

Data Center

Aula 01 - Projeto de Data Center

Apresentação



Ao longo desta primeira aula, você conhecerá o que é um Data Center, saberá que existem alguns tipos distintos, de acordo com a sua utilização, e quais os aspectos mais importantes no projeto de construção de um Data Center.

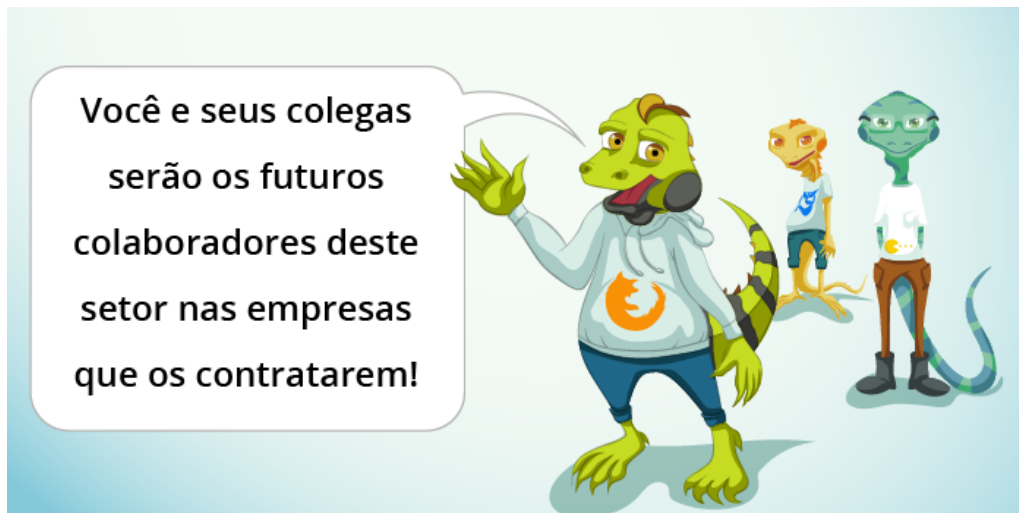
Objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- Compreender o conceito de Data Center.
- Reconhecer os tipos de Data Centers de acordo com a finalidade a que se destina.
- Conhecer os aspectos do projeto de construção de um Data Center.

Conceito de Data Center

Se traduzirmos “ao pé da letra” a palavra Data Center (ou Datacenter, como alguns autores costumam usar), teremos o significado para “Centro de Dados”. De fato, este é um ambiente físico de uma organização onde se armazenam todas as informações e dados digitalizados desta. O responsável por tal ambiente é o Setor de Tecnologia da Informação da empresa, onde normalmente trabalham os profissionais de TI.



É neste local onde se concentram os principais equipamentos de processamento e armazenamento de dados. Em poucas palavras, **o Data Center é o “centro nervoso da TI” de uma organização**, e por isso, é chamado de ambiente de missão crítica, pois ele é crucial para a continuidade de negócios nos mais variados tipos de organizações, sejam elas empresas, instituições de ensino, indústrias, órgãos governamentais, hospitais, hotéis, entre outros. Tais ambientes, antigamente, eram conhecidos como os CPDs (Centro de Processamento de Dados). Entretanto, devido a evolução tecnológica e a alta densidade de equipamentos dos mais variados tipos, um Data Center moderno realiza algo muito mais complexo do que um simples processamento de dados.

Curiosidade

O Data Center é o sucessor dos centros de processamento de dados dos anos 70 e 80. Podemos enumerar duas diferenças entre o CPD e o Data Center: a primeira é que em um Data Center pode-se ter centenas ou milhares de computadores, ao invés de um único. A segunda, é que a capacidade de processamento e de armazenagem de um Data Center é muito maior que a do CPD.

Fonte: ZUCCHI, 2013.



...

1960



1970

Anos 70



...

1980



1990

Anos 90

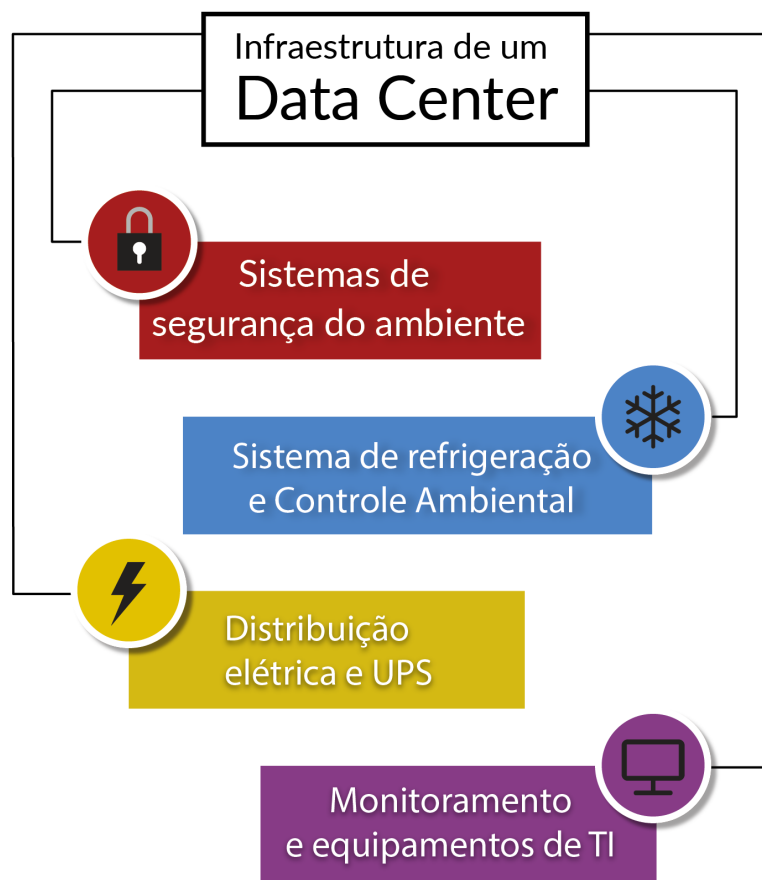


2000

Infraestrutura de um Data Center

Apesar do termo Data Center ser usado, na maioria das vezes, para se referir aos espaços onde os equipamentos críticos de TI estão instalados, um Data Center, na prática, se refere à toda infraestrutura para manter toda a TI funcionando, o que inclui, além dos equipamentos de processamento de dados, os equipamentos e instalações do núcleo da rede de computadores, e todos os equipamentos de suporte para que tudo isso funcione, como os de energia e de refrigeração do ambiente. Assim, a infraestrutura de um Data Center compreende os seguintes sistemas:

Figura 01 - Sistemas de um Data Center.



Fonte: Autoria própria (2017).

Saiba mais!

Nas próximas aulas, estudaremos em detalhes cada um destes sistemas. Sugiro assistir o vídeo "Explore a Google data center with Street View", disponível em <<https://youtu.be/avP5d16wEp0>> Nele você encontrará apresentação de um dos Data Centers do Google, situado no estado da Carolina do Norte, EUA. Podemos fazer um passeio virtual utilizando a tecnologia Google Street View acessando o link <https://www.google.com/about/datacenters/inside/streetview/>.

Tipos de Data Centers

De acordo com a sua finalidade, um Data Center é classificado basicamente em três tipos: Enterprise, Internet e Collocation.

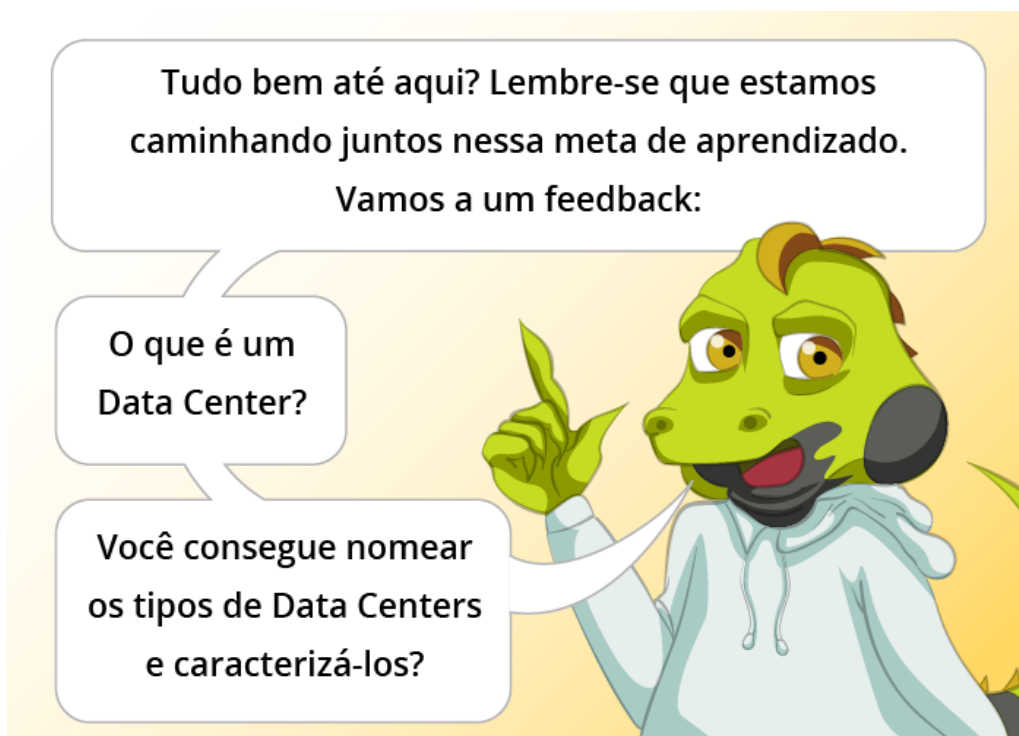
Um **Enterprise Data Center** (EDC) é aquele estruturado para atender somente às necessidades de uma única empresa. Isto é, trata-se de um Data Center corporativo de uma determinada organização, montado e usado apenas pelo seu proprietário. Fatores como privacidade dos dados e independência de Internet ou de terceiros são as principais motivações para a escolha de um Data Center próprio.

Um **Internet Data Center** (IDC) é aquele Data Center de empresas que oferecem serviços de TI via Internet, como a Amazon Web Services, por exemplo, disponibilizando para as organizações toda a sua infraestrutura de armazenamento e processamento de dados. Um IDC oferece todo o seu ambiente que inclui estrutura física, equipamentos de TI, e serviços de gerenciamento remoto das operações de processamento de dados. Normalmente, um IDC atende a diversos clientes dos mais variados ramos de negócio, e possui grande densidade e redundância dos equipamentos críticos para garantir a continuidade dos negócios de seus clientes.

Já um **Collocation Data Center** (CDC) entregam a infraestrutura física pronta (espaço, instalações elétricas, ar condicionado, segurança, etc.) para a instalação dos equipamentos críticos de TI do cliente. Cada cliente é responsável pela instalação e operação de seus próprios equipamentos e sistemas. Um CDC, normalmente, ocupa espaços maiores que os Data Centers Enterprise e Internet e tem menor densidade de equipamentos na sala de computadores. O aproveitamento do que foi investido em equipamentos de TI é uma das principais razões para que uma empresa opte por um CDC. Alguns Data Centers podem combinar estas finalidades e se tornarem híbridos. Por exemplo, o Data Center do IMD foi concebido inicialmente para ser usado pela UFRN apenas, como um EDC. Atualmente, ele também é usado pelas empresas incubadas como um CDC, e órgãos governamentais como um IDC.

Saiba mais!

Existem diversos tipos de empresas incubadas no IMD, como por exemplo a Go Delivery, INOVALL, MIX Internet, entre outras. O processo de incubação consiste em um período no qual as empresas recebem apoio para transformar suas ideias em negócios inovadores. Esse apoio inclui salas individualizadas e compartilhadas, diversos tipos de laboratórios, capacitações, consultorias/assessorias e monitoramento da evolução da empresa. A incubadora de empresas de Tecnologia da Informação (TI) do Instituto Metrópole Digital (IMD/UFRN) é a Inova Metrópole. Para saber mais acesse o link: <https://inova.imd.ufrn.br/>



Atividade 01

1. Vimos que o Data Center é o local onde se concentram os principais equipamentos de processamento e armazenamento de dados. Ele armazena computadores que possuem desde dados cadastrais de funcionários, até informações estratégicas de novos produtos e promoções. Por isso, sua importância para o mundo dos negócios é cada vez maior.

Diante disso, escolha uma empresa e pesquise sobre o seu Data Center, mencione aspectos como o tipo, infraestrutura e pontos que considerar interessante e responda no **fórum Aspectos gerais do Data Center**. É interessante que você comente as respostas dos seus colegas e juntos compartilhem conhecimentos.

Projeto da infraestrutura de um Data Center

Apesar de ser um ambiente considerado de aplicação comercial, os critérios do projeto de infraestrutura dos Data Centers são diferentes dos usados em edifícios comerciais típicos.

Um projeto tradicional de uma edificação comercial é, normalmente, desenvolvido por um arquiteto e começa pela definição dos espaços com base no fluxo de pessoas. As fases de um projeto tradicional com foco apenas no layout das áreas de trabalho e no fluxo das pessoas compreendem normalmente: planejamento, anteprojeto, memorial descritivo, projeto executivo e as-built.

Glossário

1. As-built: “como construído”.
2. Storages: “armazenamentos”.

Já um projeto de um Data Center começa pela identificação dos requisitos de tecnologia, incluindo os itens de: redes, servidores, storages e conectividade. Assim, tal projeto deve ser desenvolvido por engenheiros com foco nos requisitos de engenharia, e não na arquitetura. Por sua missão crítica e apresentarem alto consumo de energia elétrica, os seguintes requisitos de engenharia devem ser considerados: distribuição elétrica; climatização; cabeamento de rede e telecomunicações; sistemas de controle e sistemas de segurança do ambiente.

Para ilustrar os conceitos apresentados, vejamos o Data Center do IMD:



O primeiro passo para a definição dos requisitos do projeto é a identificação dos níveis de disponibilidade e redundância. O planejamento deve englobar o correto dimensionamento dos espaços (distribuição elétrica, baterias, racks, suporte, circulação, etc.) considerando também as futuras expansões.

Um sistema que merece atenção especial no projeto é o de distribuição elétrica e energia ininterrupta (UPS – Uninterruptible Power Supply), que englobam sistemas elétricos de backup e grupos motor-geradores. Ainda, o planejamento da climatização do Data Center é tão crítico quanto a alimentação elétrica, com foco na otimização do consumo/refrigeração.

O cabeamento estruturado merece atenção pela alta densidade de conexões na sala de computadores e conexões externas. Neste cabeamento devem ser previstas as conexões de alta velocidade entre os servidores, com o uso de cabos de cobre e de fibra ótica.

Os sistemas de automação e controle dos diversos subsistemas também são fundamentais e devem ser levados em consideração na concepção do projeto. Os data centers devem ser projetados para prover segurança tanto patrimonial (física) quanto no acesso aos dados (lógica).

Por fim, os conceitos de **Green Data Centers** consideram as métricas da indústria para a avaliação e aferição do nível de eficiência energética do ambiente. Esse aspecto é importante também porque um dos principais problemas de qualquer Data Center é seu elevado consumo de energia elétrica e qualquer ação no sentido de diminuir esse consumo, sem perda de capacidade, é extremamente importante.

Saiba mais!

Figura 03 - Data Center no fundo do Oceano Pacífico.



Fonte: G1, 2016. Acesso em: 06 fev. 2017.

A Microsoft mergulhou um Data Center no fundo do Oceano Pacífico. A Máquina de 17,2 toneladas ficou submersa por três meses em 2015. Essa experiência teve como objetivo criar data centers mais rápidos e sustentáveis. Clique no link para saber mais: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/02/microsoft-instala-datacenter-no-fundo-do-oceano-pacifico.html>

Métodos de execução de um projeto de Data Center

Atualmente, não há uma metodologia bem definida ou normatização para a construção de um Data Center, mas na prática são adotados dois métodos na execução do projeto: independente ou turn-key.

No método de projeto independente as atividades de projeto e de instalação são feitas separadamente. O projetista é um profissional ou uma entidade responsável pelo projeto, e a instalação e integração de todos os subsistemas da infraestrutura do Data Center a cargo de outra(s) empresa(s). Isto é, há contratos separados de projeto e de execução da obra, com equipes distintas na administração da obra e acompanhamento de seu progresso, com avaliações periódicas da conformidade com o que foi especificado.

No método turn-key há uma única empresa ou entidade responsável pelo projeto completo. A arquitetura, a engenharia, os serviços de construção e implementação estão em um único contrato, e a empresa contratada deve montar equipes experientes para concluir todo o projeto e a obra de acordo com especificações do cliente. Este método normalmente é adotado quando o prazo é o fator mais importante. É chamado de turn-key porque a ação final deste método é a entrega da chave da porta principal de todo o Data Center para o cliente (proprietário).

Curiosidade

O Data Center do IMD, por exemplo, foi implementado no método turn-key, no qual uma única empresa realizou todas as etapas de projeto e instalação de todo o ambiente. Isto facilita o processo de análise e adequação do projeto às condições de implementação que são difíceis de prever na fase de projeto.

Projeto tecnológico

O projeto tecnológico de um Data Center compreende a parte do projeto de infraestrutura que considera todos os seus subsistemas associados à tecnologia (ar condicionado, sistema elétrico, redes, cabeamento, etc.) sem contar com a parte de engenharia civil e de arquitetura.

As fases de um projeto tecnológico:

▼ **Assessment**

Consiste na avaliação das tarefas, cronograma, bem como responsabilidades do projeto, com a obtenção de informações para identificar e documentar o projeto tecnológico, a revisão do projeto para verificação do atendimento das necessidades do cliente. Esta fase é feita por meio de entrevistas com o pessoal da TI e de infraestrutura para determinação dos grupos responsáveis por partes específicas do Data Center após a conclusão das instalações. Um aspecto importante desta fase é que deve ser avaliado e determinado o fator de crescimento do Data Center para, pelo menos, 5 ou 7 anos.

▼ **Análise do Projeto**

Concluída a avaliação, é iniciada a análise final do projeto, onde o projeto é revisado com a definição de critérios para validação e qualificação de fornecedores, aplicações, normas, orçamento, etc. Deve ser feita a avaliação do projeto conceitual da infraestrutura de TI e de telecomunicações de todo o Data Center, considerando também suas expansões dentro do prazo determinado na fase anterior.

▼ **Aquisição**

Para esta fase, o projeto executivo deve estar pronto e revisado, a fim de que o mesmo seja enviado aos potenciais fornecedores para a entrega de propostas para sua implementação. Estas propostas devem conter: Introdução (objetivos); regras de acordo, aceitação e modificação; normas de qualidade; equipamentos de segurança e ferramentas; prazos para entrega de produtos e serviços; substituição de produtos e serviços; inspeção; faturamento; documentos fiscais; garantias; subcontratação; especificações do projeto; requisitos do cliente; etc.

▼ **Implementação**

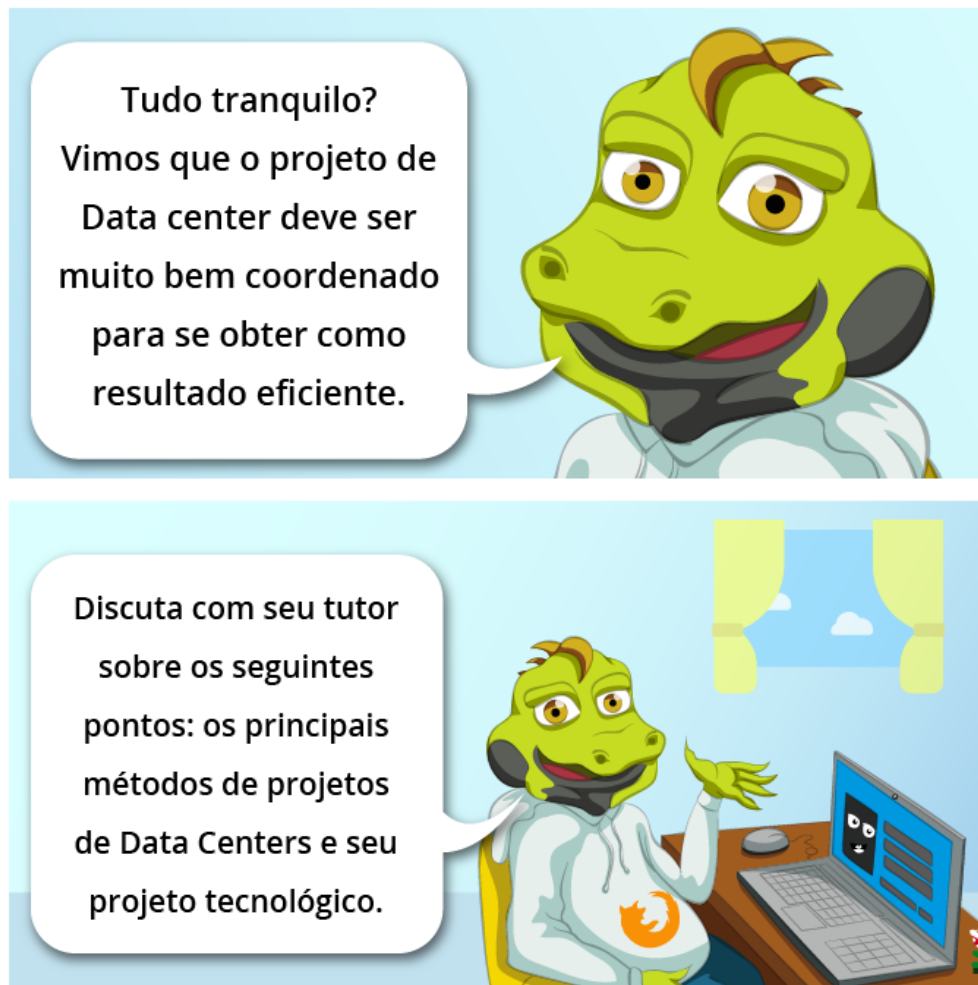
Esta fase vem logo após a fase de aquisição. Nela, o fornecedor escolhido na fase anterior deve observar os prazos acordados com o cliente e disponibilizar um Gerente do Projeto como o responsável da empresa na execução da obra. Este gerente deve estar em constante verificação dos requisitos e dos prazos acordados, para a posterior liberação dos recursos (financeiros) do contratante à empresa contratada.

▼ **Comissionamento**

É o processo de confirmação de que os sistemas foram projetados, instalados e testados adequadamente, podendo estes sistemas serem operados e mantidos de acordo com o projeto aprovado. Devem ser considerados neste processo: sistemas elétricos, sistemas de refrigeração, sistemas de detecção e supressão de incêndio, componentes de infraestrutura da TI e sistemas de aterramento.

Glossário

1. Assessment: Avaliação



Atividade 02

1. Imagine uma organização educacional com diversos campi. Cada campus possui uma pequena infraestrutura de TI com acesso à Internet e todos os sistemas de informação desta organização são na Web. Imagine que você foi contratado por essa organização para administrar a infraestrutura de TI.
Tendo em vista os altos custos de implantação de um EDC, você poderia recomendar o uso de IDC ou de CDC para esta organização? Justifique sua resposta e discuta com os colegas o que eles recomendariam.

Leitura Complementar

- Data Center do Google vai parar no Street View. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/data-center-do-google-vai-parar-no-street-view/29840>>
- Data centers: entenda como funcionam essas verdadeiras fazendas de computadores. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/data-centers-entenda-como-funcionam-essas-verdadeiras-fazendas-de-computadores/26293>>
- O que é e para que serve um data center?. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/>>

Resumo

Nesta aula você aprendeu o que é um Data Center, quais são seus sistemas componentes, como ele é classificado segundo seu propósito de utilização, e por fim, como são elaborados os projetos de Data Center. Na próxima aula, veremos os principais conceitos envolvidos na criação da estrutura de um Data Center, que são: redundância, confiabilidade e disponibilidade. Até lá.

Referências

MARIN, Paulo Sérgio. **Data Centers - Desvendando cada passo: conceitos, projeto, infraestrutura física e eficiência energética..** São Paulo: Érica, 2011.

VERAS, M. **Datacenter : componente central da infraestrutura de TI.** Rio de Janeiro. Editora Brasport, 2009.

ZUCCHI, W. L; AMANCIO, A. B. **Construindo um datacenter.** Revista USP-São Paulo. N.97, p. 43-58, 2013. Disponível em: Acessado em: 26 de janeiro de 2017.

GLOBO.COM. **Microsoft instala datacenter no fundo do Oceano Pacífico.** Disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/02/microsoft-instala-datacenter-no-fundo-do-oceano-pacifico.html>. Acesso em 21 de fevereiro de 2017.