócio
- Grandes empresas tem milhares de processos de negócio e sua eficiência depende de seus processos serem planejados e organizados adequada e eficientemente

Processos de negócio

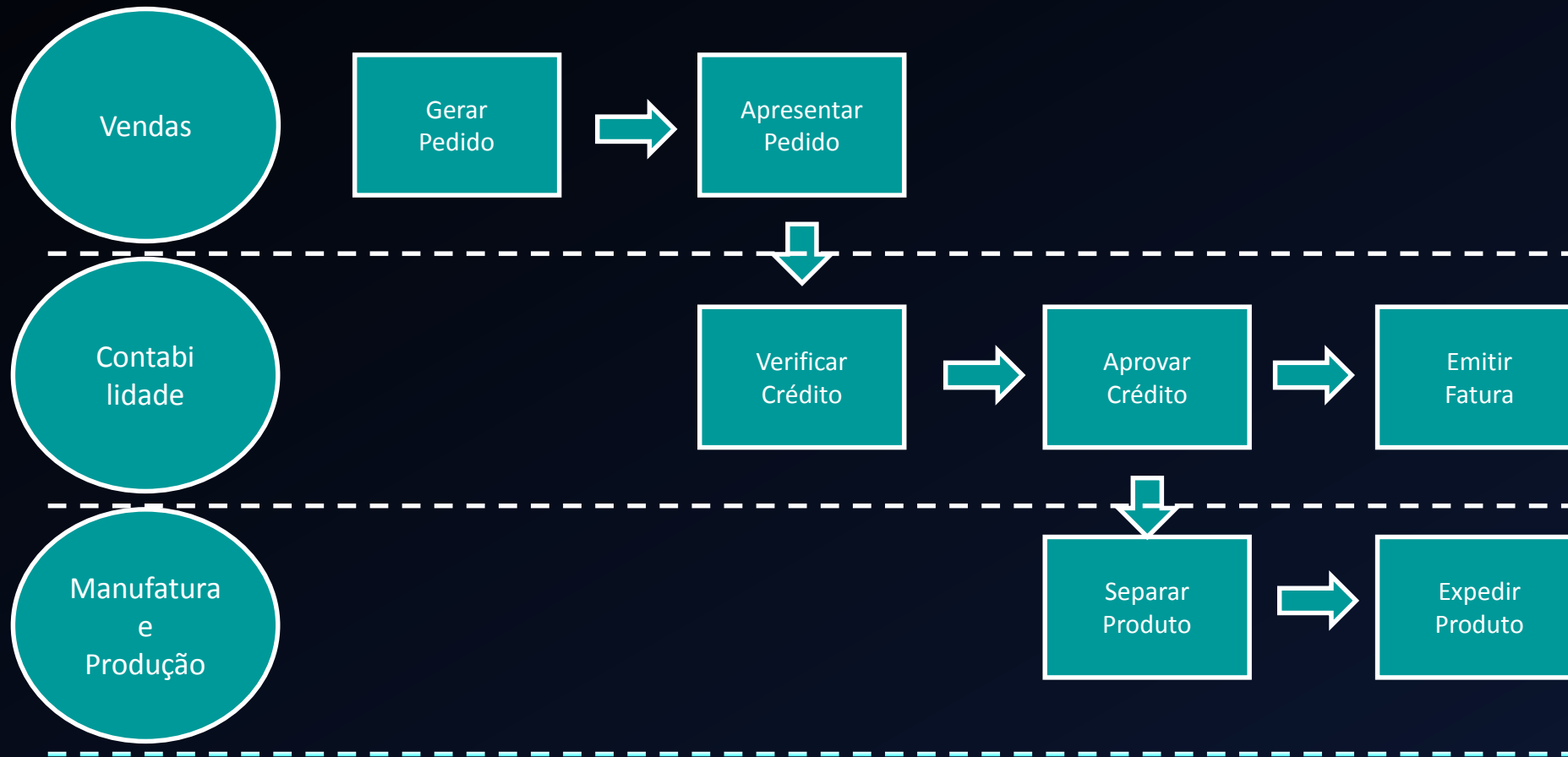
- Alguns processos de negócio estão vinculados apenas à uma função específica da empresa
 - A função de marketing e vendas é responsável por identificar consumidores
 - A função de recursos humanos é responsável por contratar funcionários
- Alguns processos de negócio abrangem várias áreas funcionais e exigem coordenação interdepartamental.
 - Processamento do pedido de um cliente

Processos de negócio

- Processamento do pedido de um cliente
 - O departamento de vendas recebe o pedido
 - O pedido é enviado à contabilidade para confirmar se o cliente pode pagar pelo pedido, seja confirmando crédito ou efetuando a cobrança imediata
 - Aprovado o pagamento ou crédito, o departamento de produção tem que retirar o produto do estoque ou então produzi-lo.
 - O produto precisa ser enviado (logística)
 - Uma conta ou fatura é gerada pelo departamento de contabilidade
 - Um aviso de envio do produto é encaminhado ao cliente
 - O setor de vendas é notificado do envio e se prepara para dar suporte ao cliente (atendimento, garantias, manutenção, etc)

Processos de negócio

- Processamento do pedido de um cliente



Aplicativos integrados

- Suporte à coordenação de processos de negócio que atravessam diversas funções e departamentos da empresa
- Objetivo: permitir o fluxo de informações na empresa como um todo
- Alguns autores diferenciam esses tipos de aplicações:
 - Sistemas Integrados de Gestão (Enterprise Resource Planning-ERP)
 - Gerenciamento da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management-SCM)
 - Gerenciamento de relacionamento com clientes (Client Relationship Management-CRM)
 - Gerenciamento do Conhecimento (Knowledge Management-KM)
- Outros autores classificam todos os tipos de aplicativos integrados (ERP, SCM, CRM, KM) apenas como ERP

Histórico (décadas de 1960 a 1990)

- Informatização das empresas
- Aquisição de computadores sem planejamento efetivo
- Aquisição de computadores para solucionar problemas e agilizar processos específicos
- Uso de planilhas e editores de texto não padronizados
- Dificuldade de compartilhar documentos e dados entre setores diferentes
- Necessidade de redigitar e duplicar dados

Histórico (décadas de 1960 a 1990)

- Processos de negócio interdepartamentais não informatizados
- Os departamentos (em geral) trabalhavam isoladamente
- Consequências da falta de visão sistêmica
 - desperdício de recursos
 - redundância de atividades
 - base de dados dispersa
 - redundância de dados
 - falta de segurança
 - dificuldade em obter informações atualizadas

Histórico (décadas de 1960 a 1990)

- As empresas passaram a procurar soluções mais efetivas para solucionar os problemas resultantes da falta de integração entre os sistemas e a falta de visão sistêmica
- A solução inicial foi estudar as experiências que haviam sido desenvolvidas em ambientes de grande porte, especialmente pelas indústrias de manufatura
- Ao longo dos anos, diversos sistemas foram desenvolvidos e depois integrados, resolvendo problemas que muitas empresas enfrentavam na utilização de computadores

Histórico (décadas de 1960 a 1990)

- É preciso compreender as áreas de engenharia de produção e operações para entender a evolução das soluções encontradas
- Nessas áreas, os problemas começaram a ser resolvidos desde a década de 1960 com o uso de mainframes
- Respeitando as devidas limitações dos equipamentos existentes na época, conceitos importantes para a visão sistêmica na área de sistemas de informação foram estabelecidos naquela época

Planejamento de recursos materiais e de manufatura

- A manufatura de produtos pode envolver uma série de questões que precisam ser adequadamente equacionadas
- É importante garantir não apenas que o produto final esteja disponível para comercialização no prazo adequado, mas também se certificar de que o investimento realizado seja rentável para a empresa
- É necessário dispor de matérias-primas, componentes e demais itens nas **quantidades corretas**, a um **custo adequado** e no **momento certo**.

Planejamento de recursos materiais e de manufatura

- Considerações sobre estoque e gestão de estoque:
 - É de vital importância para a administração da produção
 - Níveis excessivos de itens pode ser tão prejudicial à saúde financeira da empresa quanto a falta deles na linha de produção
 - Uma mesma empresa trabalha com a manufatura de diversos itens
 - Possui políticas e controle para monitorar os níveis de estoque
 - Influencia a taxa de retorno sobre o investimento

Planejamento de recursos materiais e de manufatura

- Considerações sobre estoque e gestão de estoque:
 - Quatro tipos principais:
 - Matérias-primas, peças e itens comprados de terceiros
 - Peças e itens fabricados internamente
 - Produtos semiacabados
 - Produtos acabados
 - Dois tipos de demanda:
 - Demanda dependente
 - Demanda independente

Planejamento de recursos materiais e de manufatura

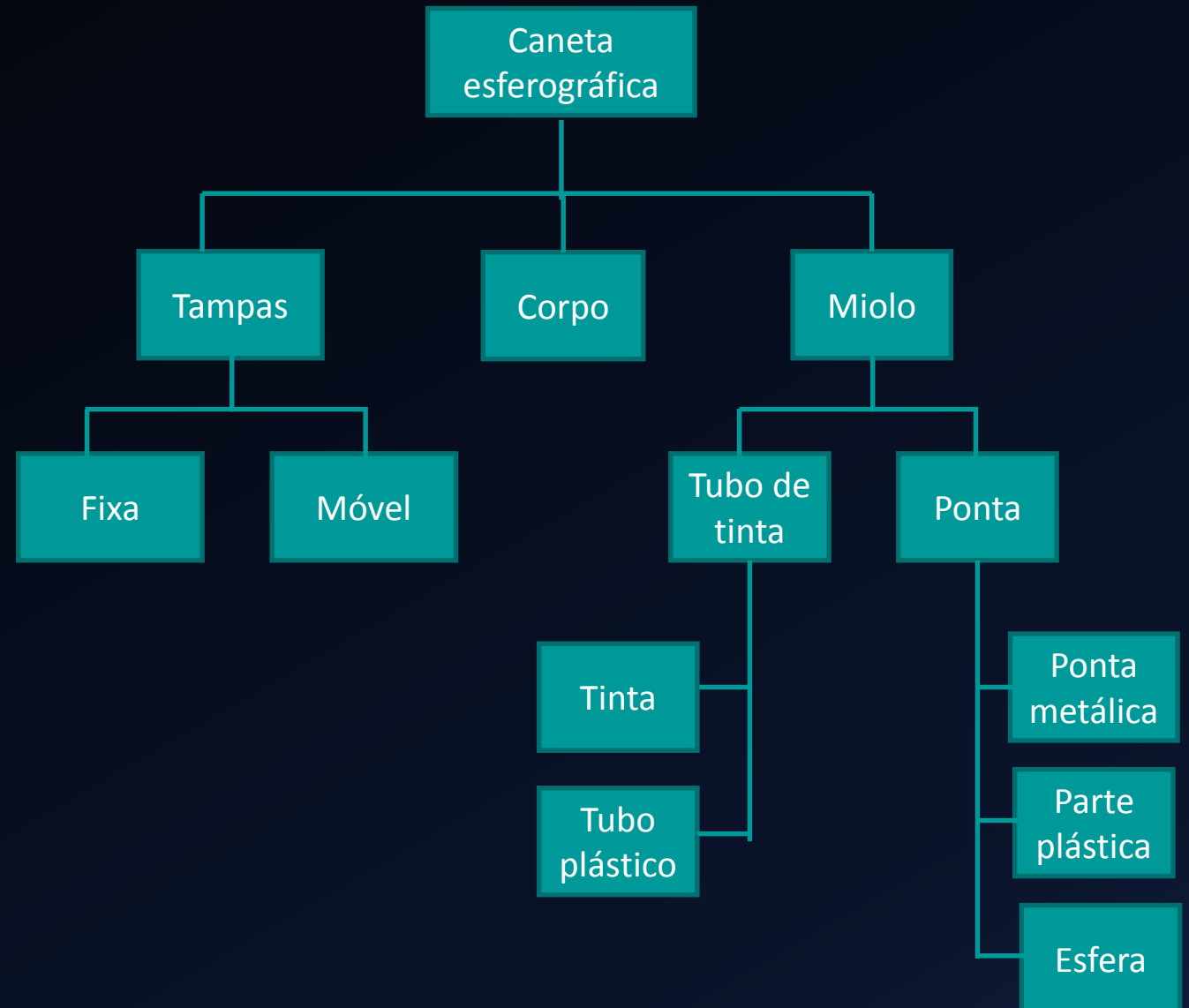
- A indústria desenvolveu diversos sistemas para resolver questões relacionadas ao gerenciamento de estoques, controle de materiais e necessidades da manufatura. Esses sistemas serviram de base ao desenvolvimento dos Sistemas Integrados de Gestão (ERP):
 - Início da década de 1960: BOMP – Bill of Material Processor
 - Fim da década de 1960: PICS - Production Information and Control System
 - Início da década de 1970: MRP - Material Requirements Planning
 - Meados da década de 1970: COPICS – Communications Oriented Production Information and Control System
 - Início da década de 1980: MRP II – Manufacturing Resource Planning

BOMP – Bill of Material Processor

- Processador de Lista de Materiais
- Constitui um dos primeiros esforços para o planejamento de necessidades de materiais aplicados à manufatura industrial
- Facilitava a elaboração da lista de materiais com relação de itens necessários à manufatura de um determinado produto
- O sistema partia de uma quantidade de produto acabado e calculava, de maneira automática e, a partir da estrutura do produto, as necessidades de cada peça.
- Dessa forma, podia ser utilizado na manufatura de qualquer produto que pudesse ter sua estrutura de materiais representada de maneira hierárquica

BOMP

- Exemplo de lista de materiais
- Caneta esferográfica
 - 2 Tampas
 - 1 tampa fixa
 - 1 tampa móvel
 - 1 corpo de caneta
 - 1 miolo de caneta
 - 1 tubo de tinta
 - 1 tinta
 - 1 tubo de plástico
 - 1 ponta
 - 1 parte plástica
 - 1 ponta metálica
 - 1 esfera



PICS – Production Information and Control System

- Sistemas de Informação de Controle de Produção
- Uma evolução do BOMP
- Considerava o valor sobre custos para facilitar o cálculo de valores de produtos ou operações
- Dividido em módulos referentes a áreas específicas ou partes de um processo, com banco de dados centralizado
- Podia ser adquirido e implantado por módulos
- Permitia (com muitas limitações) interface com outros sistemas
- Não possuía módulos para finanças, contabilidade, RH, área fiscal, entre outras áreas

MRP – Material Requirements Planning

- Planejamento das Necessidades Materiais
- Para produtos com muitos opcionais, como um carro, por exemplo, a lista de materiais já não é uma opção efetiva
- Informatização dos procedimentos relacionados à área de materiais
- Tomadas de decisões:
 - Planejar as necessidades futuras da capacidade produtiva
 - Planejar a compra de materiais
 - Planejar níveis adequados de estoque

MRP – Material Requirements Planning

- O MRP possibilita melhor gerenciamento de estoques, propiciando a compra apenas das quantidades necessárias e no momento necessário, permitindo assim a redução de estoques.

COPICS – Communications Oriented Production Information and Control System

- Sistema de Informação de Controle de Produção Orientado para Comunicações
- Possuía 12 módulos que trabalhavam de maneira integrada, utilizando a mesma base de dados, ampliando o escopo do PICS
- Não possuía módulo de finanças, contabilidade, recursos humanos, área fiscal, entre outras áreas, assim como o PICS.

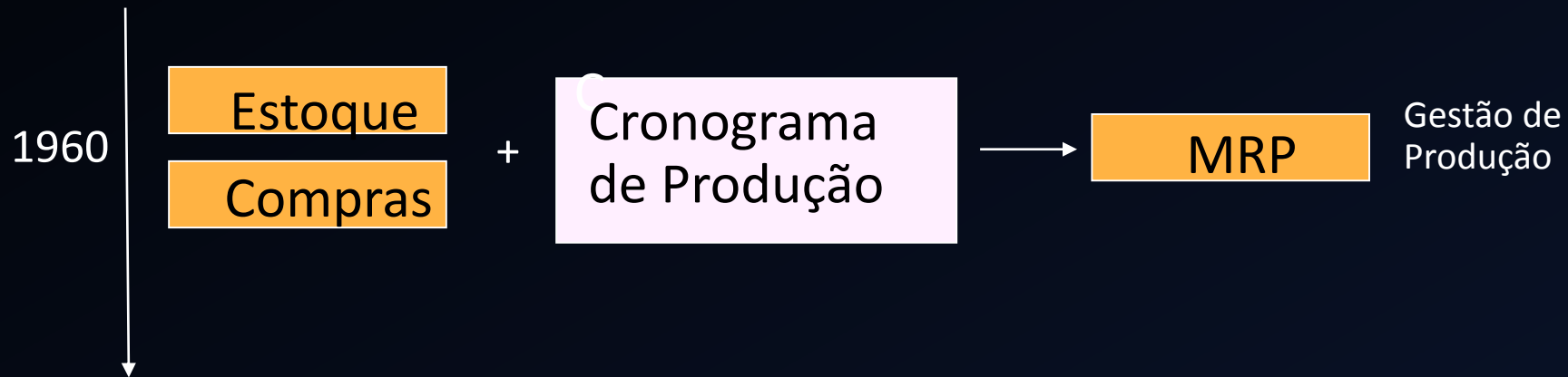
MRP II – Manufacturing Resource Planning

- Planejamento de Recursos de Manufatura
- Embora o planejamento de recursos de materiais (MRP) seja uma necessidade fundamental para qualquer indústria, ele não representa o único conjunto a ser considerado no processo de manufatura
- É importante considerar outros recursos, como a capacidade de equipamentos ou a disponibilidade de mão-de-obra
- Esta evolução do MRP permite o cálculo os recursos necessários para a manufatura, incluindo materiais, mão-de-obra e tempo.

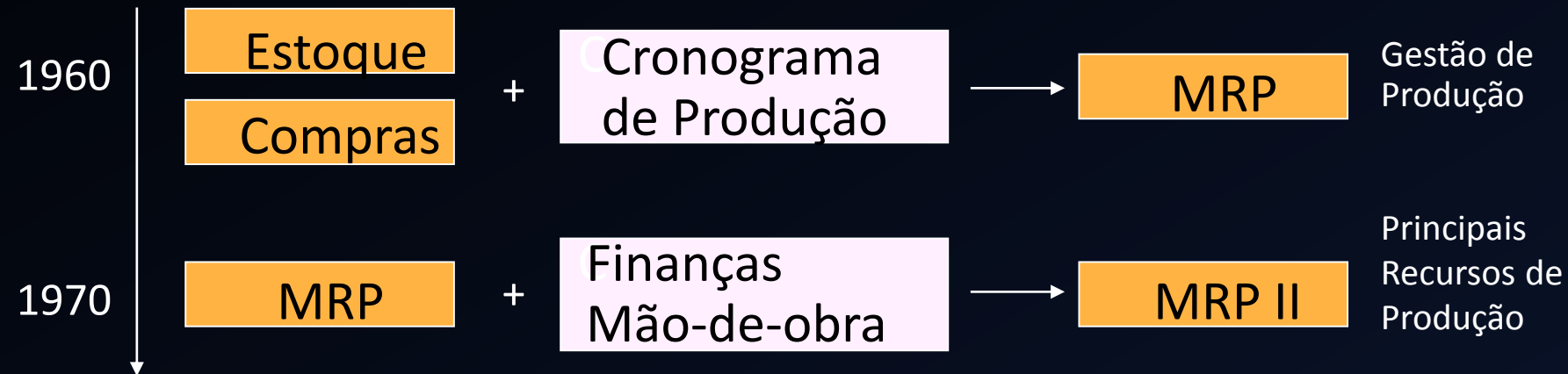
MRP II – Manufacturing Resource Planning

- Usualmente, um MRP II é constituído pelos seguintes módulos:
 - MPS – Master Production Scheduling (Programação Mestre de Produção)
 - RCCP – Rough-Cut Capacity (Planejamento de Capacidade de Médio Prazo)
 - MRP – Material Requirements Planning (Planejamento de Necessidades Materiais)
 - CRP – Capacity Requirements Planning (Planejamento de Capacidade de Curto Prazo)

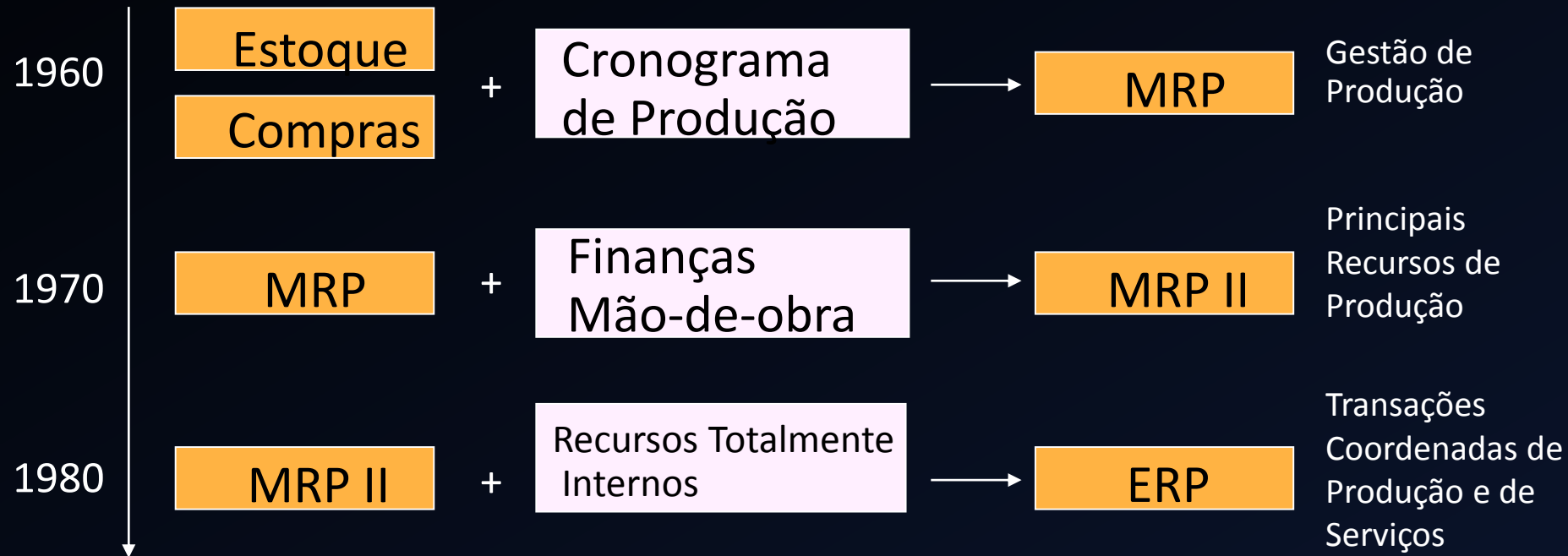
Ilustrações simplificadas da evolução dos sistemas



Ilustrações simplificadas da evolução dos sistemas



Ilustrações simplificadas da evolução dos sistemas



ERP – Enterprise Resource Planning

- Surgiu no início dos anos 1990
- O termo ERP foi cunhado pelo Gartner Group para designar sistemas de informação que ampliavam as capacidades dos sistemas MRP II.
- Foi definido que os ERPs deveriam incluir módulos integrados de contabilidade, finanças, vendas e distribuição, recursos humanos, gerenciamento de materiais, dentro outros.

ERP – Enterprise Resource Planning

- Algumas definições:
 - O'Brien: "o planejamento de recursos empresarial (ERP) é um sistema interfuncional que atua como uma estrutura para integrar e automatizar muitos dos processos de negócio que devem ser realizados pelas funções de produção, logística, distribuição, contabilidade, finanças e de recursos humanos de uma empresa." (...) "o programa ERP é uma família de módulos de software que apoia as atividades da empresa envolvidas nesses processos vitais internos."

ERP – Enterprise Resource Planning

- Algumas definições:
 - Laudon e Laudon: “o planejamento de recursos da empresa (ERP) é um sistema gerencial que integra todas as facetas da empresa, inclusive planejamento, produção, vendas, e finanças, de forma que elas podem ser coordenadas mais de perto compartilhando informações”

ERP – Enterprise Resource Planning

- Algumas definições:
 - Turban, Rainer e Potter: o ERP “concentra-se em coordenar todos os recursos materiais, de produção e de economia global existentes dentro de uma empresa, geralmente vinculando todas as áreas funcionais que contribuem de alguma maneira para a produção de determinado produto”. São “sistemas de informação muito sofisticados, que abrangem todos os segmentos organizacionais e podem até englobar organizações aliadas, com os principais fornecedores”

ERP – Enterprise Resource Planning

- Algumas definições:
 - Stair e Reynolds: “é um conjunto de programas integrados que gerenciam as operações vitais de negócios de uma companhia”. (...) “a chave do ERP é o monitoramento em tempo real das funções comerciais, o que permite a análise eficiente de questões cruciais, como qualidade, disponibilidade, satisfação do cliente, desempenho e rentabilidade.

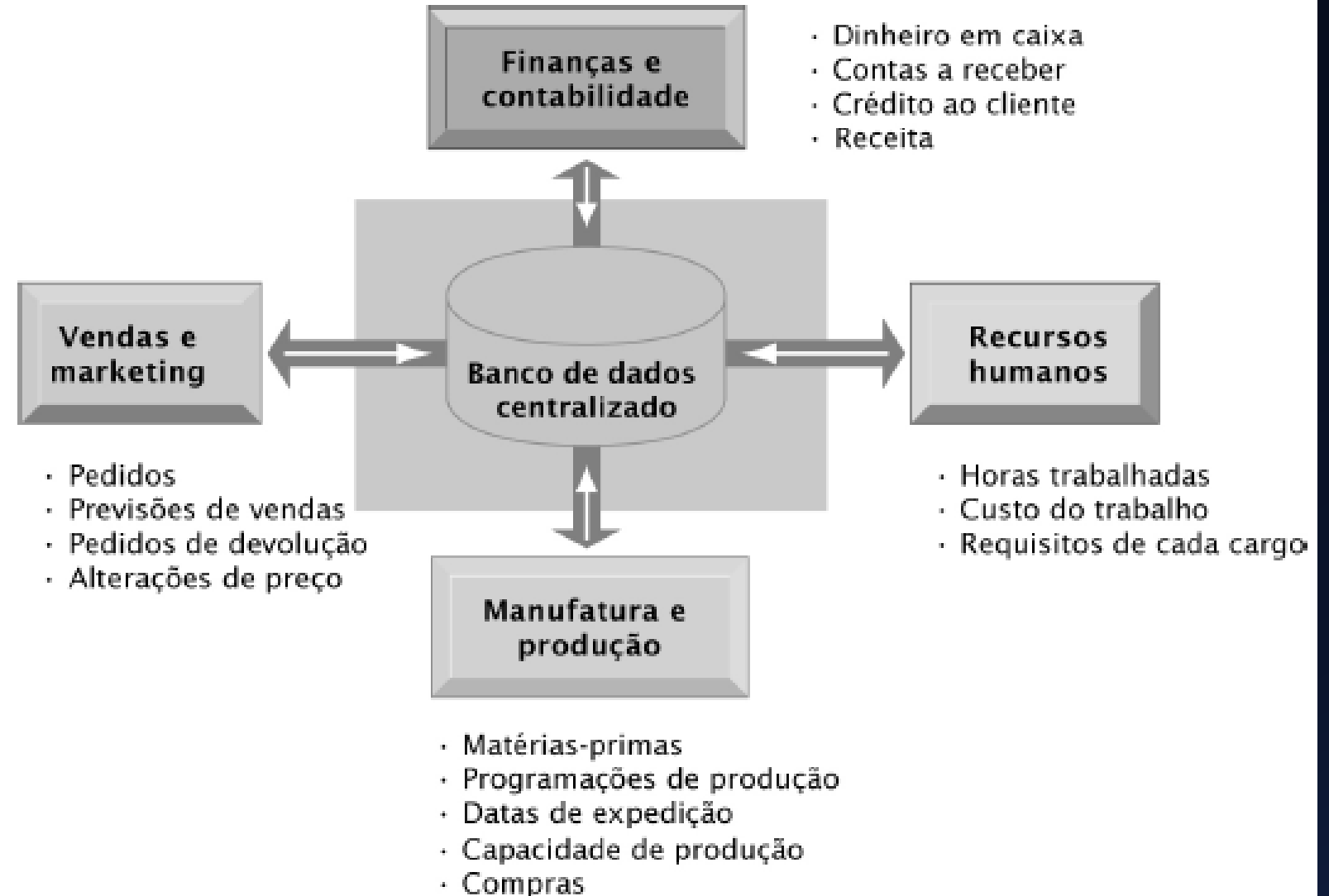
ERP – Enterprise Resource Planning

- Propriedades comuns dos ERPs:
 - Sistema modular abrangente: são compostos por diversos módulos que atendem a diversas necessidades das empresas
 - Automatizam processos e funções: cada módulo pode atender a uma função ou tarefa específica (compras, por exemplo), ou atender a todo um processo, que pode envolver diversas funções, tarefas e áreas da empresa
 - Uso de banco de dados único: os dados são centralizados e padronizados para alimentar todos os módulos do sistema
 - Uso de boas práticas: geralmente, um ERP é desenvolvido considerando a adoção de boas práticas (ou as práticas mais comuns) de gestão

Estrutura típica de um ERP

Figura 8.1

Como funcionam os sistemas integrados. Os sistemas integrados apresentam um conjunto de módulos de software integrados e um banco de dados central; este permite que os dados sejam compartilhados pelos diferentes processos de negócios e áreas funcionais de toda a empresa.



Estrutura típica de um ERP

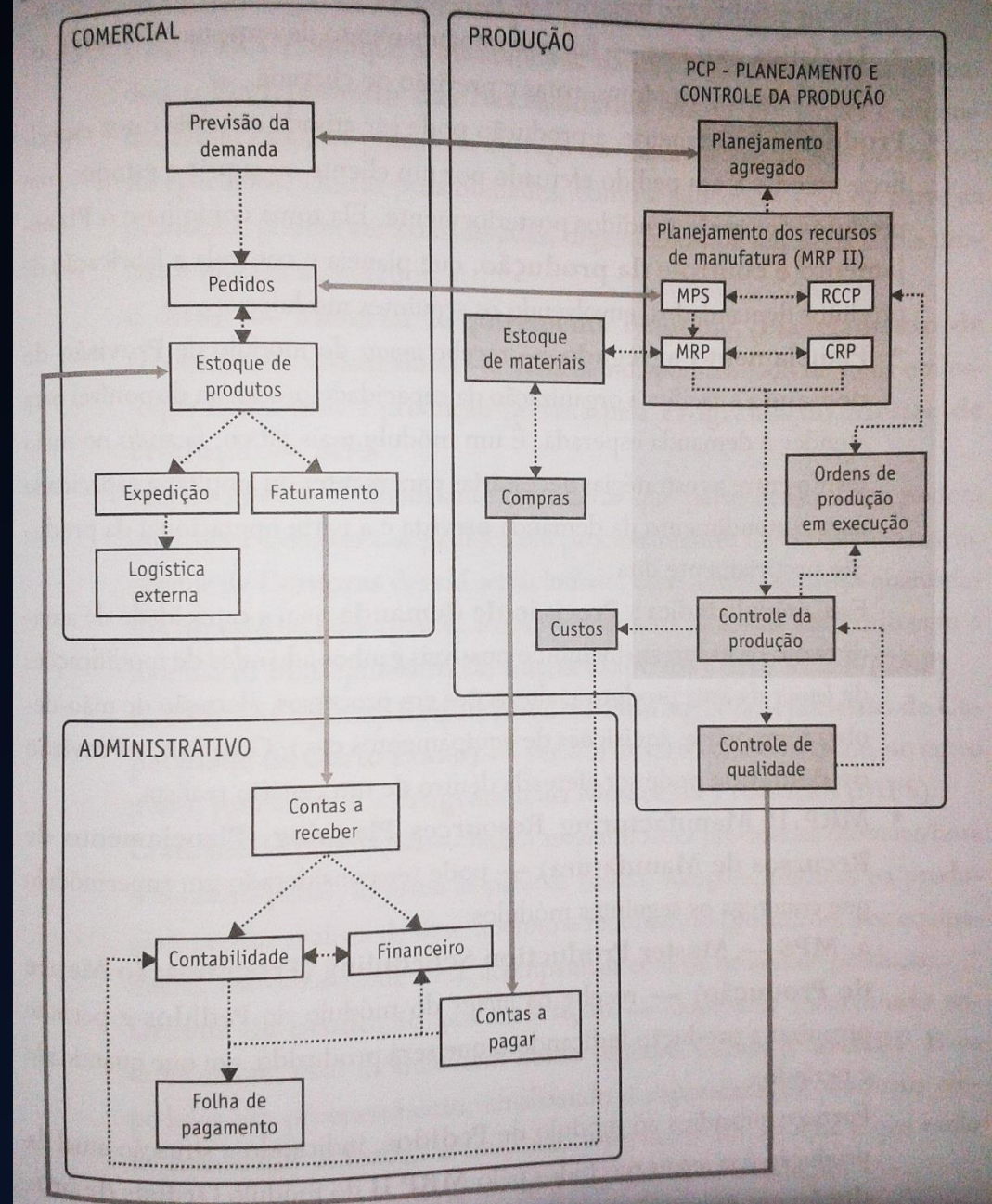
- Exemplo: Módulos básicos de um sistema ERP em uma indústria de manufatura

COMERCIAL	PRODUÇÃO	ADMINISTRATIVO
Previsão de demanda	Planejamento agregado	Contas a receber
Pedidos	MRP II	Contas a pagar
Estoque de produtos	MPS (Master Product Schedulling)	Contabilidade
Expedição	RCCP (Rough-Cut Capacity)	Finanças
Faturamento	MRP	Folha de pagamento
Logística interna	CRP (Capacity Requirement Planning)	
	Controle de Produção	
	Ordens de produção	
	Estoque de materiais	
	Compras	
	Controle de qualidade	
	Custos	

Estrutura típica de um ERP

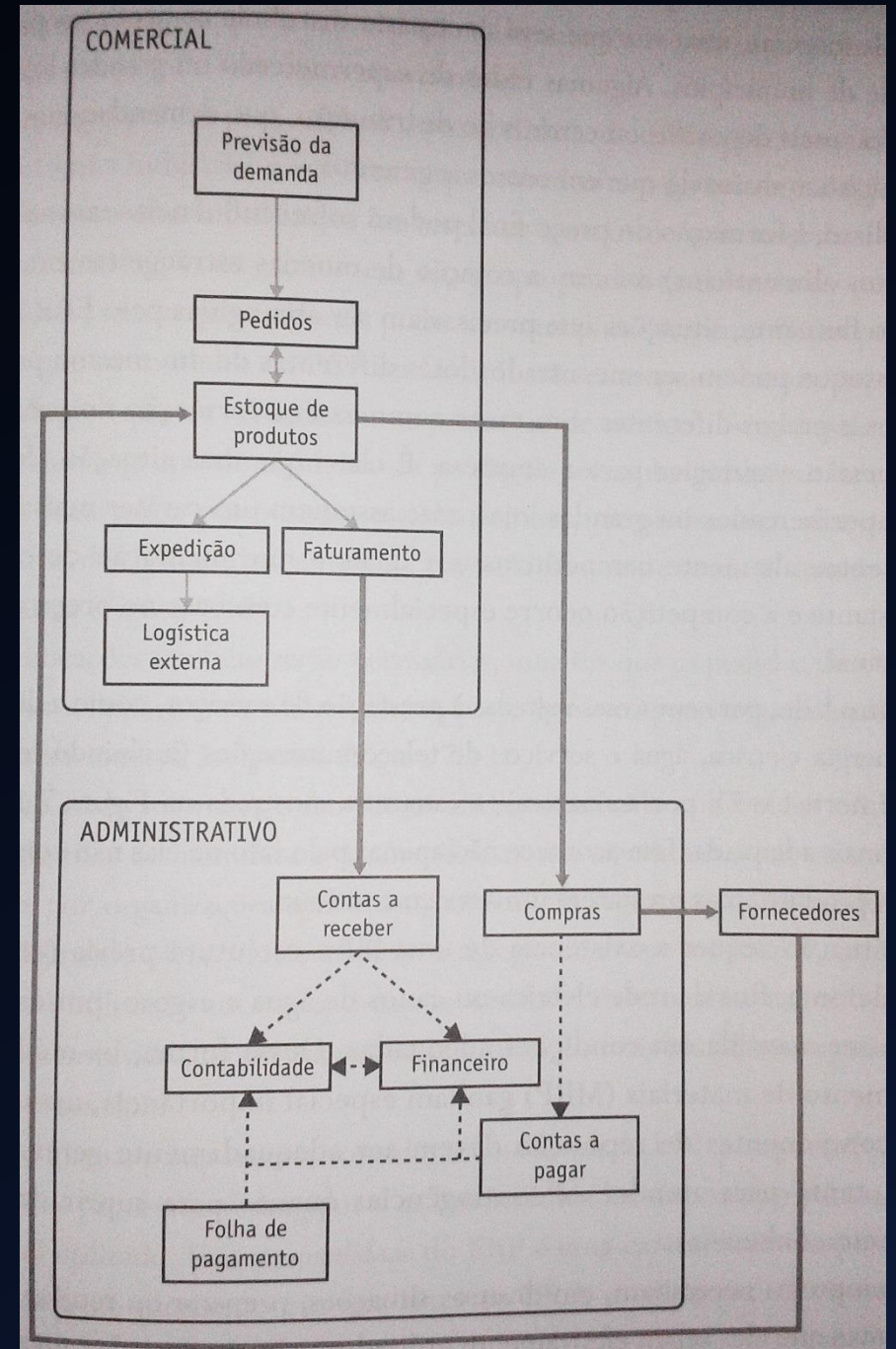
- Exemplo: Módulos básicos de um sistema ERP em uma indústria de manufatura

Figura 7.5 Modularização básica de um sistema ERP.



Estrutura típica de um ERP

- Exemplo: Módulos básicos de um sistema ERP voltado para a comercialização de produtos



Vantagens de ERP

- Padronização e especificação dos processos e fluxos de trabalho
- Eficiência e agilidade
- Integração entre áreas e processos
- Uso de base de dados única
- Organização
- Segurança da informação
- Adoção de boas práticas

Desvantagens de ERP

- Elevada complexidade técnica e organizacional dificulta a implementação.
- Aplicações customizadas são desenvolvidas no ambiente e linguagem do ERP.
- Projetos normalmente superiores a 24 meses.
- Estima-se que o custo de implantação é de 3 a 7 vezes o custo do software.

Desenvolvimento interno X Aquisição

- Vantagens do desenvolvimento interno
 - Customização total
 - Domínio do código-fonte
 - Facilidade em implantar modificações
 - Não requer o pagamento de licenças de uso ou manutenção
- Desvantagens do desenvolvimento interno
 - Atividade fora da especialidade da empresa
 - Falta de documentação do projeto
 - Maior suscetibilidade a fraudes e falhas
 - Desatualização tecnológica
 - Foco departamental e não em processos

Desenvolvimento interno X Aquisição

- Vantagens da aquisição
 - Adoção de práticas consagradas
 - Foco em processos
 - Atualização dos sistemas
 - Maior segurança
- Desvantagens da aquisição
 - Requer o pagamento de licenças e atualizações
 - Cria dependência em relação ao fornecedor

A escolha de um ERP

- Questões importantes a serem consideradas ao escolher um ERP para aquisição:
 - Questões conceituais
 - Questões técnicas
 - Questões operacionais

A escolha de um ERP

- Questões conceituais
 - Perfil ou personalidade do ERP e das empresas usuárias
 - Processos abrangidos
 - Necessidade de integração com outras empresas
 - Reputação do fornecedor
 - Política de manutenção
 - Histórico e perspectivas do fornecedor

A escolha de um ERP

- Questões técnicas
 - Plataformas utilizadas
 - Banco de dados
 - Infraestrutura de comunicação (integrar unidades geograficamente distantes)
 - Capacidade de processamento
 - Flexibilidade
 - Interface com outros sistemas
 - Tecnologia utilizada

A escolha de um ERP

- Questões operacionais
 - Facilidade de utilização
 - Parametrização
 - Suporte técnico, treinamento e visitas técnicas
 - Política de manutenção

Estratégias de implantação

- Em fases:
 - O projeto é dividido em etapas (ou fases), sendo que a implantação dos diversos módulos ocorre ao longo de cada uma dessas fases.
 - Risco: reduzido, pois a implantação geralmente envolve áreas, departamentos ou processos isolados.
 - Duração: é mais demorada, pois o processo é distribuído por diversas fases.
 - Desenvolvimento de interfaces: é necessário o desenvolvimento de interfaces entre os módulos instalados e outros sistemas em uso pela empresa

Estratégias de implantação

- Big bang:
 - Envolve a implantação de todos os módulos de uma única vez, dentro do escopo originalmente definido. Exige ser muito bem planejada, uma vez que a possibilidade de ocorrência de erros e falhas amplia-se significativamente quando comparada à implantação em fases.
 - Risco: alto, pois vários módulos são implantados de uma vez só
 - Duração: é menor do que a estratégia em fases
 - Desenvolvimento de interfaces: não é necessário desenvolver interfaces com sistemas em uso pela empresa, pois todos serão substituídos ao mesmo tempo. Deve-se considerar, entretanto, as interfaces para os sistemas não contemplados pelo ERP.

CRM - Sistemas de Gerenciamento do Relacionamento com Clientes

- Foco na coordenação de todos os processos que envolvem interação com cliente: vendas, marketing, serviços
- Objetivam aumentar a satisfação e retenção de clientes
- Consolidação de dados antes dispersos em diferentes sistemas (pedidos, marketing)

SCM - Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

- Otimização da relação externa da organização com fornecedores
- Permitem troca interorganizacional de informações sobre disponibilidade de materiais, prazos para entrega de suprimentos e requisitos de produção
- Objetivo principal: obter a quantidade exata necessária e entregá-la ao ponto de consumo no menor tempo possível

SCM - Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

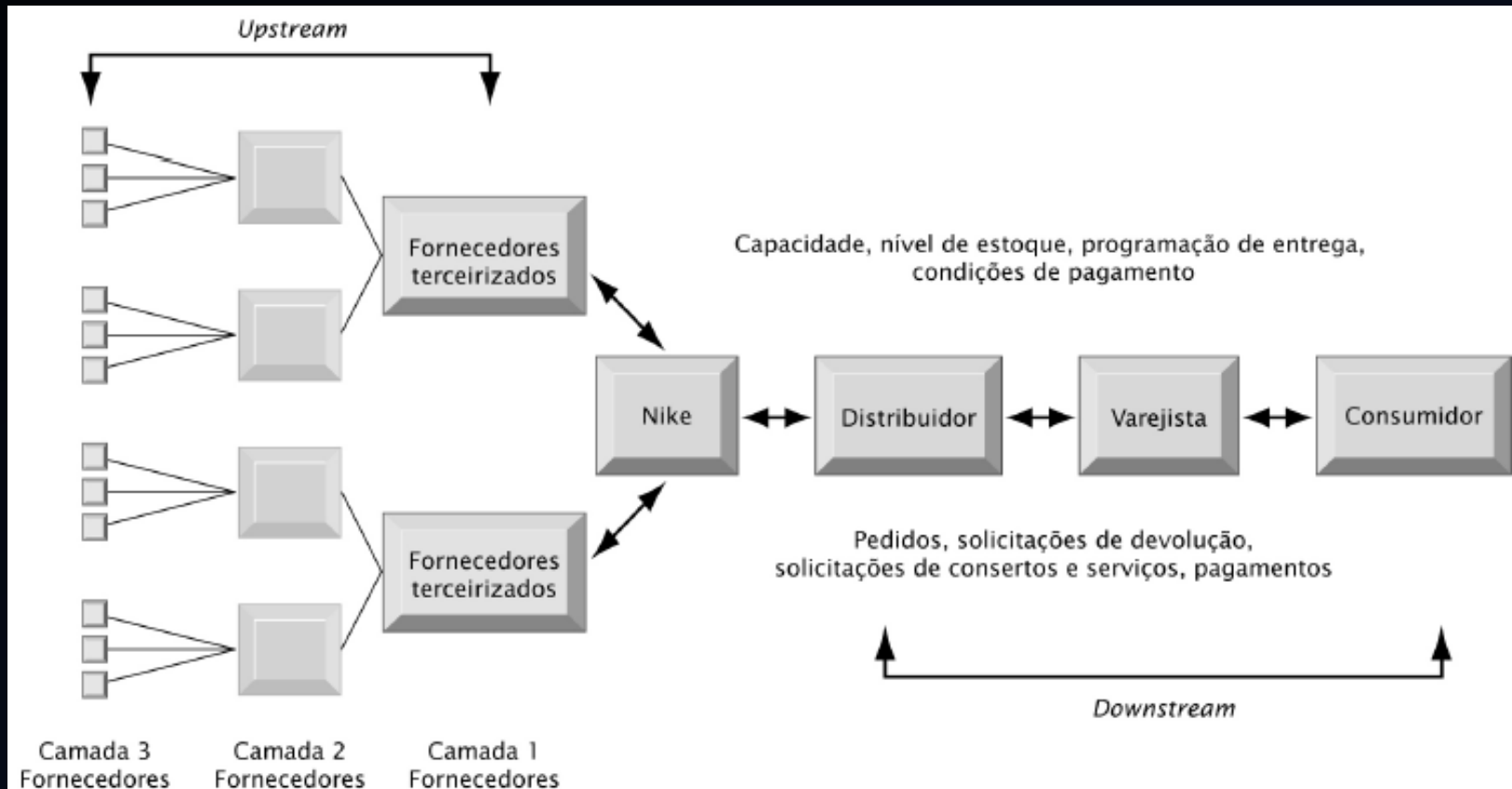
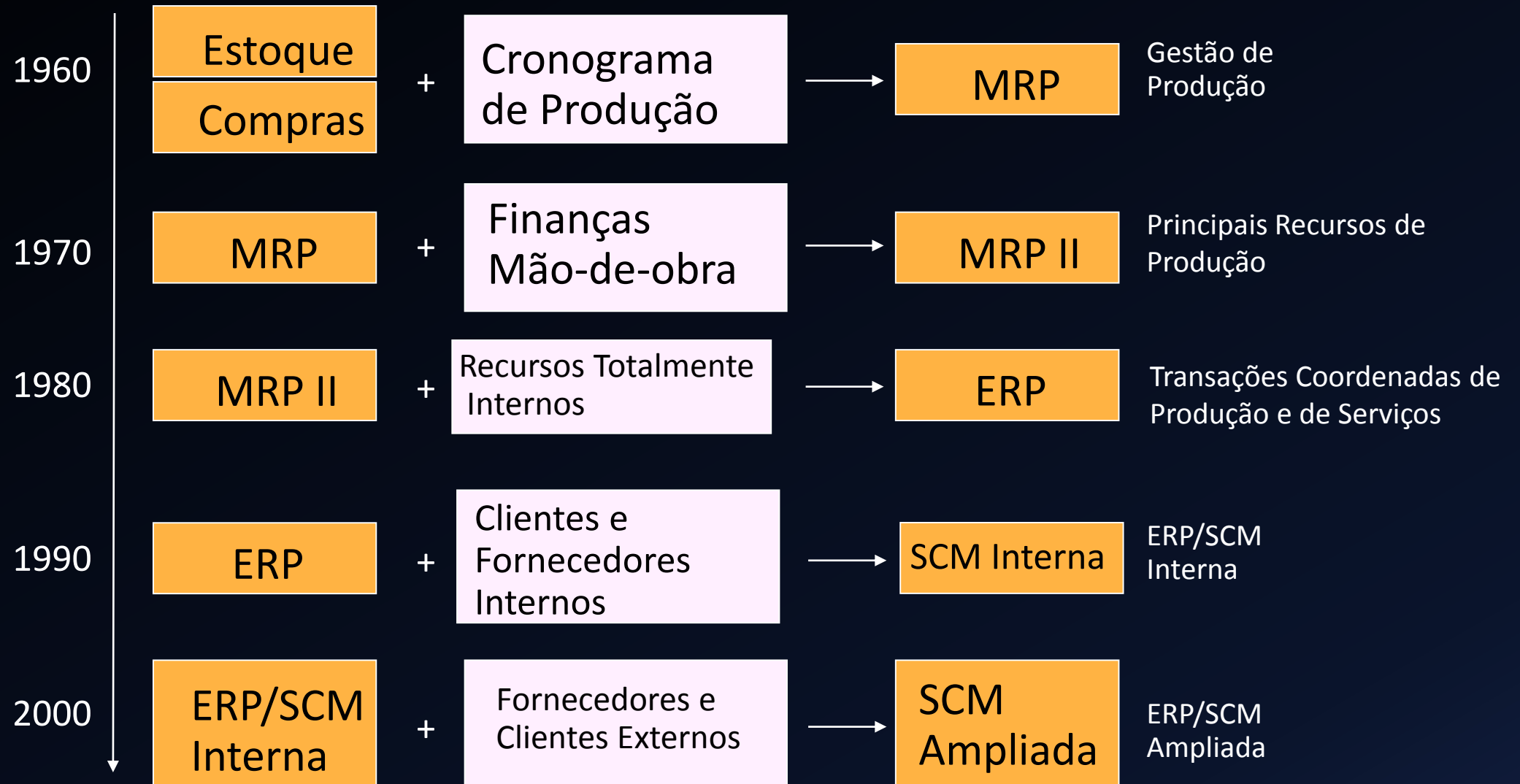


Figura 8.2

Cadeia de suprimentos da Nike.

Esta figura ilustra as principais entidades na cadeia de suprimentos da Nike e o fluxo de informações upstream (atividades a montante) e downstream (atividades a jusante) para coordenar as atividades envolvidas na compra, fabricação e transporte do produto. O que vemos aqui é uma cadeia de suprimentos simplificada, com a parte upstream focada apenas nos fornecedores de tênis e solados de tênis.

Ilustrações simplificadas da evolução dos sistemas



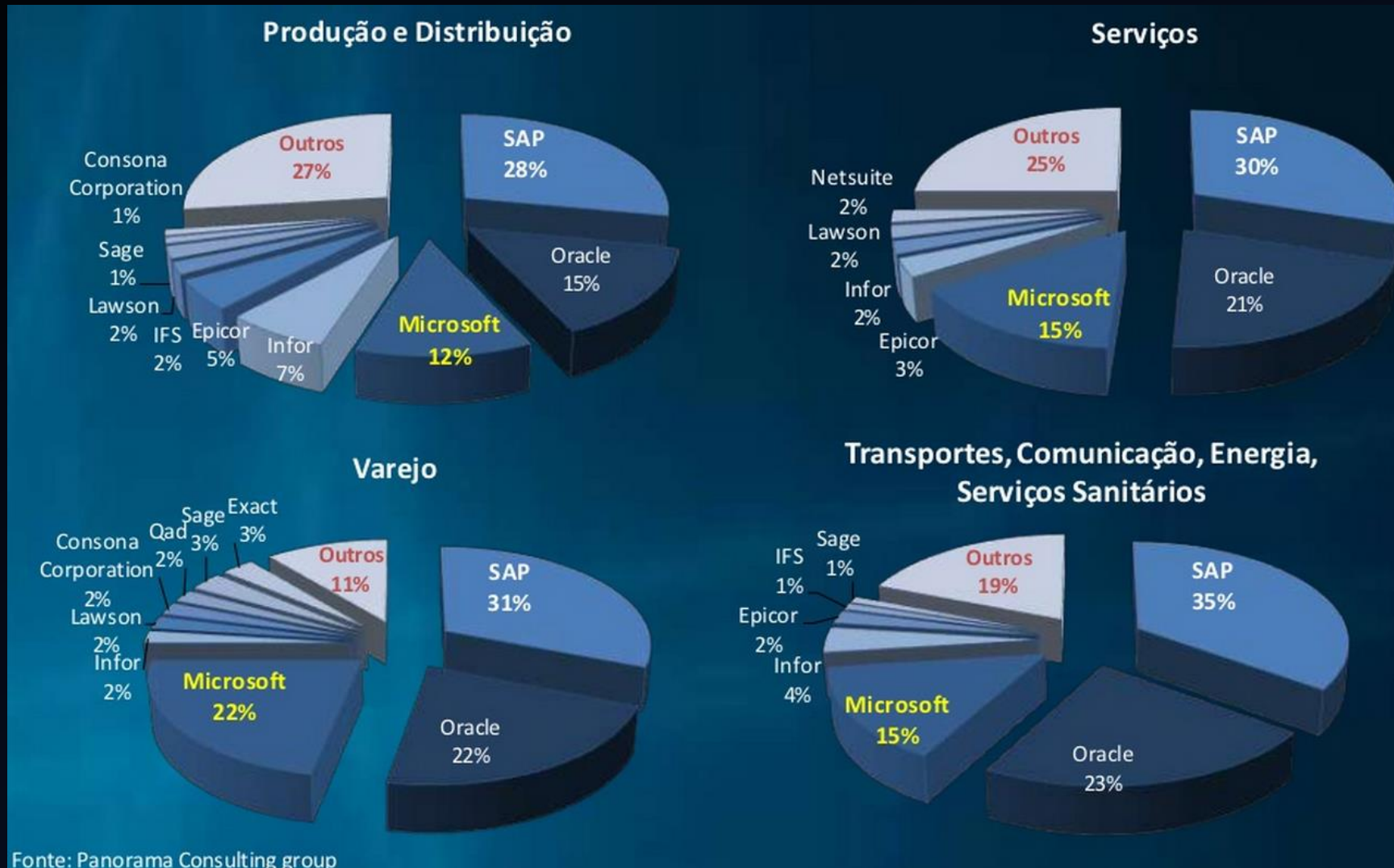
KMS - Sistemas de Gerenciamento de Conhecimento

- Objetivo: coletar conhecimentos e experiências relevantes e torná-los disponíveis para decisões e processos
- Funções: aquisição, armazenamento. distribuição e aplicação de conhecimento
- Ex.: Sistemas para gerenciar e distribuir documentos, gráficos e outros objetos digitais; sistemas especialistas para análise de padrões e relações

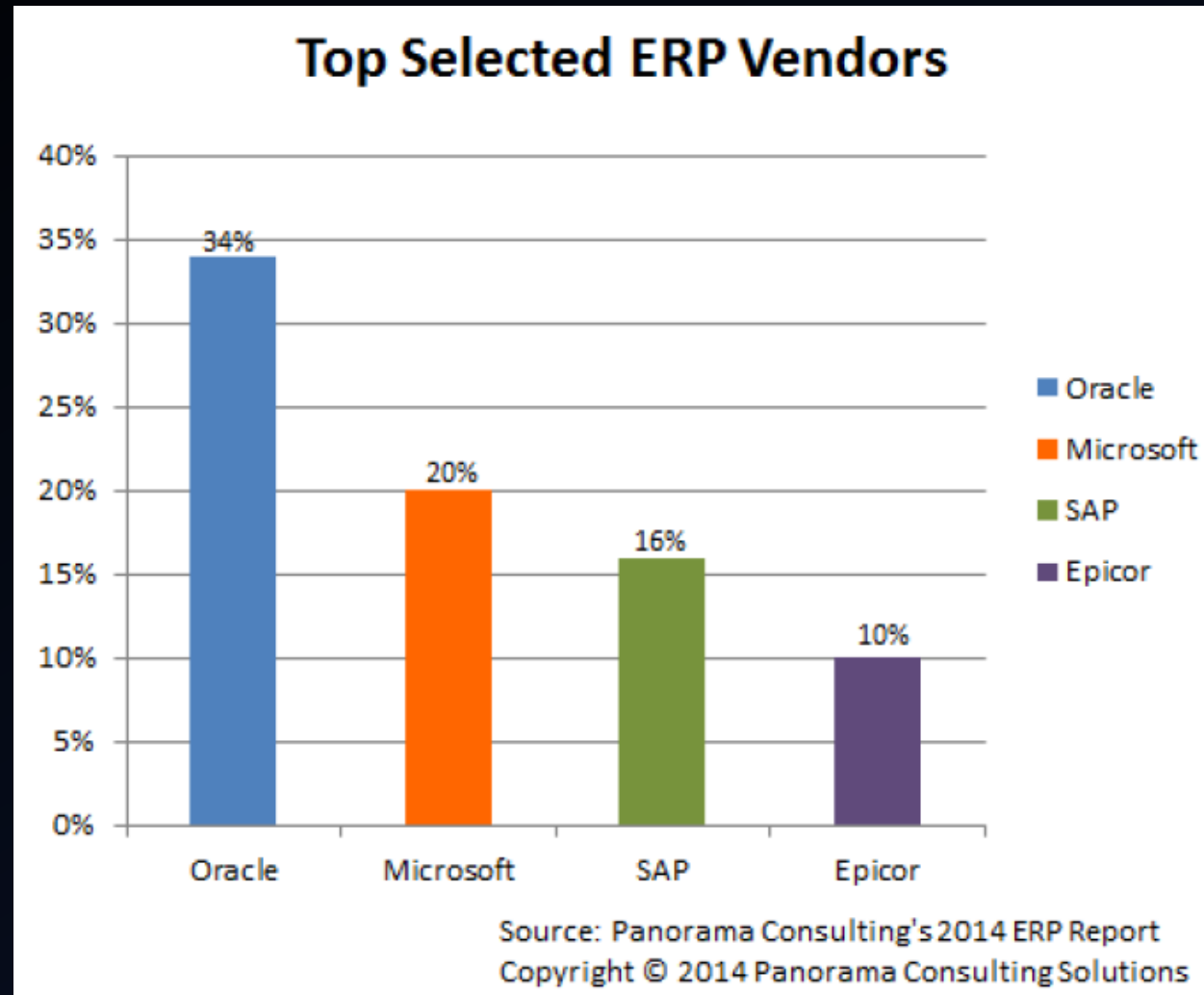
Alguns fabricantes de ERP

- SAP
- ORACLE
- SAGE
- MICROSOFT DYNAMICS
- INFOR
- KRONOS
- TOTVS
- LAWSON SOFTWARE
- UNIT4
- CONCUR
- ABACUS
- CLARIZEN
- ECj SOLUTIONS
- EPICOR
- EZware
- IFS
- JOBSCOPE
- NETSUITE
- PLEX SYSTEMS

Pesquisa – Panorama Consulting Group (2011)



Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



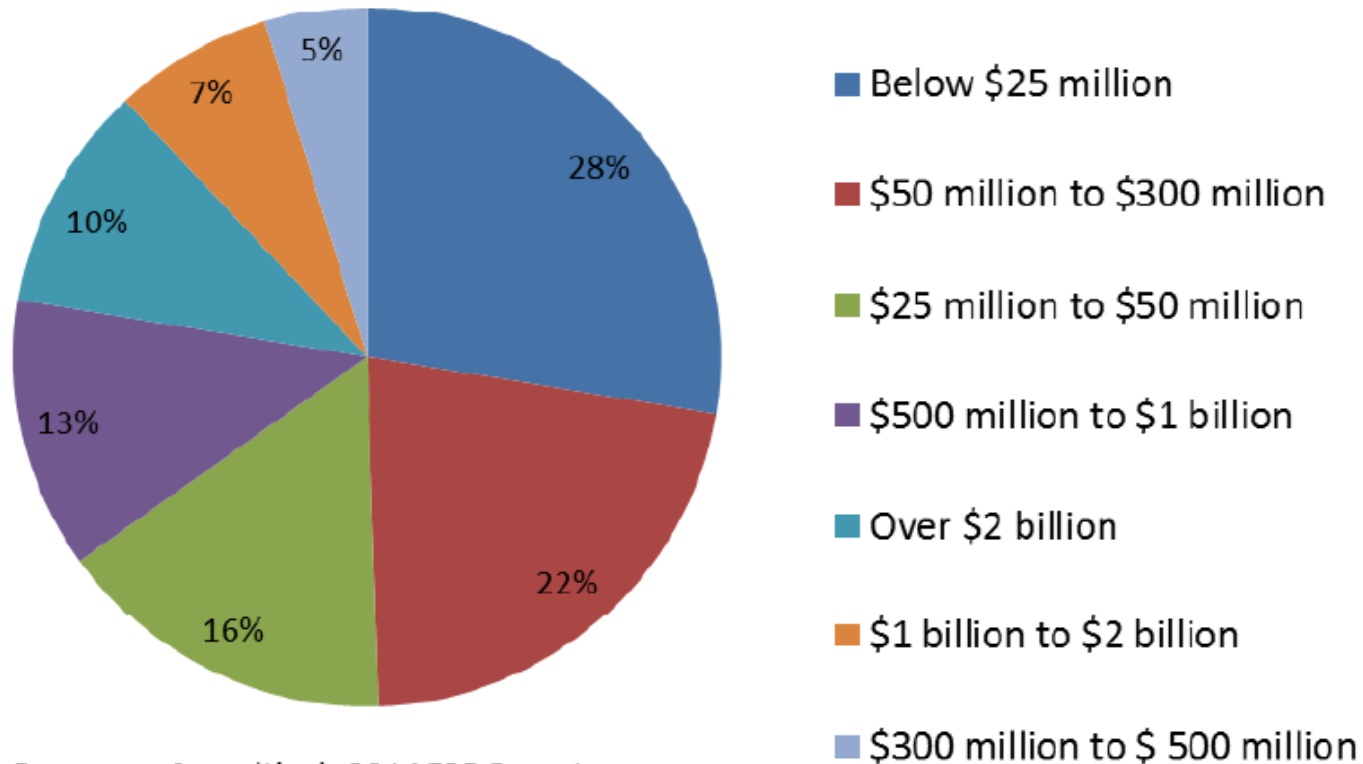
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

média

YEAR	COST	% OF COST OVERRUNS	DURATION	% OF DURATION OVERRUNS	% RECEIVING 50% OR LESS BENEFITS
2013	\$2.8MM	54%	16.3 months	72%	66%
2012	\$7.1MM	53%	17.8 months	61%	60%
2011	\$10.5MM	56%	16 months	54%	48%
2010	\$5.5MM	74%	14.3 months	61%	48%

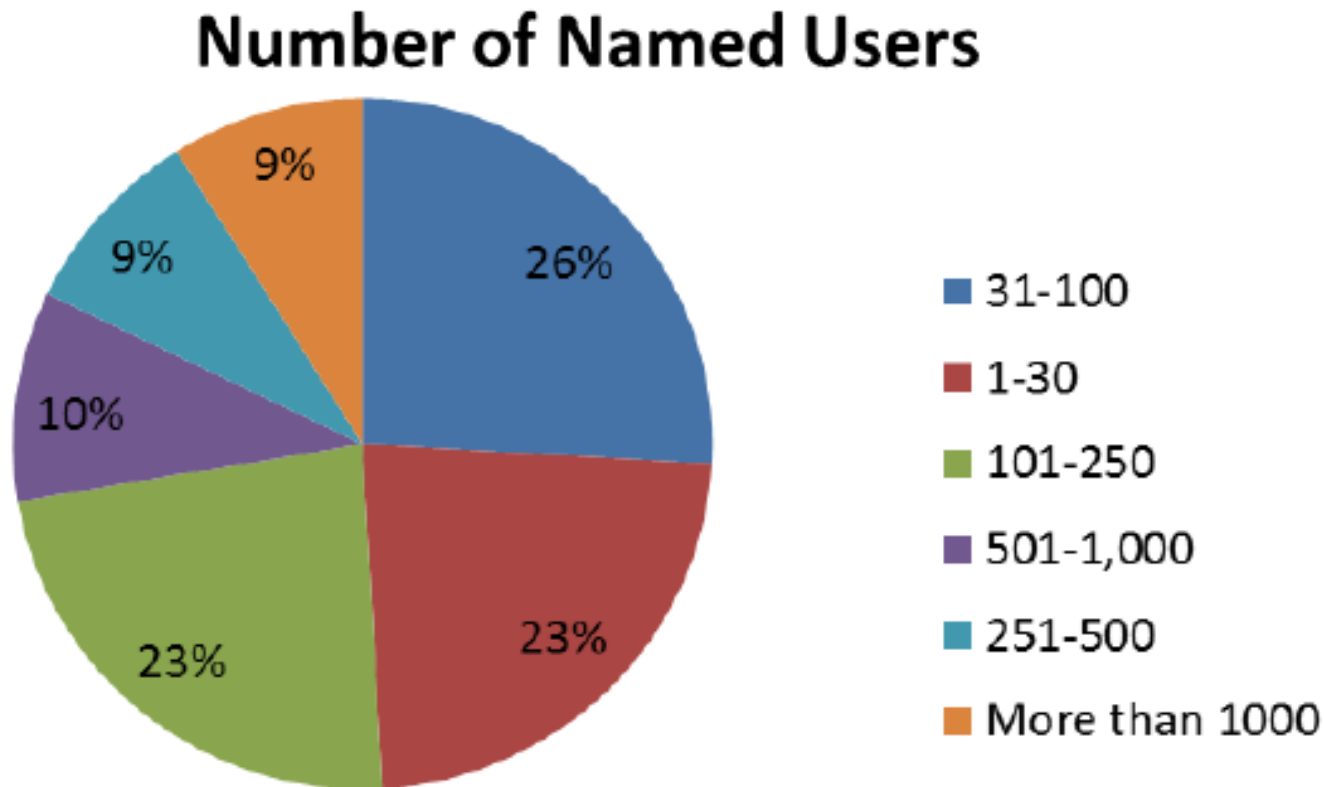
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

Total Annual Revenue



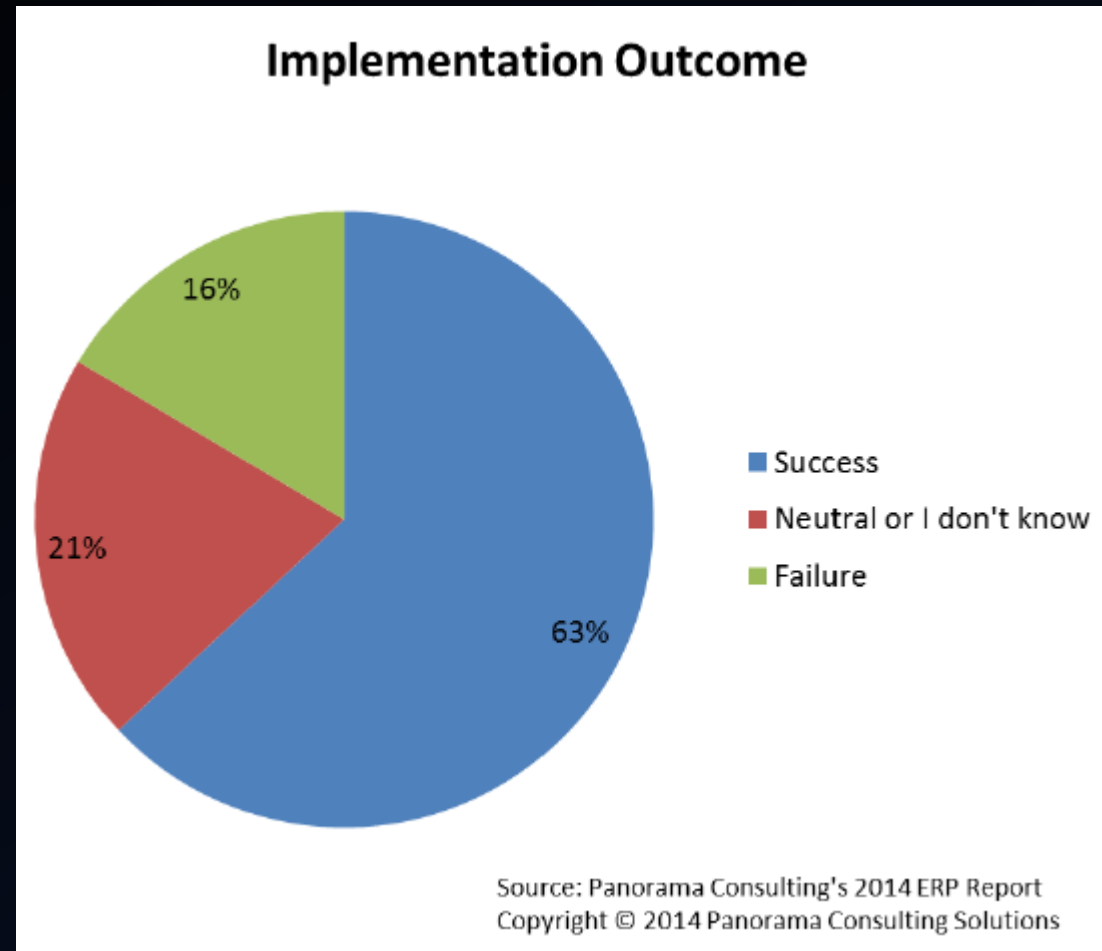
Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

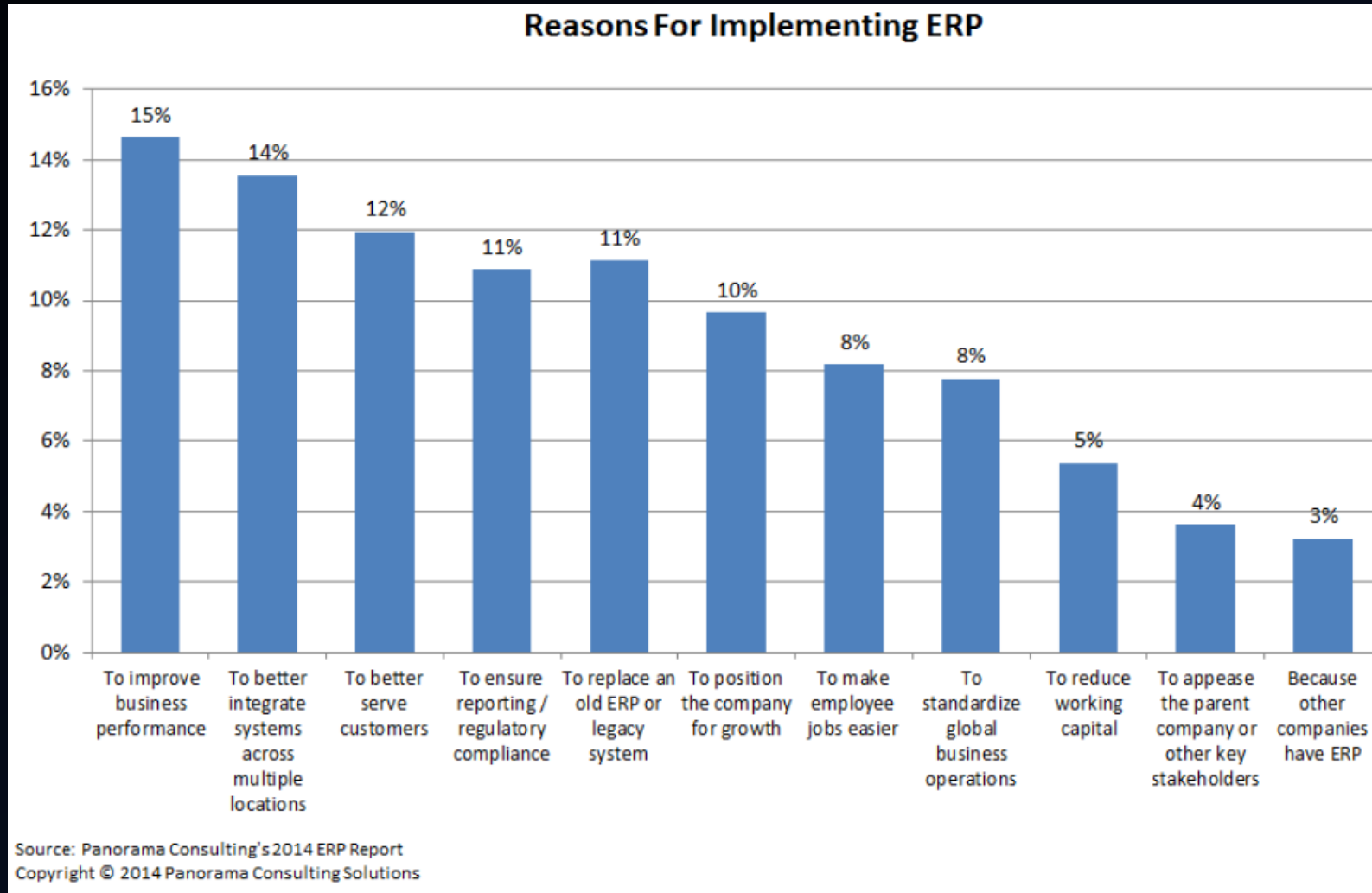


Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

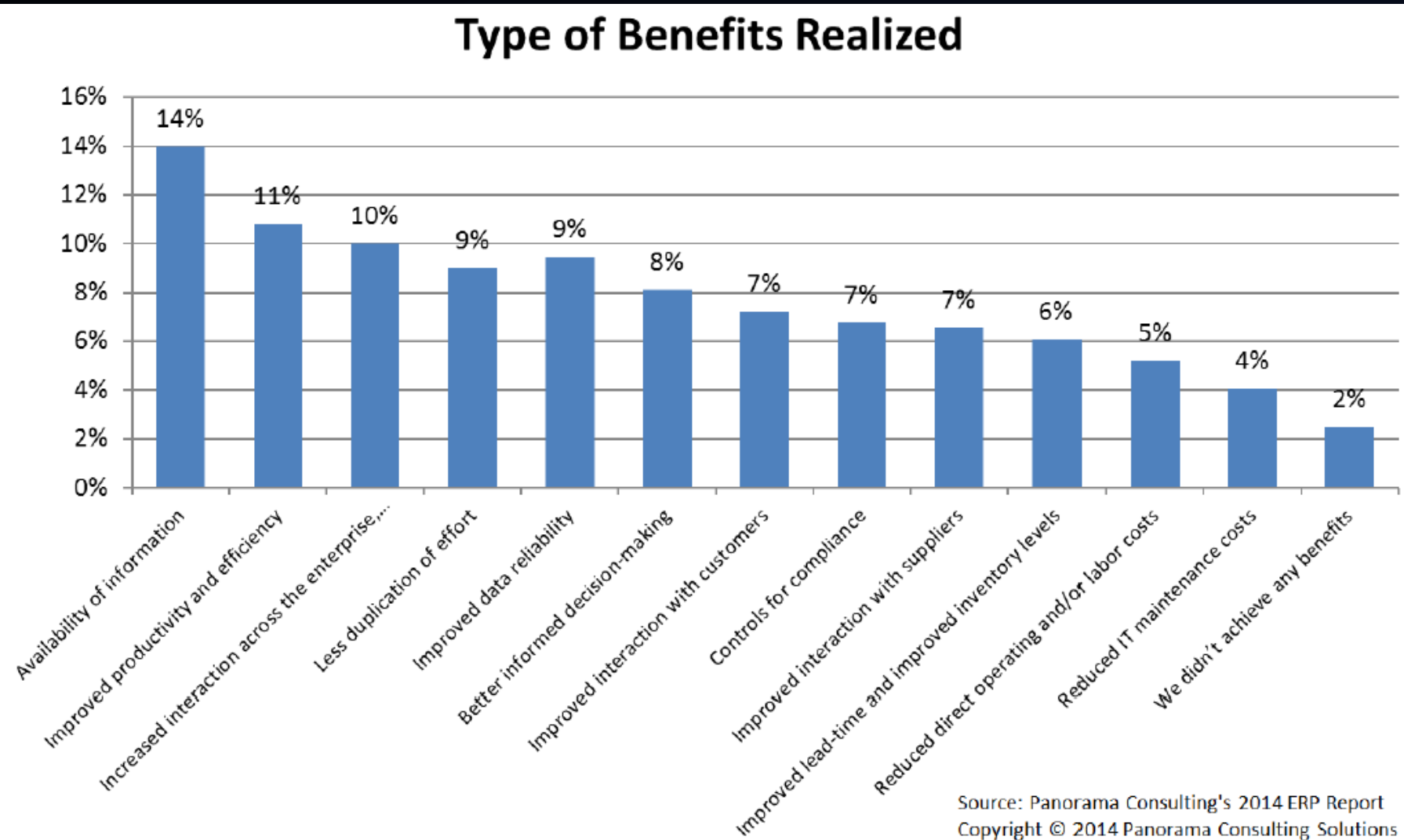
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



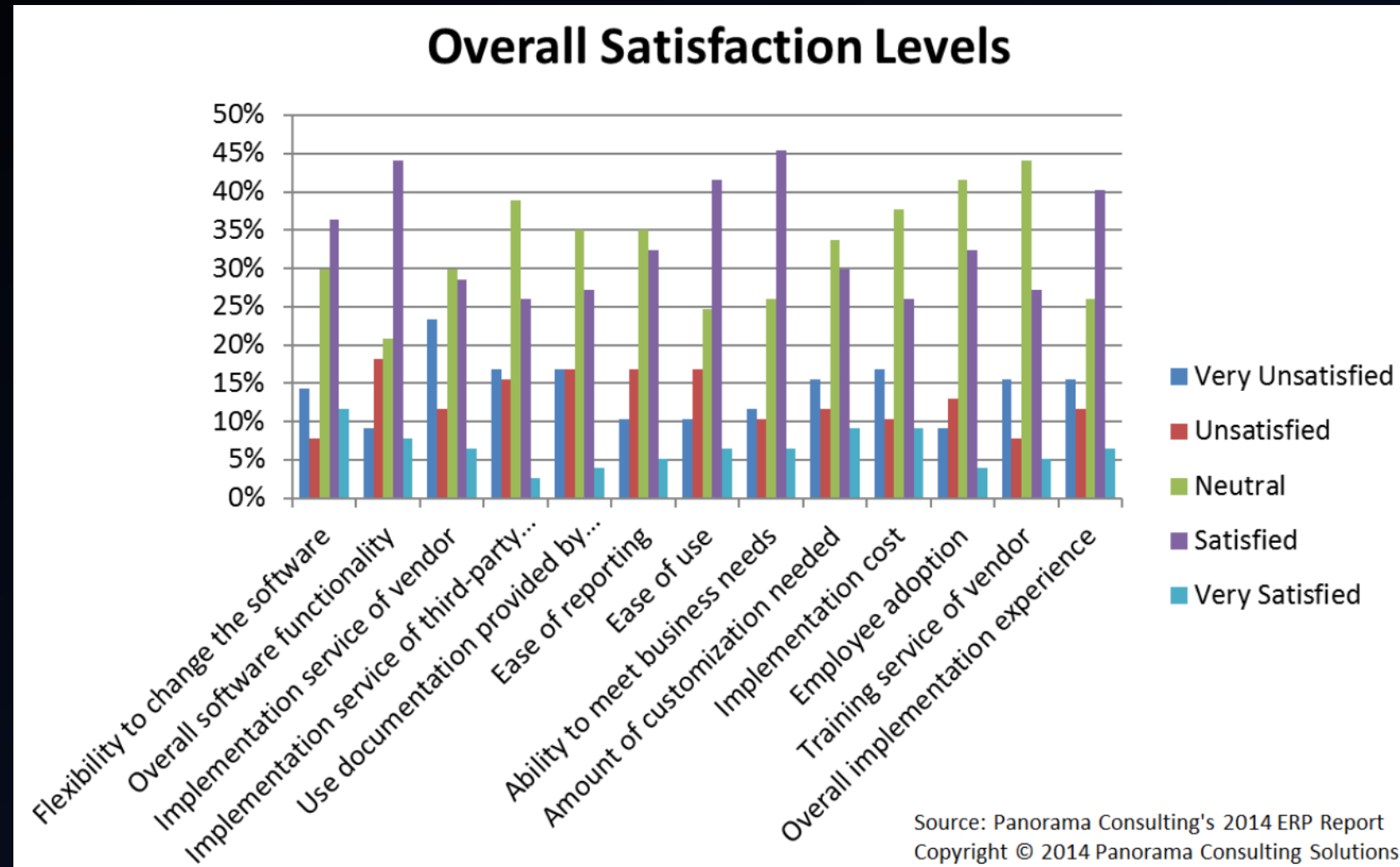
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

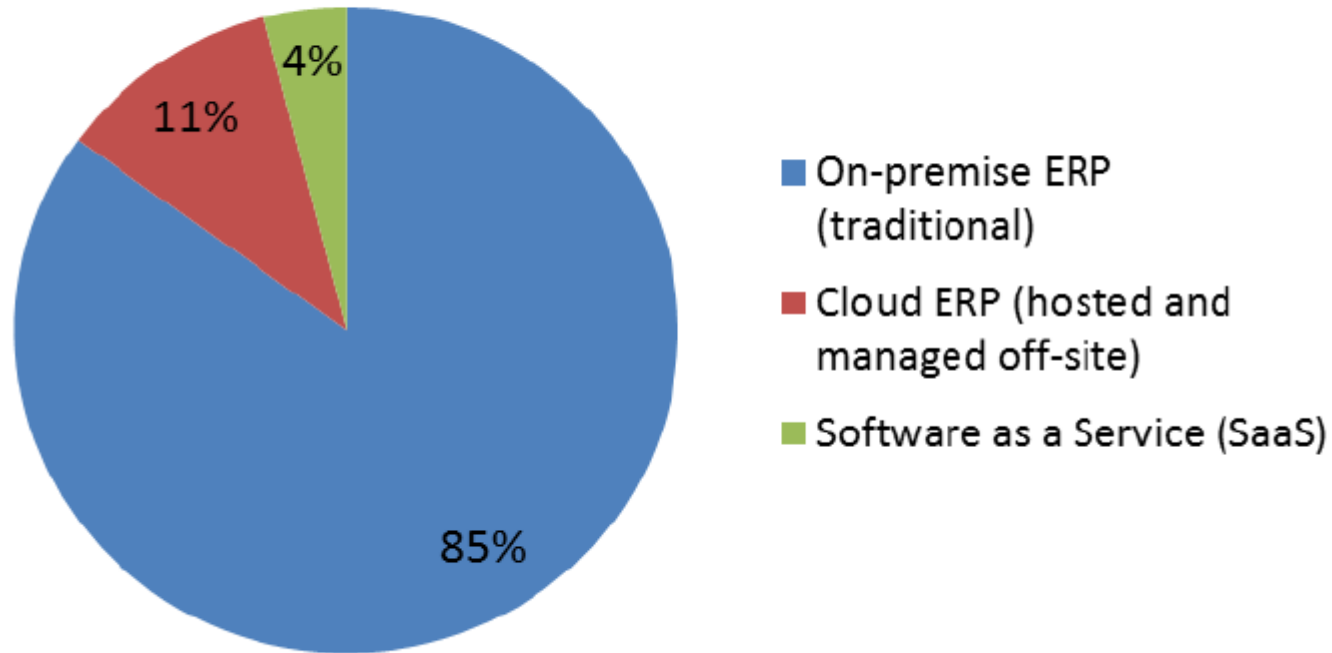


Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



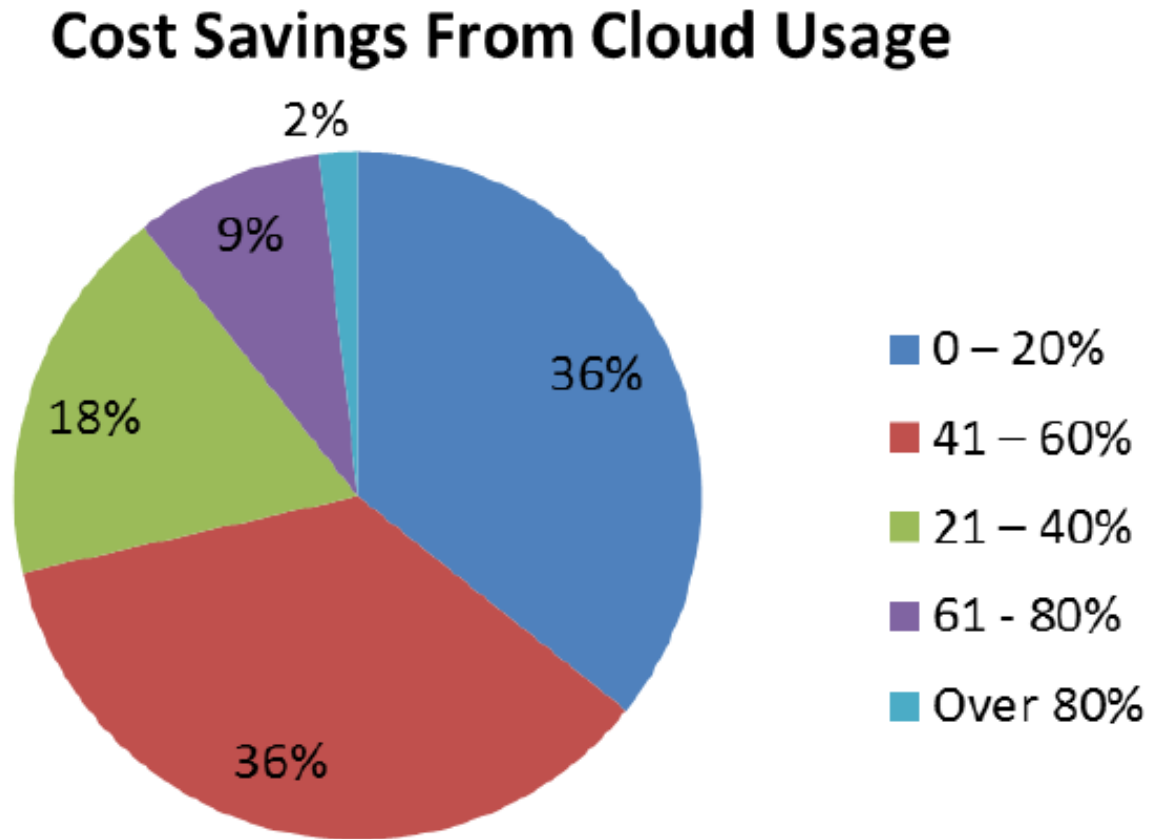
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

Type of ERP Software



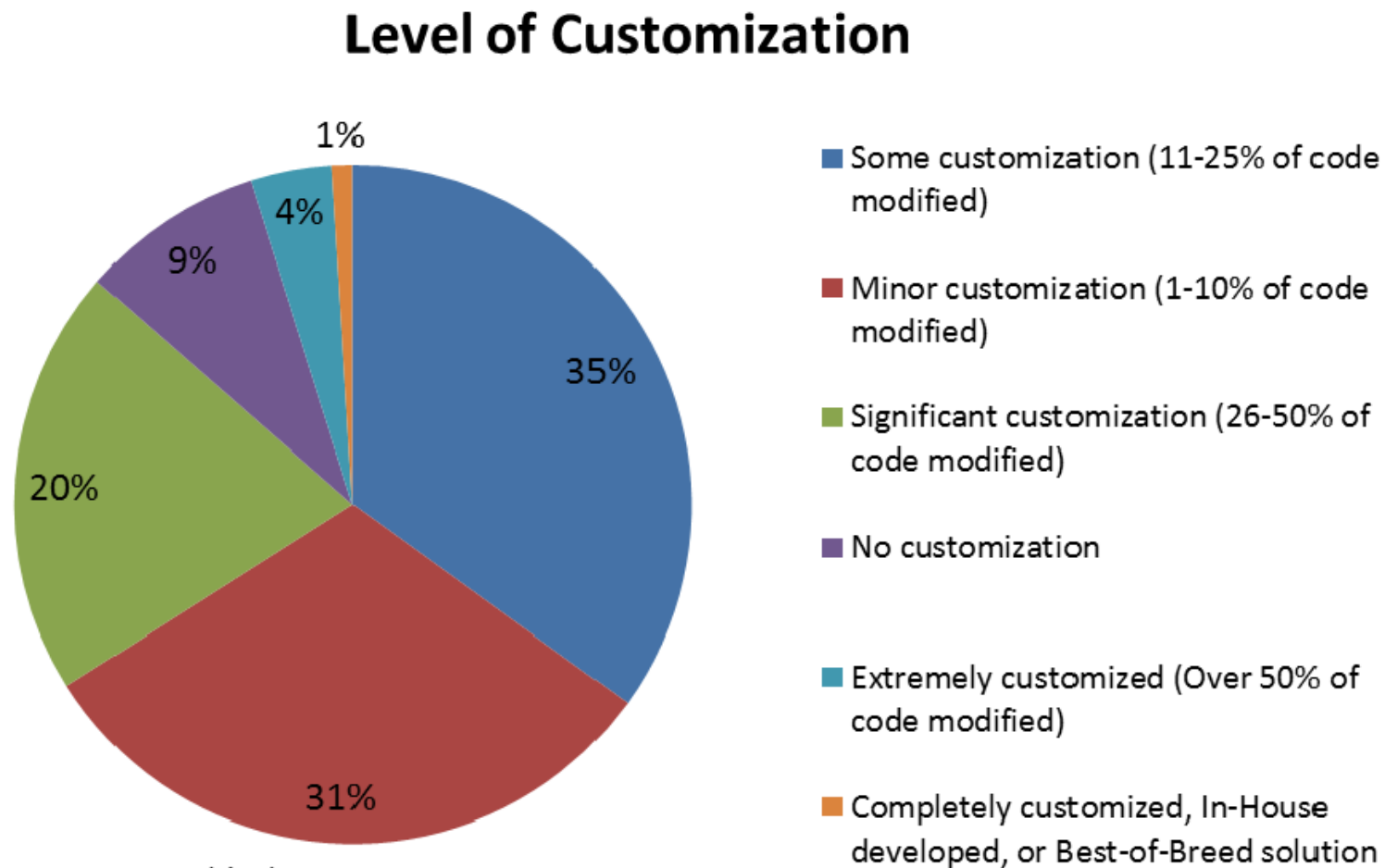
Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

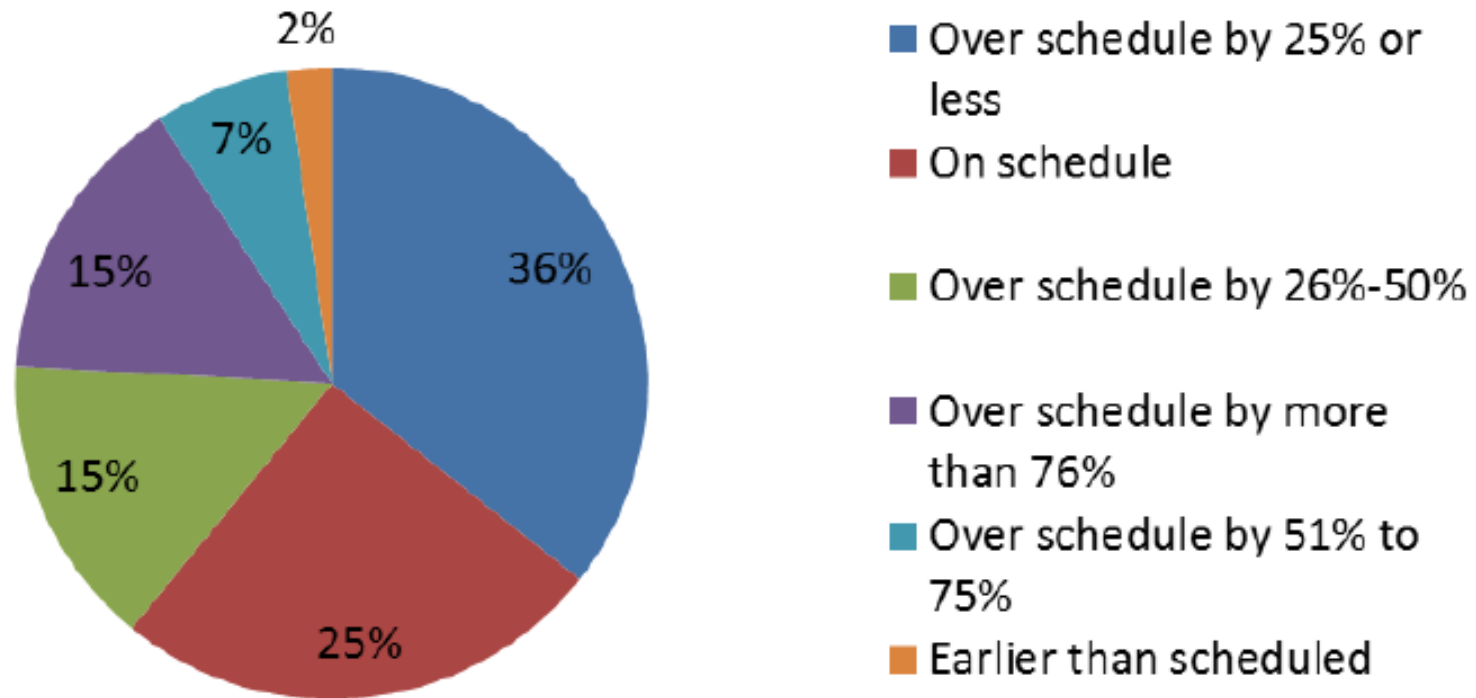
Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)



Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

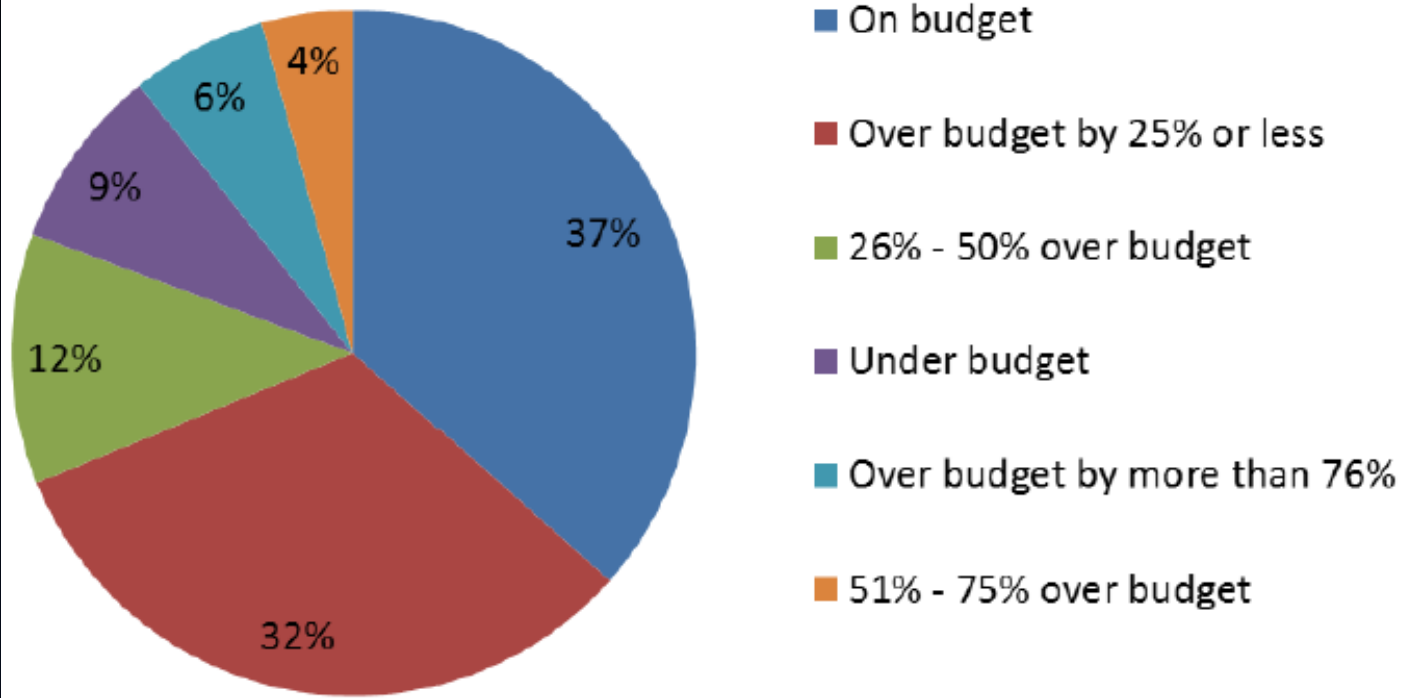
ERP Project Duration



Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

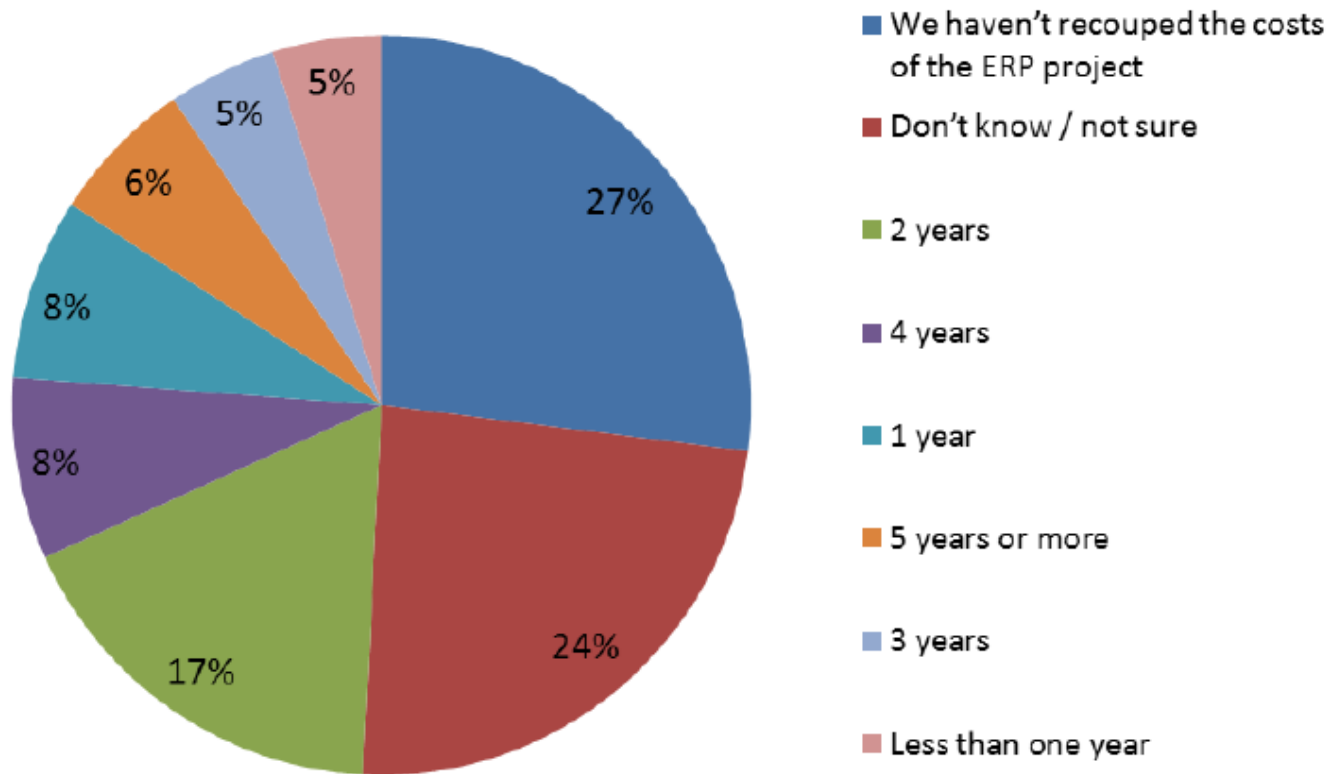
Implementation Costs



Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Pesquisa - Panorama Consulting Group (2014)

Timeline to Recoup Costs



Source: Panorama Consulting's 2014 ERP Report
Copyright © 2014 Panorama Consulting Solutions

Exemplos de sucesso: TOTVS

- Brasnica Frutas Tropicais
 - <https://www.youtube.com/watch?v=F8nW3VA2EUw>
- Vogler Ingredients
 - https://www.youtube.com/watch?v=qWxWzvP_zzg
- Colégio Ari de Sá Cavalcante
 - <https://www.youtube.com/watch?v=siv-jr4LQ1Q>

ACH2014 – Fundamentos de Sistemas de Informação

AULA 06 – APLICATIVOS INTEGRADOS

Prof. Marcelo Medeiros Eler

marceloeler@usp.br