

```
function(a,b){if("undefined"!==typeof b.getElementById&&p
.getAttributeNode("id"),c&&c.value===a)return[f];e=b.getE
ttributeNode("id"),c&&c.value===a)return[f]}return[]}}).
urn"undefined"!==typeof b.getElementsByTagName?b.getEleme
function(a,b){var c,d=[],e=0,f=b.getElementsByTagName(C
(c);return d}return f},d.find.CLASS=c.getElementsByCl
mentsByClassName&&p)return b.getElementsByClassName
function(a){o.appendChild(a).innerHTML="<a id='"+u+
selected=' '></option></select>",a.querySelector(
'\\"\\")",a.querySelectorAll("[selected]").length
id~="+u+"-"]").length||q.push("~"),a.querySele
l("a#"+u+"*").length||q.push("#.+[~]")});
select disabled='disabled'></option></select>";
),a.appendChild(b).setAttribute("name","D"),a.q
~]?=")",2!==a.querySelectorAll(":enabled").length
=!0,2!==a.querySelectorAll(":disabled").length&&q.
.push(".*:"))}},(c.matchesSelector=Y.test(s=o.matc
chesSelector||o.msMatchesSelector))&&ja(function(a){
.push("!=",N)}),q=q.length&&new RegExp(q.join("|")),r=
DocumentPosition),t=b||Y.test(o.contains)?function(a,b)
ntNode;return a===d||!(d||1!==d.nodeType||!(c.contains?
areDocumentPosition(d)))}:function(a,b){if(b)while(b=b.pa
(a,b){if(a===b)return l=!0,0;var d=!a.compareDocumentPosit
```

# IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

# IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

## **FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ (FIEP)**

Carlos Valter

*Presidente da Federação das Indústrias do Paraná*

## **SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI)**

José Antônio Fares

*Diretor Regional do Senai no Paraná e Superintendente do Sesi e IEL no Paraná*

## **SISTEMA FIEP (FIEP, Sesi, SENAI, IEL)**

Carlos Valter

*Superintendente Áreas Corporativas*

2019. SENAI – Departamento Regional do Paraná

A reprodução total ou parcial desta publicação por quaisquer meios, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, de gravação ou outros, somente será permitida com a prévia autorização, por escrito, do SENAI.

# FIGURAS

FIGURA 1 – PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO PARA SOFTWARE DE PEQUENAS EMPRESAS OU USO DOMÉSTICO _____	11
FIGURA 2 – PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO PARA UMA MÁQUINA IBM____	12
FIGURA 3 – PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE NA NUVEM ____	13
FIGURA 4 – MODELO DE IMPLANTAÇÃO GENÉRICO _____	15
FIGURA 5 – SEGURANÇA_____	17

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS</b>	<b>7</b>
2.1 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO	7
2.1.1 Métodos	8
2.1.2 Planejamento	8
2.1.3 Requisitos de infraestrutura	9
2.1.4 Instalação e configuração de serviços	10
2.1.4.1 Modelo para pequenas empresas ou usuários domésticos	11
2.1.4.2 Modelo para máquinas IBM	12
2.1.4.3 Modelo para implantação em nuvem	12
2.1.4.4 Modelo genérico para implantação	14

2.1.5 Segurança da informação	16
2.1.5.1 Lei geral de proteção de dados	18
2.1.6 Migração do banco de dados	19
2.1.7 Parametrização	20
2.1.8 Integração de sistemas	21
2.1.9 Validação da implantação	22
2.1.10 Documentação	23
2.2 CAPACITAÇÃO DE USUÁRIOS	23
2.2.1 Objetivo	24
2.2.2 Manual de usuário, treinamento e recursos	24
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>29</b>
<b>MINICURRÍCULO</b>	<b>33</b>
<b>CRÉDITOS</b>	<b>35</b>

# INTRODUÇÃO

Olá, seja bem-vindo(a) à Unidade Curricular de Implantação de Sistemas. A implantação de sistemas é a última etapa do ciclo de vida do desenvolvimento de *software*. Também é o momento em que a equipe de desenvolvimento transfere para o cliente o controle e a operação do software. Um projeto de implantação de sistemas não é uma atividade trivial, mas uma que requer planejamento, organização e sistematização na execução para ser realizada com sucesso. Nessa unidade você aprenderá as etapas necessárias para a realização de um projeto de implantação desde o planejamento até o treinamento de usuários. Ao final dessa unidade curricular você saberá planejar um projeto de implantação, avaliar requisitos técnicos, documentar um projeto e organizar o treinamento dos usuários. Um analista de implantações deve ter como diferencial a liderança, então você vai conhecer também conceitos importantes de empreendedorismo e organização do trabalho para liderar um projeto.



## 2 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

Você sabe como é feita a implantação de um sistema? Que etapas devem ser executadas e qual a forma de identificar se a implantação deu certo? Neste capítulo você vai conhecer as etapas de um projeto de implantação, desde o planejamento até o treinamento dos usuários.

A etapa de implantação de sistemas marca a entrega do software para o cliente. Após uma implantação bem sucedida e o software aceito pelo usuário, o projeto é considerado bem sucedido tanto pelo lado do usuário quanto pelo lado da equipe de desenvolvimento. Um projeto de implantação de software, porém, não é nada trivial, pois ele pode levar meses, como no caso de um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou até anos, dependendo da complexidade da implantação (SUBRAMANIAN, 2017).

Ao final deste capítulo você terá subsídios para:

a. planejar uma implantação;

- b. levantar requisitos de infraestrutura e pré-requisitos de software;
- c. parametrizar e configurar;
- d. desenvolver a documentação do projeto;
- e. treinar usuários.

O conteúdo de estudo deste capítulo, com certeza irá enriquecer ainda mais o seu desenvolvimento profissional! Vamos lá!

### 2.1 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO

Se você está desenvolvendo um projeto de implantação de sistema, precisa saber quais são os principais pontos para garantir o sucesso da operação, bem como conhecer as principais causas que interferem negativamente no desenvolvimento do projeto.



Não há nada mais complexo, complicado e arriscado do que implantar um novo sistema de informação em uma empresa, pois a troca dos sistemas, ou a introdução de um novo, é feita em paralelo com o funcionamento da empresa, que não pode parar para que as mudanças sejam efetuadas.

Portanto, você está a um passo de aprofundar mais seus conhecimentos sobre os processos de uma implantação de sistemas. Siga em frente!

### 2.1.1. Métodos

Os métodos envolvem um conjunto de tarefas visando um objetivo específico. No caso de implantações de sistemas, elas são utilizadas para gerenciar esforços e riscos, a fim de atingir os benefícios propostos ao negócio.

Normalmente os fabricantes de software e grandes empresas de TI possuem métodos específicos de implantação de sistemas. Eventualmente, os fabricantes podem estabelecer um sistema de licenciamento para o uso do software, ou seja, o cliente terá de pagar um valor periodicamente para ter o direito de utilizá-lo.

### 2.1.2. Planejamento

Planejar é visualizar antecipadamente as ações necessárias para se alcançar um determinado objetivo. É nessa fase que se inicia o projeto de implantação. Nesse sentido, antes de iniciar os trabalhos é necessário analisar os objetivos propostos e:

- a. Elaborar estratégias para alcançar o objetivo da empresa com a implantação.
- b. Definir quais atividades devem ser realizadas para alcançá-los, bem como a ordem de execução.
- c. Estimar os recursos (humanos e materiais) e a duração das atividades.
- d. Desenvolver um cronograma.

Conheça na sequência os requisitos de infraestrutura necessários para que o sistema funcione de modo correto.

## 2.1.3 Requisitos de infraestrutura

Os fabricantes de sistemas normalmente especificam a infraestrutura de hardware e software necessária para que seu sistema funcione corretamente. As combinações de requisitos podem variar muito dependendo do caso. Por exemplo, uma aplicação pode exigir banco de dados **SQL Server**<sup>1</sup> 2008 como versão mínima. Já em outro caso, pode ser exigido o SQL Server 2012. Essa variação se dá em função das versões de software e plataformas utilizadas durante o projeto de desenvolvimento.

Outra questão importante a ser verificada é se uma aplicação **standalone**<sup>2</sup>, **cliente-servidor**<sup>3</sup> ou **três camadas**<sup>4</sup>. Se necessita da instalação de algum componente na estação de trabalho do usuário, por exemplo, uma máquina virtual Java. O objetivo é certificar-se de que será possí-

---

1 Sistema gerenciador de banco de dados desenvolvido pela Microsoft e lançado em 1988.

2 Computadores que realizam seus processamentos sozinhos, ou seja, sem integração com nenhum outro computador.

3 Arquitetura em que uma estação de trabalho de um usuário executa uma aplicação enviando requisições para um servidor remoto e recebendo respostas. Por exemplo, *websites*.

4 Modelos que permitem a distribuição da aplicação funcionalmente em três sistemas independentes: apresentação, negócio e dados.

vel atender a todos os requisitos de infraestrutura necessários propostos pelo fabricante para a instalação do sistema. Se a empresa já possui um sistema, verificar o quanto a infraestrutura atual é aderente ao novo sistema. Caso não tenha, analisar se será viável atender a todos os requisitos.

Em relação ao banco de dados, a mudança de versão pode significar um aumento expressivo nas despesas com licença de software. Verificar também questões como os requisitos mínimos de CPU, memória RAM, disco e crescimento estimado da base. Para o servidor de aplicação, avaliar a quantidade de servidores e a função de cada um deles, requisitos mínimos de CPU, memória RAM, disco e possibilidade de virtualização do servidor. Para a estação do usuário, verificar se haverá necessidade de instalar algum componente no computador do usuário. Se sim, verificar quais os requisitos mínimos de CPU, memória RAM, disco e sistema operacional.

É fundamental respeitar os requisitos mínimos, pois somente assim será possível garantir a estabilidade da aplicação. Tentar economizar reduzindo a infraestrutura pode comprometer a continuidade do negócio devido ao risco de impactos como interrupções não programadas da aplicação e lentidão.

Mas quais são os requisitos de infraestrutura?

## 2.1.4. Instalação e configuração de serviços

Existem sistemas de complexidade técnica baixa que não exigem nenhum serviço específico previamente instalado e que funcionam apenas com serviços e bibliotecas padrão do sistema operacional. É o caso de pequenos aplicativos de funcionamento local.

Sistemas distribuídos em ambientes com muitos servidores e que utilizam várias tecnologias diferentes, desenvolvidas para atender necessidades de negócio mais complexas, utilizam recursos auxiliares robustos de software e de middleware. Nesse contexto, os dados e a forma de recuperá-los e interagir com eles estão em pontos distintos da infraestrutura.

Necessita-se então de uma infraestrutura capaz de fornecer para o sistema caminhos para que ele possa interagir com as várias plataformas, sistemas e fontes de dados de um parque computacional<sup>5</sup>. Para isso, são necessárias camadas que possibilitem a comunicação entre plataformas e aplicações, recuperar e consolidar dados de fontes distintas e fornecer acesso a tecnologias distintas.

Um exemplo de recurso de software necessário para muitas apli-

<sup>5</sup> Computadores interligados em um mesmo conjunto. Em uma empresa, por exemplo, contém todos os servidores e terminais de usuários.

cações é o SGBD (Sistema gerenciador de banco de dados), como SQL Server, ORACLE, MySQL, PostgreSQL, MongoDB e DB2. O SGBD trata do armazenamento e disponibilização das informações e de todo o gerenciamento necessário para a manutenção dos dados.

Já o middleware é o software que fica entre o sistema operacional e os aplicativos nele executados, como servidores de aplicação Java EE, JBoss, Microsoft IIS (Internet Information Services) e Apache, além de serviços específicos da aplicação necessários para seu funcionamento, como processos automáticos de execução contínua em segundo plano para coletar arquivos recebidos de fontes externas.

Quais são os passos para instalação e configuração?

Subramanian (2017) pontua quatro modelos para a implantação de software: para pequenas empresas ou usuários domésticos; em uma máquina IBM para muitos usuários; em uma solução na nuvem; em um genérico, desenvolvido por ele e baseado em um modelo de implantação típico. A intenção do autor é que este modelo de implantação genérico ajude a racionalizar algumas questões relativas à implantação, como o porquê de algumas demorarem tanto tempo e a possibilidade de reduzir o tempo delas para o tempo de uma instalação de desktop. Vamos vê-los detalhadamente para entender melhor.

### 2.1.4.1. MODELO PARA PEQUENAS EMPRESAS OU USUÁRIOS DOMÉSTICOS

O modelo ilustrado na Figura 1 é típico para pequenas empresas e usuários domésticos. O primeiro passo é verificar se o software satisfaz as expectativas do cliente, incluindo requerimentos funcionais e não funcionais, como confiabilidade e performance. Também é preciso verificar as limitações do software, tanto quanto ao hardware quanto ao sistema operacional. Assim que o cliente se assegura que o software é realmente o que ele precisa, compara custos com outros similares para decidir qual comprar. Ele faz então a instalação do software e o ativa com o número da licença comprada e aceitando as condições do end-user agreement. Após reiniciar o computador, o usuário faz as configurações necessárias e roda o user acceptance test (UAT) para verificar se realmente o software satisfaz os requisitos para que possa começar a utilizar o software ou reiniciar o processo caso não satisfaça. Os aplicativos para smartphones geralmente seguem também os mesmos passos mostrados na Figura 1 (SUBRAMANIAN, 2017)

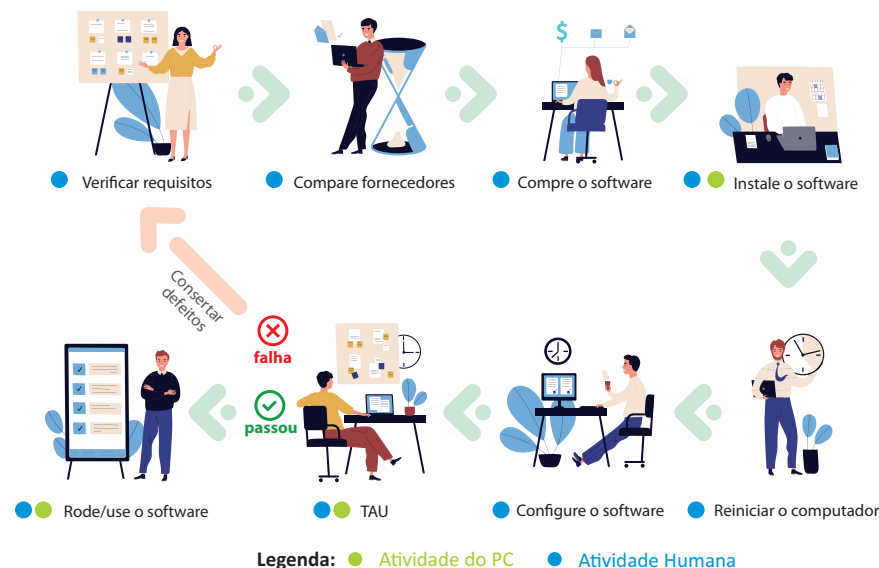


FIGURA 1 - Processo de Implantação para Software de Pequenas Empresas ou Uso Doméstico.

Fonte: SUBRAMANIAN, 2017.

#### 2.1.4.2. MODELO PARA MÁQUINAS IBM

Implantações em máquinas IBM, servidores, podem levar dias e até semanas. A Figura 2 mostra que o primeiro passo é verificar os requisitos básicos para o software, o que inclui a capacidade de reiniciar o sistema, logar e deslogar e de instalar correções. Em seguida a equipe de implantação adquire os recursos de hardware e software necessários para a instalação do software. Os contratos de licença devem ser assinados antes da instalação do software e o servidor deve estar preparado para a instalação. Quaisquer pré-requisitos, como o sistema operacional e qualquer código licenciado para executar o software devem ser instalados primeiro. O software é então instalado e o sistema é reinicializado para a conclusão da instalação. A seguir ele é parametrizado conforme as necessidades do cliente e testado pelos usuários. A migração de dados também acontece nesta etapa. Defeitos encontrados durante o UAT deverão ser corrigidos pelo desenvolvedor. O ciclo se repete com todas as alterações durante a correção de defeitos incorporada no processo. Se o UAT for aprovado, o software pode ser usado normalmente. No processo de implementação da IBM, bem como no para pequenas empresas, a instalação e o UAT são na maior parte automatizados. As etapas restantes exigem intervenção humana (SUBRAMANIAN, 2017).

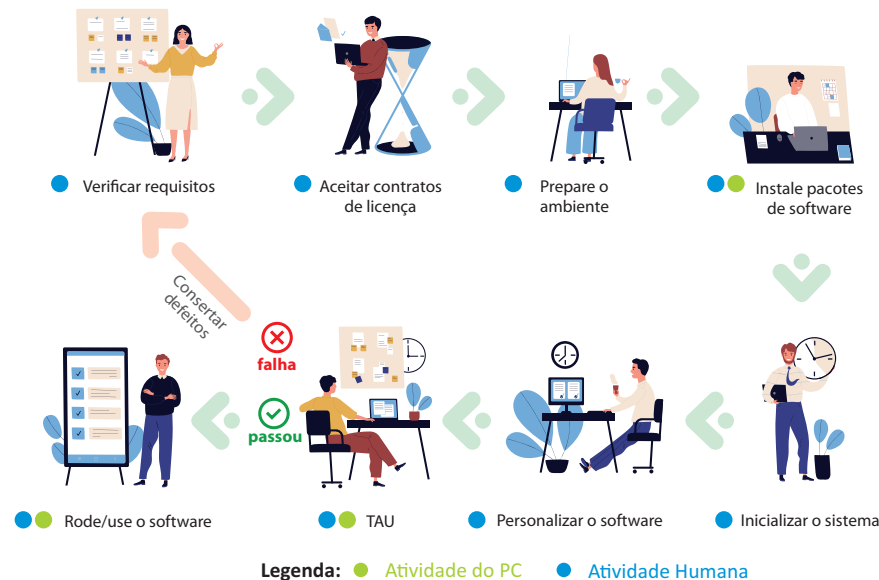


FIGURA 2 - Processo de Implantação para uma Máquina IBM.

Fonte: SUBRAMANIAN, 2017.

#### 2.1.4.3. MODELO PARA IMPLANTAÇÃO EM NUVEM

Subramanian (2017) toma como exemplo, documentação para implantação do OpenStack, uma plataforma em nuvem de código aberto. Novamente o processo de implantação começa com o entendimento dos

requisitos de hardware, software e rede para o software, como mostra a Figura 3. Isso inclui considerações de média e de pico da CPU, RAM, disco e requisitos de entrada e saída de rede. Para ter uma visão clara desses requisitos, a equipe de implantação precisa que as equipes de vendas e marketing forneçam o número total de usuários esperados, enquanto a equipe de marketing pode prever cargas de pico esperadas durante as promoções de vendas. Com essas informações a equipe de implantação pode comparar as ofertas de diferentes provedores de serviço de nuvens e ver se correspondem aos requisitos. Caso nenhuma oferta seja suficiente, a equipe de implantação precisará instalar o software em um servidor *bare metal*. Depois que o fornecedor e a solução tiverem sido escolhidos e contratados, é preciso também assinar contratos de nível de serviço. Em seguida o provedor ou a equipe de implantação precisará criar as máquinas virtuais (VM – virtual machines), as redes e gateways externos baseados nos requisitos do sistema. Depois disso, os softwares necessários são instalados nas VMs. O sistema é então reinicializado, o que inclui conectar o aplicativo às extremidades frontal e traseira. Depois vem a fase de parametrização, quando o software é personalizado para atender os requisitos do cliente. As licenças do software devem ser ativadas. O UAT é feito no software e o desenvolvedor corrige todos os defeitos que surgirem. Com o UAT bem-sucedido, o

software entra em produção. Aqui, bem como nos modelos anteriores, a instalação e o UAT são na maior parte automatizados. As etapas restantes exigem intervenção humana (SUBRAMANIAN, 2017).

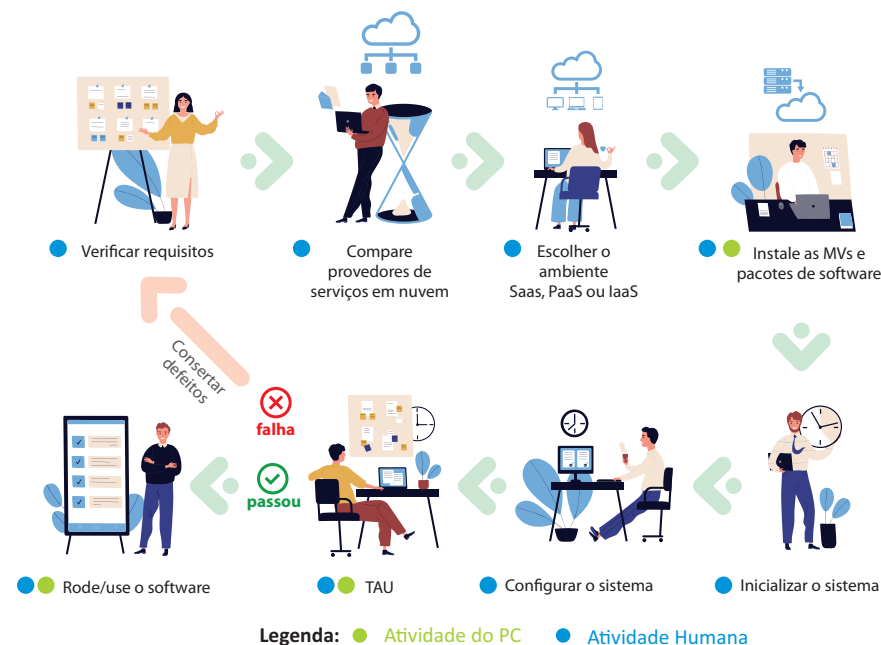


FIGURA 3 - Processo de Implantação de Software na Nuvem.

Fonte: SUBRAMANIAN, 2017.

#### 2.1.4.4. MODELO GENÉRICO PARA IMPLANTAÇÃO

Após analisar os processos típicos para implantar sistemas em três escalas diferentes, Subramanian (2017) criou um modelo genérico para implantação de software e discutiu os motivos de frequentes implantações insatisfatórias, além de recomendar maneiras de melhorar a situação. O modelo genérico é mostrado na Figura 4.

O modelo genérico possui oito etapas. A primeira etapa é o processo de "**verificação**", quando os requisitos de software são estabelecidos em termos de hardware e software necessários para a implantação do software. Isso inclui requisitos de rede, CPU, RAM, disco, backups, processos de recuperação, dispositivos de segurança e assim por diante. Neste momento também há a necessidade de um desenvolvedor identificar o sistema operacional, bancos de dados, servidores e outros requisitos de software. A próxima etapa do processo de implantação é a fase de "**negociação**", quando a equipe de implantação negocia a melhor oferta de hardware e software, que pode ser de fornecedores ou da equipe de TI. Quaisquer acordos de nível de serviço também são definidos aqui. A terceira etapa é "**adquirir**" a melhor solução possível, o que pode incluir a compra dos itens para implantações no local ou a contratação de fornecedor para configurar as soluções hospedadas ou na nuvem. A quarta etapa é a "**instalação**", em

que o ambiente de software (incluindo o sistema operacional, bancos de dados, servidores e similares) é instalado no hardware ou nas VMs. A quinta etapa é a "**inicialização**", quando os sistemas de software e hardware são inicializados e as configurações globais para credenciais de administração, licenças, esquema de banco de dados e similares são estabelecidas. Também são configurados os acessos à rede externa para e-mails, gateway de pagamento ou Internet. A sexta etapa é a "**configuração**" ou parametrização, quando o número de usuários, suas credenciais de acesso, suas autorizações, suas restrições de memória etc. são configurados no software. As migrações de dados de um sistema legado, adição de dados suficientes para usuários e licenças de fornecedores acontecem nesta etapa. A sétima etapa é o "**Teste de aceitação do usuário (UAT)**", quando os usuários testam o software para garantir que ele satisfaça seus requisitos, incluindo desempenho, segurança e confiabilidade. Se algum defeito for encontrado durante esta etapa, ele será enviado ao desenvolvedor para correção e o ciclo reiniciará com o software modificado. Na oitava e última etapa, o **UAT** é **aprovado**, e o software colocado em produção.

Conforme ilustra a Figura 4, a maioria das etapas do modelo de implantação é manual. As únicas etapas automatizadas em sua maior parte são a instalação, o UAT e o uso do software. Todas as etapas res-

tantes requerem extenso envolvimento humano. A etapa "**Corrigindo Defeitos**" geralmente é de responsabilidade do desenvolvedor e, portanto, está fora do escopo da organização de implantação. No entanto, se os defeitos ocorrerem devido à implantação inadequada nas etapas até agora, a organização de implantação deverá intervir para corrigi-los. A Tabela 1 fornece as atividades executadas durante cada etapa do modelo de implantação genérico e os prazos aproximados. Cada uma das etapas nesta tabela é discutida na seção 4.

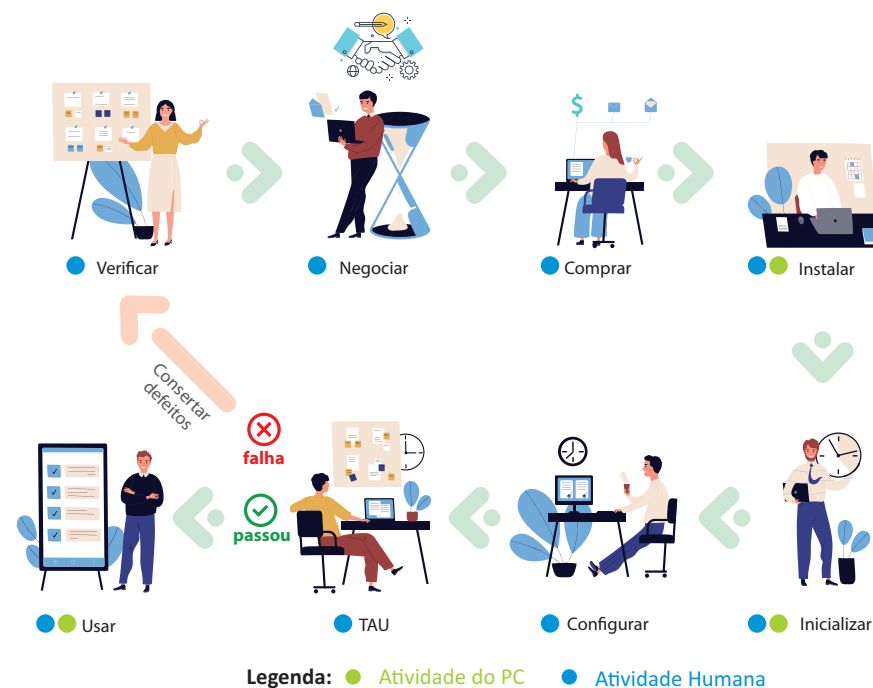


FIGURA 4 - Modelo de Implantação Genérico.

Fonte: SUBRAMANIAN, 2017.



Implantação	Atividades típicas	Problemas atenuantes	Prazo	Automatizado ou Manual
Verificação	Entender os requisitos de software; obter estimativa de dimensionamento de hardware e software; ver a capacidade de compras da TI da empresa	Envolvimento de consultores, advogados e outros profissionais; equipe corporativa de auditoria de TI e gerenciamento de riscos	Poucos dias a meses (dependendo do escopo da implantação do software)	Manual
Negociação	Contrato com o desenvolvedor de software; custo e entrega do hardware e software; suporte (para o software a ser implantado e já escolhido pelo cliente); acordos de nível de serviço	Envolvimento de consultores advogados, compras corporativas, auditoria de TI, gerenciamento de riscos e finanças; jurisdição de vários países	Poucos dias a meses (dependendo do escopo dos contratos e do custo)	Manual
Compras	Remessa e entrega de todo o software e hardware	Entrega de hardware especializado ou importação de outro país	Poucos dias a semanas	Manual
Instalação	De todo o hardware e software	Checklist corporativo, especialistas externos, auditoria corporativa e equipes de revisão	Horas, talvez dias	Automatizado
Inicialização	Hardware e software são carregados com dados nas configurações globais, incluindo sistema de backup; conectar aplicativo com front-end (servidores da web e de aplicativo) e back-end (bancos de dados)	Vários administradores para domínios especializados (como rede, banco de dados, NAS, segurança etc.); integração com sistemas externos, como e-mails e gateways de pagamento	Horas, talvez dias	Manual
Configuração	O software é configurado para uso com informações do usuário e massa suficiente de dados no banco de dados	Migração de dados, ativação de licença, implementação de procedimentos de backup	Horas, talvez dias	Manual
Teste de Aceitação do Usuário (TAU)	O software é testado pelos usuários; ferramentas de teste automatizadas também podem ser usadas para testes de estresse	Quaisquer defeitos encontrados precisam ser corrigidos e, dependendo da gravidade, o ciclo do processo de implantação precisa ser revisado; treinamento de usuário	Dias, talvez meses	Automatizado

Uso	Uso real do software na produção: "ganhando vida"	Recorte - paralelo ou abrupto, procedimentos de suporte técnico, treinamento periódico do usuário, backups, continuidade dos negócios, recuperação de desastres, contratos de manutenção	Anos	Automatizado
-----	---	--	------	--------------

Tabela 1 - Atividades Típicas e Prazos para o Processo de Implantação Genérico.

Fonte: SUBRAMANIAN, 2017.

## 2.1.5. Segurança da informação

Você sabe o que é segurança da informação?

A palavra “segurança” deriva do latim *securus*, que significa aquilo que se encontra firme, livre de perigo. No entanto, a definição mais encontrada para o termo é: “Segurança é a percepção de se estar protegido de riscos, perigos ou perdas”.



FIGURA 5 - Segurança

Fonte: ADAPTADO DE VIDA DE SUPORTE, 2011.

A segurança da informação tem por objetivo proteger informações e equipamentos de TI de riscos e ameaças e visa garantir:

- a. **Integridade:** a conformidade da informação armazenada com relação à informação inserida, alterações e processamentos autorizados. Sinaliza também a conformidade entre dados transmitidos por um emissor e dados recebidos por um destinatário. Manter a integridade significa não violar os dados alterando, incluindo ou excluindo algo acidental ou propositalmente;
- b. **Confidencialidade:** garantir que somente pessoas autorizadas terão acesso aos dados armazenados ou transmitidos. Assegu-

rar que outras pessoas não tenham acesso, acidental ou proposital, sem que estejam autorizadas;

- c. **Disponibilidade:** garantir acessibilidade às informações para pessoas autorizadas a qualquer momento. Garantir a prestação contínua do serviço sem interrupções.
- d. **Autenticidade:** consiste na veracidade da fonte de informações, ou seja, autenticar para confirmar a identidade da pessoa ou entidade que presta informação;
- e. **Irretratabilidade ou não repúdio:** capacidade do sistema de garantir a identidade de quem realizou determinada ação, impossibilitando o usuário de negar a autoria em relação aquele ato;
- f. **Privacidade:** capacidade de um sistema de resguardar informações de um usuário, controlando a exposição e disponibilidade desses dados;
- g. **Auditoria:** possibilidade de rastreamento dos diversos passos que um negócio ou processo realizou, ou que uma informação foi submetida, identificando os participantes, os locais e horários de cada etapa. Auditoria em software significa uma parte da aplicação, ou conjunto de funções do sistema, que viabiliza uma auditoria; consiste do exame do histórico dos eventos dentro de um sistema para determinar quando e onde ocorreu uma violação de segurança.

A tríade de atributos (integridade, confidencialidade, disponibilidade) é interdependente: se a **integridade** de um sistema for perdida, os mecanismos que controlam a **confidencialidade** não são mais confiáveis, e se a esta for perdida, a integridade e a **disponibilidade** estarão em risco. Por exemplo: a perda da senha de administrador do sistema pode acarretar a desativação dos mecanismos de integridade e disponibilidade.

Mecanismos de segurança são projetados para detectar, prevenir ou se recuperar de ataques à segurança. Podem ser divididos em:

- a. **Controles físicos:** barreiras que limitam o contato ou acesso direto à informação ou à infraestrutura que a suporta. Como exemplos temos: portas, trancas, blindagens, guardas, a restrição de acesso à sala dos servidores, switches;
- b. **Controles lógicos:** barreiras que impedem ou limitam o acesso à informação, que está em ambiente controlado, geralmente eletrônico, e que, de outro modo, ficaria exposta à alteração não autorizada por elemento mal-intencionado. Um exemplo de controle lógico é a utilização de senhas para acesso ao sistema de informação. Hoje, existe um elevado número de ferramentas e sistemas que pretendem fornecer segurança. Alguns exemplos são os detectores de intrusões, antivírus, *firewall*, filtros antispam, *fuzzers*, analisadores de código etc. Recursos

como *firewall*, *proxy*, antivírus, criptografia, assinatura digital, backup, processos e outros devem ser usados para garantir o bom funcionamento do ambiente.

Todos esses requisitos devem ser possíveis em uma infraestrutura de TI.

SAIBA MAIS



Em 30 de julho de 2002, o congresso americano promulgou o Ato Sarbanes-Oxley, que cria mecanismos confiáveis de auditoria e segurança para reduzir riscos ao negócio, evitar fraudes ou tornar possível identificá-las. Visite o site, a seguir, e confira mais detalhes a respeito:

<[https://www.ibgc.org.br/biblioteca/download/DELOITTE\\_2003\\_LeiSarbanes...fol.pdf](https://www.ibgc.org.br/biblioteca/download/DELOITTE_2003_LeiSarbanes...fol.pdf)>.

#### 2.1.5.1. LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS

A discussão sobre a necessidade de proteção de dados pessoais começou em 2009. Em 2010, esta discussão foi para 2 consultas públicas de um projeto no Executivo, projetos de lei na Câmara e no Senado, que ficou em pauta até 2015. Em 2016 o anteprojeto de lei chegou à Câmara e em 2018 um conjunto de fatores possibilitou a aprovação da Lei

Geral de Proteção de Dados (LGPD). Ela foi construída e discutida ao longo de quase uma década antes de ser aprovada., com participação de atores ligados ao governo, academia, iniciativa privada e sociedade civil.

A LGPD, lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, se aplica a qualquer atividade que utilize dados pessoais por pessoa jurídica ou natural com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e privacidade. Ela se fundamenta em diversos valores, que traz em seu Art.2º:

- I - o respeito à privacidade;
- II - a autodeterminação informativa;
- III - a liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião;
- IV - a inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem;
- V - o desenvolvimento econômico e tecnológico e a inovação;
- VI - a livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor; e
- VII - os direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais.

A LGPD também cria alguns conceitos jurídicos, como dados pessoais sensíveis, como devem ser tratados, define direitos para os titulares dos dados e deveres para os controladores destes dados, além de uma série de procedimentos e normas para que sejam tratados de maneira segura e também que haja cuidado no compartilhamento com terceiros. Caberá à Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) a fiscalização e aplicação de infrações da LGPD. A lei deveria entrar em vigor 24 meses após sua publicação no Diário Oficial da União, o que seria em agosto de 2020, mas devido à pandemia do coronavírus foi postergada para agosto de 2021.

### 2.1.6. Migração do banco de dados

A possibilidade da migração de dados é muito grande, mesmo se essa empresa ainda não utilizava um sistema. Se o cliente estava utilizando planilhas para armazenar dados, provavelmente vai pedir para que esses dados sejam importados para o novo sistema. Já quando existe um sistema, será necessário importar as informações. Para realizar o transporte dos dados de uma fonte de dados para outra existem diversas ferramentas no mercado, além das ferramentas oferecidas pelos próprios gerenciadores de bancos de dados.

O maior desafio não será transportar os dados de uma fonte à outra, mas sim converter as informações considerando a diferença no modelo de dados entre a fonte de origem e a de destino. Os bancos de dados de sistemas distintos são diferentes em suas estruturas, como na quantidade de tabelas, quantidade de campos e tipos de dados. Importá-los de uma fonte para outra exigirá um trabalho de análise para compatibilizar os tipos de dados da origem com os do destino. Com isso, será possível transportá-los e posteriormente corrigir eventuais falhas como campos obrigatórios do novo sistema que não existiam no sistema anterior.

Então, quais são os cuidados que devo ter na migração?

Essa atividade normalmente é realizada por um desenvolvedor ou por um administrador de banco de dados, mas é importante saber alguns cuidados básicos durante a migração de um banco de dados:

- a. Fazer uma cópia de segurança antes de iniciar a atividade.
- b. Identificar diferenças entre as fontes de dados que possam romper os dados após a migração.
- c. Depois da migração, fazer uma comparação entre os dados existentes na fonte de origem e os dados existentes na fonte de destino para garantir que nada foi perdido.

## 2.1.7. Parametrização

A parametrização é a configuração de parâmetros do sistema de acordo com as práticas e regras de negócio da empresa. Uma parametrização cuidadosa é muito importante, pois aproxima o software das particularidades da empresa.

Um sistema parametrizável permite a adaptação de requisitos mais simples como o logotipo da empresa, as cores e a fonte do texto na tela e também de requisitos mais complexos como alíquotas de impostos como o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e prestação de Serviços), que nada mais é que o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação que tem alíquotas diferentes de um estado para outro.

Para uma correta parametrização é necessário verificar as necessidades que a empresa têm em documentar o resultado detalhadamente, aplicar as parametrizações no sistema e validar com os usuários responsáveis se tudo o que foi solicitado está sendo atendido.

## 2.1.8. Integração de sistemas

A integração de sistemas é o compartilhamento de informações e processos entre aplicações em rede ou fontes de dados. Em alguns casos as empresas possuem dois ou mais sistemas para diferentes processos de negócios; porém, necessitam que exista uma integração entre esses sistemas com o objetivo de garantir a integridade e confidencialidade da informação.

A integração pode acontecer através de uma conexão direta entre bancos de dados dos sistemas, por troca de arquivos, por API<sup>6</sup>, webservices<sup>7</sup> ou barramento SOA<sup>8</sup> (Service-Oriented Architecture).

6 A sigla significa Application Programming Interface. São rotinas que dão acesso a bibliotecas de um aplicativo ou software. Em determinadas situações de integração, um sistema pode precisar enviar dados para outro sistema prosseguir com um processamento. Para que o sistema de origem faça isso, o sistema de destino tem uma API que, ao ser invocada, executa uma biblioteca específica para atender determinada demanda.

7 Conceito é o mesmo da API, porém para plataformas web especificamente. Os correios, por exemplo, oferecem uma interface webservices. Qualquer desenvolvedor pode baixar as especificações e desenvolver um programa que envie dados de uma postagem para essa interface webservices e receba um retorno com o resultado do cálculo do frete.

8 Conceito de arquitetura que promove a integração entre negócio e TI através de interfaces de serviços acoplados.

Essas integrações podem acontecer em uma rede intranet local ou através da internet.

Você pode perceber nestes casos e relatos, a importância da integração de sistemas.

### CASOS E RELATOS



#### *Economia de recursos através da integração de sistemas*

Um colégio de São Paulo queria implantar um sistema de frente de caixa na cantina onde seus alunos pudessem realizar compras utilizando um cartão com créditos pré-carregados por seus pais. Esse sistema também possibilitaria que os pais pudessem ver relatórios das compras e bloqueassem a compra de alimentos que não quisessem que seus filhos consumissem.

Tecnicamente a ideia era viável; porém, os custos para emitir os cartões eram altos e o colégio não queria arcar com isso e nem repassar para os pais dos alunos. Devido a essa situação, os analistas envolvidos no projeto começaram a estudar uma forma de atender a necessidade do colégio de uma forma que não gerasse custos adicionais.

Foi aí que tiveram a ideia de integrar o sistema de fluxo de caixa com o sistema de gestão da escola, e assim identificar os alunos pelo número do cartão de estudante. A integração foi realizada por meio de conexão entre os bancos de dados da frente de caixa da cantina e do sistema de gestão. Quando um aluno passava o cartão pela primeira vez o sistema liberava um crédito inicial que era descontado da primeira carga e a partir daí começava a gerar o histórico de compras do aluno.

A ideia reduziu o custo da implantação e ao mesmo tempo simplificou a solução do sistema de frente de caixa, pois foi possível aproveitar os dados já existentes no banco de dados do sistema de gestão da escola sem a necessidade de duplicar todas as informações gerando o risco de inconsistências.

A seguir o assunto será validação da implantação. Confira!

### 2.1.9. Validação da implantação

Consiste em determinar o grau de excelência da implantação, ou seja, comparar o executado e o planejado para avaliar se os objetivos estabelecidos no início da implantação foram alcançados de forma satisfatória. Para isso, é necessário fazer uma análise crítica da implantação.

Nessa etapa, a participação do cliente é imprescindível para validar os resultados obtidos. Uma estratégia muito utilizada é a convivência paralela por um período específico entre o sistema antigo e o novo, de modo que seja possível confrontar os resultados gerados e com isso ter a segurança que nenhum processo de negócio foi prejudicado. Para isso, é necessário que todas as áreas de negócio façam suas atividades nos dois sistemas. Ao final do período de validação cada resultado será comparado e eventuais diferenças poderão ser analisadas.

Quais são os passos para a validação?

## 2.1.10. Documentação

Todas as etapas da implantação devem ser transformadas em conhecimento através de uma documentação clara e detalhada, de modo que seja possível recorrer a essa documentação em situações de dúvidas ou divergências. A documentação sempre deve ser validada pelo cliente preferencialmente através de aceite formal.

Na documentação, deve constar o resultado de análises, cronograma<sup>9</sup>, de execução, atas de reunião<sup>10</sup>, mudanças de escopo, acordos contratuais estabelecidos, levantamento de parâmetros, detalhes da infraestrutura, topologia<sup>11</sup>, entre outros temas abordados durante o projeto de implantação. Ao final do projeto, a documentação se transforma em um histórico de tudo o que aconteceu e de todas as conclusões de análises realizadas.

<sup>9</sup> Detalhamento de atividades a serem realizadas em um determinado dia ou período.

<sup>10</sup> Documento onde consta tudo o que foi conversado durante uma reunião.

<sup>11</sup> Em TI, é uma representação gráfica que mostra todos os equipamentos dentro de um contexto. Por exemplo, a topologia de um sistema específico mostrará apenas os servidores do sistema. Já a topologia de uma empresa mostrará todos os servidores de todos os sistemas.

FIQUE ALERTA



Alinhamentos e decisões não documentadas tomadas durante o projeto podem se tornar pontos de conflito na fase de validação da implantação.

Falta algo muito importante: cronograma das atividades a serem executadas. O aluno precisa ter uma ideia de como funciona na prática e a validação deve permitir avaliar se as atividades foram realizadas.

## 2.2. CAPACITAÇÃO DE USUÁRIOS

A implantação de um sistema requer diversos desafios para a organização. Por envolver diversas áreas da empresa é preciso combinar os processos para que não haja problemas em suas etapas. Além da aplicação de metodologias e necessidade de planejamento forte, a elevada complexidade de implementação exige um alto nível de capacitação tanto da equipe técnica quanto dos usuários que utilizarão os sistemas.



### 2.2.1. Objetivo

O engajamento dos usuários no projeto de implantação passa pelo envolvimento de todos em um treinamento completo da utilização do sistema, sanando as dúvidas e capacitando todos para aproveitar ao máximo os novos recursos oferecidos. Um bom resultado para a implantação de um sistema exige o treinamento para acelerar a adaptação com a nova forma de trabalho.

### 2.2.2. Manual de usuário, treinamento e recursos

Para um bom aproveitamento durante o treinamento e para futuras consultas do usuário em situações de dúvida, o manual do usuário é uma ferramenta fundamental. Ele deve abordar todas as funcionalidades do sistema de forma didática, evitando linguagens técnicas e com exemplos ilustrados de utilização para facilitar o entendimento.

Outro ponto importante é a sequência de aprendizagem do manual em relação ao fluxo do sistema. Uma sequência confusa pode dificultar o treinamento. O ideal é que o manual acompanhe o fluxo do processo do sistema, sem que seja necessário voltar ou antecipar tópicos para que o usuário possa encaixar os conhecimentos.

Um treinamento estruturado e didático terá influência direta no aproveitamento do uso do sistema. Usuários bem instruídos conseguirão extrair mais benefícios da utilização do sistema.

#### CURIOSIDADES



Você sabia que o treinamento feito por um usuário em uma empresa para a utilização de determinado sistema pode servir em outra empresa e que esse conhecimento pode ser um diferencial na hora da contratação?

Como o treinamento pode ser realizado? A seção posterior é mais relacionada ao treinamento do que aos recursos.

A forma como o treinamento será realizado terá influência direta nos resultados que serão colhidos posteriormente. Um treinamento desorganizado e sem os recursos necessários pode gerar descontentamento dos usuários e resistência na utilização do sistema.

Para realizar a capacitação dos usuários de forma satisfatória, alguns recursos são fundamentais, conforme apresentado no quadro a seguir.

RECURSO	OBSERVAÇÃO
Manual do usuário	Como mencionado anteriormente, é fundamental elaborar um manual do usuário didático para apoio durante o treinamento e no decorrer do uso do sistema.
Disponibilidade do usuário	É necessário um planejamento da empresa para liberar os usuários de suas atividades diárias durante os dias de treinamento, de modo que aproveitem ao máximo as aulas.
Sala de treinamentos equipada	Uma sala de treinamentos que tenha computadores para os usuários com o sistema previamente instalado e configurado para utilização.
Ambiente de testes com massa de dados	Para simular a utilização das funcionalidades é necessário que exista um ambiente específico para ser utilizado durante o treinamento. Dessa forma, os usuários poderão inserir, alterar e excluir dados sem causar problemas para a empresa.
Instrutor com habilidade didática e conhecimentos sólidos do sistema	O instrutor deve ser alguém que tenha habilidade para transmitir conhecimentos de forma clara e com suficiente conhecimento do sistema para responder qualquer dúvida dos usuários.



# CONCLUSÃO

A implantação ou instalação de software representa a entrega final de software da equipe de desenvolvimento para o cliente. É uma das fases mais importantes do ciclo de vida de desenvolvimento de software. Após a implantação bem-sucedida, o sistema de software está finalmente operacional para uso pelo cliente. A implantação do software não é algo trivial e, dependendo da complexidade do software, pode durar semanas, meses ou até anos. O processo de implantação é composto de várias etapas. Quase todas essas etapas requerem envolvimento humano em grande parte. Somente as etapas de instalação e UAT são computadorizadas. Embora a automação possa ajudar a reduzir o esforço humano em todas as oito etapas, ainda estamos longe de automatizar completamente o processo de implantação.

Nessa unidade curricular você conheceu as etapas do projeto de implantação de um sistema, desde o planejamento até a capacitação dos usuários, passando pela análise de requisitos de infraestrutura de acordo com a recomendação do fabricante e de softwares e serviços necessários para o funcionamento do sistema, sobre integridade, confidencialidade, autenticidade e disponibilidade como requisitos de segurança da informação, sobre a necessidade de analisar os dados do usuário para chegar a uma solução de migração, sobre a importância de uma correta parametrização para atender às particularidades da empresa, sobre recursos de integração entre sistemas, sobre a forma de validação da implantação, documentação do projeto e elaboração de um plano de capacitação dos usuários. Agora é só colocar em prática!



# REFERÊNCIAS

ARQUITETURA de Três Camadas. **IBM**. Disponível em: <[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSAW57\\_8.5.5/com.ibm.websphere.nd.multiplatform.doc/ae/covr\\_3-tier.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSAW57_8.5.5/com.ibm.websphere.nd.multiplatform.doc/ae/covr_3-tier.html)>. Acesso em: 31 out. 2018.

BRASIL. **Boas práticas em segurança da informação**. 4. ed. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2012.

CAMARGO, C. 2008. O que é Cliente-Servidor? **Tecmundo**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/internet/982-o-que-e-cliente-servidor-.htm>>. Acesso em: 31 out. 2018.

DALLAGNESE, J. H.; Mello, M. F. de. **Metodologia de implantação de um sistema ERP**: estudo de caso em uma indústria metalúrgica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: perspectivas globais para a engenharia de produção, 35., 2015, Fortaleza. **ANAIS[...]**. Fortaleza, 2015. p. 15.

Entenda de uma vez por todas o banco de dados SQL Server. **Impacta**. Disponível em: <<https://www.impacta.com.br/blog/2017/12/22/entenda-de-uma-vez-por-todas-o-banco-de-dados-sqlserver/>>. Acesso em: 28 out. 2018.

FullCopyConvert: migração de dados entre bancos de dados diferentes. **Profissionais TI**. Disponível em: <<https://www.profissionaisiti.com.br/2016/09/fullcopyconvert-migracao-de-dadosentre-bancos-de-dados-diferentes/>>. Acesso em: 20 out. 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**: guia PMBOK. 5. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.

MARCHAND, R. **Diferenças entre documentação de projeto, de sistema e de usuário.** Linha de código. available from: <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/2501/diferencas-entredocumentacao-de-projeto-de-sistema-e-de-usuario.aspx>>. Access on: Oct 27, 2018.

MARTINS, V. M. M. **Integração de sistemas de informação:** perspectivas, normas e abordagens. Guimarães: Universidade do Minho, 2005.

MONTEIRO, A. **Instalação de sistemas ERP:** proposta de metodologia para implantação em empresas de pequeno e médio porte. Lajeado: Univates, 2007.

NARAYANASWAMY, A. Do SQL Server ao MySQL: conheça a nova ferramenta de migração da Oracle. **InfoQ.** available from: <<https://www.infoq.com/br/news/2012/11/migracao-sqlserver-oracle>>. Access on: Oct 20, 2018.

CANALTECH. **O Que é API?** available from: <<https://canaltech.com.br/software/o-que-e-api/>>. Access on: Oct 31, 2018.

MICROSOFT. **O que é Middleware?** available from: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-middleware/>>. Access on: Oct 20, 2018.

4LINUX. **O que é Middleware?** available from: <<https://www.4linux.com.br/o-que-e-middleware>>. Access on: Oct 20, 2018.

SANCHES, A. R. **Fundamentos de armazenamento e manipulação de dados.** Instituto de Matemática e Estatística. available from: <<https://www.ime.usp.br/~andrers/aulas/bd2005-1/aula4.html>>. Access on: Oct 31, 2018.

SCHAFER, R. **Requisitos de Infraestrutura de TI.** Gestão em TI. available from: <<https://gestaoemti.com/2016/06/22/requisitos-de-infraestrutura-de-ti/>>. Access on: Oct 19, 2018.

SCUDERO, E. **Top 10 principais SGBDs do mercado global!** Bencode. available from: <<https://bencode.com.br/principais-sgbds/>>. Access on: Oct 18, 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de Goiás. **Segurança de Dados**. Goiânia: SENAI/GO, 2012.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Implantação de Sistemas**. Brasília: SENAI/DN, 2019.

SILVA, A. L. M. R. da. **A influência do treinamento de usuários na aceitação de sistemas ERP em empresas no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Coppead de Administração, 2005.

SILVA, F. O. da. **Integração de sistemas e plataformas como solução para a gestão da informação de clientes**. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2004.

SILVA, J. H.; Lampkowski, M. **Integração de sistemas de informação: a importância das integrações e como realizá-las com interoperabilidade de forma a produzirem e consumirem informações reutilizáveis**. In: JORNACITEC, 3., Botucatu, 2014.

SUBRAMANIAN, Nary. **The Software Deployment Process and Automation**. CrossTalk, The Journal of Defense Software Engineering, v. 30, n. 2, p. 28-32, Salt Lake City, mar./abr. 2017.

DEVMEDIA. **Vantagens e Desvantagens de SOA**. available from: <<https://www.devmedia.com.br/vantagens-e-desvantagens-de-soa/27437>>. Access on: Oct 31, 2018.

OPENSOFTE. **WEB Service: o que é, como funciona, para que serve?** available from: <<https://www.opensoft.pt/web-service/>>. Access on: Oct 31, 2018.

OBSERVATÓRIO. **Memória da LGPD**. <https://observatorioprivacidade.com.br/memorias/> Access on: Apr 5, 2020





# MINICURRÍCULO

## Iris Jerusa D'Amico Burger

Iris Jerusa D'Amico Burger é mestre em Administração Estratégica pela PUC-PR (2011), especialista em Software Livre pela UFPR (2005), especialista em Telecomunicações pela UFPR (2001), especialista em Redes e Sistemas Distribuídos pela PUC-PR (1998) e bacharel em Análise de Sistemas pela PUC-PR (1997).

Atua na área de infraestrutura de TI, sistemas e inovação há mais de vinte anos, com atuação na Argentina e nos Estados Unidos. Foi gerente de projetos em fábrica de software. É atuante no ecossistema de inovação e community manager do grupo Women in Blockchain. Atualmente tutora o curso semipresencial bilíngue do SENAI PR, mentora a Trilha de Inovação e inúmeros Hackhatons.



# CRÉDITOS

## SENAI – PARANÁ REGIONAL DEPARTMENT

José Antônio Fares  
*Diretor Regional*

Giovana Chimentao Punhagui  
*Gerente Executiva de Educação*

Vanessa Sorda Frason  
*Gerente de Educação Profissional*

Sandra Cristina Brasil Toloto  
*Coordenadora Pedagógica*

Iris Jerusa D'Amico Burger  
*Elaboração*

Cesar Ricardo Stati  
*Revisão Técnica*

Alexandre Luis Kloch  
*Coordenação Técnica*

Erica Luz de Souza  
*Orientação Pedagógica*

Daniel Gustavo Hella  
Estela Pereira  
*Coordenação de Projeto*

Willian Bill  
*Ilustrações e Tratamento de Imagens*

Anderson Calixto de Carvalho  
*Diagramação, Revisão de Arte e Fechamento de Arquivo*

Ricardo Luiz Freire de Menezes  
*Projeto Gráfico*

