



Interativa

Gerenciamento e Administração de Redes

Autor: Prof. Antônio Palmeira

Colaboradoras: Profa. Elisângela Mônaco de Moraes
Profa. Iza Melão

Professor conteudista: Antônio Palmeira

Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista (2013), especialista em Gestão da Tecnologia da Informação pelo Centro Universitário Maurício de Nassau (2010), engenheiro de Telecomunicações pela Universidade de Pernambuco (2008) e profissional certificado em Itil v3 Foundation e Cobit v4.1 Foundation.

Professor de disciplinas de Tecnologia da Informação dos cursos de graduação (presencial e a distância) em Gestão de Tecnologia da Informação do Centro Universitário Senac, de disciplinas de Tecnologia da Informação e Redes de Computadores na Universidade Paulista e de disciplinas técnicas de Telecomunicações no Instituto Técnico de Barueri.

Tem experiência de mais de dez anos em Gestão e Governança de Tecnologia da Informação e na prestação de serviços a empresas do segmento financeiro e concessionárias de serviços de telecomunicações.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P172g Palmeira, Antônio.

Gerenciamento e Administração de Redes. / Antônio Palmeira de Araújo Neto. – São Paulo: Editora Sol, 2018.

148 p., il.

Nota: este volume está publicado nos Cadernos de Estudos e Pesquisas da UNIP, Série Didática, ano XXIV, n. 2-090/18, ISSN 1517-9230.

1 Tecnologia da informação. 2. Serviços de TI. 3. Gerenciamento de redes. I. Título.

CDU 681.324

Prof. Dr. João Carlos Di Genio
Reitor

Prof. Fábio Romeu de Carvalho
Vice-Reitor de Planejamento, Administração e Finanças

Profa. Melânia Dalla Torre
Vice-Reitora de Unidades Universitárias

Prof. Dr. Yugo Okida
Vice-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa

Profa. Dra. Marília Ancona-Lopez
Vice-Reitora de Graduação

Unip Interativa – EaD

Profa. Elisabete Brihy
Prof. Marcelo Souza
Prof. Dr. Luiz Felipe Scabar
Prof. Ivan Daliberto Frugoli

Material Didático – EaD

Comissão editorial:

Dra. Angélica L. Carlini (UNIP)
Dra. Divane Alves da Silva (UNIP)
Dr. Ivan Dias da Motta (CESUMAR)
Dra. Kátia Mosorov Alonso (UFMT)
Dra. Valéria de Carvalho (UNIP)

Apoio:

Profa. Cláudia Regina Baptista – EaD
Profa. Betisa Malaman – Comissão de Qualificação e Avaliação de Cursos

Projeto gráfico:

Prof. Alexandre Ponzetto

Revisão:

Talita Lo Ré
Lucas Ricardi

Sumário

Gerenciamento e Administração de Redes

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	10

Unidade I

1 INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	11
1.1 Evolução da Tecnologia da Informação	11
1.1.1 Evolução da Tecnologia da Informação nas organizações	11
1.1.2 Estratégia de TI	13
1.2 Recursos de infraestrutura de TI	14
1.2.1 Infraestrutura de TI	14
1.2.2 O hardware	15
1.2.3 O software	19
1.2.4 O banco de dados	22
1.3 Redes de computadores e telecomunicações	24
1.3.1 As redes de computadores e as telecomunicações	24
1.3.2 As redes de computadores na sociedade	25
1.3.3 A segurança da informação e as redes de computadores	26
1.3.4 A internet	27
1.3.5 Videoconferência	28
1.3.6 Tecnologia de voz sobre IP	28
1.3.7 Telefonia móvel celular	29
1.4 Transição de infraestrutura de TI para serviços de TI	30
1.4.1 Conceito de serviço	30
1.4.2 Diferenças entre produtos e serviços	31
1.4.3 Qualidade em serviços	31
1.4.4 Serviços de TI	32
2 ADMINISTRAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	33
2.1 Evolução da administração da TI	33
2.1.1 Evolução da administração da TI nas corporações	33
2.1.2 Gestão e alinhamento estratégico da TI	35
2.2 Gestão da infraestrutura e dos serviços de TI	37
2.2.1 Gerenciamento da infraestrutura de TI	37
2.2.2 Gerenciamento dos serviços de TI	38
2.2.3 Custo total de propriedade	40
2.2.4 Profissionais da área de TI	41

Unidade II

3 GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TI.....	45
3.1 Modelo Itil.....	45
3.1.1 Introdução ao gerenciamento de serviços de TI	45
3.1.2 Conceitos básicos em gerenciamento de serviços de TI	46
3.1.3 Frameworks de gerenciamento de serviços de TI.....	46
3.1.4 Histórico e evolução do Itil.....	46
3.1.5 Itil Versão 3.....	48
3.2 Gerenciamento estratégico de serviços de TI	49
3.2.1 Estratégia de serviços de TI.....	49
3.2.2 Processo de gerenciamento da estratégia para os serviços de TI	51
3.2.3 Processo de gerenciamento de portfólio de serviços de TI.....	56
3.2.4 Processo de gerenciamento financeiro para os serviços de TI	57
3.2.5 Processo de gerenciamento da demanda.....	58
3.2.6 Processo de gerenciamento do relacionamento com o negócio.....	60
3.2.7 Planejamento estratégico de TI.....	60
3.2.8 Processo de elaboração do plano estratégico de TI.....	62
3.2.9 Ferramentas utilizadas no planejamento estratégico de TI.....	68
3.2.10 BSC.....	69
3.2.11 Mapas estratégicos do BSC	73
4 DESENHO DE SERVIÇOS DE TI	73
4.1 Gestão do desenho de serviços de TI	73
4.1.1 Desenho de serviços de TI	73
4.2 Processos do desenho de serviços de TI.....	74
4.2.1 Processo de coordenação do desenho	74
4.2.2 Processos de gerenciamento do nível de serviço	75
4.2.3 Processos de gerenciamento de catálogo de serviços.....	76
4.2.4 Processos de gerenciamento da capacidade	76
4.2.5 Processos de gerenciamento da disponibilidade	78
4.2.6 Processos de gerenciamento da continuidade de serviço de TI	80
4.2.7 Processos de gerenciamento da segurança da informação	81
4.2.8 Processos de gerenciamento de fornecedores.....	81

Unidade III

5 TRANSIÇÃO DE SERVIÇOS.....	85
5.1 Gestão da transição de serviços de TI.....	85
5.1.1 Transição de serviços de TI.....	85
5.2 Processos da transição de serviços de TI.....	85
5.2.1 Processos de planejamento e suporte da transição	85
5.2.2 Processos de gerenciamento de mudanças.....	86
5.2.3 Processos de gerenciamento de liberação e implantação	89
5.2.4 Processos de gerenciamento de configuração e ativo de serviço	90
5.2.5 Outros processos da etapa de transição dos serviços de TI.....	90

6 OPERAÇÃO E MELHORIA DE SERVIÇOS.....	90
6.1 Gestão da operação dos serviços de TI.....	90
6.1.1 Operação de serviços de TI.....	90
6.1.2 Processos de gerenciamento de eventos.....	92
6.1.3 Processos de gerenciamento de incidentes.....	92
6.1.4 Outros processos da etapa de operações de serviços de TI.....	94
6.1.5 Funções do ciclo de operação do serviço.....	94
6.2 Melhoria dos serviços de TI.....	95
6.2.1 Melhoria continuada de serviços de TI.....	95
6.2.2 Sete passos da melhoria continuada.....	95

Unidade IV

7 GOVERNANÇA DE TI.....	99
7.1 Governança corporativa.....	99
7.1.1 Conceitos de governança corporativa.....	99
7.1.2 Princípios da governança corporativa.....	101
7.1.3 Ambiente e órgãos da governança corporativa.....	101
7.1.4 Marcos da governança corporativa.....	103
7.1.5 Modelos de governança corporativa.....	105
7.1.6 Governança corporativa no Brasil.....	107
7.1.7 Desdobramentos da governança corporativa.....	108
7.2 Frameworks de governança de TI.....	108
7.2.1 Motivadores da governança de TI.....	108
7.2.2 Conceito de governança de TI.....	110
7.2.3 Modelos de governança de TI.....	111
7.2.4 Modelos de suporte à governança de TI.....	112
7.3 Modelo Cobit.....	113
7.3.1 Histórico do modelo Cobit.....	113
7.3.2 Características do modelo Cobit.....	115
7.3.3 Cobit 4.1.....	116
7.3.4 Cobit 5.....	119
8 ESTRUTURAS DE GERENCIAMENTO DE REDES.....	121
8.1 Administração de redes.....	121
8.1.1 Conceitos de administração de rede.....	121
8.1.2 Administração da configuração.....	123
8.1.3 Administração da falha.....	125
8.1.4 Administração de desempenho.....	125
8.1.5 Suporte ao usuário final.....	128
8.1.6 Administração de custos.....	129
8.1.7 Administração da segurança.....	131
8.2 Ferramentas de gerenciamento de redes.....	131
8.2.1 Principais ferramentas de gerenciamento de redes.....	131
8.2.2 Protocolo simples de gerenciamento de redes.....	132

APRESENTAÇÃO

O objetivo desta disciplina é compreender a importância de se gerenciar as redes de computadores como um serviço de Tecnologia da Informação (TI) e entender como utilizar frameworks e boas práticas para estar sempre alinhado aos objetivos do negócio.

Outro objetivo é avaliar a importância da definição de políticas de administração de redes e como elas devem ser implementadas na prática pela definição de procedimentos.

O recorte definido deste livro não permite avançar mais profundamente no uso de boas práticas em TI e redes porque seriam necessários maiores espaços para o esboço das tendências mais atuais.

Por meio deste livro-texto, espera-se que o aluno compreenda a importância da tecnologia da informação e entenda que uma rede de computador é um dos recursos da infraestrutura de TI. Dessa forma, é desejado o entendimento sobre a gestão e administração adequada das redes.

Inicialmente desenvolveremos uma visão geral sobre o conceito de tecnologia da informação e sua infraestrutura, mostrando as etapas da sua evolução e abordando a transição infraestrutura de TI para serviços de TI. A administração da TI como um serviço também será um assunto tratado nesse momento.

Na sequência, será apresentado o modelo Itil como uma boa prática de gestão de serviços de TI, com uma ênfase maior na estratégia de serviços e no desenho de serviços. Complementa o corpo de conhecimentos uma abordagem sobre estratégias, tema tão importante para a administração de qualquer recurso tecnológico.

Veremos ainda as etapas de transição de serviços, operação de serviços e melhoria continuada de serviços de TI.

Por fim, trataremos dos temas de governança corporativa e governança de TI, além de finalizar o estudo com uma retomada sobre uma administração mais técnica de redes de computadores, ressaltando o uso de algumas ferramentas importantes.

Espero que você tenha uma boa leitura e se sinta motivado a ler e conhecer mais sobre administração de redes.

Boa leitura!

INTRODUÇÃO

É bem verdade que, quando adentramos uma área técnica, há uma tendência natural a tomar como foco as melhores tecnologias os recursos de última geração, enfim, aquilo que normalmente salta aos nossos olhos.

Como profissionais da área de TI, mais especificamente em redes, temos pouca inclinação para as questões voltadas para a gestão dos recursos. Mas, infelizmente, isso é um erro!

Os recursos tecnológicos de redes integram hoje as estratégias das organizações. Nenhuma delas vive sem que estejam conectadas à internet, e o que as suas áreas de negócios mais desejam é uma resposta satisfatória da TI às suas necessidades.

Mas como satisfazer essas necessidades sem nem ao menos conhecê-las? Como atender as expectativas de disponibilidade, continuidade, segurança e integridade, entre outras expectativas? A resposta é: administrando e gerenciando de forma adequada o recurso tecnológico.

As redes de computadores precisam ser reconhecidas como um item da infraestrutura de TI e, dessa forma, precisam ser administradas como todos os outros recursos de TI. Sem deixar de estar alinhadas aos negócios, as redes de computadores precisam corresponder às estratégias das organizações, e, para isso, o caminho é longo no que tange a gerenciar (e gerenciar corretamente) esse tão importante recurso.

Unidade I

1 INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

1.1 Evolução da Tecnologia da Informação

1.1.1 Evolução da Tecnologia da Informação nas organizações

Veja o que diz Veloso sobre as novas tecnologias.

A era da tecnologia, em que vivemos, é resultante do conjunto de inovações e descobertas que a ciência já produziu ou vem produzindo. As consequências das novas tecnologias são inúmeras, e seu poder multiplicador tem se voltado a quase todos os campos da esfera humana, seja no lar, na escola, na indústria, no comércio, na fábrica, na igreja, na cultura ou no lazer. Em todas essas áreas, a tecnologia tem trazido novas linguagens, novas possibilidades, novos conhecimentos, novos pensamentos, novas formas de expressão e, consequentemente, novos desafios. Se por um lado a exploração e sua intensificação aumentam com o incremento tecnológico, por outro se pode afirmar que a humanidade passa a ter condições para uma melhora da qualidade de vida, resultando, por exemplo, em uma média de vida muito maior quando comparada ao início do século XX (VELOSO, 2011, p. 32).

Embora tenham muitas semelhanças, a tecnologia e a tecnologia da informação não são necessariamente a mesma coisa. A palavra tecnologia é associada a um conjunto de procedimentos, inovações, processos, métodos, ferramentas e conhecimentos por meio dos quais as capacidades humanas de uma sociedade podem ser ampliadas. E isso não se refere, necessariamente, a um computador ou um equipamento de redes de computadores.

As tecnologias estão presentes na indústria, na medicina, no setor de serviços, na informática, enfim, nas diversas áreas, na forma de inovações que têm contribuído para o aumento da produtividade e do bem-estar da sociedade como um todo. Sem falar em toda a mudança na forma como se vive nos dias de hoje, com estilos tão diferentes do passado.

Ao se observar o uso da Tecnologia da Informação (TI), especificamente, corre-se o risco de achar que tudo surgiu de um modo meio automático, mas não foi assim. Voltando para a década de 1960, podemos observar os primeiros passos no uso do computador, então uma máquina com dimensões gigantescas, extremamente cara e com poucas opções de tecnologias aderentes a sua operação. Nesse período, a TI ainda era uma área um tanto rudimentar, conhecida como CPD (de Centro de Processamento de Dados).

Caracterizada por uma estrutura muito tímida e mão de obra escassa, o CPD tinha como objetivo manter o aparato tecnológico funcionando. As aplicações desenvolvidas tinham como objetivo a automação de rotinas manuais, mais especificamente as administrativas e financeiras.

Então, na década de 1970, surgiu a ideia da implementação de sistemas de informação, trazendo, assim, grande importância à área de TI. O desenvolvimento de software começou a adquirir alguma importância, iniciando a era do processamento de dados.

Nos anos 1980, a TI começou a se perceber como uma área de prestação de serviços aos negócios da empresa, tendo seu processo de terceirização impulsionado. As grandes redes de computadores, a integração dos sistemas, a ênfase na arquitetura dos sistemas e o uso maciço das telecomunicações impactaram significativamente os processos de negócio.

Na década de 1990, a TI começou a assumir um caráter mais estratégico, transformando e criando negócios, além de gerar uma grande dependência entre o ambiente corporativo e as ferramentas tecnológicas. Nesse momento, já era possível perceber o valor da informação e da TI para as corporações.

Em nosso milênio (ano 2000), com o acentuado uso da internet e a sua ubiquidade, as plataformas de comércio eletrônico vão ganhando novos espaços, inclusive por meio de smartphones, quebrando paradigmas e estabelecendo uma nova forma de obter e entregar as informações organizacionais.

Nos dias de hoje é quase impossível imaginar uma operação de negócio sem o emprego da TI. Seja na manufatura, nos serviços ou no comércio, o uso de ferramentas tecnológicas tem sido primordial para o sucesso das empresas.

A TI tem hoje um papel fundamental nos negócios, aliás, um papel estratégico. Muitas das vantagens competitivas são suportadas pela TI, quando ela mesma não é a própria vantagem competitiva.

No entanto, para que a TI cumpra o seu papel é necessário que ela seja eficiente e eficaz. Para entender um pouco melhor esses conceitos, Laurindo (2008) toma como exemplo a eficácia e eficiência de uma aplicação de TI como um sistema de informação.

Pode-se entender eficiência no uso da TI como implantar o sistema ao menor custo, desenvolver o sistema de acordo com o levantamento efetuado, usando os recursos da melhor forma possível, no menor tempo e com o melhor desempenho da aplicação no computador. Assim, uma empresa estaria conseguindo aumento de eficiência ao adotar uma nova metodologia de desenvolvimento de sistemas, conseguindo que houvesse menos erros de programação, e, portanto, melhor qualidade e precisão de resultados... Eficácia no uso da TI consiste em implantar ou desenvolver os sistemas que melhor se adaptem às necessidades dos usuários, da área de negócio e da empresa, e que sejam consistentes com a estratégia global da

corporação e que melhor contribuam para aperfeiçoar as atividades e as funções desempenhadas pelos usuários e, ainda, que tragam ganhos em competitividade e produtividade para a empresa (LAURINDO, 2008, p. 74).

1.1.2 Estratégia de TI

Laurindo (2008) afirma que, se pelo menos uma de cinco questões básicas listadas a seguir, sobre a TI e a corporação, for respondida positivamente, é um claro sinal de que a TI é estratégica para a empresa.

- Barreiras à entrada de novos concorrentes podem ser estabelecidas pela TI?
- A troca de fornecedores ou o poder de barganha podem ser influenciados pela TI?
- A base de competição (custo, diferenciação ou enfoque) pode ser alterada pela TI?
- O poder de barganha nas relações com os clientes pode ser alterado pela TI?
- Novos produtos podem ser gerados pela TI?

Observe que o número de respostas positivas ditará o tamanho do impacto que a TI exerce sobre a estratégia da corporação, fazendo com que umas empresas dependam mais de TI do que outras.

Observação

Observe que todas as perguntas têm uma relação direta com alguma força competitiva do Modelo das Cinco Forças, estabelecido por Michael Porter.

Laurindo (2008) aponta um grid estratégico que possibilita o entendimento de como a TI está relacionada à estratégia e à operação do negócio, fazendo uma análise do impacto no presente e no futuro, conforme pode ser visto a seguir.

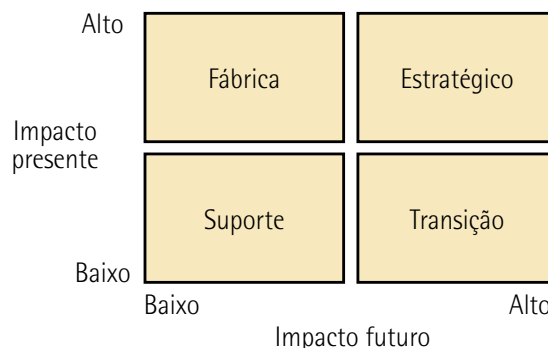


Figura 1 – Grid estratégico da TI

Os quadrantes resultantes dessa análise demonstram as quatro situações possíveis da TI em uma empresa: suporte, fábrica, transição e estratégico.

O quadrante suporte indica uma TI que tem pouca influência nas estratégias atual e futura da corporação. Empresas situadas nesse quadrante não tem a área de TI em destaque na empresa, sendo, por isso, muitas vezes a TI terceirizada.

No quadrante fábrica, a TI e suas aplicações são fundamentais para as operações atuais do negócio, mas numa visão de futuro a TI não é tão decisiva para a estratégia.

No quadrante transição, a TI tem grande destaque na estratégia, mas o impacto presente (operacional) é relativamente baixo. Empresas nesse quadrante tendem a hierarquizar a área de TI numa posição superior.

O quadrante estratégico remete a empresas em que a TI é decisiva tanto na estratégia quanto nas táticas e na realidade do dia a dia das operações do negócio. Empresas nesse quadrante não têm perenidade em seus negócios sem o uso das ferramentas de TI.

1.2 Recursos de infraestrutura de TI

1.2.1 Infraestrutura de TI

Alguns autores mencionam as tecnologias digitais como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) porque elas não apenas informam, mas também comunicam. Não obstante, é mais comum chamá-las simplesmente de Tecnologia da Informação.

Stair e Reynolds (2011) mencionam que os recursos de Tecnologia da Informação (composto de hardware, software, redes e bancos de dados) formam a infraestrutura de TI, que é a base dos sistemas computadorizados, além de suportar as soluções e aplicações desejadas pelas áreas de negócios das empresas, e os seus processos, dentro da perspectiva do alinhamento estratégico.

Weill e Ross (2006) afirmam também que essa infraestrutura de TI é o alicerce planejado de Tecnologia da Informação em toda a sua capacidade (tanto no que diz respeito a questões técnicas como recursos humanos) disponibilizada por meio de serviços compartilhados e confiáveis para todo o negócio e utilizado por aplicações múltiplas.

A figura a seguir apresenta esse conceito de infraestrutura de TI, composta por: componentes de TI, recursos humanos de TI, serviços compartilhados de TI e aplicações de TI compartilhadas.

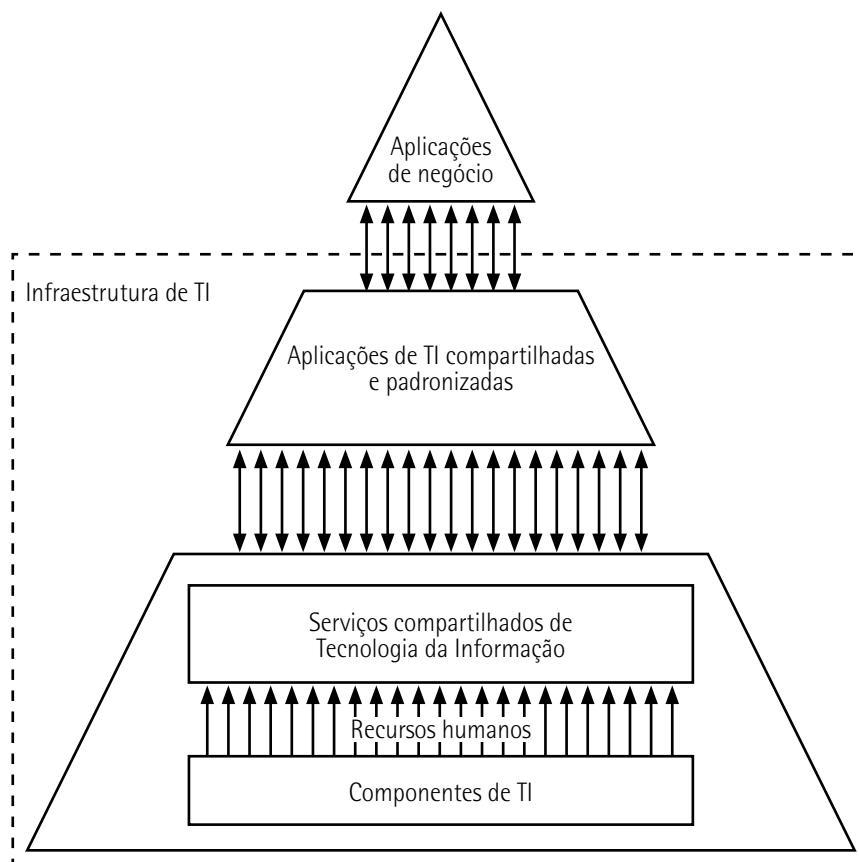


Figura 2 – Infraestrutura de TI

É fundamental pontuar outra contribuição da TI: a eficiência na tomada de decisão. Essa contribuição se dá por meio de suas ferramentas, que propiciam maior rapidez e flexibilidade, além de favorecer o bom andamento dos processos de gestão de uma empresa, seja em seu planejamento, em sua direção, em sua organização ou em seu controle.



Observação

Alguns autores da área de TI apresentam opiniões divergentes quanto ao número de recursos de infraestrutura de TI. Não obstante, de forma geral, eles podem ser compostos de: hardware, software, bancos de dados e redes de computadores.

1.2.2 O hardware

Stair e Reynolds (2011) afirmam que o hardware é qualquer maquinário (utilizando circuitos digitais) que auxilia tarefas de entrada, saída, processamento e armazenamento de um sistema de informação. O hardware, na verdade, nada mais é do que o próprio computador.

A figura a seguir apresenta uma visão geral do hardware.

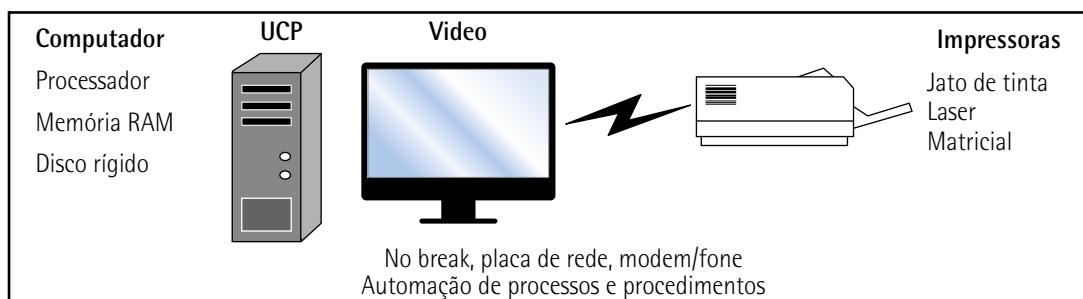


Figura 3 – Visão geral do hardware

O computador é um dispositivo que realiza operações por meio de instruções primitivas, denominadas linguagem de máquina. A linguagem de máquina remete ao primeiro nível de uma estrutura de computador, que não é compreensível pelo usuário. O usuário observa a linguagem de alto nível do computador, que está separada e distante da linguagem de baixo nível (ou linguagem de máquina).



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre computadores, leia o livro indicado a seguir:

STALLINGS, W. *Arquitetura e organização de computadores*. São Paulo: Pearson, 2009.

A ideia que se tem de computadores modernos utilizados nos dias de hoje passou por uma grande evolução, primeiro suprimindo um desejo do ser humano em calcular número de modo fácil e rápido e depois executando operações complexas, dificilmente executadas com sucesso por um homem.

Foram diversas gerações nesse processo evolutivo, sempre associado ao desenvolvimento da engenharia eletrônica, que desenvolveu microchips e circuitos integrados capazes de realizar operações numa rapidez impressionante. Os primeiros computadores eram enormes, caros, pesavam toneladas, mas evoluíram para equipamentos menores, mais baratos, leves e que cabem na palma de uma mão (como os smartphones).



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre a evolução dos computadores, leia o livro indicado a seguir:

TANENBAUM, A. *Organização estruturada de computadores*. São Paulo: Pearson, 2013.

A estrutura básica de um computador é formada pelos seguintes componentes:

- unidade central de processamento (ou CPU): controla a operação do computador e realiza as funções de processamento de dados;
- memória primária e secundária: armazenam dados;
- entrada (E) e saída (S): move dados entre o computador e seu ambiente externo;
- barramento: mecanismo que oferece comunicação entre a CPU, E/S e memórias.

A figura a seguir mostra a estrutura básica do sistema computacional.

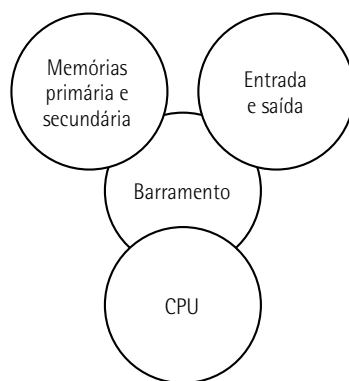


Figura 4 – Estrutura básica do sistema computacional

O conceito de computador está associado a um dispositivo que processa dados e supre as necessidades de informatização. Nos dias de hoje, encontram-se em uso, pelas pessoas e pelas organizações, uma grande variedade dessas máquinas, como desktops (computadores pessoais), notebooks, mainframes, supercomputadores, tablets e smartphones.

O termo desktop quer dizer computador de mesa e também computador pessoal, conhecido pela sigla PC (do inglês personal computer). Projetado por John Blankenbaker em 1970 o primeiro desktop recebeu o nome de Kenbak-1. Segundo o Computer History Museum, museu sediado na Califórnia e dedicado a registrar as transformações sofridas e geradas pelos computadores, ele não possuía processador, sendo formado por chips numa placa de circuito. Na época, foram comercializados apenas 40 equipamentos.

Em 1973 foi projetado o Micral, o primeiro computador pessoal com um processador (no caso, foi utilizado o processador Intel 8080). Desenvolvido por Thi Truong, foi comercializado no período por U\$ 1.750,000 e nunca penetrou no mercado americano.

O Altair 8800 foi lançado em 1975 com uma capacidade bem superior ao precedente (Micral). Projetado por Ed Roberts, que cunhou o termo computador pessoal, custava U\$ 297,00 e obteve alta penetração no mercado americano.

Por volta de 1976, Steve Jobs e Steve Wozniak fundaram a Apple e projetaram o Apple I. Pouco depois, em 1977, lançaram o Apple II, um computador pessoal um pouco mais parecido com a ideia de desktop que se tem hoje. Já o Apple III foi o PC projetado para concorrer com a IBM em 1981, empresa que já comercializava seus PCs. Em 1984, a Apple projetou o Macintosh, o primeiro computador com interface gráfica.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre a história dos computadores pessoais, acesse o site do Computer History Museum. Por meio dele, você poderá conhecer melhor a linha do tempo da evolução dos PCs:

<<http://www.computerhistory.org>>.

Ainda é perceptível o uso do desktop por usuários domésticos e também nos ambientes organizacionais. No entanto, essa máquina tem perdido cada vez mais espaço para tablets, notebooks e até para smartphones de última geração.

Dentro de um contexto corporativo e organizacional, a grande necessidade de mobilidade tem substituído o desktop pelo notebook. Este, que surgiu em 1981 pelas mãos de Adam Osborne, recebeu o nome de Osborne 1, não se parece muito com os modelos mais modernos e robustos de hoje em dia.

Assim como os notebooks, os tablets são computadores portáteis e bastante leves que, permitindo que se trabalhe de modo semelhante a uma "prancheta", podem ser utilizados com uma caneta ou mesmo com a ponta dos dedos. Os tablets alcançaram muita popularidade por meio dos iPads, da Apple, lançados no início da década de 2010.

Os mainframes são computadores potentes de alto desempenho e capacidade. desenvolvidos nos anos 1960 pela IBM e, então, utilizados por diversas corporações. Hoje, no entanto, seu uso está restrito a um número menor de modelos de negócios, como bancos, varejistas, seguradoras, companhias aéreas, empresas de cartões de crédito e governos, entre outros. Normalmente são mantidos em centros de dados com acesso restrito e processam grandes quantidades de transações.

Os supercomputadores também são bastante potentes, com altíssimo desempenho, mas, diferentemente dos mainframes, são utilizados em aplicações específicas que exigem capacidades computacionais extensas e rápidas. Entre as aplicações do mainframe, encontram-se, por exemplo, pesquisas militares, previsão de desastres naturais e pesquisas nas áreas de saúde.



Saiba mais

Acesse o site indicado a seguir e conheça a lista dos mais potentes supercomputadores do mundo. O maior supercomputador brasileiro está em Salvador e ocupa a 95ª posição do ranking:

<www.top500.org>.

1.2.3 O software

Vejamos o que dizem Stair e Reynolds sobre softwares.

O software é indispensável a qualquer sistema de computador e às pessoas que o utilizam. Sem o software de sistema, os computadores não seriam capazes de dar entrada aos dados através do teclado, fazer cálculos ou imprimir resultados. O software de aplicação é a chave para ajudá-lo a atingir as metas de sua carreira. Os vendedores utilizam software para dar entrada nos pedidos de compras e ajudam seus clientes a obter o que desejam. Operadores de ações e títulos utilizam o software para tomar decisões em frações de segundo, que envolvem milhões de dólares. Os cientistas utilizam software para analisar a ameaça do aquecimento global. Independentemente de seu trabalho, você também provavelmente utilizará software para ajudá-lo a avançar em sua carreira e ganhar melhores salários. Hoje muitas organizações não poderiam funcionar sem software de contabilidade para imprimir cheques de pagamento, dar entrada em pedidos de compra e enviar faturas. Pode-se usar o software para ajudar na preparação de seu imposto de renda, manter um orçamento e jogar jogos divertidos (STAIR; REYNOLDS, 2011, p. 122).

Os softwares são os programas que comandam a operação do computador e disponibilizam para o usuário as aplicações para serem utilizadas em suas tarefas diárias. Esses programas são um conjunto de instruções que dizem o quê, quando e como devem ser realizadas as operações pelo sistema computacional.

Os softwares podem ser classificados, de modo geral, em duas categorias.

- Softwares de sistemas: utilizados para comandar o hardware, gerenciando e coordenando as suas funcionalidades, fazendo a interface entre as aplicações (software de aplicação) e todo o aparato de hardware. O melhor exemplo de software de sistemas são os sistemas operacionais.
- Softwares de aplicação: auxiliam na execução das tarefas de negócios, ou seja, são voltados para expectativas específicas dos usuários atendendo finalidades gerais e específicas. Entre os exemplos

de software de aplicação estão processadores de texto, planilhas eletrônicas, softwares de e-mail, geradores de apresentação etc.



Observação

O software (principalmente de aplicação) pode ser considerado um dos recursos de informática imprescindíveis para o trabalho na área financeira. É impossível imaginar uma área financeira que não utilize, por exemplo, planilhas eletrônicas.

A figura a seguir ilustra bem as relações entre softwares de sistemas, softwares de aplicação e hardware.

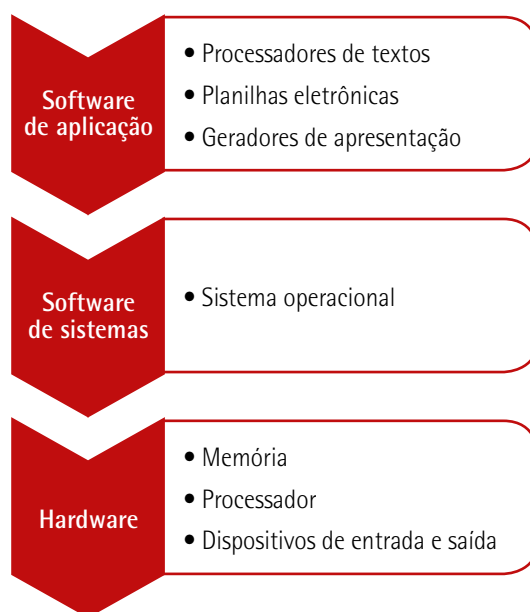


Figura 5 – Relação entre software e hardware



Lembrete

Os recursos de infraestrutura de TI são: hardware, software, bancos de dados e redes de computadores.

Conforme mencionado anteriormente, o software aplicativo, também chamado de software de aplicação, é dedicado ao atendimento das necessidades gerais e específicas dos usuários.

Segundo Stair e Reynolds (2011), os softwares de aplicação interagem com os softwares de sistemas para utilizar os recursos de hardware necessários a sua operação e, assim, exercer as suas funcionalidades.

Os softwares de aplicação podem ser divididos em:

- software vertical (específicos de uma indústria);
- software horizontal (destinados a qualquer negócio).

Os softwares verticais executam tarefas comuns a um determinado ramo de negócio, como por exemplo: construção civil, área financeira e contábil, educação, entre outros. Este tipo de software nasce das necessidades específicas de cada indústria ou ramo da indústria, por isso que eles não são dedicados a um mercado de massa e têm uma estratégia de vendas e disseminação diferente dos softwares de uso geral.

Os softwares horizontais são dedicados a todos os ramos de negócio, por automatizam processos comuns a todas as indústrias. A competitividade entre empresas que comercializam esse tipo de software é maior em razão do custo relativamente menor que o dispendido com o desenvolvimento dos softwares verticais.

Os softwares de aplicação também podem se dividir em softwares proprietários e softwares de prateleira.

O software proprietário é desenvolvido para atender a uma necessidade específica da organização. Pode ser desenvolvido internamente (pelos profissionais de TI) ou por empresas terceirizadas com a expertise necessária. Quando esse desenvolvimento ocorre internamente na organização, há maior controle sobre os processos de desenvolvimento e, conseqüentemente, sobre os resultados.

As principais vantagens do software proprietário são:

- conseguir exatamente o que se necessita, no que tange a características de relatórios;
- estar envolvido no processo de desenvolvimento, com eventual controle de resultados;
- facilidade na modificação de características que precisem contrapor a uma iniciativa dos concorrentes.

As principais desvantagens do software proprietário são:

- pode consumir muito tempo e recursos significativos para o desenvolvimento de características necessárias;
- funcionários que trabalham no desenvolvimento normalmente recebem alta pressão para fornecer os níveis exigidos;
- há um risco potencial de desempenho limitado.

Os softwares de prateleira são adquiridos diretamente da prateleira da loja, por meio de empresas especializadas que desenvolvem soluções-padrão e pré-formatadas com as melhores práticas e costumes das organizações para apoio aos processos de negócios. A opção pelo uso dos softwares de

prateleira requer do profissional de TI e da organização uma análise detalhada das funcionalidades e das características do software a se adquirir em relação à necessidade e às solicitações das diversas áreas e dos setores da organização.

As principais vantagens do software de prateleira são:

- o custo inicial de desenvolvimento é mais baixo;
- software normalmente atende aos requisitos básicos apresentados;
- pacotes de software de alta qualidade.

As principais desvantagens do software de prateleira são:

- em muitas situações as organizações pagam por características não requisitadas;
- o software pode não ter características importantes, exigindo futuras modificações ou personalizações;
- o software pode não atender os processos atuais de trabalho.

1.2.4 O banco de dados

Os dados representam a matéria-prima para a geração da informação completa e precisa. Conforme visto em seções anteriores, eles podem se apresentar de diversas formas, obedecendo a uma hierarquia que se inicia na menor porção de dados manipulável por um sistema computacional: o bit.

O bit é um sinal digital que representa a ausência ou a presença de um sinal elétrico (daí ser descrito por 0 ou 1). Um conjunto de 8 bits forma um byte, que representa um caractere, o qual pode ser uma letra minúscula ou maiúscula, um número ou um caractere especial. Vários caracteres organizados formam o campo, e um conjunto de campos agrupados forma um registro. Registros inter-relacionados, por sua vez, formam arquivos que, se relacionados entre si, compõem uma base de dados.

Assim, um banco de dados, também conhecido por base de dados, é uma coleção organizada de fatos e informações, consistindo em dois ou mais arquivos de dados relacionados. Eles auxiliam as empresas a gerir informações para reduzir custos, aumentar lucros, acompanhar atividades anteriores do negócio e criar novas oportunidades de negócio.

Nos sistemas legados e antigos, cada aplicação tinha o seu arquivo de dados. Essa abordagem tradicional contrasta com a de hoje, chamada de abordagem gerenciada, segundo a qual múltiplos programas compartilham o mesmo conjunto de dados relacionados.

As principais vantagens dos bancos de dados são:

- utilização estratégica aperfeiçoada dos dados corporativos;

- redução na redundância de dados;
- melhoria na integridade dos dados;
- modificação e atualização mais fáceis;
- independência dos programas;
- melhor acesso aos dados e informações;
- padronização no acesso de dados;
- estrutura para desenvolvimento de programas;
- melhor proteção dos dados;
- compartilhamento do recurso de dados.

A eficiente tomada de decisões em uma corporação tem que ser baseada em dados ao invés de palpites ou opiniões subjetivas sem qualquer embasamento técnico. É justamente no banco de dados que se encontra este "ouro" das corporações.

O entendimento da importância que os dados têm para as corporações pode e deve gerar sua maior valorização. No entanto, trabalhar com todos os dados de forma bruta com todo o conjunto de informações que os acompanham pode, em vez de ajudar, limitar as ações do processo de tomada de decisão.

Dessa necessidade é que emerge o conceito de Data Warehouse (DW), que nada mais é que um subconjunto de dados correntes e históricos de potencial interesse para os tomadores de decisão de toda a empresa. Os DW podem ser ainda segmentados em grupos menores, chamados de Data Mart (DM); ou seja, um subconjunto do DW.

Uma vez que os dados foram colhidos e estão disponíveis nos Data Warehouse e Data Mart, tornam-se disponíveis também para análises dentro do contexto da estratégia de negócios. Para isso, há uma série de recursos chamados de ferramentas de Inteligência de Negócios.

A Inteligência de Negócios, também conhecida por seu nome em inglês Business Intelligence (ou pelo acrônimo BI), constitui um conjunto de ferramentas que consolidam, analisam e acessam vastas quantidades de dados para ajudar os usuários a tomar as melhores decisões empresariais.

As principais ferramentas de BI são destacadas a seguir.

- Processamento Analítico Online (Olap): ferramenta não orientada a descoberta que permite a análise multidimensional de dados, de forma que os usuários possam ver os mesmos dados de diferentes maneiras (em razão da múltipla dimensão).

- Data Mining (ou Mineração de Dados): ferramenta orientada a descoberta que fornece percepções de dados corporativos não obtidas com o Olap, descobrindo padrões e relacionamentos ocultos em grandes bancos de dados e, com base neles, inferindo regras para prever comportamentos futuros.

1.3 Redes de computadores e telecomunicações

1.3.1 As redes de computadores e as telecomunicações

Ao analisar todos os recursos da infraestrutura de TI, é possível constatar a grande importância das redes de computadores e das telecomunicações. O conceito de redes de computadores está relacionado ao conjunto de componentes que proporciona a comunicação de dados, voz e imagem dentro do negócio, por meio da transmissão eletrônica de sinais.

Essa comunicação a distância entre computadores por meio da transmissão de sinais é também conhecida como telecomunicações e abrange não somente processos comunicacionais digitais, mas também analógicos.

Existem algumas formas de classificar as redes de computadores. A mais comum é aquela que as divide conforme a abrangência geográfica: local area network (LAN), metropolitan area network (MAN) ou wide area network (WAN).

As redes de computadores são formadas por quatro elementos distintos: regras, meio físico, mensagens e dispositivos.

O primeiro elemento de uma rede são as regras, também conhecidas por protocolos. De grande importância no processo comunicacional, permitem a interoperabilidade entre os sistemas computacionais e os sistemas de telecomunicações. Os protocolos são um acordo entre as pontas que se comunicam, estabelecendo a maneira como se dará a comunicação.

O principal conjunto de protocolos que operam nas redes de computadores é o conjunto TCP/IP, que é formado por uma pilha de regras que normatizam desde os meios físicos até o formato das mensagens que precisam ser transmitidas.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre a pilha de protocolos TCP/IP, leia o livro indicado a seguir:

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. *Redes de computadores e a internet*. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

O segundo elemento das redes são os meios físicos, responsáveis por fornecer o caminho para que a mensagem saia de seu local de origem e chegue ao seu destino. Eles podem ser classificados conforme os itens a seguir.

- Meio confinados: quando se utiliza um meio concreto, como um cabo, para a transmissão de sinais. Os meios físicos confinados são: cabo de pares metálicos, cabo de fibra óptica e cabo coaxial.
- Meio não confinado: quando a transmissão é feita por sinais de rádio, ou seja, se dá por um meio sem fio. O meio físico não confinado é o ar.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre meios físicos, leia o livro indicado a seguir:

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J. *Redes de computadores*. 5. ed. Rio de Janeiro: Person Prentice Hall, 2011.

O terceiro elemento das redes são as mensagens (aliás, elas são o motivo da existência das redes).

O quarto elemento são os dispositivos utilizados nas operações das redes para fazer comutação, roteamento, chaveamento etc. Os principais dispositivos de redes são: roteadores, switches, hubs e modems, entre outros.



Saiba mais

Conecte-se ao site indicado a seguir para ter acesso a uma série de tutoriais sobre redes de computadores e telecomunicações:

<<http://www.teleco.com.br/tutoriais.asp>>.

1.3.2 As redes de computadores na sociedade

Sem qualquer dúvida, as redes de computadores e as telecomunicações revolucionaram o uso da tecnologia da informação nas corporações nas últimas duas décadas. Desde o surgimento da internet, os processos de negócios não são mais os mesmos.

As redes criaram uma nova comunidade global, aproximando pessoas até então tão distantes. Hoje é possível, graças aos recursos proporcionados pelas redes, manter amizades e relacionamentos com pessoas do outro lado do mundo, sem que haja proximidade geográfica.

As telecomunicações impactaram o modo como se presta serviços. Um bom exemplo é a forma como os bancos comerciais operam. Não há mais tanta necessidade de ter a prestação de serviço bancário presencial (a não ser para se fazer saques em dinheiro), porque, por meio da internet, é possível realizar pagamentos de boletos, transferências de fundos, aplicações em ações ou qualquer outro investimento.

Hoje, as notícias não demoram mais a chegar até as pessoas tanto quanto décadas atrás. Estando no Brasil, é possível acompanhar on-line fatos que se sucedem no Japão e vice-versa. São tantos sites de notícias que, às vezes, é até trabalhoso lidar com tantas informações chegando até nós.

Suportadas pelas redes de computadores, as redes sociais têm causado uma verdadeira revolução no modo como as pessoas se relacionam, criando ambientes e comunidades colaborativas nas quais não só o fluxo de informação é importante, mas também a voz e a imagem.

A área educacional é outra que sofreu muitas mudanças e recebeu diversas inovações, como a educação a distância, suportada por ferramentas de colaboração, videoconferência, chats e fóruns, entre outros.



Lembrete

A TI tem hoje um papel fundamental nas mais diversas áreas, sobretudo nos negócios (muitas das vantagens competitivas são suportadas pela TI).

1.3.3 A segurança da informação e as redes de computadores

Vejamos o que Tanenbaum diz sobre as redes de computador.

Durante as primeiras décadas de sua existência, as redes de computadores foram usadas principalmente por pesquisadores universitários, com a finalidade de enviar mensagens de correio eletrônico, e também por funcionários de empresas, para compartilhar impressoras. Sob essas condições, a segurança nunca precisou de maiores cuidados. Porém, como milhões de cidadãos comuns atualmente estão usando as redes para executar operações bancárias, fazer compras e arquivar sua devolução de impostos, a segurança das redes está despontando no horizonte como um grande problema (TANENBAUM, 2011, p. 367).

Na verdade, a segurança da informação já se transformou em um enorme problema, como corretamente previu Tanenbaum. Não é raro encontrar, nos dias de hoje, reportagens sobre o vazamento de informações sigilosas, novos vírus de computador, invasões em grandes sites etc.

A segurança em redes de computador é um assunto extremamente abrangente, mas o estudo dos seus problemas pode ser dividido em quatro pontos principais.

- Sigilo: remete ao fato de manter as informações e os dados distantes de usuário não autorizados.
- Autenticação: remete aos processos que determinam com quem se está estabelecendo a comunicação antes de se revelar informações sigilosas.
- Não repúdio: remete a assinaturas eletrônicas que legitimam as mensagens.
- Controle de integridade: remete à informação inteira e completa, sem alterações efetuadas por pessoas não autorizadas.

Existe uma série de ferramentas que podem ser utilizadas em meio a toda parafernália tecnológica encontrada nas empresas. Soluções que abrangem hardware, software, redes e armazenamento de dados.

A criptografia é uma dessas ferramentas. O termo significa escrita secreta e a ideia é, com o uso de uma chave, transformar uma mensagem em texto simples em um texto cifrado, de modo a não haver uma quebra de sigilo das informações.

A assinatura digital é outra ferramenta, só que essa visa à proteção ao não repúdio e, assim, fazer com que o documento (a informação) tenha a sua autenticidade preservada.

O uso de equipamentos e softwares de redes também pode preservar a segurança do ambiente tecnológico. Os firewalls, por exemplo, que podem ser equipamentos ou um simples software instalado na máquina, ou os antivírus instalados nos computadores que acessam a rede.

1.3.4 A internet

A internet foi originada de uma rede chamada de Arpanet, uma rede de computadores criada pela Agência de Projetos e Pesquisas Avançada (Arpa), uma agência ligada ao Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Seu objetivo era prover a conexão entre o Departamento de Defesa, as agências de pesquisa e as universidades que desenvolviam pesquisa utilizando recursos financeiros militares.

A Arpanet teve uma rápida evolução e, por questões de segurança, em 1983 foi subdividida nas redes Milnet (uma rede paralela apenas para fins militares) e a Arpanet (composta por comunidades acadêmicas e agências de pesquisa).

Mesmo tendo surgido da Arpanet, não há uma data oficial para o início da internet. Isso porque, na verdade, as redes de computadores e telecomunicações dos países foram se interligando pouco a pouco, na década de 1980, e o que se viu foi todo o mundo praticamente interligado numa rede mundial de computadores.

O crescimento explosivo da internet é o maior e mais importante fato tecnológico dos dias de hoje. E o avanço é contínuo sempre em constante expansão, à medida que cada vez mais empresas, organizações, usuários, computadores e redes aderem a essa rede mundial.

Só no Brasil, estima-se que, no ano de 2014, foram mais de 145 milhões de acessos à internet via banda larga, o que representa um crescimento de mais de 50% em relação a 2013. Tal avanço foi estimulado, é claro, pela disseminação (e consequente aumento de uso) dos smartphones em praticamente todos os níveis da sociedade.

Esse aumento exponencial de acessos à internet demonstra a sua importância para as corporações e para as pessoas de um modo geral (que fazem negócios, divertem-se, planejam suas atividades, utilizam redes sociais, enfim, têm toda uma vida na rede mundial de computadores).

1.3.5 Videoconferência

A videoconferência, uma importante ferramenta de comunicação, contribuiu muito para agilidade dos processos de negócios ao, combinando ao mesmo tempo voz e imagem, permitir que pessoas realizem uma reunião.

Os executivos, que antes gastavam horas se deslocando por meio de viagens aéreas e/ou terrestres, desfrutam de uma maior eficiência, por meio da videoconferência, quando se trata de reuniões com clientes, funcionários e fornecedores.

Até a justiça brasileira aderiu a uso dessa ferramenta. A Lei nº 11.900, de 8 de janeiro de 2009, permitiu o uso videoconferência para o interrogatório e oitiva de testemunhas.

Entre as vantagens no uso da videoconferência estão: economia de tempo, economia de recursos financeiros investidos em viagens e agilidade no processo de tomada de decisão.

1.3.6 Tecnologia de voz sobre IP

O tráfego de voz sobre o protocolo IP foi uma das inovações em telecomunicações que mais agregaram valor aos negócios. Essa tecnologia permite a transmissão de voz por meio de pacotes de dados do Protocolo de Internet (IP), tornando menos necessário o uso do sistema comutado de telefonia.

O objetivo da tecnologia de voz sobre IP é prover uma alternativa aos sistemas tradicionais de telefonia, mantendo a qualidade (disponibilidade, confiabilidade e capacidade recuperação) das redes públicas comutadas.

A grande limitação dessa tecnologia está em não ter, em algumas situações, uma conexão de internet com a banda e a qualidade necessárias ao bom funcionamento das chamadas.

As principais vantagens da tecnologia de voz sobre IP são:

- diminuição nos custos com telefonia;
- convergência de serviços de telecomunicações;
- interligação a uma rede de voz mundial.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre a tecnologia de voz sobre IP, leia o livro indicado a seguir:

BERNAL, P. S. M. *Voz sobre o protocolo IP: a nova realidade da telefonia*. São Paulo: Érica, 2007.

1.3.7 Telefonia móvel celular

Implantado no Brasil no início da década de 1990 na cidade do Rio de Janeiro, a telefonia móvel celular tem sido uma grande ferramenta nas operações de negócios ao possibilitar mobilidade nas comunicações de voz entre pessoas.

A ideia é a comunicação por meio de ondas de rádio entre estações que podem transmitir e receber simultaneamente, podendo cada uma dessas estações estar em células diferentes ou na mesma célula.

Hoje, no Brasil, há mais linhas de telefonia móvel celular habilitadas do que habitantes no país. Segundo a audiência pública no Senado Federal com a presença do Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviço Móvel Celular e Pessoal (Sinditelebrasil), representante das empresas de telecomunicações do Brasil, em 20 de maio de 2014 alcançou-se a marca de 274 milhões de acessos celulares, com 45% deles possuindo acesso à internet de banda larga e com cobertura de 91% da população brasileira.

Ainda segundo dados do Sinditelebrasil, com a chegada da tecnologia 4G no Brasil a velocidade aumentou e mais cidades têm tido acesso à internet de alta velocidade. A meta estabelecida pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) para dezembro de 2015 era o atendimento de até 100% dos municípios com um mínimo de 100 mil habitantes.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre os dados da telefonia móvel celular no Brasil, acesse os sites indicados a seguir:

<www.telebrasil.org.br>.

<www.teleco.com.br>.

Exemplo de aplicação

Pesquise na internet tendências, em relação a redes de computadores, utilizadas pelas empresas.

1.4 Transição de infraestrutura de TI para serviços de TI

1.4.1 Conceito de serviço

Vejamos o que diz Costa sobre o conceito de serviço.

Nos tempos correntes, tem crescido firmemente a importância dos serviços, representados por atividades que produzem resultados intangíveis, muitas vezes individualizados, que se apresentam em contraposto aos produtos tangíveis resultantes das atividades industriais. Diversas razões podem ser apontadas para justificar esse crescimento da importância dos serviços econômica e socialmente geradores de empregos, tais como: automação industrial, urbanização, maior tempo de lazer, desejo de melhor qualidade de vida, mudanças do perfil demográfico, mudanças socioeconômicas, aumento da sofisticação dos consumidores, mudanças tecnológicas, suporte à manufatura, como diferencial competitivo e como geradores de lucro (COSTA *et al.*, 2012, p. 27).

Embora tão aplicado comumente em diversas áreas de conhecimento e em muitas organizações, o termo serviço é frequentemente confundido com o conceito de produto, principalmente na área de TI.

Freitas (2013) afirma que serviço é uma forma de entregar algo de valor percebido pelo cliente alcançando os resultados que os clientes esperam, de forma a não se responsabilizar pela propriedade de determinados custos e riscos.

Os clientes desejam serviços porque eles possuem valor agregado, ou seja, entregam benefícios que são percebidos. No entanto, o valor é mensurado não somente em matéria de benefícios, mas também por meio dos custos e riscos envolvidos.

Na entrega de um serviço, há mais do que custos de produção envolvidos. Como exemplos, podemos citar: o custo de negociação e decisão, o custo de oportunidade e o custo de governança. Dessa forma, em muitas situações o valor agregado de um serviço pode, sim, diminuir, em razão dos altos custos associados.

Também associados ao valor, encontram-se os riscos que permitem descobrir (quando mensurados) os requisitos de disponibilidade de um serviço, assim como equilibrá-los com os custos associados, tornando viável, assim, tanto a aquisição de um serviço quanto sua execução.

1.4.2 Diferenças entre produtos e serviços

Há grandes diferenças entre produtos e serviços. Vamos, por exemplo, imaginar que a área de suporte de TI de uma empresa receba uma solicitação para instalar um novo computador na área comercial. O computador a ser instalado é, de fato, um produto, mas a instalação e o funcionamento do próprio computador são considerados como serviço. Observe que o cliente está interessado no serviço muito mais do que no produto.

É possível afirmar que produtos diferem de serviços em, pelo menos, cinco características: intangibilidade, indivisibilidade, variabilidade, perecibilidade e critério de satisfação.

Sobre a intangibilidade dos serviços, pode-se dizer que não há como prová-los, apalpá-los, ouvi-los ou cheirá-los, já um produto pode-se provar, apalpar, ouvir ou até cheirar. Claro que há uma tendência de se mensurar a qualidade de um serviço com base naquilo que se tangibiliza como seu produto. Por exemplo, um serviço prestado pelo responsável de um buffet pode ter parte de sua qualidade mensurada com base na comida servida, no entanto, o serviço oferecido não se resume a comida.

A indivisibilidade poder ser verificada pela impossibilidade em se separar o prestador do serviço (modo como o serviço é percebido, o profissionalismo) do próprio serviço. Essa indivisibilidade envolve não apenas pessoas.

Sobre a variabilidade, Magalhães e Pinheiro (2007, p. 46) afirmam que ela advém da qualidade dos serviços prestados, os quais são inseparáveis das pessoas, enquanto a qualidade, por sua vez, pode variar.

Como um prestador de serviço normalmente vende o seu desempenho, algo que não pode ser armazenado para venda ou utilização posterior, pode-se constatar a perecibilidade como uma característica diferencial em relação a grande parte dos produtos.

1.4.3 Qualidade em serviços

Aos poucos os conceitos de qualidade de produtos foram sendo estendidos para serviços, ainda que com as devidas adaptações (serviços e produtos dispõem de características diferentes e, sob determinados aspectos, praticamente separados).

Com relação à dimensão tangibilidade, a qualidade em serviços pode ser percebida por meio de evidências físicas dos serviços, ou seja, na aparência das instalações utilizadas, das pessoas envolvidas e dos materiais e objetos utilizados.



Saiba mais

Para conhecer um pouco mais sobre qualidade, leia as obras indicadas a seguir:

COSTA, I. et al. *Qualidade em Tecnologia da Informação: conceitos de qualidade nos processos, produtos, normas, modelos e testes de software no apoio às estratégias empresariais*. São Paulo: Atlas, 2012.

COSTA NETO, P. L. O.; CANUTO, S. A. *Administração com qualidade*. São Paulo: Blucher, 2010.

1.4.4 Serviços de TI

Vejamos o que dizem Magalhães e Pinheiro sobre os serviços de TI.

As necessidades e expectativas dos clientes frequentemente são muito diferentes. Na maioria dos casos, as necessidades são muito mais fáceis de satisfazer do que as expectativas. Os clientes tendem a comunicar e a preparar as suas especificações de serviços e produtos de TI a serem adquiridos baseados em suas necessidades, mas medem o desempenho da área de TI que os atende baseado em suas expectativas. Por exemplo, quando se pergunta a um cliente o que ele precisa em um determinado serviço de e-mail, ele irá responder que necessita da disponibilidade e da sua capacidade de armazenamento de mensagens, mas o que ele espera, além disso, é velocidade no acesso, rápido suporte técnico em caso de necessidade de ajuda e um baixo tempo de reparo, quando se fizer necessária uma ação corretiva, não importando se no ambiente do servidor ou em sua estação local, independentemente de onde estejam localizados. O atendimento das necessidades é frequentemente verificado pela criação de indicadores de desempenho associados às variáveis de desempenho importantes para as necessidades existentes, fixando-se metas com uma faixa de variação determinada, mas o que realmente deseja o cliente é que todas as interações estejam próximas da média estabelecida, e não apenas dentro da faixa de tolerância, garantindo a uniformidade de resposta a sucessivas interações, o que pode ser traduzido como previsibilidade (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007, p. 54).

Cada vez mais a TI tem experimentado uma verdadeira evolução, passando de uma provedora de infraestrutura de TI a uma provedora de serviços de TI.

Um serviço de TI é entregar valor por meio de ferramentas e recursos de infraestrutura de TI, tendo em vista a satisfação dos clientes. Bons exemplos de serviços de TI são os atendimentos de suporte de qualquer nível, automação de escritórios, serviços de acesso à internet, serviços de integração via ERP etc.

Tais serviços são prestados normalmente por provedores de serviços de TI, que podem ser terceirizados ou internalizados (executados por uma área de TI interna das empresas). Esses provedores possuem um portfólio de serviços oferecidos como disponíveis aos clientes.

2 ADMINISTRAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

2.1 Evolução da administração da TI

2.1.1 Evolução da administração da TI nas corporações

Vejamos o que dizem Weill e Ross sobre a administração de TI nas corporações.

Por muitos anos, certas organizações conseguiram prosperar a despeito de suas práticas deficientes na administração da TI. Mas a informação – e consequentemente a TI – é um elemento cada vez mais importante dos produtos e serviços organizacionais e da base dos processos empresariais. O elo íntimo entre a TI e os processos organizacionais implica que a unidade de TI não pode ser única – nem a principal – responsável pelo uso efetivo da informação e da Tecnologia da Informação. Extrair maior valor da TI é uma competência organizacional de importância crescente. Todos os líderes na empresa precisam desenvolver essa competência (WEILL; ROSS, 2006, p. 1).

Conforme já mencionado, inicialmente a área de TI era conhecida como CPD, justamente pela principal função ocupada em uma organização: processar dados. Dentro desse contexto, a equipe de TI era formada por técnicos, analistas e operadores de computadores, coordenados normalmente por alguém com conhecimentos de tecnologia, mas sem tanta expertise em administração.

Até esse ponto, não existia um conjunto de boas práticas para a gestão de TI ou um framework capaz de orientar e alinhar o uso da TI por meio de procedimentos definidos. Era até normal a promoção do melhor analista de TI para o famoso cargo de chefe de CPD.

Com o passar do tempo, percebeu-se que a área de TI deveria ser concebida como uma provedora de infraestrutura tecnológica (hardware, software, banco de dados e redes de computadores). Portanto, compreendeu-se a necessidade de que a administração da TI fosse encarada como gerenciamento de infraestrutura de TI. Esse foi um grande passo no intuito de profissionalizar a gestão da área de TI, antes conduzida por muito empirismo e sem procedimentos elaborados.

Com base nesse entendimento, começaram a surgir frameworks como Information Technology Infrastructure Library (Itil), hoje o mais conhecido conjunto de boas práticas na gestão da TI, provocando uma mudança até na visão que o próprio negócio tinha da administração do ambiente tecnológico. Foi nesse momento que a área de TI começou a perceber a importância do usuário e de tudo aquilo que se esperava nas entregas de infraestrutura de TI executadas.



Saiba mais

Você pode conhecer um pouco mais sobre Itil acessando o site a seguir:

<<http://www.itsmf.com.br/portal/>>.

Com a evolução da administração e da percepção da importância da TI para os negócios, uma nova fase na administração da TI teve início. Agora, o termo a ser empregado não era mais gerenciamento de infraestrutura de TI, mas, sim, gerenciamento de serviços de TI.

Esse novo paradigma alterou radicalmente o comportamento da área de TI nas organizações. A partir de então, a entrega não era mais de uma infraestrutura, mas de um serviço. Tudo agora poderia ser enxergado como um serviço, começando pela própria infraestrutura, passando pelo suporte as operações até a própria gestão.

O própria Itil acompanhou essa evolução com o lançamento da versão 2 de seu *framework*, agora destinado ao gerenciamento de serviços de TI, trazendo diversas inovações, novos conceitos e termos a serem empregados no dia a dia do gestor de TI. Grande exemplo foi a substituição do termo usuário pelo termo cliente, além das novas abordagens que ressaltavam a qualidade relacionada aos serviços prestados pela TI.

Alguns autores ainda consideram que foi alcançado um novo estágio na evolução da administração da TI: isso se deu quando surgiram os modelos de governança de TI, tais como o Control Objectives for Information and related Technology (Cobit).

O Cobit, acompanhado por outros modelos e boas práticas, começou a ser disseminado importando para dentro da área de TI os conceitos de governança, alinhamento e planejamento estratégico de TI, entre diversos outros conhecidos como boas práticas de gestão e governança de TI.

A figura a seguir mostra um pouco dessa evolução.

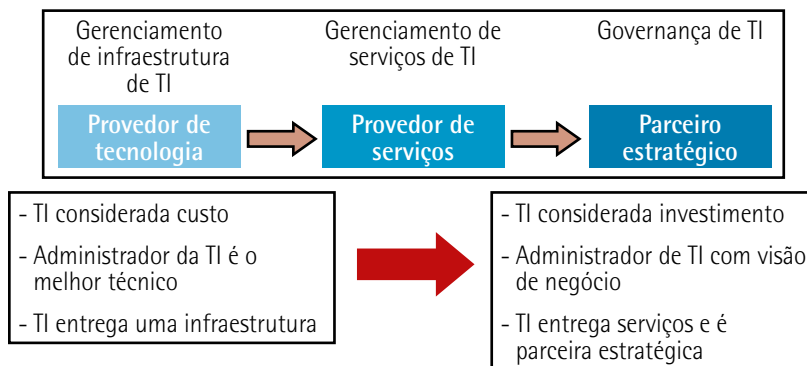


Figura 6 – Evolução da administração de TI

2.1.2 Gestão e alinhamento estratégico da TI

Para caminhar alinhada com o negócio, a área de TI precisa atender os requisitos solicitados, os quais dependem da estratégia empresarial adotada. A corporação pode escolher um dos três tipos de estratégia a seguir, de acordo com a estrutura do negócio.

- Foco no cliente.
- Foco na diferenciação.
- Foco no custo.

Se a estratégia empresarial tem como foco o cliente, a TI deve trabalhar pela flexibilização dos processos relacionados a ele. Se o foco for a diferenciação, a TI deve suportar o desenvolvimento e a operação de produtos únicos. Caso o foco esteja no custo, a TI deve auxiliar em processos de negócio que aumentem a eficiência organizacional.

O alinhamento estratégico tem um caráter dinâmico e não apenas estático. Ocorre continuamente desde o planejamento estratégico até o dia a dia das operações de TI, quando novas demandas são criadas para área, ou de outro modo quando oportunidades e ameaças que têm relação com a TI surgirem.

A figura a seguir mostra o esquema de alinhamento estratégico.

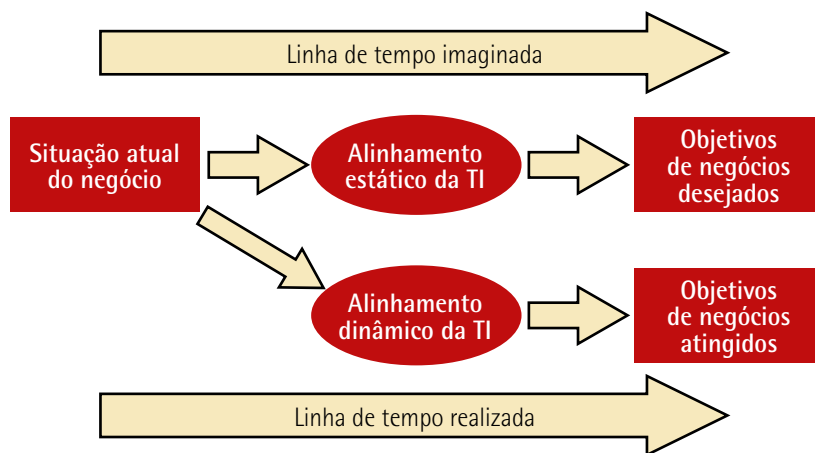


Figura 7 – Alinhamento estratégico

Com base no modelo criado por Fernandes e Abreu, o alinhamento estratégico deve ser algo dinâmico e estático, cabendo destacar os conceitos a seguir.

- Alinhamento estático: deriva da estratégia de TI baseada no Plano Estratégico da Corporação.
- Alinhamento dinâmico: consequência das mudanças da estratégia de TI em virtude de alterações na estratégia de negócios.

Luftman (2001 apud LAURINDO, 2008) demonstra por meio de um modelo, baseado no Capability Maturity Model Integration (CMMI), a maturidade no alinhamento estratégico. O modelo consiste em cinco estágios evolutivos, descritos a seguir.

- Nível 1 (inicial): baixo alinhamento estratégico, com muita dificuldade de alcançar bons resultados (mesmo com significativos investimentos habilitados por TI).
- Nível 2 (comprometimento com o processo): processos começam a ser estruturados e a conscientização da importância do alinhamento entre TI e negócio.
- Nível 3 (processos estabilizados): TI já tem um bom entendimento sobre o negócio, além de existir boa maturidade concentrada em governança.
- Nível 4 (melhora no gerenciamento de processos): investimento em TI são convertidos em lucros e o negócio já entende a TI e vice-versa.
- Nível 5 (processos otimizados): existe um alto grau de alinhamento estratégico, estando o planejamento estratégico de TI integrado ao Planejamento Estratégico do Negócio.

Para avaliar os níveis de maturidade, são analisados os seguintes critérios e atributos:

- comunicações;
- medição de competência e de valor;
- governança;
- parceria;
- escopo e arquitetura;
- habilidades.

Para garantir a alta maturidade no alinhamento entre TI e negócio, é necessária a gestão estratégica da TI. Esta se refere a administração de todos os recursos de tecnologia da informação (seja ele hardware, software, redes, bancos de dados, pessoas) da organização segundo um referencial estratégico (BEAL, 2004).

Uma área de TI que se propõe a ser gerenciada de modo estratégico precisa ter processos segmentados em três etapas:

- planejamento;
- execução;
- avaliação e ação corretiva.

Na fase de planejamento, as estratégias de informação e de TI são pensadas e os princípios da TI são revisitados, mas tudo é feito com base na ótica da estratégia empresarial.

Nessa etapa é importantíssimo que o alinhamento estratégico entre TI e negócio já tenha acontecido e que os trabalhos de planejamento estratégico da tecnologia da informação (e o seu respectivo plano) já estejam em andamento.

Nessa etapa são implementadas as estratégias de TI associadas aos objetivos estratégicos do negócio, conforme estabelecido no planejamento estratégico de TI.

Os planos táticos, como consequência do plano estratégico, estão em andamento e todas as subáreas da TI estão empenhadas em atingir as metas estabelecidas pela alta direção.

Os planos operacionais, como consequência dos planos táticos, também já se encontram em execução, com o intuito de deixar toda a área de TI aderente à estratégia.

Os planos estratégicos, táticos e operacionais são continuamente acompanhados e realinhados em relação à estratégia estabelecida (desdobrada com base nas áreas de negócios). Deve existir aqui um processo de melhoria contínua dos planos.

2.2 Gestão da infraestrutura e dos serviços de TI

2.2.1 Gerenciamento da infraestrutura de TI

Vejamos o que dizem Magalhães e Pinheiro sobre conhecimento e informação.

Conhecimento e informação são reconhecidos atualmente como dois dos mais importantes recursos gerenciados por uma organização, independentemente do segmento em que atua. Sendo assim, as organizações passaram a depender muito da área de TI, responsável por tornar disponível a infraestrutura tecnológica necessária para a coleta, a análise e a divulgação da informação, bem como para o armazenamento do conhecimento explícito produzido pelos integrantes da organização (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007, p. 79).

A infraestrutura de TI é considerada a base de toda capacidade tecnológica planejada. Em muitas organizações ela corresponde a mais da metade dos investimentos em tecnologia da informação, carecendo de uma extrema atenção por parte dos gestores.

Gerenciar com eficiência a infraestrutura é fundamental para os resultados do negócio. Não somente em vista do alinhamento das expectativas dos negócios, mas também para um controle efetivo dos seus custos e dos seus investimentos, que só têm crescido.

Segundo Magalhães e Pinheiro (2007), o gerenciamento de infraestrutura de TI engloba um total de cinco atividades bem definidas: desenho, planejamento, implementação, operação e suporte.

No desenho da infraestrutura de TI, a ideia é elaborar de modo minucioso a arquitetura de TI a ser implementada na corporação. No planejamento, as ações estão relacionadas a planejar aquisições, instalações e disponibilização de componentes tecnológicos. Na implementação, busca-se instalar e disponibilizar o uso dos componentes da infraestrutura; na operação, encontra-se o funcionamento adequado da TI, com capacidade e desempenho desejados e, no suporte, há o apoio e a resolução de problemas ou quaisquer outras anormalidades existentes na infraestrutura tecnológica.

Essas atividades têm a finalidade de:

- prover a disponibilidade de modo sempre crescente;
- reduzir os custos com TI, principalmente os custos com falhas;
- criar e gerenciar ações eficientes na resolução de problemas;
- minimizar os impactos causados por mudanças de TI;
- conjugar bem a relação demanda/capacidade;
- aumentar o nível de desempenho dos serviços prestados.

2.2.2 Gerenciamento dos serviços de TI

Vejamos o que Magalhães e Pinheiro dizem sobre o gerenciamento dos serviços de TI.

Para a maioria das organizações, já é passado remoto o tempo em que a área de TI poderia limitar-se apenas à entrega de produtos de tecnologia, atuando como um provedor de tecnologia, com sua atenção exclusivamente dedicada ao Gerenciamento da Infraestrutura de TI. Com o passar do tempo, a área de TI está sendo incentivada a elevar sua maturidade em termos de atuação dentro da organização, e a tendência é de se tornar um parceiro estratégico dos demais setores de negócio que compõem a organização, dotando-se de uma forte Governança de TI, alinhada à governança corporativa (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007, p. 36).

Com a elevação da maturidade na gestão de TI, percebeu-se a importância de encarar-se a TI como um serviço. Deste modo, o conceito de gerenciamento de serviços de TI e suas boas práticas receberam elevada importância e contribuíram para transformar a TI de reativa para proativa.

A TI proativa é aquela que consegue atender as necessidades do negócio, buscando entender os processos empresariais, propondo soluções para a organização. Esse tipo de TI tem o foco na satisfação do cliente e na melhoria financeira, considerando não só questões de disponibilidade, segurança, confiabilidade, mas também as questões financeiras.

A percepção da importância do cliente leva a ações de melhoria contínua, com o uso de boas práticas de mercado, sempre considerando modelos e cenários, de modo a agregar valor aos serviços entregues.

O gerenciamento de serviços de TI pode ser definido como um arcabouço de habilidades organizacionais associadas a recursos em vista da entrega de valor para o cliente por meio de serviços.

Os principais objetivos do gerenciamento de serviços de TI são:

- entendimento completo dos serviços fornecidos ao cliente, além da clara aceitação do escopo definido;
- garantia de entrega de serviços alinhados com as expectativas dos clientes, de maneira a facilitar seus processos e rotinas diárias;
- entendimento do valor de cada um dos serviços constantes no portfólio apresentado ao cliente;
- entendimento e gerenciamento dos custos associados aos serviços;
- entendimento e gerenciamento dos riscos associados a esses serviços.

Pelos objetivos a serem alcançados, é possível perceber quão grande é o desafio para os administradores modernos. Isso se dá ainda em razão de fatores como: intangibilidade do serviço, demandas relacionadas aos ativos do cliente e problemas de capacidade de atendimento do cliente.

Para que os serviços sejam executados com sucesso e sejam muito bem gerenciados, é necessária a organização em processos. Um processo é um conjunto interligado de tarefas em vista de um objetivo, e, no caso da gestão de serviços, deve estar organizado dentro de um ciclo de vida do serviço.

Em vista da melhor execução dos processos, é de suma importância a definição de funções e papéis. Uma função, em gestão de serviços, é definida como um grupo de pessoas e recursos que realizam um ou mais processos. Um papel é definido como um conjunto de responsabilidades de um processo e autoridades atribuídas a um grupo ou a uma pessoa.



Observação

Um papel não é um cargo. Não obstante, é possível que um cargo exerça vários papéis.

2.2.3 Custo total de propriedade

Além do custo com a aquisição de um recurso de infraestrutura de TI (seja ele hardware, software ou redes ou bancos de dados), há outro custo denominado custo total de propriedade (conhecido pela sigla TCO, que se refere ao termo em inglês total cost ownership).

Por exemplo, um computador pessoal pode ter um TCO que represente três vezes o custo com a sua aquisição. E por quê? Porque há custos com energia elétrica, manutenção e instalação, entre outros.

Laudon e Laudon (2013) mencionam os itens que compõem o TCO de um recurso da infraestrutura de TI, descritos a seguir.

- Aquisição de hardware: custo com a aquisição do equipamento ou do sistema computacional (incluindo computadores, notebook, tablets etc.).
- Aquisição de software: custo com a compra ou a licença de software para cada usuário.
- Instalação: custos com a instalação dos sistemas.
- Treinamento: custos com treinamento de especialistas e usuários.
- Suporte: custos com suporte técnico continuado.
- Manutenção: custos de atualização da plataforma tecnológica.
- Espaço e energia: custos imobiliários e com energia elétrica para alimentação dos equipamentos.

A avaliação do TCO é importante para uma organização priorizar seus investimentos na área de TI, compreender os seus custos atuais e tomar decisões tecnologicamente viáveis. A implementação de metodologia de apuração do TCO deixou de ser restrita a poucos iniciados para se tornar uma necessidade na área de gerenciamento de serviços de TI. No panorama atual em constantes mudanças, como poderá uma organização suportar os custos relacionados à infraestrutura de TI? Paralelamente ao crescimento quase diário do grau de dependência dos negócios em relação aos serviços de TI, também crescem os custos das atividades a eles relacionadas, tais como: provisionamento, instalação, utilização e modificação. Geralmente, à medida que a organização passa de sistemas desenvolvidos para sistemas emergentes, verifica-se uma mudança de processos e custos de TI bem pensados para estruturas de custos, processos e estratégias de gerenciamento pobres. Esses são os maiores riscos para uma boa administração dos serviços de TI. As ferramentas e metodologias de apuração do TCO ajudam os gestores da área de TI a planejar cuidadosamente o orçamento e os recursos que serão necessários,

identificando oportunidades e satisfazendo as exigências da área de TI e das áreas-cliente dos seus serviços (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007, p. 81).

Quando o administrador de TI utiliza o TCO, ele tem condições de:

- auditar os resultados para apontar pontos fortes e fracos dos custos de TI;
- criar uma estrutura ideal de TI, baseada em custos aderentes às estratégias de negócios;
- fornecer uma simulação de custos e benefícios dos recursos de TI;
- conhecer os conceitos de apuração de custos;
- explorar situações e variáveis ligadas aos custos com infraestrutura de TI;
- obter redução de custos;
- desenvolver orçamentos confiáveis;
- quantificar e priorizar alternativas de infraestrutura de TI.

2.2.4 Profissionais da área de TI

Por forças de diversas circunstâncias, o profissional de TI teve que se reinventar. No início da era da informática, ele, normalmente, não era um especialista em tecnologia cheio de certificações de toda ordem. Os principais cargos envolviam digitação, operação de computadores e análise de sistemas. Profissionais de gestão de TI e de sistemas praticamente inexistiam.

Com o passar do tempo, a área de TI foi amadurecendo e exigindo cada vez mais um perfil técnico mais diferenciado, com foco em certificações de mercado, formação superior e, mais do que nunca, visão de negócio.

Da mesma forma, para os profissionais de gestão de TI as exigências têm aumentado de modo considerável, trazendo a importância das certificações de mercado voltadas para gestão e incutindo a visão de alinhamento estratégico de TI, tão fundamental para as organizações.

A Office for Government Commerce (OGC), do Reino Unido, mantém um programa de certificações baseada no modelo Itil para gerenciamento de serviços de TI. O seu objetivo é disseminar continuamente boas, coerentes e completas práticas de gestão em Tecnologia da Informação.

O Itil é adotado por diversas organizações espalhadas pelo mundo, com uma filosofia totalmente aderente aos seus próprios livros que versam sobre estratégia, desenho, transição, operação e melhoria continuada do serviço, considerando a elevada dependência que hoje as empresas têm da TI. O programa de certificação divide-se nos níveis fundamental, intermediário e expert.



Saiba mais

Para saber mais sobre o Itil, você pode consultar a obra indicada a seguir:

FREITAS, M. A. S. *Fundamentos do gerenciamento de serviços de TI*. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

Embora haja, em algumas situações, certa confusão, a norma ISO 20000, também relacionada ao gerenciamento de serviços de TI, tem o objetivo de regulamentar, no âmbito mundial, o padrão para o gerenciamento de serviços de tecnologia de informação nas empresas.

O modelo Itil e a norma ISO 20000 têm o mesmo foco: fornecer um conjunto de processos estruturados e com qualidade para gerenciar os serviços de TI. Enquanto a Itil é direcionada ao profissional, a ISO é direcionada à empresa, para que ela obtenha a certificação em boas práticas de gerenciamento de serviços de TI.



Resumo

O foco principal desta unidade foi uma abordagem sobre a administração da infraestrutura de Tecnologia da Informação de forma geral.

Foram apresentados cada um dos componentes da infraestrutura de TI: hardware, software, banco de dados e redes de computadores. Deu-se uma ênfase especial às tecnologias e às tendências de redes, além de sua relação com a sociedade.

Tratou-se também da administração da tecnologia da informação, ressaltando a evolução da gestão do ambiente tecnológico, enfatizando-se a transição de infraestrutura de TI para serviços de TI.



Exercícios

Questão 1. (FCC 2013) As redes organizacionais:

- A) dizem respeito à coordenação das ações individuais, perspectivas de curto prazo, com vistas ao alcance de resultados imediatos.
- B) podem ser estabelecidas entre diferentes pessoas e/ou instâncias de uma mesma organização, entre organizações e seus diferentes clientes externos e entre diferentes organizações públicas.

- C) constituem sistemas de fluxo de trabalho e delimitação de competências, visando ao aprimoramento de todas as etapas produtivas, com foco na qualidade.
- D) são estabelecidas exclusivamente no âmbito interno de cada instituição, com vistas a propiciar a coordenação flexível e o reforço das hierarquias em linha, com permanentes e claras definições de tarefas.
- E) constituem sistemas internos e externos de comunicação, que objetivam sofisticar os mecanismos de controle e emitir comandos claramente delimitados, de molde a atingir pessoas que operam em diferentes unidades de trabalho.

Resposta correta: alternativa B.

Análise das alternativas

Paludo (2013) define o conceito de redes, sob o ponto de vista organizacional, como o conjunto de várias organizações independentes conectadas pela tecnologia da informação e comunicação, com competências de ideias, soluções, infraestrutura e processos, em um contexto de trabalho colaborativo para a resolução de problemas ou para a obtenção de outros ganhos. Com base nesse contexto, analisemos as alternativas.

A) Alternativa incorreta.

Justificativa: o conceito apresentado se assemelha mais ao conceito de planejamento de objetivos operacionais.

B) Alternativa correta.

Justificativa: valida o conceito apresentado inicialmente. As redes organizacionais possuem uma heterogeneidade de relações e participantes em que as soluções resultam do contexto colaborativo.

C) Alternativa incorreta.

Justificativa: o conceito apresentado se assemelha ao detalhamento do fluxo de trabalho para a implantação de um processo produtivo.

D) Alternativa incorreta.

Justificativa: conforme dito, as redes não se restringem ao âmbito interno das organizações. O conceito de redes intraorganizacionais prevê o abandono da estrutura departamental e une a empresa como um todo, visando à busca de soluções. Já as redes interorganizacionais se expandem a outras empresas diversas que estão dispostas a cooperarem entre si, com o objetivo de agregar novas competências e maior competitividade.

E) Alternativa incorreta.

Justificativa: o conceito apresentado não tipifica o conceito de redes organizacionais.

Questão 2. (FIP 2009) O Modelo de Maturidade da Capacitação para Desenvolvimento de Software (Capability Maturity Model Integration for Development, CMMI-DEV):

- A) permite avaliar, de forma indireta, o nível de maturidade das pessoas e dos processos de produção de software utilizados por uma organização.
- B) possui duas representações, direta e por estágios.
- C) baseia-se no alcance de objetivos relacionados com a aplicação de boas práticas de engenharia de software.
- D) fundamenta-se em medições do trabalho das pessoas envolvidas e na aplicação de ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software (CASE).
- E) recomenda que as empresas contratem programadores experientes e que conheçam as linguagens orientadas a objetos.

Resolução desta questão na plataforma.

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings on the paper.