

Fundamentos de TI

1ª
Edição

FUNDAMENTOS DE TI

Autoria:
Maxwell Félix

EXPEDIENTE

REITOR:	• FICHA TÉCNICA
• PROF. CLÁUDIO FERREIRA BASTOS	• AUTORIA:
PRÓ-REITOR ADMINISTRATIVO FINANCEIRO:	• MAXWELL FÉLIX
• PROF. RAFAEL RABELO BASTOS	• SUPERVISÃO DE PRODUÇÃO NEAD:
PRÓ-REITOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS:	• FRANCISCO CLEUSON DO NASCIMENTO ALVES
• PROF. CLÁUDIO RABELO BASTOS	• DESIGN INSTRUCIONAL:
PRÓ-REITOR ACADÊMICO:	• ANA LÚCIA DO NASCIMENTO
• PROF. HERBERT GOMES MARTINS	• PROJETO GRÁFICO E CAPA:
DIREÇÃO EAD:	• FRANCISCO ERBÍNIO ALVES RODRIGUES
• PROF. RICARDO DEIBLER ZAMBRANO JÚNIOR	• DIAGRAMAÇÃO E TRATAMENTO DE IMAGENS:
COORDENAÇÃO EAD:	• ISMAEL RAMOS MARTINS
• PROFA. LUCIANA RODRIGUES RAMOS	• REVISÃO TEXTUAL:
	• ANA LÚCIA DO NASCIMENTO

FICHA CATALOGRÁFICA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO BIBLIOTECA CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENEU

FÉLIX, Maxwell. Fundamentos de TI. Maxwell Félix. – Fortaleza: Centro Universitário Ateneu, 2022.

112 p.

ISBN:

1. Sistemas de informação. 2. Implantação de sistema. 3. Desenvolvimento. 4. Segurança. Centro Universitário Ateneu. II. Título.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, total ou parcialmente, por quaisquer métodos ou processos, sejam eles eletrônicos, mecânicos, de cópia fotostática ou outros, sem a autorização escrita do possuidor da propriedade literária. Os pedidos para tal autorização, especificando a extensão do que se deseja reproduzir e o seu objetivo, deverão ser dirigidos à Reitoria.



SEJA BEM-VINDO!

Caro(a) estudante, é com grata satisfação que juntos vamos estudar sobre os fundamentos de TI voltados para aquele que vislumbra tornar-se profissional na área de sistemas de informação. No decorrer do nosso estudo, você compreenderá por que é tão importante conhecer os fundamentos de tudo aquilo que estudamos e abraçamos como profissão.

Importantíssimo: “Não podemos fundamentar aquilo que não conhecemos.”

Apresento-lhe o livro *Fundamentos de Tecnologia da Informação – TI*, onde vamos conhecer os principais aspectos no processo de tomada de decisão. As empresas de hoje não conseguem fazer a gestão de seus processos sem o uso do computador e dos sistemas de informação. O processo decisório inicia na necessidade de informatizar os processos.

O livro está dividido em quatro unidades. Falaremos da infraestrutura básica para sustentar todo sistema de informação, abordando o gerenciamento de servidores e o conhecimento sobre arquitetura de software, ainda os fundamentos de *cluster* e, em seguida o “big data”, que desponta como uma das tecnologias de banco de dados mais usadas na atualidade. E como não poderia deixar de falar de “internet das coisas”, outro assunto atual abre inclusive novas oportunidades de mercado de trabalho. Não se desenvolve bons sistemas de computação sem o conhecimento prévio da viabilidade do projeto, a análise de sistema é essencial.

Estudaremos sobre os fundamentos de desenvolvimento de sistemas, tais como programação estruturada e orientada a objetos. Para finalizar, vamos conhecer também os fundamentos essenciais do armazenamento em nuvem de dados e o que devemos fazer para estabelecer o mínimo de segurança para os sistemas e dados sobre nossa responsabilidade, de ataques e ameaças oriundos da internet.

Vamos juntos!

Estes ícones aparecerão em sua trilha de aprendizagem e significam:



ANOTAÇÕES

Espaço para anotar suas ideias.



MATERIAL COMPLEMENTAR

Texto ou mídias complementares ao assunto da aula.



CONECTE-SE

Convocar o estudante para interagir no fórum tira-dúvidas.



MEMORIZE

Tópico ou fato importante de lembrar.



CURIOSIDADE

Informação curiosa relacionada ao conteúdo.



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Objetivos de estudo do capítulo ou unidade.



EXERCÍCIO RESOLVIDO

Atividade explicativa para guiar o estudante.



PRATIQUE

Exercícios para fixar os conteúdos.



FIQUE ATENTO

Informação complementar ao texto principal.



REFERÊNCIAS

Fontes de pesquisa citadas no texto.



LINK WEB

Indicação de sites.



RELEMBRE

Resumo do conteúdo estudado.



SUMÁRIO

01

INFRAESTRUTURA PARA SUPOSTAR OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Arquitetura de software	8
2. Gerenciamento de servidores	11
3. “Clusterização” e ferramentas	15
4. Big data	19
5. IoT (Internet of Things)	23
Referências	30

FUNDAMENTOS DE ANÁLISE PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA

1. Processos de software	34
2. Ciclo de vida	38
3. Princípios de UML (Diagramas)	41
4. Requisitos (identificação e classificação)	45
Referências	51

02

03

FUNDAMENTOS NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Padrões no desenvolvimento de software	54
2. Programação estruturada	58
3. Programação Orientada a Objeto - POO	62
3.1. Características gerais dos objetos	64
3.2. Ferramentas de desenvolvimento e teste de maturidade	69
3.3. Manifesto Ágil – Princípios ágeis	76
3.3.1. Valores do Manifesto Ágil	76
3.3.2. Princípios do Manifesto Ágil	78
Referências	82

ASPECTOS FUNDAMENTAIS EM SEGURANÇA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Armazenamento na nuvem	86
2. Sistemas de identificação, risco e impacto	91
3. Tipos de ataques e ameaças	97
4. Criptografia	101
Referências	109

04



Maxwell Félix

Unidade

01

INFRAESTRUTURA PARA SUPORTAR OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Apresentação

Vamos iniciar os nossos estudos pelos fundamentos essenciais da infraestrutura de software para todos que se identificam com a lógica do sistema de informação. Toda lógica de negócio passa pela arquitetura de software.

Também estudaremos sobre servidores (hardware), bem como o processo básico de “clusterização”. Ainda nesta unidade estudaremos os fundamentos de big data, sua importância no desenvolvimento de sistemas empresariais.

E, para finalizar a unidade, estudaremos os fundamentos da internet das coisas (IoT), sua importância na vida das pessoas e na inovação tecnológica.

Todos os fundamentos aqui estudados estão focados na estratégia e no modelo gerencial. A partir desse entendimento o processo decisório inclui os profissionais de Tecnologia da Informação – TI, como gestores da informação, pois é importante saber onde surge cada processo e qual o seu fluxo.

Aprofunde seu conhecimento em cada assunto e destaque-se como profissional de infraestrutura de sistemas e seus fundamentos. Acesse os links indicados nas referências, pois uma pesquisa muito minuciosa foi realizada para criar cada unidade de ensino deste livro.



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- *Compreender como funciona uma infraestrutura de sistemas e sua arquitetura;*
- *Conhecer os tipos de servidores de sistemas e o processo de cluster;*
- *Adquirir os conhecimentos básicos sobre “big data”;*
- *Compreender como funciona a internet das coisas.*

1. ARQUITETURA DE SOFTWARE

Caro estudante, vamos pensar como um **arquiteto** que a partir de um conceito cria um desenho, e que cada elemento desse referido desenho é um **componente** da casa a ser construída. Podemos abrir mais esse conceito e **abstrair**. Esses componentes irão se conectar, então a ideia (desenho) da casa começa a fazer sentido. Depois da casa construída poderemos então usufruir daquele conjunto de componentes. Para Pressman (2011), é importante compreender que arquitetura não é somente isso, pois, o local onde essa casa foi construída e o todo a sua volta certamente foram levados em consideração na hora do projeto. Vejamos uma definição do próprio autor:

A arquitetura de software de um programa ou sistema computacional é a estrutura ou estruturas do sistema, que abrange os componentes de software, as propriedades externamente visíveis desses componentes e as relações entre eles. (PRESSMAN, 2011)

Agora chegamos a bom termo. E ainda, de acordo com essa definição de arquitetura de software, o autor nos explica que, a arquitetura não é o software na sua forma operacional, entretanto, é uma representação conceitual que nos permite:

- De acordo com a atividade de requisitos, observar sua efetividade;
- Observar a facilidade de mudanças, ainda no estágio do desenho da arquitetura do referido sistema, e descobrir possibilidades de alternativas;
- Permite a redução de riscos durante a construção do software.

Conforme o autor, a definição ainda nos leva a compreender que “os componentes de software” têm um papel importante dentro da arquitetura. Assim os componentes podem ser simples como um próprio “programa do sistema” ou algo mais complexo como a conexão com um banco de dados ou a comunicação com o sistema operacional, por meio de um *middleware*, então:

As propriedades dos componentes são aquelas características necessárias para o entendimento de como eles interagem com outros componentes. No nível da arquitetura, propriedades internas (por exemplo, detalhes de um algoritmo) não são especificadas. As relações entre componentes podem ser tão simples quanto a chamada procedural de um módulo a outro ou tão complexo quanto um protocolo de acesso a banco de dados. (PRESSMAN, 2011)

Para Sommerville (2011), a arquitetura de um projeto de sistema traz em seu **bojo** preocupações importantes, como, por exemplo, a compreensão de como a estrutura desse sistema deverá ser organizada. Se levarmos em consideração o processo de desenvolvimento de software, vamos descobrir que a arquitetura do sistema surge exatamente do **entendimento da análise de requisitos**. A partir dos requisitos do sistema, todos os componentes são identificados, bem como, os relacionamentos entre eles. Portanto, a arquitetura é um modelo que **mapeia** o funcionamento do sistema, como um conjunto de componentes organizados, comunicando-se entre si.

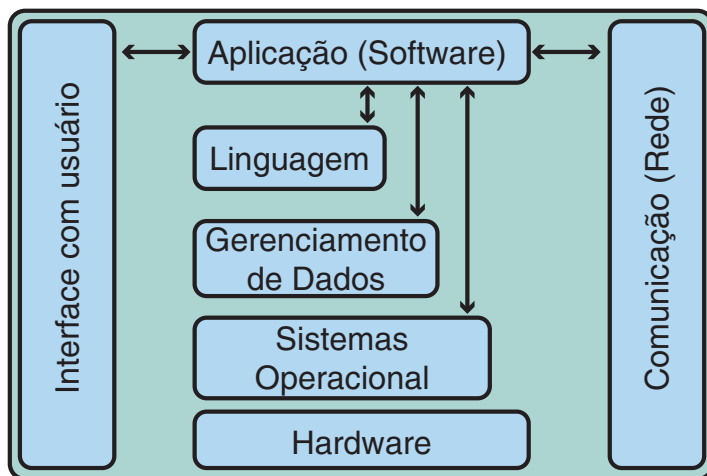
De acordo com o autor Bass (2003 *apud* PRESSMAN, 2011, p. 230), vejamos três detalhes da importância da arquitetura no desenvolvimento de software:

1. As representações da arquitetura de software são um facilitador para a comunicação entre todas as partes interessadas no desenvolvimento de um sistema computacional.
2. A arquitetura evidencia decisões de projeto iniciais que terão profundo impacto em todo o trabalho de engenharia de software que vem a seguir e, tão importante quanto, no sucesso final do sistema como uma entidade operacional.
3. A arquitetura “constitui um modelo relativamente pequeno e intelectualmente compreensível de como o sistema é estruturado e como seus componentes trabalham em conjunto”. (BASS, 2003 *apud* PRESSMAN, 2011, p. 230)

De acordo com Pressman (2011), a arquitetura de software é sempre representada por diagramas de bloco, as “caixas” do diagrama acomodam os componentes e as setas indicam as direções do **fluxo** de comunicação entre esses componentes. O diagrama é **amplamente** usado, pois exibe uma **visão** do sistema em alto nível, isto é, por não trazer uma riqueza de detalhes é indicada para apresentação da arquitetura do sistema e abrir uma comunicação a fim de detalhar o sistema e apresentar os principais componentes que serão desenvolvidos.

Ainda segundo o autor, desenvolver a arquitetura de um sistema é um processo de criação, que parte especialmente da análise dos requisitos **funcionais** e **não funcionais** do sistema. É um processo criativo e precisa que toda comunicação circule com fluidez. Vejamos, a seguir, um diagrama simples de arquitetura de sistema.

Figura 01: Diagrama de arquitetura de software.



Fonte: Elaborada pelo autor (Adaptada).

Este diagrama modelado é relativamente de alto nível, ainda de acordo com o Pressman (2011), o sistema está representado pelo seu contexto, baseado nas abstrações que foram encontradas no domínio do problema. Representado no diagrama, temos a estrutura global com seus principais componentes, certamente, um processo de refinamento é necessário.



CURIOSIDADE

Você sabia que a arquitetura de software é o elo que liga a engenharia de requisitos ao projeto do sistema?

2. GERENCIAMENTO DE SERVIDORES

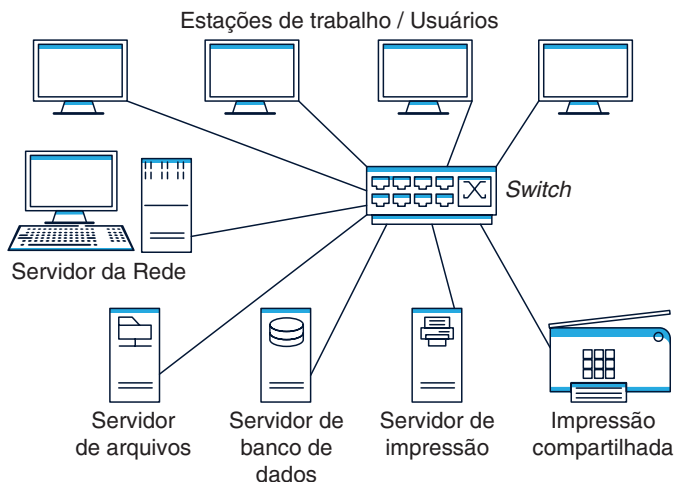
Quem na área de Tecnologia da Informação – TI ainda não ouviu falar de servidores? Difícil imaginar até mesmo para usuários de serviços de informática, pois com certeza já ouviram pelo menos a frase: “O sistema saiu do ar, o servidor caiu!” ou de outra forma: “Deu **tilte** no sistema, o servidor está fora do ar!” Mas, vem a grande pergunta: O que são os “servidores”? São equipamentos (computadores) dotados de configurações especiais.

O gerenciamento de servidores é uma atividade como outra qualquer, claro, aqui com o adendo de **requerer conhecimento técnico**, de forma absoluta, pois requer o domínio dos aspectos técnicos da necessidade de instalação e manutenção de um servidor, bem como conhecer o ambiente computacional onde será instalado.

“O gerenciamento de servidores é uma atividade como outra qualquer, claro, aqui com o adendo de **requerer conhecimento técnico**...”

Vamos fundamentar melhor o gerenciamento de servidores. Com o crescimento das redes empresariais (redes locais), onde vários computadores precisavam trocar informação e compartilhar seus recursos, já existia a necessidade do uso de servidores para administrar esses ambientes, como por exemplo, o **servidor de arquivos**, **servidor de impressão**, **servidor de banco de dados**, com o objetivo claro de otimizar o fluxo da informação no tocante a troca de arquivos, serviço de impressão e acessos ao banco de dados.

Figura 02: Rede local (simples).



Fonte: Elaborada pelo autor.

Nesta imagem, temos um desenho de uma rede local, com o objetivo de fornecer uma melhor didática para a compreensão da importância do gerenciamento de servidores. Segundo Consentino (2020), o gerenciamento de servidores quando usados de forma **estratégica**, proporciona as empresas, não importando sua **atividade**, ter uma visão detalhada do funcionamento dos seus processos. Ainda, se o gerenciamento for executado de forma eficiente é possível identificar demandas que possam sobremaneira evitar que **fatores internos ou externos** possam interferir no mal funcionamento dos componentes de sua rede local, ocasionando **paradas** prolongadas e prejudicando a tomada de decisão. Para que possamos considerar a necessidade de implementação, é importante conhecer algumas situações que possam justificar sua **viabilidade**, conforme o autor:

Quando não há uma garantia da disponibilidade suficiente para a execução das aplicações;

Quando se observa que o desempenho das aplicações está dando problemas, não conseguindo chegar ao seu máximo;

Quando há um certo atraso no setor de TI para conseguir corrigir falhas ocorrentes nos servidores;

Quando há problemas nos indicadores de desempenho de TI;

Quando há ocorrência de vulnerabilidades que podem colocar as informações do seu negócio em risco;

Quando não há um controle de custos acerca dos servidores de aplicação. (CONSENTINO, 2020)

Ainda segundo o autor, é fundamental orientar o gerenciamento de servidores como uma atividade essencial, como uma estratégia de negócio, a fim de proporcionar resultados satisfatórios.

É importante lembrar que para garantir um gerenciamento de servidores sob controle, é necessário a **adoção de ferramentas** (softwares) que mapeiam todas as atividades dos servidores e entregam todo o controle dos componentes de forma visual, para um gerenciamento mais eficiente na hora de incidentes.





LINK WEB

Para que você possa aprofundar mais seus conhecimentos, indicamos dois sites de quem entende do assunto gerenciamento de servidores e redes. Acesse o site da Intel: <https://intel.ly/3qVM3ay> e da Manageengine: <https://bit.ly/3HNmu1e>. Visite e conheça detalhes importantes, pois esses sites falam de software de gerenciamento.

E para finalizar esse assunto, o gerenciamento de servidores é uma atividade que necessita de um profissional com conhecimentos especializados em infraestrutura de hardware e de software, especialmente de sistemas operacionais, aliás, as empresas costumam contratar **profissionais certificados**. Vamos apresentar apenas duas certificações para aqueles que pensam em tornar-se profissionais certificados. Essas certificações são bem indicadas para aqueles que desejam trabalhar com servidores, profissionais bastante requisitados no mercado de trabalho de TI. Estamos falando dos dois sistemas operacionais mais utilizados pelas empresas, onde estão instalados todos os componentes de software.

A começar pelos sistemas operacionais que precisam de **configuração** e **monitoramento** o tempo inteiro, bem como, o serviço de rede, englobando a rede local e o acesso à internet, monitoramento do servidor de impressão e o controle de todos os insumos e custo de impressão (papel, tonner e manutenção), e os relatórios de consumo. O acesso à internet requer a observação constante das atividades da rede com o auxílio de *proxy*. Temos outro servidor também importantíssimo, o banco de dados, esse requer atenção constante. Apresentamos apenas duas certificações para seu conhecimento:

Quadro 01: Tipos de certificação profissional para iniciantes.

 Linux Professional Institute	O LPIC-1 é a primeira certificação no programa de certificação profissional em vários níveis do Linux Professional Institute (LPI) . O LPIC-1 validará a capacidade do candidato de executar tarefas de manutenção na linha de comando, instalar e configurar um computador executando o Linux e configurar redes básicas. O LPIC-1 foi projetado para refletir as pesquisas atuais e validar a proficiência de um candidato na administração do sistema do mundo real.
	Os candidatos à certificação Windows Server Hybrid Administrator Associate do <i>Windows Server</i> devem ter experiência no assunto na configuração e gerenciamento de cargas de trabalho da plataforma <i>Windows Server local</i> , híbrida e de infraestrutura como serviço (IaaS). As responsabilidades dessa função incluem a integração de ambientes do Windows Server com os serviços do Azure e o gerenciamento do Windows Server em redes locais. Essa função gerencia e mantém as cargas de trabalho IaaS do <i>Windows Server</i> no <i>Azure</i> , além de migrar e implantar cargas de trabalho no <i>Azure</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor.



LINK WEB

Para melhorar sua compreensão sobre o assunto certificação, visite os links sugeridos. É uma decisão importante, além da graduação ou mesmo uma pós-graduação, investir na capacitação profissional. Existem muitas outras certificações, bem como inúmeras empresas que oferecem cursos de preparação. Verifique e acesse o link da Microsoft: <https://bit.ly/3DHVXjB> e do Linux Professional Institute: <https://www.lpi.org/pt/>.

3. “CLUSTERIZAÇÃO” E FERRAMENTAS

Vamos agora falar de **cluster**. Mas o que isso significa? O que é um *cluster*? Para começar, a palavra *cluster* é um termo em inglês que significa “agrupar”, vamos usar o termo *cluster* para representar um agrupamento de computadores, ou seja, computação em *cluster*.

Entendendo melhor, podemos dizer que podemos criar um *cluster* com dois computadores, que juntos trabalham no processamento pesado como se fosse apenas um único computador. De acordo com Pitanga, (2004), significa dizer que um *cluster* pode ser:

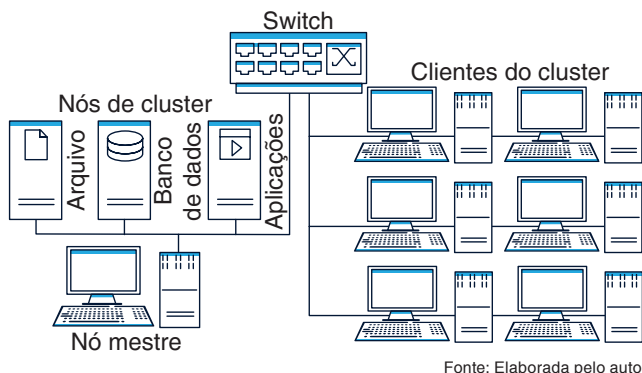
Um *cluster* é composto por um conjunto de nós processadores (PCs ou estações) autônomos e que interligados comportam-se como um sistema de imagem única. O conceito de imagem única dita que um sistema paralelo ou distribuído, independentemente de ser composto por vários processadores ou recursos geograficamente distribuídos, deve comportar-se com um sistema centralizado do ponto de vista do usuário. Dessa forma, todos os aspectos relativos à distribuição de dados e de tarefas, comunicação e sincronização entre tarefas e a organização física do sistema devem ser abstraídos do usuário, ou seja, devem ser transparentes a ele. (PITANGA, 2004)

Mas para Alecrim (2013), a computação de alto desempenho era restrita a servidores caríssimos e com apelo à sofisticação. Porém, podemos obter resultados melhores e de baixo custo, adotando **soluções de computação em cluster**, utilizando equipamentos comuns, às vezes existentes na própria empresa e com desempenho mediano.

“...podemos obter resultados melhores e de baixo custo, adotando soluções de computação em cluster...”

Ainda segundo o autor, a tecnologia de computação em *cluster*, torna-se viável pela capacidade de agregar esse tipo de equipamento, até porque juntos os computadores do *cluster*, configurados devidamente vão oferecer capacidade de processamento suficiente para atender as demandas da empresa a custos modestos.

Figura 03: Estrutura básica de um *cluster*.



Agora, imagine um *cluster* com um número maior de servidores com processamentos diferentes, unicamente para agilizar os resultados, isso tudo como se fosse apenas um único servidor.

E o mais interessante na formação do *cluster* é que os nós que formam a rede, não precisam ser iguais, a única exigência é o sistema operacional que deve ser o mesmo em todas as máquinas do *cluster*, independentemente do tipo dele. Vejamos os tipos de *cluster* e suas características:

Cluster de Alto Desempenho (*High Performance Computing Cluster*)

Clusters de alto desempenho são direcionados a aplicações bastante exigentes no que diz respeito ao processamento. Sistemas utilizados em pesquisas científicas, por exemplo, podem se beneficiar deste tipo de *cluster* por necessitarem analisar uma grande variedade de dados rapidamente e realizar cálculos bastante complexos. O foco deste tipo é o de permitir que o processamento direcionado à aplicação forneça resultados satisfatórios em tempo hábil, mesmo que haja centenas de milhares de gigaflops envolvidos com a tarefa (1 gigaflop corresponde a 1 bilhão de instruções de ponto flutuante executadas por segundo);

Cluster de Alta Disponibilidade (*High Availability Computing Cluster*)

Nos *clusters* de alta disponibilidade, o foco está em sempre manter a aplicação em pleno funcionamento: não é aceitável que o sistema pare de funcionar, mas se isso acontecer, a paralisação deve ser a menor possível, como é o caso de soluções de missão crítica (*missaocritica.php*) que exigem disponibilidade de, pelo menos, 99,999% do tempo a cada ano, por exemplo. Para atender a esta exigência, os *clusters* de alta disponibilidade podem contar com diversos recursos: ferramentas de monitoramento que identificam nós defeituosos ou falhas na conexão, replicação (redundância) de sistemas e computadores para substituição imediata de máquinas com problemas, uso de geradores para garantir o funcionamento em caso de queda de energia, entre outros.

Cluster para Balanceamento de Carga (*Load Balancing*)

Em *clusters* de balanceamento de carga, as tarefas de processamento são distribuídas o mais uniformemente possível entre os nós. O foco aqui é fazer com que cada computador receba e atenda a uma requisição e não, necessariamente, que divida uma tarefa com outras máquinas. Imagine, por exemplo, que um grande site na internet receba por volta de mil visitas por segundo e que um *cluster* formado por 20 nós tenha sido desenvolvido para atender a esta demanda. Como se trata de uma solução de balanceamento de carga, estas requisições são distribuídas igualmente entre as 20 máquinas, de forma que cada uma receba e realize, em média, 50 atendimentos a cada segundo. Não basta ao *cluster* de balanceamento de carga ter um mecanismo meramente capaz de distribuir as requisições - é necessário que este procedimento seja executado de forma a garantir um “equilíbrio” na aplicação. Para tanto, o mecanismo pode monitorar os nós constantemente para verificar, por exemplo, qual máquina está lidando com a menor quantidade de tarefas e direcionar uma nova requisição para esta.

O balanceamento de carga pode ser utilizado em vários tipos de aplicações, mas o seu uso é bastante comum na internet, já que soluções do tipo têm maior tolerância ao aumento instantâneo do número de requisições, justamente por causa do equilíbrio oriundo da distribuição de tarefas. (ALECRIM, 2013)

Ainda de acordo com Alecrim (2013), é importante compreender que mesmo a computação em *cluster* oferecendo vantagens de uso, existem algumas desvantagens também.

VANTAGENS:

- A partir de equipamentos mais simples pode-se obter excelentes resultados, em comparação com servidores sofisticados de alto custo. Essa decisão pode trazer uma boa relação custo-benefício;
- Sem a necessidade de usar equipamentos com tecnologia específica, não dependemos de um único fornecedor para reposição de equipamentos ou de manutenção de componentes;
- A dimensão de um *cluster* pode ser otimizada ou aumentada com a reposição ou remoção de componentes sem interromper as aplicações em funcionamento;
- Existem várias opções de software livre para gerenciamento e configuração do *cluster*, facilitando o uso da tecnologia por qualquer empresa;
- Outro ponto importante é que, quer seja para sistemas complexos como para ambiente doméstico, o *cluster* vai funcionar perfeitamente.

DESVANTAGENS:

- Quando a quantidade de componentes do *cluster* cresce muito, o controle e a manutenção tendem a ficar mais trabalhosos, comprometendo inclusive o espaço físico;
- Nos horários de maior tráfego de informação, a tecnologia usada na comunicação pode não oferecer taxas de transferências adequadas ao tempo de resposta esperado, levando-se em conta o conjunto de aplicações em uso concorrente;
- A base do *cluster* é a rede local, portanto, não existe possibilidade de acrescentar máquinas remotas etc.

Ficando evidente que a adoção da computação em *cluster*, devem ser planejadas de acordo com as necessidades, com os recursos disponíveis (equipamentos e software operacional), ou seja, que tecnologias devem ser selecionadas para implantação. Outro fator interessante é que o *cluster* traz o conceito de otimização de recursos e pode facilmente ser associada a tecnologias como *cloud computing* e virtualização de máquinas.

4. BIG DATA

Esse é um assunto na área de Tecnologia da Informação – TI, bastante interessante, aliás, tudo que se relaciona a banco de dados e que traz informações valiosas, com certeza é bastante difundido.

Mas para começarmos a estudar os **fundamentos do big data**, vamos conhecer um, dentre muitos conceitos.

Segundo a Intel (2013): “Big Data se refere ao imenso volume de conjuntos de dados que alcançam elevadas ordens de magnitude (volume); mais diversos, incluindo dados estruturados, semiestruturados e não estruturados (variedade); e que chegam mais rápido (velocidade) do que você ou sua organização já teve de lidar.” Analisei vários conceitos, esse considero bem completo, podemos começar então nosso estudo. Agora vamos saber como surgiu a ideia do **big data**.

De acordo com Doyle (2019), por volta dos anos 2000, um analista de sistema, chamado **Doug Laney**, usou uma estratégia que chamou de “três Vs”, da seguinte forma: **Volume, Variedade e Velocidade**, como já estudamos no conceito anterior. Laney considerou importante coletar e armazenar dados para análise posterior, com a ideia dos três Vs que ficou assim:

1. **Volume:** diz respeito à quantidade de dados de fontes variadas adquiridos pelas empresas. O volume inclui dados financeiros, de redes sociais ou de máquinas, dependendo do segmento que se refere;
2. **Velocidade:** apontada como uma das principais características do Big Data. Afinal, conforme as tecnologias foram avançando, os dados passaram a ser transmitidos em uma velocidade muito maior. Em uma rede social ou com um software de gestão, você consegue coletar informações em tempo real;
3. **Variedade:** seriam os formatos em que os dados são gerados, sejam eles estruturados em números, **databases**, ou não. No caso dos dados **não estruturados**, podem se basear em documentos de texto, transações financeiras, e-mails, vídeos, áudios ou outros. Neste caso, o entendimento e interpretação humanos tornam-se necessários. (DOYLE, 2019)

O **big data**, na verdade, não é nenhuma novidade, porém a velocidade com que os dados são gerados, faz-se necessário focar toda a atenção para essa tecnologia. Segundo a empresa norte-americana *Oracle Corporation*, (ORACLE, 2019), multinacional de tecnologia e informática, uma das maiores autoridades em banco de dados do mundo, mesmo com toda a **evolução** do *big data*, o uso da tecnologia ainda está começando, tem muito trabalho, muitas novidades. Podemos considerar ainda que, com o avanço da **computação em nuvem**, as possibilidades do uso do *big data*, são ainda mais reais, pois a nuvem possibilita **expansão** e **escalabilidade**, onde analistas e desenvolvedores podem capturar conjuntos complexos de dados e criar **cenários de testes** gigantes com subconjuntos desses dados, tudo baseado em *clusters*.

Ainda de acordo com a ORACLE (2019), vamos falar um pouquinho de como funciona o *big data*. A partir de um conjunto de informações estruturadas ou não, o *big data* agrega valor a esses dados, transformando-os em novas informações, abrindo assim oportunidades de negócio. Vejamos as principais ações desse processo:

1. Integrar

O big data reúne dados de diversas fontes e aplicativos diferentes. **Mecanismos** tradicionais de integração de dados, como extrair, transformar e carregar (ETL), geralmente não estão aptos à tarefa. Isso requer novas estratégias e tecnologias para analisar conjuntos de big data em **terabytes** ou até mesmo em escala de **petabytes**. Durante a **integração**, você precisa inserir os dados, processá-los e verificar se estão **formatados** e disponíveis de forma que seus analistas de negócios possam começar a utilizá-los.

2. Gerenciar

Big data exige armazenamento. Sua solução de armazenamento pode estar na nuvem, no local ou em ambos. Você pode armazenar seus dados da forma que desejar e trazer os requisitos de processamento desejados e os mecanismos de processo necessários para esses conjuntos de dados sob demanda. Muitas pessoas escolhem a solução de armazenamento de acordo com a localização atual dos dados. A nuvem está gradualmente ganhando popularidade porque é compatível com as suas necessidades atuais de computação e permite que você crie recursos conforme necessário.

3. Analisar

Seu investimento em *big data* é **compensado** quando você analisa seus dados e age com base neles. Obtenha mais clareza com uma análise visual dos seus conjuntos de dados variados. Explore ainda mais os dados para fazer novas descobertas. Compartilhe suas descobertas com os outros. Crie modelos de dados com ***machine learning*** e **inteligência artificial**. Faça seus dados funcionarem. (ORACLE, 2019)

Para que possamos pensar em considerar os volumes de dados submetidos ao big data, será que é possível imaginar o volume de dados armazenados pelas plataformas?

Figura 04: Algumas plataformas que usam big data.



Fonte: Adaptada pelo autor (Divulgação).

Segundo Doyle (2019), pela capacidade de processar grandes volumes de dados, a indústria e as empresas associadas visualizaram a importância de analisar os dados para um melhor controle desses dados. Nesse ponto da análise entra uma ferramenta: o *big data analytics*, e com a criação de “robôs”, fazem a coleta dos dados de forma inteligente, onde a análise desses dados, determina os padrões e a melhoria dos processos de negócio. Vejamos:

Na indústria - Possibilita entender melhor os processos, bem como, otimizá-los, permitindo configurar, parametrizar alertas, como por exemplo: falhas no funcionamento de equipamentos, tudo em tempo real;

Redes sociais - As redes sociais da empresa devem ser de alguma forma monitorados, mas com o *big data* esse monitoramento pode ser feito a partir de cada palavra-chave disponível, e com isso saber o que os clientes ou visitantes estão falando, de positivo ou negativo sobre ações da empresa ou de seus produtos, daí, utilizando o *big data analytics*, definir as categorias e utilizar as informações vindas das mídias sociais;

Hábitos de compra - Por meio do *big data* e, de acordo com as tendências de mercado de consumo, é possível analisar hábitos de compras dos clientes em sites de comércio eletrônico, e criar verdadeiras campanhas de promoções de sucesso;

Recursos humanos - Toda a análise dos dados dos colaboradores relacionadas a desempenho, capacitação e assiduidade são disponíveis para a tomada de decisão;

Área financeira - Não importa o segmento se no gerenciamento dos dados for utilizado o *big data*, muito provavelmente com base nas informações, novas ideias possibilitarão o crescimento de sua empresa, com possibilidades dos resultados serem rápidos como os dados. Com *big data* é possível prever e detectar comportamento fora do padrão, minimizando assim possibilidades de riscos e fraudes ao seu negócio. Em um hospital por exemplo, os dados de um paciente são analisados de forma que possam melhorar a partir do atendimento e assistência à saúde.

E, para finalizar, podemos destacar que *big data* é uma tecnologia que se firma cada vez mais, pois existem muitas possibilidades e muitas ainda estão por vir. *Big data* é uma tendência, e já mudou a maneira de se analisar dados para o negócio.



LINK WEB

*Para aprofundar seus conhecimentos, caso se interesse por **big data**, baixe os dois artigos indicados. São empresas credenciadas para falar do assunto. Quanto a ferramentas para trabalhar com **big data**, a indicação é estudar **hadoop** (uma plataforma de software aberto para o armazenamento e processamento de grandes volumes de dados). Acesse os links a seguir:*

Intel: <https://intel.ly/3DRwxA5>;

Oracle: <https://bit.ly/3HZSzTy>;

*Aqui tem uma apostila do **hadoop**: <https://bit.ly/3FKz5R0>;*

*Neste outro link, temos um material muito interessante também sobre **hadoop**: <https://bit.ly/3CPN5ak>.*

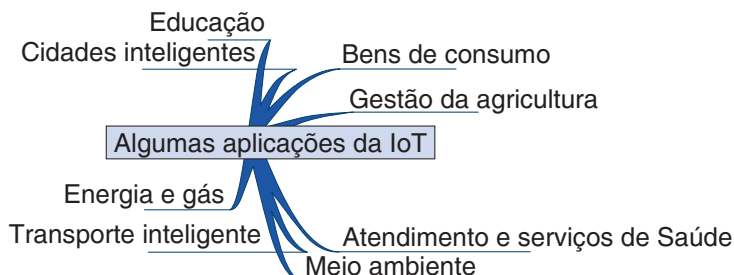
Para Magrani (2018), hoje, conectividade pode acontecer entre pessoas, (*person-to-person* - P2P), pessoas e máquinas (*human-to-machine* - H2M), e entre máquinas (*machine-to-machine* - M2M). Essas conexões acontecem por diferentes meios de comunicação, todos **convergentes** e que fazem parte das tecnologias inovadoras.

Sistemas automatizados que acendem as luzes e aquecem o jantar ao perceber que você está retornando do trabalho para casa, pulseiras e palmilhas inteligentes que compartilham com seus amigos o quanto você andou a pé ou de bicicleta durante o dia na cidade ou sensores que avisam automaticamente aos fazendeiros quando um animal está doente ou prenhe. Todos esses exemplos são manifestações consideradas tecnologias inovadoras associadas ao conceito que vem sendo construído de internet das coisas (internet of things, IoT). MAGRANI (2018)

Ainda segundo o autor, todos os dias e a todo momento “coisas” se conectam à internet compartilhando um volume imensurável de dados, o processamento é constante. Essa prática une à IoT a outras tecnologias em evolução, como, por exemplo, o *big data*, que falamos anteriormente, e baseado em estimativas, já ultrapassamos a quantidade de **25 bilhões de objetos interconectados em 2020**, isso provoca um forte impacto na economia global, estimada em mais de **11 trilhões em 2025**.

E com base nessas estimativas o setor privado investe fortemente. A aposta é que com a IoT integrada às novas tecnologias, vai trazer **soluções** para o processamento dos grandes volumes de dados, e assim possibilitar soluções para os diversos fenômenos das grandes metrópoles como do mundo inteiro, tais como: meio ambiente e poluição, criminalidade, mais eficiência na produção, menos congestionamentos, atendimento à saúde etc.

Figura 06: Aplicações da IoT.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Tudo que podemos visualizar nesta figura faz parte do nosso cotidiano, tudo conectado! Para Magrani (2018), tudo conectado significa dizer que o fenômeno da hiperconectividade promove conexão contínua entre diversos equipamentos, sensores, promove uma maior interação entre pessoas, alterando a forma de como nos comunicamos, interferindo diretamente nas nossas tomadas de decisão, quer sejam de cunho pessoal, social ou onde trabalhamos ou realizamos nossas atividades.

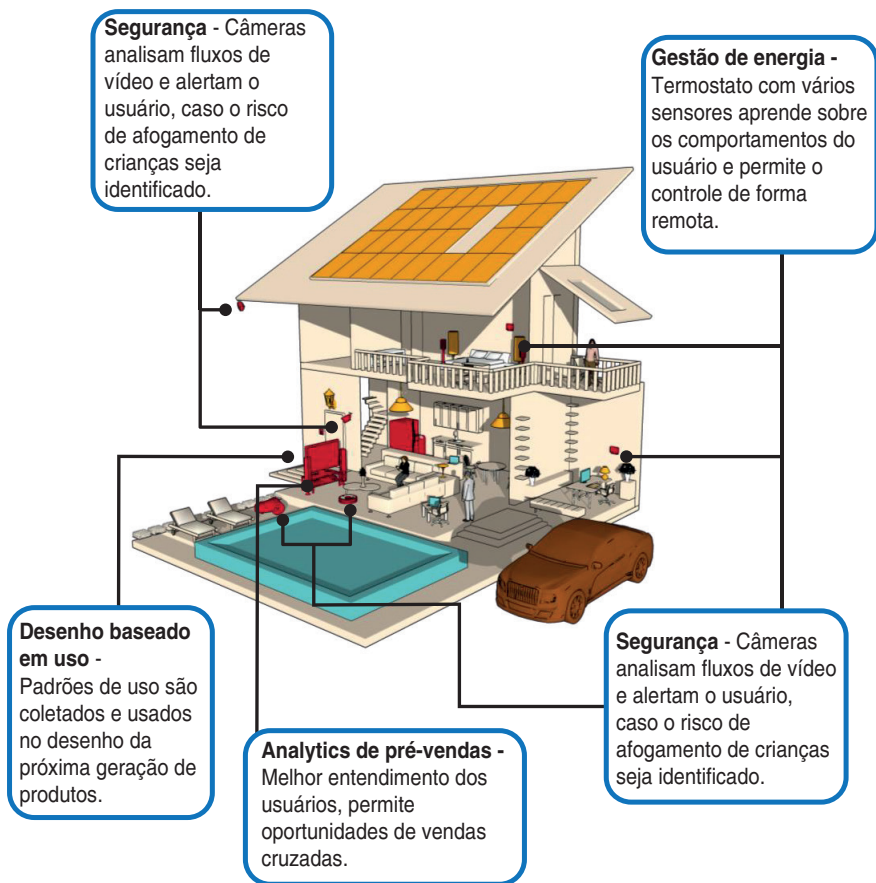
E de acordo com os planos do Governo Federal, que instituiu o **Plano Nacional de Internet das Coisas**, por meio do **Decreto nº 9.854 de 25 de junho de 2019**, o BNDES toma a dianteira e lança o Plano de ação para o Brasil, com as possíveis regulamentações, conforme segue: “O Plano Nacional de Internet das Coisas tem com a finalidade de implementar e desenvolver a Internet das Coisas no País e, com base na livre concorrência e na livre circulação de dados, observadas as diretrizes de segurança da informação e de proteção de dados pessoais.”

São objetivos do Plano Nacional de Internet das Coisas:

- I. melhorar a qualidade de vida das pessoas e promover ganhos de eficiência nos serviços, por meio da implementação de soluções de IoT;
- II. promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital;
- III. incrementar a produtividade e fomentar a competitividade das empresas brasileiras desenvolvedoras de IoT, por meio da promoção de um ecossistema de inovação neste setor;
- IV. buscar parcerias com os setores público e privado para a implementação da IoT; e
- V. aumentar a integração do País no cenário internacional, por meio da participação em fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT desenvolvidas no País. (DECRETO nº 9.854 de 25 de junho de 2019)

A IoT é uma realidade e um grande **desafio tecnológico e conceitual**, pois o próprio conceito sugere a conexão de tecnologias embutidas funcionando de forma ubíqua e gerando valor.

Figura 07: Residências inteligentes.



Fonte: <https://bit.ly/3GdhlOD>.

Segundo Magrani (2018), será preciso também que as novas estratégias de transformação digitais, a implementação de gestão de projetos e processos sejam capazes de promover recursos adequados às novas demandas. Podemos esperar, e já existem, novas oportunidades para os profissionais da área acostumados a lidar com ambientes em transformação. O impacto é grandioso e abrange o jeito de viver porque transforma o social, o cultural, o organizacional e o tecnológico.

É nas organizações que as transformações estão ocorrendo mais rapidamente. Vejamos:

Figura 08: Empresas, ambientes administrativos.



Fonte: <https://bit.ly/3pmoXaB>.

De acordo com Aquino (2015), “Os sensores são aplicados à internet das coisas para o fortalecimento de sistemas urbanos em geral.” As redes de sensores sem fio (RSSFs) são dispositivos alimentados muitas vezes por baterias, por isso, diz-se que são limitados. Porém, são utilizados em conjuntos e funcionam como um grande sistema distribuído, assim, as diversas aplicações que funcionam com as RSSFs, conjuntamente à internet das coisas, fortalecem o crescimento e uso dos sistemas urbanos e cresce ainda mais a necessidade de integração com a própria sociedade, aumentando a interoperabilidade da internet com as RSSF. É exatamente o que estamos vivenciando.



LINK WEB

*Visite os sites e leia mais sobre IoT, novas oportunidades. Tem uma matéria no **Guia do Estudante** e no site da **Mackenzie**, muito interessante:*

Internet das Coisas: como trabalhar nessa promissora área da tecnologia: <https://bit.ly/3liVywI>;

Quem são os profissionais que trabalham com Internet das Coisas:

<https://bit.ly/3HXoV1v>.



FIQUE ATENTO

Observe na leitura que o perfil do profissional **generalista** está em alta.

É hora de preparar-se para aproveitar as oportunidades que já estão disponíveis, tais como: desenvolvedor de plataforma, desenvolvedor de aplicativos, desenvolvedor IoT, cientista de dados, especialista em big data, especialista em segurança da informação, entre outras que estão surgindo.



PRATIQUE

1. Explique com suas palavras onde surge o processo de desenvolvimento de software e qual a preocupação mais importante.

2. O diagrama de blocos é o mais indicado para representar a arquitetura do software. Por quê?

3. De acordo com o gerenciamento de servidores, cite três tipos de servidores e como eles funcionam.

4. Cite duas demandas que considerar importante para justificar a implementação do uso de servidores.

5. Se você fosse dar uma definição para “cluster”, qual seria?

6. Por que a computação em “cluster” torna-se viável? Explique.

7. Explique, como funciona o “big data”.

8. Como o uso do “big data” pode gerar valor ao meu negócio?

9. Com suas palavras, explique hiperconectividade.

10. De acordo com o que estudou, como considera ser a IoT um fenômeno?



RELEMBRE

Caro estudante, nesta unidade estudamos sobre assuntos importantíssimos no cenário atual de tecnologia da informação.

Iniciamos nosso estudo falando de arquitetura de software, processo importante para a organização do projeto de desenvolvimento. Falamos sobre a gestão de servidores, atividade importante no contexto computacional, por tratar-se da infraestrutura de hardware. Depois falamos de “clusterização”, um assunto que requer mais estudo para melhorar a compreensão sobre a importância dessa tecnologia nas empresas, sua estratégia de utilização e redução de custos em novas tecnologias de hardware. Fechamos a unidade falando de “big data” e internet das coisas, assuntos que estão em pauta na área de TI, não por serem eminentemente novos, mas por movimentar o mercado de trabalho em busca de mão de obra qualificada... Fique de olho!

Esses profissionais são bastante solicitados por grandes e médias empresas no mercado de trabalho. Estudar sobre esses temas pode colocar você na dianteira e, sem dúvida, é uma estratégia profissional estar na frente!



REFERÊNCIAS

ALECRIM, Emerson. **Cluster**: Conceito e características. 2013. Disponível em: <https://www.infowester.com/cluster.php>. Acesso em: 25 out. 2021.

AQUINO, André. **Internet das Coisas; nós, as cidades, os robôs, os carros**: tudo conectado. 2015. Disponível em: https://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_29_pdf/comp_brasil_2015_4.pdf. Acesso em: 05 nov. 2021.

BALAGUER, Adriano Lucas. **A internet das coisas**: das origens ao futuro. 2014. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/A-Internet-das-Coisas-das-origens-ao-futuro/>. Acesso em: 03 nov. 2021.

BNDES. **Cartilha das Cidades**. 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/db27849e-dd37-4fbd-9046-6fda14b53ad0/produto-13-cartilha-das-cidades-publicada.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m7tz8bf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

CETAX. **Hadoop**: o que é, conceito e definição. 2020. Disponível em: <https://www.cetax.com.br/blog/apache-hadoop/>. Acessos em: 25 out. 2021.

CONSENTINO, Dorian. **Gerenciamento de Servidores**: Qual a importância e como fazer? 2020. Disponível em: <https://gdsolutions.com.br/infraestrutura/gerenciamento-servidores/>. Acesso em: 25 out. 2021.

DEVMEDIA. **Hadoop**: fundamentos e instalação. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/hadoop-fundamentos-e-instalacao/29466>. Acesso em: 27 out. 2021.

DOYLE, Daniella. **O que é Big Data e por que é tão valioso para sua empresa**. 2019. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/gestao-estrategica/o-que-e-big-data/>. Acesso em: 30 out. 2021.

GUIA DO ESTUDANTE. **Internet das Coisas**: como trabalhar nessa promissora área da tecnologia. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/orientacao-profissional/internet-das-coisas-conhecimentos-e-habilidades-importantes-para-a-area/>. Acesso em: 02 nov. 2021.

INTEL. **Saiba mais sobre Big Data**. 2013. Disponível em: <https://www.intel.com.br/content/dam/www/public/lar/br/pt/documents/articles/90318386-1-por.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV Editora. 2018. 192 p.

ORACLE. **O que é Big Data?** 2019. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data/>. Acesso em: 30 out. 2021.

PITANGA, Marcos. **Construindo supercomputadores com linux**. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2004.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**: Uma abordagem profissional. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional-7-edicao-roger-s-pressmanpdf-pdf-free.html>. 7.ed. Porto Alegre – RS: AMGH 2011. Acesso em: 20 out. 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SCARANELLO, Henrico. **O que é hiperconectividade e como lidar com esse desafio?** 2020. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/hiperconectividade-2/>. Acesso em 03 nov. 2021.



ANOTAÇÕES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.