

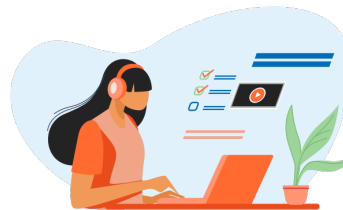
# **Gestão de datacenter**

## **UNIDADE 3 - ESTRUTURAS BÁSICAS EM *DATACENTER* (DC)**

**Autoria: Melquezedech de Lyra Moura - Revisão técnica: Diogenes  
Carvalho Matias**

# Introdução

A quantidade de dados que transitam pelas empresas e entre elas cresceu. A tendência é que isso continue em uma velocidade cada vez maior, o que exige nova postura por parte dos *datacenters* que processam e



armazenam os dados. Tal postura volta às atenções para a gestão da operação em *datacenter*, que passa, necessariamente, pelas estruturas básicas, as quais suportam a operação.

A primeira camada de estrutura são as arquiteturas, destacando-se aquelas voltadas à internet, ao banco de dados e para suportar as aplicações corporativas, bem como tecnologias que facilitam a operação em *datacenter*, como a virtualização. Outra camada fundamental é a infraestrutura constituída para o banco de dados. A arquitetura da internet teve em sua história condições que a levaram ao que conhecemos hoje. Tais condições seguem princípios que reforçam a utilização da internet como meio de transmissão de dados e informações. Por sua vez, a arquitetura de banco de dados se transformou em uma arquitetura de *big data*, que necessita de uso racional, como o modelo relacional, para que traga vantagens competitivas.

Outra estrutura é a arquitetura da rede, que serve para suportar as aplicações corporativas, as quais utilizam o banco de dados como serviço. Para facilitar a interoperabilidade entre os sistemas, o padrão utilizado no design desse serviço é fundamental. O design orientado a serviço contribui com esses fundamentos.

Nesse contexto, novas formas de arquiteturas — como a virtualização — têm sido utilizadas pelas empresas de *datacenter*, visando à otimização de seus recursos. A história da virtualização demonstra alguns motivos para sua utilização, o que é reforçado

pelo entendimento dos conceitos e o levantamento de seus benefícios.

Como fundamento dessas estruturas está a infraestrutura de centro de dados. Esta possui pilares que podem ser replicados em todos os projetos nesse segmento, além de serem estruturados por uma governança de TI.

No entanto, o que envolve a arquitetura da internet em operações de *datacenter*? Como o uso racional da arquitetura de *big data* pode contribuir para a otimização dos recursos de uma empresa? Como o serviço de banco de dados pode auxiliar a arquitetura de redes para suportar aplicações corporativas? Existem pilares para infraestrutura em centro de dados?

Ao longo desta unidade, conseguiremos responder a esses e outros questionamentos, aprofundando nossos conhecimentos em cada ponto mencionado.

Bons estudos!

## 3.1 Arquitetura da internet: protocolos da internet

De acordo com Kurose e Ross (2013), uma arquitetura é um conjunto de recursos que envolve determinado processo ou certa ferramenta. Já a rede de internet é a que viabiliza a capacidade de comunicação entre recursos, processos e ferramentas (FOROUZAN; MOSHARRAF, 2013).

No caso, a **arquitetura da internet** envolve essa ferramenta de transporte de dados, que é a internet. Esta, por sua vez, diz respeito à uma rede de computadores específica, formada por softwares e *hardwares* básicos, com infraestrutura voltada ao fornecimento de serviços para aplicações distribuídas (KUROSE; ROSS, 2013).

O número de componentes (softwares e *hardwares*) tem aumentado conforme novas tecnologias surgem, com melhores possibilidades de transmissão de dados pela internet. Esses componentes passam a ser interligados por *links* de comunicação e *switches* (comutadores) de pacotes. Os **links** podem ser

mensurados por taxa de transmissão em *bits* por segundo. Já os **switches** são executados por protocolos controladores de envio e recebimento de informações, que são: TCP (*Transmission Control Protocol* ou Protocolo de Controle de Transmissão) e IP (*Internet Protocol* ou Protocolo de Internet). Ambos se unem para formar o TCP/IP.

Antes de seguirmos com o conteúdo, vamos realizar uma atividade para fixar os conhecimentos adquiridos até o momento?

# Teste seus conhecimentos!

(Atividade não pontuada)

Voltando à temática, os serviços para aplicações distribuídas utilizam uma interface de programação de aplicação (API ou *Application Programming Interface*) para solicitação à infraestrutura de dados em destino especificado. A **API** está relacionada a regras que permitem a capacidade de envio de dados ao programa especificado (KUROSE; ROSS, 2013).

Assim, para melhor compreensão dessa ferramenta chamada internet, vamos entender o que sua história conta? Afinal, você saberia dizer até que ponto essa ferramenta chegou? Quais são os princípios para suas aplicações? Entenderemos tais pontos ao longo deste tópico. Acompanhe o conteúdo!

## 3.1.1 História da internet

A história da internet se confunde com a história da telefonia no mundo. No final dos anos de 1960, a telefonia passou a ser a comunicação dominante. Ela já usava uma forma de transmissão com taxa constante entre dois pontos. Nesse mesmo período, surgem os computadores. Por influência da telefonia, os inventores desses equipamentos passaram a pensar em formas de **transmissão** entre tais aparelhos (KUROSE; ROSS, 2013).



Figura 1 - A transmissão de dados teve indícios já com os computadores

Fonte: ANDRANIK HAKOBYAN, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma fotografia com edição digital. O fundo é escuro, mas, no centro, encontramos um homem de terno e gravata, aparecendo do pescoço até a cintura. Suas mãos estão levantadas para frente, como se formasse uma base. Acima delas, bem no centro da foto, há um computador do lado esquerdo e outro do lado direito. Entre eles, temos uma rede de arquivos, remetendo à transmissão de dados entre os aparelhos.

Inicialmente, a transmissão entre computadores seria realizada em duas fases: uma para transmissão dos dados e outra para aguardar o processamento destes pelo destino (KUROSE; ROSS, 2013). Posteriormente, iniciou-se estudos para a troca de pacotes. Os principais nesse campo foram realizados em três instituições: Massachusetts Institute of Technology (MIT), Rand Institute e National Physical Laboratory. Eles foram a base da **arquitetura da internet**.

O MIT lançou o programa *Advanced Research Projects Agency* ou Agência de Projetos de Pesquisa Avançada, mais tarde batizada de **ARPAnet**. Ele foi liderado por Joseph Carl Robnett Licklider e Lawrence Roberts, desenvolvendo uma rede de computadores cuja comunicação se dava por pacotes. Conforme Kurose e Ross (2013), seria a precursora da internet atualmente.

## Você o conhece?

Joseph Carl Robnett Licklider era físico, matemático e psicólogo, sendo que seu doutorado foi em Psicoacústica (Psicofisiologia do Sistema Auditivo). Trabalhou no Harvard Psychoacoustic Laboratory, pesquisando soluções para a comunicação dos tripulantes dos aviões bombardeiros para a Força Aérea dos Estados Unidos. Posteriormente, no MIT, discutiu sobre uma rede com vários computadores distribuídos globalmente, mas ligados entre si por uma rede — um conceito próximo do que conhecemos como a internet. Pesquise mais sobre essa personalidade, pois realmente vale a pena!

Depois de 12 anos do seu lançamento, a ARPAnet teve sua primeira demonstração pública com 15 pontos de conexão entre os computadores. Nessa aplicação, havia o *network-control protocol* ou **protocolo de controle de rede**, o que possibilitou a construção de aplicações. A primeira aplicação foi o e-mail (KUROSE; ROSS, 2013).

Agora que entendemos um pouco melhor sobre a história da internet, vamos passar ao estudo dos princípios de suas aplicações?

### 3.1.2 Princípios de aplicações da internet

Nas aplicações desenvolvidas para internet — assim como as para *datacenter* —, existe o programa do navegador e o programa do servidor. O primeiro é executado pelo usuário final em seus aparelhos, enquanto o segundo tem sua execução no prestador de serviço de *datacenter*. Por isso, ao desenvolver uma aplicação para um *datacenter*, é necessário pensar que ela será executada em vários sistemas.

Kurose e Ross (2013) nos explicam que a **padronização da linguagem de desenvolvimento** é essencial nesse contexto. As linguagens mais conhecidas são a C, a Java e a Python. Para o desenvolvimento e a execução das aplicações, a arquitetura e a comunicação se tornam fatores críticos de sucesso.

O primeiro passo para entender uma arquitetura é diferenciá-la da arquitetura de rede da aplicação. Vamos identificar o que é cada uma?

<b>Arquitetura de rede</b>	É uma estrutura mais estável do que a arquitetura da aplicação, utilizada para atender a um conjunto de serviços especificados.
<b>Arquitetura de aplicação</b>	Precisa ser projetada pelo programador, considerando os sistemas finais de execução. Existem dois tipos: arquitetura P2P e arquitetura cliente-servidor.

Kurose e Ross (2013) nos dizem que, na **arquitetura P2P**, a comunicação ocorre entre uma dupla de servidores, ou seja, entre pares de servidores. Dessa forma de comunicação surgiu o nome **peer-to-peer** ou par por par. No caso, os provedores de serviços são controlados por usuários finais, o que possibilita que a comunicação não passe por servidores dedicados.



Figura 2 - A arquitetura P2P se dá entre pares de servidores  
Fonte: fatmawati achmad zaenuri, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma ilustração digital. Há cinco *notebooks* distribuídos como em um pentágono. Há um do lado esquerdo, um em cima, dois na parte da baixo e um do lado direito. Entre eles, há linhas de conexão. Ao fundo, como segundo plano, encontramos o mapa mundial.

Como sabemos, na arquitetura P2P a comunicação de dados e/ou informações ocorre entre pares, sendo um cliente de um par e outro servidor de outro par. Nesse processo, quem **envia** os dados e/ou a informação por meio dos protocolos é o cliente, ao passo que quem **recebe** é o servidor. Em

outras palavras, o usuário de um par que inicia o processo de comunicação é o cliente, enquanto o outro usuário do outro par que aguarda o acionamento é o servidor.

Na segunda arquitetura de aplicação, o servidor está sempre em funcionamento, e os usuários finais não se comunicam. O servidor recebe as demandas dos usuários, solicita ao sistema que tem a resposta, acolhe esta e a encaminha para o usuário. O *datacenter* que presta serviço como servidor, funciona nessa lógica (KUROSE; ROSS, 2013).

Outro fator crítico de sucesso, além da arquitetura, é a **comunicação**. As aplicações não se comunicam, mas os processos das quais elas fazem parte sim. Essas comunicações podem ocorrer quando um sistema hospeda várias aplicações que trabalham em um mesmo processo — recebendo o nome de interprocessos — ou quando sistemas diferentes hospedam aplicações de um mesmo processo.

## Vamos Praticar!



A fim de fixar seus conhecimentos, convidamos você a fazer uma pesquisa sobre arquitetura P2P para trabalhar a percepção dos diferentes modelos de negócios, os quais têm como base essa arquitetura de aplicação. Cite pelo menos três dessas arquiteturas e descreva as diferenças percebidas, mencionando os aspectos estudados, como envio e recebimento de dados e informações, servidor, usuário final, comunicação e acionamento. Ao final, compartilhe suas conclusões com os colegas!

## 3.2 Arquitetura de banco/ *big data*: uso racional de banco de dados

O *datacenter* tem sido considerado a evolução dos antigos Centros de



Processamento de Dados (CPD). No entanto, atualmente, as empresas têm uma quantidade bem maior de equipamentos, bem como maior capacidade de processamento e armazenamento de informações para a continuidade do negócio (POLETINI, 2016). Essas informações vêm sendo tratadas como um ativo estratégico para todos os negócios, independentemente do segmento de atuação. Para sua utilização, é imprescindível um correto gerenciamento. Nesse sentido, Puga, França e Goya (2013) nos trazem que os sistemas de informação passaram a realizar tal processo, visando ao apoio da tomada de decisão das empresas e à formulação de novas estratégias de negócios. Esse gerenciamento tem gerado conhecimento, o qual necessita ser registrado em banco de dados, possibilitando a organização das informações. Desse modo, facilita-se a procura por dados específicos, reduzindo custos tanto no armazenamento de informações quanto na busca por elas, o que ainda viabiliza o acompanhamento da operação e possibilita a descoberta de novos negócios.



Figura 3 - A organização de banco de dados é essencial em uma empresa

Fonte: smartdesign91, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma fotografia com edições gráficas. Há um longo corredor com duas estantes percorrendo todo o espaço, dos dois lados. No centro, há um caminho que leva à uma porta. Nessas estantes, encontramos arquivos, notas, linhas que remetem à organização de dados.

Considerando esse contexto, vale citar que alguns aspectos se destacam nos projetos de **arquitetura de banco de dados**, a exemplo do planejamento estratégico, da inovação, da gestão de portfólio de serviços, da qualidade, da gestão financeira e da gestão de pessoas (PUGA; FRANÇA; GOYA, 2013).

O planejamento estratégico observa a realidade da empresa em seu mercado de atuação, a fim de vislumbrar uma posição para o futuro. Em termos de tecnologia da informação, o principal instrumento para essa visão de futuro é o Planejamento de Tecnologia da Informação (PETI), que, geralmente, é incorporado à estratégica corporativa das organizações.

O principal papel da inovação nesses projetos está atrelado ao negócio sustentável, em gerar valor para o cliente. Ela passa pela melhoria (inovação incremental) e pela criação (inovação disruptiva) dos serviços disponibilizados. Assim, a busca por algo que impulsiona o valor percebido pelo cliente deve sempre ter como base a viabilidade econômico-financeira para a sustentabilidade dos negócios.

## Você quer ver?

Entre os maiores exemplos de gênios da inovação, podemos mencionar Steve Jobs, um dos precursores da computação pessoal. O filme *Steve Jobs*, dirigido por Danny Boyle, retrata alguns momentos da trajetória dessa personalidade, em especial dois momentos cruciais: o lançamento do Macintosh (1984) e o lançamento do iPod (2001), que revolucionaram a indústria da música. Assista ao filme e entenda melhor!

Puga, França e Goya (2013) citam que a busca por valor a ser entregue ao cliente é permeada pela **gestão de portfólio de serviços**. Esta tem como objetivo principal a escolha e renúncia de serviços a serem ofertados, em virtude da capacidade operacional dos sistemas de tecnologia da informação e das novas demandas.

Para que isso ocorra, verificação e validação constantes dos processos que utilizam a tecnologia da informação são essenciais para a manutenção da qualidade dos produtos e serviços nesse segmento de empresa (PUGA; FRANÇA; GOYA, 2013).

Ante os processos expostos anteriormente, o papel da **gestão financeira** é viabilizar os valores necessários para que o planejamento tenha recursos suficientes na sua execução, no momento apontado como necessário. Além disso, todos os recursos tecnológicos adquiridos devem ter sua aquisição de acordo com o planejado e, na sequência, com manutenção adequada.

Ademais, temos os valores para uma interoperabilidade por meio de novas licenças, se for o caso.



Figura 4 - O investimento na gestão financeira deve ser bem pensado

Fonte: ITTIGallery, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma fotografia em ambiente externo. Em primeiro plano, encontramos uma mesa de madeira bem aproximada, com cinco torres de moedas, uma do lado da outra. Da esquerda para a direita, a torre vai crescendo gradativamente, indicando aumento financeiro. Por cima dessas torres, temos uma seta que acompanha o crescimento. Atrás, em segundo plano, há folhagens e a luz do sol mais ao fundo.

Por último e tão importante quanto, todos os processos citados possuem algum nível de **intervenção humana**, o que necessita da gestão de pessoas. Puga, França e Goya (2013) nos explicam que a principal característica dos processos de tecnologia da informação é a alta especialização. Os profissionais necessários devem ser selecionados e incorporados ao quadro de pessoal, para que sejam disponibilizados no momento adequado para o projeto de sistemas de informação.

Outro ponto essencial é a necessidade de programas de captação e retenção de talentos, visto que, no segmento de tecnologia da informação, profissionais de alta qualificação tendem a receber propostas de outras empresas.

### 3.2.1 Modelo relacional

Os modelos desenvolvidos pelos profissionais de tecnologia da informação são abstrações criadas para a simplificação da realidade, facilitando a comunicação. Nesse sentido, um dos modelos mais conhecidos para racionalização do banco de dados é o **modelo relacional**. Ele ocorre por meio do relacionamento de várias tabelas, que podem se dar pelas ligações um-para-um, um-para-muitos e muitos-para-muitos. A partir da familiaridade destas pelo usuário, haverá a possibilidade de acesso de diversas formas.

De acordo com Puga, França e Goya (2013), o modelo relacional aplica estruturas matemáticas no gerenciamento de dados com o objetivo de reduzir a redundância de dados e a dependência física na implantação, bem como resolver deficiências na integridade dessas informações.

A redundância de dados ocorre quando estes são armazenados por necessidade de informação, sem que o responsável pelo armazenamento tenha conhecimento de que os mesmos dados já haviam sido guardados anteriormente, o que gera duplicidade, ou seja, redundância. Desse modo, no banco de dados relacional, os dados seriam imputados um única vez, relacionados sempre que necessário.

A dependência física na implantação decorre da necessidade de *hardwares* instalados na organização para o armazenamento. Essa característica tem sido minimizada pelos bancos de dados virtuais. No modelo relacional, fica mais evidente a ausência de necessidade desses equipamentos pelo relacionamento com tabelas de dados virtuais. Assim, o foco se torna o **projeto lógico** do banco de dados, em vez do físico.

Puga, França e Goya (2013) ainda nos trazem que os modelos relacionais buscam resolver deficiências na integridade de dados. Esta é construída em quatro frentes: campo, tabela, relacionamento e negócios. Clique a seguir para conhecê-los!

### **Campo**

Busca garantir a fidedignidade dos dados.

### **Tabela**

Detecta a duplicidade de dados e a ausência de chave-primária (dado que identifica um conjunto de dados entre tabelas) para o relacionamento com outras tabelas.

### Relacionamento

Visa garantir um relacionamento válido.

### Negócios

Verifica a coerência dos dados com o mercado de atuação da empresa que o armazena.

Agora que pudemos entender um pouco mais a respeito disso, vamos focar no *big data* e aprofundar nossos conhecimentos? Acompanhe o item a seguir!

### 3.2.2 Big data

Um banco de dados com volumes absurdamente grandes — com uma variedade de dados nas mesmas proporções, sendo coletados em diversas fontes, à uma velocidade cada vez mais rápida — faz do **big data** um fenômeno importantíssimo para as empresas nos dias de hoje.

Conforme Taurion (2013), sua principal característica é a necessidade de ferramentas não convencionais para mineração, gerenciamento e análise de dados, visto que se trata de uma quantidade de dados com crescimento exponencial. Inclusive, esse processo busca novas oportunidades de negócios.

## Você sabia?



O Facebook divulgou há oito anos que já lançava 2,5 milhões de conteúdos e mais de 500 *terabytes* de dados diariamente. Além disso, somente o Walmart analisa, quase todos os dias, 300 milhões de comentários de seus clientes no Twitter e Facebook (TAURION, 2013).

Os **volumes** de dados e informações capturados para serem armazenados nos bancos de dados têm crescido vertiginosamente. Basta observarmos os *smartphones*, que anteriormente armazenavam pouquíssimas fotos e em baixa definição. Atualmente, esses aparelhos já armazenam mais de duas mil fotos com alta resolução.

Taurion (2013) cita que a **variedade** de dados aponta para o formato dos dados, que pode ter diversas extensões para armazenamento. Nesse contexto, o banco de dados necessita comportar cada uma dessas formas.

O autor ainda nos traz que os dados coletados são provenientes de diversas **fontes**. A origem pode estar na própria empresa ou em outras instituições que utilizam padrões diferentes. Estes devem ser conciliados no banco de dados (TAURION, 2013).

Por fim, a velocidade para **captura** desses dados é cada vez mais rápida. Com a possibilidade da implementação da tecnologia 5G na telefonia, isso se torna tão exponencial quanto o volume de dados gerados na internet (TAURION, 2013).



## Vamos Praticar!

Convidamos você a fazer uma pesquisa sobre *big data* para trabalhar sua percepção sobre as diversas aplicações no mercado. Para tanto,

escolha uma dessas aplicações e descreva aspectos que você percebeu entre os mencionados no estudo, como volume, variedade, fontes e captura. Depois, compartilhe com seus colegas!

### 3.3 Arquitetura de redes para suporte em aplicações corporativas: banco de dados com serviço

A **arquitetura das redes** em um *datacenter* — voltada para o desenvolvimento de aplicações corporativa, visando à prestação de serviços — pode estar relacionada à uma computação orientada a serviços. Essa solução é construída em um design inicial, proposto para agregar valor ao cliente. O design, posteriormente, transforma-se em um plano com requisitos, os quais serão atendidos no desenvolvimento das aplicações de serviços (ERL, 2009).

Esses requisitos tornam o desenvolvimento mais previsível, levando ao aumento da confiança no serviço que será desenvolvido e das oportunidades, as quais surgirão a partir da coerência da entrega do serviço para um mercado específico (ERL, 2009).

Vamos realizar mais uma atividade antes de seguirmos com o conteúdo programado? Leia a questão a seguir atentamente e resolva a situação!

## Teste seus conhecimentos

(Atividade não pontuada)

Erl (2009) nos traz que a previsibilidade do **desenvolvimento dos serviços** em uma computação orientada para esse fim se dá pelos princípios voltados às melhores práticas de mercado para o serviço a ser entregue ao final. Esse desenvolvimento pode criar diferentes características daquelas evidenciadas

pelo mercado do serviço proposto, que são tão diferentes quanto maior for o grau de inovação gerado na entrega do que foi proposto.

O desenvolvimento obedece ao design inicial, que encontra algumas restrições para a sua continuidade, como tecnologia e sistemas utilizados, bem como requisitos e prioridades do projeto (ERL, 2009).

A **tecnologia** utilizada precisa estar alinhada à tecnologia em execução no mercado. Em última instância, deve estar alinhada às tecnologias que serão utilizadas no mercado, no momento da entrega do serviço. Por outro lado, os **sistemas** necessitam possuir serviços de desenvolvimento abrangidos por licenças, que comportem todas as funcionalidades necessárias, o que pode variar de acordo com o estágio do processo (ERL, 2009).

Já o alinhamento dos **requisitos** às necessidades de entregas intermediárias do projeto precisa ser alvo de acompanhamento. Essas entregas devem ser **prioridades** no projeto de serviço, dentro do portfólio de projetos da empresa.

Ante o exposto, será que é necessário conhecer qual é o padrão de design de serviço para esse tipo de desenvolvimento? Como se dá essa orientação a serviços? Quais são os princípios que orientam esse design de serviço? Teremos a resposta para cada uma dessas perguntas ao longo deste tópico. Confira o que preparamos!

### 3.3.1 Padrão de design

Conforme Erl (2009), o planejamento estratégico de uma empresa gera *inputs*, os quais se transformam em requisitos e restrições a serem considerados no design de qualquer serviço. As características desse design da solução em serviço contribuirão com os objetivos organizacionais, sendo que o seu refinanciamento minimiza eventuais divergências entre os padrões utilizados pela empresa e aqueles aplicados pelo mercado. O mais aconselhável é sempre utilizar os padrões de mercado.

O **design da empresa** diz respeito aos padrões internos utilizados por uma instituição. Tais padrões surgem da personalização das soluções em serviços desenvolvidas por essa empresa, que atendem às peculiaridades de sistema e lógica utilizados. Por sua vez, o **design de mercado** está relacionado aos padrões abertos para várias empresas (ERL, 2009).

A criação de diferentes padrões tem se tornado uma realidade no mercado de serviços em *datacenter*. Ela ocorre quando existem outros objetivos a serem atingidos ou para transpor restrições reveladas no desenvolvimento do serviço (ERL, 2009).

### 3.3.2 Orientação a serviços



Uma tarefa distinta que apoia outra organizacional pode ser definida como um **serviço intraorganizacional**. Para o cliente, quando uma empresa executa uma tarefa relativa ao seu propósito, é um serviço. Algumas características fundamentais para a identificação de um serviço são sua disponibilidade, confiabilidade e capacidade de utilizar a mesma linguagem (ERL, 2009).

A disponibilidade do serviço guarda a relação com os recursos que serão necessários para a construção da solução do serviço a ser entregue. Quanto maior for a necessidade de disponibilidade, mais virtualizada será a solução. Assim, a disponibilidade caracteriza o serviço e a necessidade de recursos.

A confiabilidade pode determinar a aceitabilidade do serviço a ser entregue. Essa característica é pré-requisito para a entrega ao mercado, sendo que todo e qualquer serviço precisa ter confiabilidade. O trabalho da empresa é tornar o serviço transparente o suficiente para elevar o nível de confiança.

Por último, temos que a capacidade de utilizar a mesma linguagem é outra característica. Erl (2009) nos explica que essa capacidade passa pela necessidade de comunicação com o mercado de que a solução em serviço é adequada à demanda do cliente e aos padrões utilizados no mercado.

### 3.3.3 Princípios do design

Conforme Erl (2009), as características dos serviços prestados em *datacenters* são delineadas pelos princípios do design de serviço, que vão desde a ideia do serviço até a entrega final, após o seu desenvolvimento. Três princípios se destacam nesse processo: capacidade de reuso, autonomia e visibilidade.

A **capacidade de reuso** do serviço possibilita o refinamento da definição das funcionalidades a serem utilizadas na solução. A funcionalidade pela reutilização prioriza uma lógica já utilizada ou que poderá ser em outra solução. Isso possibilita economia de recurso na busca de uma nova lógica.

Por sua vez, a **autonomia** de serviço está vinculada à compreensão do processo de análise orientada a serviços (ERL, 2009). Essa análise passa pela observação de processos autônomos, os quais terão maior impacto para os objetivos organizacionais, visando a objetivos práticos.

Por último, a **visibilidade** do serviço permite identificar qual dos serviços de negócio possui histórico, propósito e lógica suficientes para delimitar a qualidade necessária para sua aceitação no momento da entrega.

Erl (2009) complementa que os principais benefícios percebidos na aplicação desses princípios, em uma computação orientada a serviços, são o aumento da interoperabilidade, a maior possibilidade de diversificação, o maior alinhamento entre negócio e tecnologia, o aumento do retorno sobre o investimento e o aumento da agilidade organizacional para responder com

soluções intensivas em tecnologia.

## Vamos Praticar!



Para fixar seus conhecimentos, realize uma pesquisa sobre design de serviços prestados em *datacenter*. Escolha o resultado de sua pesquisa que permite descrever a sua percepção sobre aspectos mencionados no design de serviço, a exemplo de capacidade de reuso, autonomia e visibilidade. Ao final, compartilhe as conclusões com seus colegas!

## 3.4 Arquitetura de visualização (prática): uso da virtualização no mercado

A tecnologia da virtualização transforma equipamentos físicos em virtuais. Essa é a principal lógica dos serviços de *datacenter*.

Os **equipamentos virtualizados** proporcionam a mesma prestação de serviços que os equipamentos físicos, a exemplo dos servidores. No caso destes, as aplicações se tornam desvinculadas dos *hardwares*, em que os serviços deixam de ser físicos e passam a ser virtuais, saindo de um equipamento para vários (VERAS, 2016).

De acordo com Veras (2016), quando se distribui processamento e armazenamento entre diversos equipamentos, pode haver uma economia de energia. Isso se torna uma realidade em diversos segmentos de negócios que utilizam serviços virtuais.

## Você quer ler?

O desenvolvimento de novas habilidades para um mercado de trabalho com serviços que saem cada vez mais do físico rumo ao virtual, já tem influenciado o modo como ensinamos e educamos as crianças para o mundo. Para entender melhor como a pedagogia tem se voltado a esse desafio, sugerimos que leia o livro *A Virtualização do Lúdico e a Formação da Criança*, de Almir Zdoná Júnior. Na obra, o autor evidencia que a tecnologia está presente no dia a dia das crianças. Os elementos dos jogos eletrônicos trabalham com a virtualização mais próximos da realidade, indicando que o preparo pedagógico pode influenciar no desenvolvimento de habilidades para o mercado de trabalho. Vale a leitura!

Além da possibilidade da utilização em diferentes segmentos, o porte das organizações também é variado, desde uma pequena empresa — como a padaria do bairro — até um conglomerado financeiro, o qual possui unidades em diversos países.

Assim, a compreensão da virtualização passa pela resposta as seguintes perguntas: o que o histórico do fenômeno da virtualização diz sobre ele? Quais são os conceitos envolvidos? Existem benefícios na aplicação da virtualização?

A partir deste momento, nos aprofundaremos quanto à virtualização, incluindo sua linha do tempo e suas particularidades. Acompanhe!

### 3.4.1 Histórico da virtualização

A virtualização iniciou com o artigo *Time Sharing Processing in Large Fast Computers*, de Christopher Strachey, publicado em 1959. Ele trouxe à tona o conceito de multiprogramação compartilhada, o qual foi usado como base para a International Business Machines (IBM) introduzir o multiprocessamento nos *mainframes*, em que várias unidades de processamento trabalham como uma. Isso possibilitou o surgimento da memória virtual (*storage virtual*), repartindo o espaço designado para cada programa (VERAS, 2016).

Inicia-se, então, a **máquina virtual de processo**. O grande desafio seria

resolver o problema de performance e ociosidade da capacidade de equipamentos. Veras (2016) cita que a performance era comprometida pela necessidade de tradução de um padrão para o outro, enquanto que a ociosidade se dava pela composição simplificada dos dispositivos, os quais sobrecarregavam os sistemas operacionais, pois transferiam todas as tarefas para esses sistemas.

Para vencer esses desafios, foi criado o *Virtual Monitor Machine* (VMM), um monitor de máquinas virtuais ou *hypervisor*. Tal dispositivo formou uma camada entre as máquinas virtuais e os sistemas operacionais.

Baseada nesse conceito, a IBM criou a *Virtual Machine* (VM), uma máquina virtual que permitia o processamento de um mesmo *hardware* por vários sistemas operacionais (VERAS, 2016). Transformou-se, então, no conceito de virtualização que conhecemos atualmente.

### 3.4.2 Conceitos envolvidos na virtualização

O conceito de **virtualização** parte da segmentação de serviços de um servidor físico para vários servidores lógicos, o que permite a separação das aplicações e seus respectivos sistemas de *hardwares*, simplificando o gerenciamento da operação e potencializando o processamento. Esse processo ocorre porque o servidor físico passa uma série de instruções para a máquina virtual, com o objetivo de executar diversos serviços em máquinas virtuais diferentes (VERAS, 2016).

Conforme Veras (2016), os softwares dessas máquinas são capazes de processar comandos múltiplos de sistemas operacionais e aplicações como uma única máquina física. Elas não possuem atributos físicos, ou seja, não possuem *hardwares*, muito embora seu comportamento ao executar comandos possa denotar a existência desses recursos.

Para melhor entender essa forma de atuação de um serviço virtualizado, os conceitos de *workload* e *throughput* são fundamentais.

Diz respeito a saber a carga de trabalho necessária para a quantidade de dados e instruções, evitando a perda de qualidade para o usuário final ou cliente.

# 2

## ***Throughput***

É a capacidade de *hardwares/softwares* processarem todo o *workload*, considerando o que se deseja entregar como serviço.

Compreendido essa parte, vamos aos benefícios da virtualização? Continue a leitura do material e se atente às informações!

### **3.4.3 Benefícios da virtualização**

O mercado tem apontado para tendências de utilização de recursos em TI que atendam aos executivos, analistas de TI e clientes. Uma dessas tendências é a virtualização. Os principais benefícios dessa tecnologia são a redução do TCO (*Total Cost of Ownership*), a separação dos ambientes de testes, desenvolvimento e produção, além da padronização das plataformas (VERAS, 2016).

A **redução do TCO** passa a ser visível quando comparado os custos de uma operação física com outra virtualizada (VERAS, 2016). Os custos associados à uma operação física podem inviabilizar a prestação de serviço por uma empresa, ao passo que a virtualização pode terceirizar os serviços para uma instituição especializada, a fim de impactar positivamente os valores envolvidos na operação.

## Caso

A General Eletric, um dos maiores grupos empresariais do mundo, começou a investir na virtualização de suas operações em 2007. Ela atua em mercados como motores para aviação, geração de energia, serviços financeiros, eletrodomésticos, diagnóstico por imagem e plástico. A economia chegou a US\$ 1,4 milhão por ano.

A virtualização partiu de uma unidade global para comandar a infraestrutura de TI em mais de 100 países. Além do retorno sobre o investimento, o processo reduziu o consumo de energia, com uma redução de cerca de 18 mil KW/h por ano, ou seja, o equivalente a energia para 36 mil residências (CASE..., 2010).

Veras (2016) ressalta que a virtualização viabiliza a **separação dos ambientes** de testes, desenvolvimento e produção. Isso porque, quando o ambiente de desenvolvimento é o mesmo de produção, pode causar impactos na prestação de serviços ao cliente. Para que não haja esse problema, foram criados os ambientes de testes ou homologação. Assim, o desenvolvimento é realizado em um ambiente, mas testado em outro, enquanto o cliente utiliza o espaço de produção.

Por fim, a **padronização das plataformas**, como benefício, pode ser conseguida por meio da centralização em um servidor, denominado *hypervisor*. Todas as demandas necessitam obedecer aos padrões desse servidor, o qual age como um mediador das relações entre as diferentes aplicações.

## Vamos Praticar!



Faça uma pesquisa sobre os serviços virtualizados. Escolha o resultado de sua pesquisa que permite descrever os benefícios desses serviços, como redução de TCO, separação dos ambientes e padronização das plataformas. Destaque como você percebe que a virtualização pode reduzir o TCO, como a separação dos ambientes pode promover o desenvolvimento do serviço e como a padronização pode impactar o usuário final. Depois, troque ideias com seus colegas!

## 3.5 Infraestrutura avançada de centros de dados (prática)

O primeiro passo para a construção de uma infraestrutura de tecnologia da informação foi o advento da telefonia. Posteriormente, surgiu a necessidade de desenvolvimento de outros tipos de equipamentos, que não só para comunicação, mas para armazenamento e processamentos de dados e informações. O passo seguinte seria conectar esses equipamentos para a transmissão de seus dados.

De acordo com Xavier, Reinerd e Xavier (2013), o ponto-chave de toda a infraestrutura é possibilitar o compartilhamento de recursos, independentemente da localização física. Isso só se torna possível com a **conexão** entre os diversos equipamentos que compõem a infraestrutura da operação.

Esse arranjo de equipamentos interligados pela telefonia é quase que uma condição para a existência de uma infraestrutura, que possibilita a redução de custos pela diminuição de estoques e pelo aumento da eficiência. Temos como exemplo o *e-commerce* (comércio eletrônico), que traz a emissão de pedidos eletrônicos (XAVIER; REINERD; XAVIER, 2013).

Dessa forma, empresas que desejam ser cada vez mais competitivas precisam incluir em seu planejamento estratégico itens relacionados a infraestruturas voltadas para armazenamento de dados em locais virtualizados. Isso porque as relações no trabalho e nos negócios têm exigido uma infraestrutura que suporte fenômenos como o *e-commerce*, o *home office* e as reuniões por videoconferência, a fim de executá-los e, se necessário, armazená-los em banco de dados.

### 3.5.1 Pilares de uma infraestrutura

As infraestruturas observadas no mercado têm evoluído conforme seus recursos de comunicação (velocidade de transmissão de dados na internet) também vêm se modificando, com maior capacidade de processamento. Contudo, toda infraestrutura possui pilares básicos. Quando bem alicerçados, permitem que ela acesse o próximo estágio de evolução do serviço. Ao todo, Xavier, Reinerd e Xavier (2013) mencionam que são três pilares: redes, *hardware* e *software*.

De acordo com as palavras dos autores, as **redes** de computadores são os meios utilizados para transportar dados e informações. Elas podem ser físicas ou virtuais, permitindo a integração e interação entre sistemas, aplicações e usuários (XAVIER; REINERD; XAVIER, 2013).



Figura 5 - A rede mundial de computadores auxilia na troca de informações

Fonte: Capitano Productions Film, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma fotografia do globo terrestre ao centro, com pontos interligados representando a rede mundial de transporte de dados e informações. Ao fundo, encontramos o universo.



Já os **hardwares** são os equipamentos físicos necessários para que a operação ocorra. Eles processam os comandos — como os servidores — e transportam os dados e as informações provenientes dos softwares — como os cabos e outros equipamentos relacionados. Devem ser capazes de suportar a operação de tecnologia da informação sem a perda de percepção de valor, seja do usuário das empresas, seja dos clientes.

Por fim, os **softwares** são programas, como os sistemas e as aplicações, que enviam comandos, dados e informações pelas redes. Os comandos são processados nos servidores (equipamentos físicos), ao passo que os dados e as informações são armazenados em um banco de dados (XAVIER; REINERD; XAVIER, 2013).

### 3.5.2 Governança de TI

Para garantir a otimização dos recursos de tecnologia da informação, existem processos a serem acompanhados para verificação, observando, por exemplo, a construção de infraestrutura de TI, a fim de entender se as necessidades da empresa e do mercado em que atua estão sendo atendidas. Esse processo de direcionamento para os objetivos organizacionais, vinculados a necessidades identificadas, é chamado de **governança de TI**. Nesta, estabelece-se objetivos-chaves a serem alcançados em determinado período, assim como as formas de acompanhamento (XAVIER; REINERD; XAVIER, 2013).



Figura 6 - A governança de TI direciona para os objetivos organizacionais  
Fonte: h Alfa Photo, Shutterstock, 2020.

**#PraCegoVer:** na figura, temos uma fotografia de um homem segurando um *tablet*. Em primeiro plano, uma mão do homem segura o equipamento, enquanto a outra mão segura uma espécie de recurso. Há lâmpada, gráficos, organogramas, peças de quebra-cabeça e engrenagens em formato de holograma para a governança, retratados em desenhos digitais. O homem aparece apenas do pescoço até a cintura e veste um terno com gravata. Ele está mais à direita da foto.

Uma governança de TI busca nutrir a organização com recursos necessários nessa área, como redes, *hardwares* e softwares, para que a qualidade de serviços em tecnologia da informação evolua conforme a demanda do negócio.

O principal documento dessa governança é o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI), elaborado para períodos como dois anos, revisado anualmente.

Alguns dos aspectos desse plano devem ser observados mais de perto, como a curva de necessidade de tecnologia da informação, a obsolescência dos equipamentos e a curva da capacidade de processamento dos equipamentos. Eles demonstram o quão sensíveis são tais assuntos para uma organização que depende da tecnologia da informação para armazenar seus dados e suas informações em um banco, suportados por uma infraestrutura adequada.

Assim, os recursos de TI são nutridos e direcionados pela governança de TI

com o auxílio do PETI, observando o quão dependente as organizações são desses recursos e de suas estruturas.

## Vamos Praticar!



Para fixar seus conhecimentos, faça uma última pesquisa, agora sobre governança de TI, a fim de entender essa ferramenta de direcionamento de recursos de TI. Pesquise suas diversas aplicações e escolha uma delas para descrever como a governança auxilia as empresas na observância de aspectos como a curva de necessidade de tecnologia da informação, a obsolescência dos equipamentos e a curva da capacidade de processamento dos equipamentos.

## Conclusão

Chegamos ao fim de mais uma unidade de estudos. Aqui, pudemos nos aprofundar quanto às estruturas de *datacenter*, uma ferramenta que auxilia as empresas a otimizarem os recursos que utilizam tais serviços. Além disso, pudemos compreender os contextos organizacional e mercadológico em que as estruturas de *datacenter* foram desenhadas para utilização nas instituições.

Nesta unidade, você teve a oportunidade de:

- conhecer a arquitetura da internet, sua história e os princípios de suas aplicações;

- identificar um modelo de utilização racional da arquitetura de *big data*;

- conhecer a arquitetura de redes para suporte em

aplicações corporativas, as quais utilizam o banco de dados como serviço;

analisar a arquitetura de virtualização como prática de mercado;

observar a infraestrutura de centro de dados em seus pilares e sua governança.



## Referências

CASE: leia sobre 4 empresas que usam virtualização no Brasil. **ComputerWorld**, [s. l.], 11 jan. 2010. Disponível em:

<https://computerworld.com.br/acervo/4-cases-de-virtualizacao-no-brasil/> (<https://computerworld.com.br/acervo/4-cases-de-virtualizacao-no-brasil/>). Acesso em: 20 dez. 2020.

ERL, T. **SOA**: princípios do design de serviço. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

FOROUZAN, B. A.; MOSHARRAF, F. **Redes de computadores**: uma abordagem *top-down*. São Paulo: McGraw Hill, 2013.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de computadores e a internet**: uma abordagem *top-down*. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

POLETINI, R. A. **Datacenter**. São Paulo: Viena, 2016.

PUGA, S.; FRANÇA, E.; GOYA, M. **Banco de dados**: implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

STEVE Jobs. Direção: Danny Boyle. Estados Unidos: Universal Pictures, 2016. 1 DVD (122 min.), son., color.

STRACHEY, C. Time sharing in large fast computers. **Proceedings Of The International Conference on Information Processing**, UNESCO, jun. 1959.

TAURION, C. **Big data**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

VERAS, M. **Virtualização**: tecnologia central do *datacenter*. 2. ed. São Paulo: Brasport, 2016.

XAVIER, C. M. da S.; REINERD, J. H.; XAVIER, L. F. da S. **Projeto de infraestrutura de TIC. Basic Methodware**. Uma adaptação da metodologia simplificada de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Brasfort, 2013.

ZADONÁ JÚNIOR, A. **A virtualização do lúdico e a formação da criança**. Curitiba: Appris, 2015.