

Disciplina: Governança em Tecnologia da Informação

Aula 10: Governança de TI verde

Apresentação

Nesta aula, conheceremos os conceitos básicos e as motivações para a adoção da TI Verde nas organizações. A TI Verde é um dos termos mais importantes no mercado tecnológico na atualidade, relacionada à preservação do meio ambiente e à sustentabilidade, tendo em vista a conscientização da sociedade sobre o impacto que os resíduos tecnológicos podem contribuir para a degradação do meio ambiente.

Grande parte desses resíduos é composto de dispositivos tecnológicos descartados pela população de forma incorreta. Como a tendência é que essa proporção cresça cada dia mais, existe a preocupação quanto à forma correta de descarte desses produtos, já que liberam substâncias tóxicas ao meio ambiente. Os resíduos tecnológicos devem ter um destino correto para que danos ambientais não sejam presenciados.

Estudaremos a importância da implementação de um modelo de governança verde e as vantagens de sua adoção. Identificaremos também boas práticas em sustentabilidade de TI e o conceito de compras sustentáveis.

Objetivos

- Analisar os conceitos e princípios da TI verde;
- Esclarecer o modelo de governança verde;
- Descrever os conceitos e as práticas de sustentabilidade de TI.

TI Verde

TI Verde ou Green IT é uma abordagem que tem como objetivo a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade, considerando o impacto que os resíduos tecnológicos, de fabricação ou uso, possam contribuir para a degradação do meio ambiente.

A TI Verde trata também da utilização de recursos tecnológicos que consumam menos energia.



Fonte: Hafizi (Shutterstock).

Atenção! Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

- **Otimizar o consumo de energia.**
 - **Melhorar os custos de gestão operacional.**
- **Reduzir a emissão de gás carbônico.**
 - **Reduzir ou eliminar as fontes de resíduos (energia, refrigeração e materiais).**

Existe um ecossistema de TI presente nas organizações:

Ecosistema de TI

Hardware, software, rede de computadores

Estratégia de compras, implementação, operação e descarte

Pessoas e cultura organizacional

Sistema e rede que se conectam com fornecedores, clientes e parceiros

Responsabilidade ambiental

É cuidado com o bem-estar do ambiente e da saúde, o equilíbrio e a diversidade de recursos humanos e naturais. Quando a organização pensa em Tecnologia da Informação, deve considerar:

- Realizar operações com menor consumo de energia.
- O impacto ambiental durante a criação, fabricação, distribuição, uso e descarte de equipamentos eletrônicos.

Mudança climática global

Atenção com as atividades humanas que podem contribuir para o aumento da emissão de gases que causam o efeito estufa na atmosfera terrestre, aumentando a temperatura na superfície.

Leitura

Leia o texto *Emissões de dióxido de carbono sobem pela 1ª vez em quatro anos, diz agência da ONU*.

Desenvolvimento sustentável

Como as organizações preservarão os recursos naturais e irão suprir suas necessidades atuais sem comprometer a natureza e o meio ambiente de forma a preservar a capacidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.

Responsabilidade (social) corporativa

Cuidado com o bem-estar da sociedade e do meio ambiente. A organização demonstra seu compromisso público por meio da implementação de metas empresariais sustentáveis. Podemos concluir que:

TI Verde

Práticas que reduzem o impacto ecológico negativo das operações de TI de uma organização


Como a tecnologia muda rapidamente, existe um fluxo constante de material obsoleto que pode criar problemas ambientais.

É necessário que as organizações desenvolvam políticas verdes e inteligentes para a aquisição, o uso e descarte de equipamentos de TI.

Você sabe qual é o impacto da TI no meio ambiente? Assista ao [vídeo <https://nacoesunidas.org/china-enfrenta-montanha-digital-de-lixo-eletronico-video/>](https://nacoesunidas.org/china-enfrenta-montanha-digital-de-lixo-eletronico-video/) China enfrenta “montanha” digital de lixo eletrônico.

Impactos

Podemos pensar nesses impactos por três aspectos distintos:

 Clique nos botões para ver as informações.

Utilização dos recursos

▼

A obsolescência dos equipamentos de TI é um ponto importante, já que ficam ultrapassados tecnologicamente com muita velocidade, considerando que novas tecnologias são implementadas ou descobertas a cada dia.

Normalmente, os equipamentos de TI duram entre três e cinco anos, e são substituídos por novos. Os equipamentos obsoletos são descartados pelas empresas, produzindo lixo eletrônico.

Segundo a ONU, o volume de lixo eletrônico em 2016 estava em torno de 40 milhões de toneladas métricas, com crescimento previsto até 2021 de 17%, considerando que nem tudo que é descartado é reciclado.

Consumo de energia elétrica

▼

Segundo o **Greenpeace**, os datacenters consomem cerca de 1,5 a 2% da eletricidade global. Nesse contexto, é importante considerar que as máquinas servidoras dessas organizações (correio eletrônico, servidores Web, servidores de aplicação etc.) ficam ligadas 24 horas por dia e 7 dias por semana. Como os equipamentos de TI precisam funcionar em ambiente refrigerado, nem toda a energia elétrica usada pela TI é referente apenas aos seus equipamentos.

Ciclo de vida dos equipamentos

▼

No processo de fabricação de equipamentos de Tecnologia da Informação, são consumidos muitos recursos e energia elétrica. É importante observarmos também que o consumo de energia elétrica não é só necessário para a fabricação, mas para a utilização da TI nas organizações. Em um escritório, por exemplo, a utilização de equipamentos de TI como desktop, notebooks, roteadores e impressoras, representam parte do consumo de energia da organização.

Lixo eletrônico

Atenção! Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

 Fonte: AlexLMX (Shutterstock).

É qualquer dispositivo eletrônico ou elétrico que esteja quebrado, obsoleto ou, de alguma forma, não tenha mais serventia para a organização. Uma das preocupações atuais é que o seu crescimento poderá causar imensos estoques de lixo e impacto negativo dos resíduos eletrônicos na saúde humana. Esse tipo de resíduo é extremamente perigoso, já que é composto por substâncias tóxicas e nocivas para o ambiente.

Uma das soluções para reduzir o perigo são as **leis e tratados internacionais** que obrigam as fábricas a evitar a utilização de materiais perigosos e substituir essas materias por produtos biodegradáveis, recicláveis ou reutilizáveis.

Leitura

Leia os textos:

- [Brasil produziu 1,4 milhão de toneladas de resíduos eletrônicos em 2014, afirma novo relatório da ONU;](https://nacoesunidas.org/brasil-produziu-14-milhao-de-toneladas-de-residuos-eletronicos-em-2014-afirma-novo-relatorio-da-onu/)
<<https://nacoesunidas.org/brasil-produziu-14-milhao-de-toneladas-de-residuos-eletronicos-em-2014-afirma-novo-relatorio-da-onu/>>
- [Um terço do lixo da América Latina e Caribe acaba em aterros ou na natureza, diz ONU;](https://nacoesunidas.org/um-terco-do-lixo-da-america-latina-e-caribe-acaba-em-aterros-ou-na-natureza-diz-onu/) <<https://nacoesunidas.org/um-terco-do-lixo-da-america-latina-e-caribe-acaba-em-aterros-ou-na-natureza-diz-onu/>>
- [Lixo eletrônico representa ‘crescente risco’ ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU;](https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/)
<<https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/>>
- [Ação do Banco Mundial com Eletrobras transforma lixo eletrônico em recursos para projetos sociais.](https://nacoesunidas.org/acao-do-banco-mundial-com-eletoabras-transforma-lixo-eletronico-em-recursos-para-projetos-sociais/)
<<https://nacoesunidas.org/acao-do-banco-mundial-com-eletoabras-transforma-lixo-eletronico-em-recursos-para-projetos-sociais/>>

Pacto Global

O Pacto Global foi uma iniciativa voluntária, lançado em 2000, com sede em Nova York e com o objetivo fornecer diretrizes para a promoção do crescimento sustentável e da cidadania. Podem participar empresas de pequeno, médio e grande porte, públicas ou privadas. Ele apresenta dez princípios:

Fonte: [//pactoglobal.org.br/10-principios/](https://pactoglobal.org.br/10-principios/)

Saiba mais

Em conjunto com a ONU, o [Pacto Global <https://pactoglobal.org.br/ods>](https://pactoglobal.org.br/ods) apresenta 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para as empresas participantes.

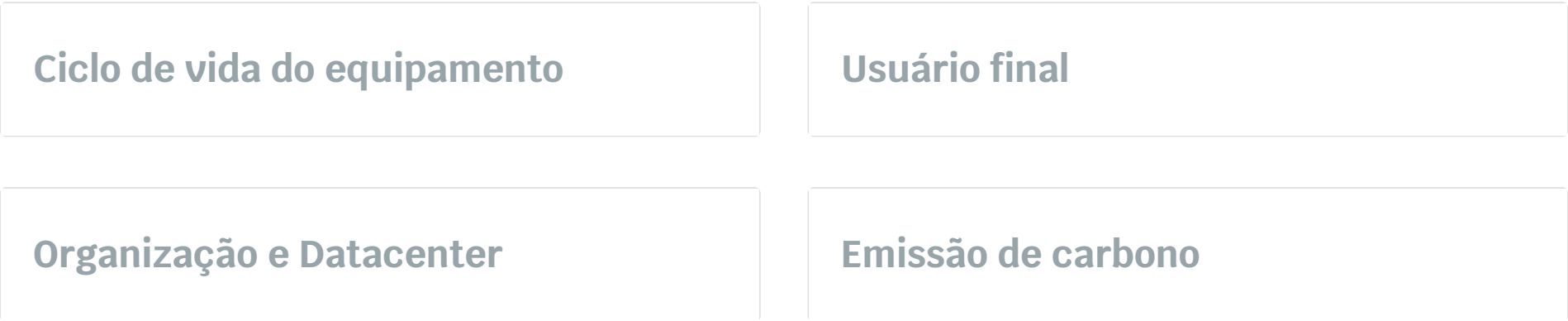
Para compreender cada objetivo e como as organizações podem contribuir acesse o site do Pacto Global , clique em cada objetivo, e depois assista aos vídeos.

Regulamentações verdes – um pouco de história



Governança de TI Verde

Em 2010, a Connection Research, uma empresa australiana com foco em tecnologias sustentáveis e digitais, e atuante na área de TIC Verde, publicou, em conjunto com a RMIT University, um framework para apoiar as organizações na implementação das práticas de TI verde, o Green ICT Framework. Ele foi estruturado em quatro pilares:



Ciclo de vida do equipamento de TIC


Este pilar definido pelo Green ICT Framework (2010) cobre todo o ciclo de vida de um equipamento de TIC, desde sua aquisição até sua eliminação ou reciclagem de forma ambientalmente responsável.

Segundo o Green ICT, todo equipamento possui um ciclo de vida.

Desse modo, este pilar define o ciclo de vida de um equipamento, que compreende o intervalo de tempo desde a aquisição por parte da organização até a eliminação ou reciclagem de forma sustentável.

É importante considerarmos que o descarte de um equipamento nem sempre significa que ele foi destruído. O equipamento pode ser vendido, dado ou doado a outra pessoa ou organização onde terá um novo ciclo de vida.

Segundo o Green IT Framework (2010), dentro do ciclo de vida de um equipamento devemos considerar três fases importantes:

 Clique nos botões para ver as informações.

Para que a organização possa transformar suas aquisições em aquisição verde é importante considerar e incluir em seu processo formal de aquisição as orientações da Agência de Proteção Ambiental ([Environmental Protection Agency, EPA <https://www.epa.gov/>](https://www.epa.gov/)) sobre o assunto.

- Investigar os atributos ambientais em todo o ciclo de vida do serviço ou produto;
- Fazer um benchmark dos impactos ambientais de produtos e serviços antes da aquisição;
- Incluir na rotina de aquisição considerações ambientais e sobre prevenção da poluição.

As organizações devem considerar em suas aquisições o consumo de energia gasto na fabricação dos equipamentos e ainda o consumo deste equipamento durante o seu ciclo de vida.

O Green ICT Framework (2010) orienta sobre dois padrões ambientais que podem ser utilizados pelas organizações para auxiliar na escolha dos equipamentos

Rótulo Energy Star

O Green ICT Framework (2010) informa que o rótulo Energy Star foi criado para contribuir na redução dos gases do efeito estufa e de outros gases presentes em equipamentos de TI. Equipamentos que possuem o selo são identificados como equipamentos que foram otimizados para utilizar energia de forma eficiente sem comprometer seu desempenho e suas características.

No processo de aquisição de novos produtos, as organizações podem identificar e escolher quais equipamentos são mais energeticamente eficientes que outros. Equipamentos que possuem o selo oferecem quatro modos de operação:

Ferramenta EPEAT

A certificação EPEAT, criada em 2004, tem o objetivo de encorajar a produção de eletrônicos que não causem danos ao meio ambiente. Os equipamentos eletrônicos são avaliados por diferentes categorias, como por exemplo:

- A redução/eliminação das substâncias perigosas;
- A utilização de componentes ecológicos;
- O consumo de energia.

Leitura

Visualize os critérios utilizados pelo [EPEAT <https://greenelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/2019/04/List-of-Criteria-2018-v2.pdf>](https://greenelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/2019/04/List-of-Criteria-2018-v2.pdf) por categoria de equipamento.

O EPEAT desenvolveu 23 critérios requeridos e 28 opcionais. A partir da avaliação, os equipamentos recebem uma etiqueta que pode ser classificada em:

- **Etiqueta de ouro:** 23 critérios **requeridos** e pelo menos 75% dos critérios **opcionais** reconhecidos;
- **Etiqueta de prata:** 23 critérios **requeridos** e pelo menos 50% dos critérios **opcionais** reconhecidos;
- **Etiqueta de bronze:** 23 critérios **requeridos** cumpridos.

Os produtos são certificados para cada país onde é fabricado ou comercializado, ou seja, um mesmo modelo de equipamento que é certificado para um determinado país, pode não ser certificado para outro em virtude de o fabricante não estar presente naquele país, ou ainda não ter implementado tais políticas naquela localidade.

O Green IT Framework (2010) sugere que as organizações considerem dois aspectos em um processo de aquisição:

Equipamento	No processo de aquisição de novos equipamentos as organizações devem considerar o quanto foi gasto de energia no processo de fabricação do equipamento e quanto consumirá de energia em todo o seu ciclo de vida.
Fornecedor	No processo de aquisição de novos equipamentos as organizações devem considerar também a aderência dos fornecedores a questões de sustentabilidade ambiental. Devem ser considerados: <ul style="list-style-type: none">- Os valores e as práticas de sustentabilidade e ambientais do fornecedor no projeto e na fabricação do equipamento;- Como realiza a gestão dessas ações;- A conformidade da organização com leis ambientais e códigos de prática relevantes;- A verificação de como o fornecedor recupera e recicla equipamentos antigos dos clientes.

Reciclagem e reutilização

▼

À medida que a tecnologia avança e sofre atualizações, é comum as organizações sentirem necessidade de também atualizar seu parque computacional. Essa motivação ocorre tanto pela obsolescência do equipamento quanto pela necessidade de garantia e suporte por parte do fabricante.

É importante observar o ciclo de vida do equipamento para que ele seja substituído somente quando necessário. Por isso, é importante que as organizações tenham alguma estratégia para a substituição de equipamentos fora da garantia e/ou obsoletos, considerando que nem sempre existe a necessidade de atualizar todos os equipamentos da organização ao mesmo tempo.

De acordo com o Green ICT Framework (2010), deve ser considerado que mesmo com as atualizações constantes de softwares que podem requerer equipamentos mais potentes, nem sempre todos da organização terão a mesma necessidade. Assim, a atualização poderá ocorrer para quem realmente tem necessidade de novo equipamento e os equipamentos antigos poderão ser repassados para outras partes da organização com atividades menos críticas.

Dica

O descarte de um equipamento nem sempre significa que ele foi destruído, ele poderá também ser vendido, dado ou doado a outra pessoa ou organização, onde terá um novo ciclo de vida.



Apesar da política de reuso e reciclagem das organizações, em que uma organização pode estender a vida útil do equipamento por meio da sua reutilização e, até mesmo, vender o equipamento já utilizado, sempre haverá equipamentos que deverão ser descartados fisicamente.

Segundo o Green ICT Framework (2010), para isso, a organização deverá utilizar práticas de descarte de TI Verde de forma a reduzir os danos ambientais causados pelo lixo eletrônico.

O Green ICT Framework orienta que os equipamentos descartados sejam recebidos por empresa especializada no assunto, onde serão classificados e posteriormente separados com base em seus componentes principais.

Posteriormente, serão desmontados e, suas partes úteis, utilizadas em outros equipamentos. O restante do equipamento será moído e enviado para a reciclagem para se tornar matéria-prima novamente.

Usuário final

Fonte: NicoElNino (Shutterstock).

Este é o pilar proposto pelo Green ICT Framework que se encontra fora da área de TI, porém fundamental, por cobrir toda a organização e ter um grande efeito sobre as atitudes e comportamentos ecológicos na força de trabalho da organização.

Como existe uma grande variedade de tecnologias que podem auxiliar na redução do consumo de energia e liberação de CO₂ na organização, foi dividido em quatro subáreas.

1) Estação de trabalho

Em empresas com um grande número de funcionários, o elevado número de estações de trabalho pode afetar o consumo de energia da organização se não for adotada uma política de gerenciamento de energia, como o desligamento do equipamento quando não tiver em uso.

No processo de aquisição ou aluguel, a empresa deve preferir a adoção de equipamentos com o selo Energy Star ou a substituição desses equipamentos pela utilização de clientes magros (*thin client*).

2) Computação móvel

Com o avanço das tecnologias e da mobilidade, muitos usuários estão fazendo seus trabalhos fora das estações de trabalho e utilizando outros dispositivos, como netbooks, smartphones e PDAs (personal digital assistants) para acessar a organização. Uma opção para a redução de energia e de recursos é a avaliação pela organização da utilização da computação em nuvem.

3) Computação departamental

As organizações devem ter uma atenção especial quanto à existência de equipamentos de TI (servidores, dispositivos de armazenamento e periféricos) em outros departamentos e longe do controle do departamento de TIC.

Nesse caso, existe a necessidade de criação de políticas e ações para o controle do uso ineficiente de energia e de recursos desses equipamentos.

4) Impressão e insumos

Atualmente, a impressão é um dos maiores consumidores de recursos na área de TI, seja energia, papel, ou toner ou tinta. Por ficarem ociosas, ou mesmo ligadas desnecessariamente, são consumidas quantidades significativas de energia que acabam impactando de forma global na organização.

Quanto à utilização do papel ou da tinta existe um efeito significativo no meio ambiente tanto na produção do insumo como no seu descarte.

Para mitigar o impacto ecológico das impressoras e reduzir o gasto com papel, algumas ações de TI verde podem ser implementadas:

1

Configuração em padrão preto e branco

2

Impressão de mais páginas por folha

3

Equipamento multifunção (scanner, por exemplo)

4

Gerenciamento de energia

5

Aumento da distância entre o usuário e a impressora

6

Impressão frente e verso

7

Impressão sob demanda

8

Utilização de papel com certificação PEFC ou FSC

9

Controle e políticas de impressão

10

Utilização de documentos eletrônicos

Dica

A certificação FSC garante que os produtos certificados são originados do bom manejo florestal. Ela surgiu devido à preocupação com as florestas mundiais e oferece uma ligação confiável entre a produção e o consumo responsável de produtos florestais, possibilitando que o consumidor e empresas tomem decisões responsáveis em defesa das pessoas e do ambiente.

A certificação PEFC é o maior sistema de certificação florestal do mundo e trabalha apoiado no sistema nacional de certificação florestal, desenvolvido por meio de processos com várias partes interessadas e adaptado às prioridades e condições locais. No Brasil, a ABNT faz esse trabalho em conjunto com PEFC.

Computação corporativa

Segundo o Green ICT Framework (2010), este é um pilar controlado diretamente pelo departamento de TI e, normalmente, composto por itens de Tecnologia da Informação que são utilizados corporativamente por todos da organização.

Datacenter


O Datacenter de uma organização é um local especializado que concentra os equipamentos mais importantes da organização, no caso servidores/mainframes e dispositivos de armazenamento.

Por serem equipamentos especializados e, normalmente, de grande capacidade são grandes consumidores de energia. À medida que o número de servidores ou processadores aumentam, conseqüentemente, o consumo de energia também aumenta.

Uma prática que tem se tornado comum como forma de mitigar o aumento crescente da utilização de energia é a virtualização de servidores e de armazenamento. A virtualização reduz o número de servidores físicos e otimiza a sua utilização. Como consequência ocorre a redução do consumo de energia.

É importante considerar que o consumo de energia nos Datacenters vem aumentando mesmo com a utilização da virtualização, considerando que existe também um aumento de demanda por parte das organizações e que os dispositivos de TI para essas demandas também estão se tornando mais potentes.

Para o funcionamento de um Datacenter, existem equipamentos que não são de TI e que podem consumir muito mais energia do que os equipamentos de TI e que abrangem os seguintes aspectos:

 Clique nos botões para ver as informações.

Fonte de energia



Para a autonomia do Datacenter e manutenção da continuidade do negócio da organização é imprescindível que um datacenter tenha fonte de alimentação dedicada e, muitas vezes, fonte de energia redundante.

Refrigeração e iluminação



Um ponto de atenção em todo Datacenter é o projeto de refrigeração e de iluminação, já que os equipamentos modernos de TIC normalmente demandam quantidades significativas de resfriamento, seja refrigeração a ar ou resfriamento a água. Um equívoco de projeto de refrigeração e iluminação com o mal posicionamento da iluminação, dos equipamentos e das saídas de refrigeração pode aumentar o consumo de energia.

Instalação predial



Assim como no projeto de refrigeração e iluminação, no projeto de instalação física de um Datacenter existem pontos a serem considerados que poderão afetar o consumo de energia.

Resíduos digitais

Os resíduos digitais que consomem espaço de armazenamento são divididos nas seguintes categorias:

DADOS INVOLUNTÁRIOS

São dados que foram criados de uma forma involuntária, como por exemplo, um erro de processo ou sistêmico, e, dessa forma não têm serventia.

DADOS DEGRADADOS

São dados que de alguma forma perderam sua qualidade.

DADOS INDESEJADOS

São dados que foram obtidos da forma correta, porém nunca foram úteis para os usuários.

DADOS ÚTEIS

São dados que serviram ou servem para o seu propósito.

Redes de computadores

 Fonte: SeventyFour (Shutterstock).

De acordo com o Green ICT Framework (2010), atualmente as redes de comunicação desempenham um papel importante nas empresas, já que viabilizam o funcionamento da organização por meio da utilização de aplicativos, sistemas, funções de armazenamento de dados e acesso à internet. Por isso, é crescente nas organizações a utilização das redes locais (LAN), redes de longa distância (WAN) e redes sem fio.

Na implementação das redes, além do cabeamento estruturado, também utilizamos equipamentos de comunicação tais como, switches, roteadores, modems, firewall e balanceadores de link que, quando não utilizados corretamente, podem aumentar o gasto energético da organização. Por isso, é necessário atenção especial aos projetos executados.

Terceirização

- Segundo o Green ICT Framework (2010), atualmente existe a discussão pelas vantagens de terceirizar serviços como forma de diminuir custos, ter um serviço mais especializado em detrimento da execução dos mesmo na própria organização ou por profissionais da organização que muitas vezes não possuem a especialidade necessária para a execução do mesmo.
- Normalmente, essa discussão se concentra nas questões de custo e capacidade, porém atualmente foi agregada a questão da sustentabilidade que adicionou uma nova dimensão ao debate sobre terceirização de TIC.
- Muitas empresas que oferecem serviço estão destacando suas credenciais ecológicas como uma nova forma de auxiliar as organizações na implementação da TI verde e agregar valor ao negócio.

Arquitetura de software

Dependendo da arquitetura de software escolhida pela organização, ela poderá ter um efeito significativo na quantidade ou tipo de hardware usado e consequentemente no consumo de energia desses equipamentos.

Desse modo, será essencial que a organização planeje corretamente a sua necessidade de negócio e a arquitetura de software necessária, de forma a não aumentar os custos energéticos desnecessariamente.

Emissão de Carbono

 Fonte: Aapsky (Shutterstock).


Esse último pilar definido pelo Green ICT Framework (2010) trata da participação da área de TI na emissão de carbono no mundo.


Estima-se que essa emissão esteja em torno de 2% do valor total e ocorre principalmente pelo uso de eletricidade para operar o hardware necessário para a execução dos serviços de TI.

O foco é tratar os reais benefícios da implementação da TIC Verde nas organizações e como a utilização da TIC poderá auxiliar a organização e a comunidade em geral a reduzir suas próprias emissões de CO2. Assim, esse pilar trata de diferentes visões:

- Governança e Compliance;
- Teletrabalho e Colaboração;
- Gerenciamento de processo de negócio;
- Aplicações de negócio;
- Gerenciamento da emissão de CO².

Segundo o Green ICT Framework (2010), na visão de **Governança e Compliance**, ocorreu um aumento da conscientização da necessidade de um comportamento verde e sustentável. Como consequência, aumentou o perfil da sustentabilidade nas organizações que estão tentando ampliar suas credenciais ecológicas.

 Fonte: Andrey Popov (Shutterstock).

 Fonte: Nong Mars (Shutterstock).

Outra visão apresentada pelo Green ICT Framework (2010) trata sobre o tema de **Teletrabalho e Colaboração**, bem discutido nas organizações, atualmente, e que abrange uma gama de tecnologias e práticas relacionadas ao teletrabalho, teleconferência, videoconferência e telepresença (uma forma de videoconferência de alta resolução) que podem auxiliar na redução do carbono. Essa redução de carbono está principalmente relacionada à redução da necessidade de viagens pessoais — se as pessoas não tiverem que dirigir um carro ou pegar um avião para fazer seu trabalho, elas estarão reduzindo a liberação de CO₂.

Atenção! Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

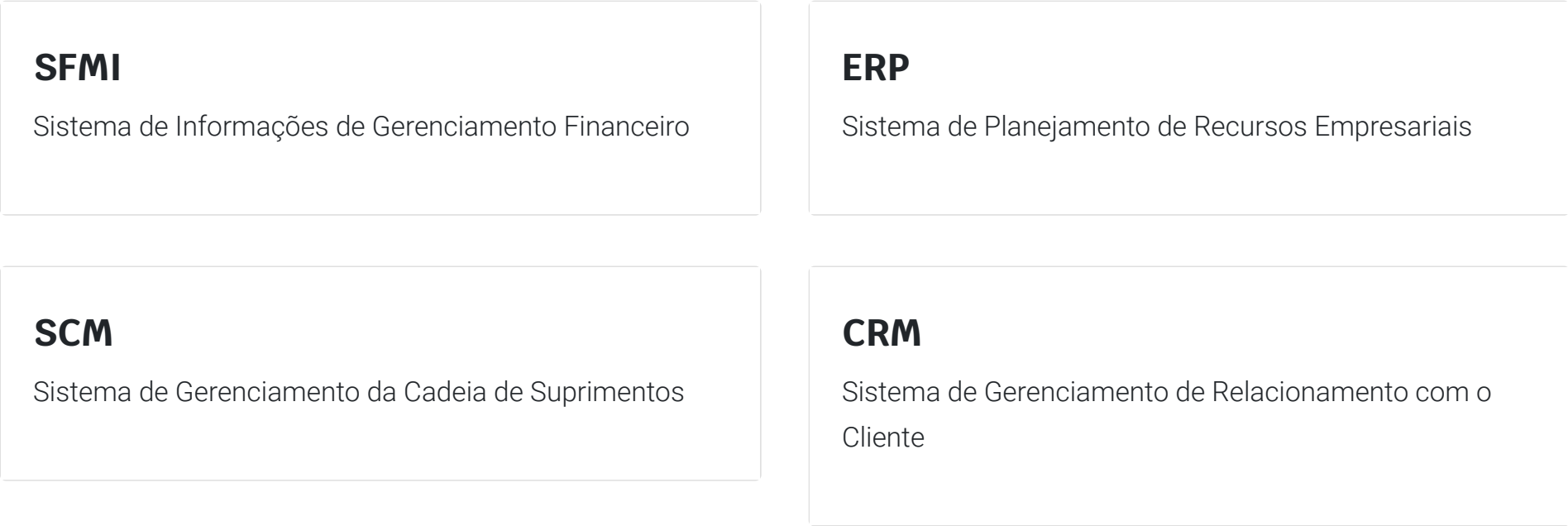
Gerenciamento de processo de negócio

Segundo o Green ICT Framework (2010), o Business Process Management (BPM) é a disciplina que pode auxiliar as organizações no gerenciamento de processos de negócio. O objetivo desse gerenciamento é conhecer a forma como uma organização ou um indivíduo faz suas atividades, tornando-as mais eficientes, com menos etapas ou efeitos secundários.

Nesse contexto, o BPM refere-se ao processo geral de gerenciamento e à melhoria dos processos de negócios, e a TI tem um papel importante a desempenhar nessa melhoria. Ela fornece ferramentas para modelar os processos e tecnologias de ativação para sua execução. Ao otimizar seus processos de negócios e, conseqüentemente, melhorando sua eficiência, as organizações podem contribuir para a redução da emissão de carbono.

Aplicações de negócios e Gestão de emissão de CO₂

O Green ICT Framework (2010) apresenta e discute a importância das organizações utilizarem aplicativos de negócios, como:



O objetivo na adoção de tais sistemas é agilizar os processos de trabalho e de negócio da organização, reduzir custos, obter vantagem competitiva e, conseqüentemente, contribuir com a TI verde.

Outra visão apresentada pelo Framework é a **Gestão da emissão de CO₂** que trata da emissão de carbono da organização como um todo.

Atividades de TI Verde

O Green ICT Framework apresenta cinco componentes horizontais, ou ações que descrevem abordagens para os quatros pilares apresentados anteriormente:

ATITUDE

Trata da atitude da organização em relação à TI Verde. Descreve como a organização pensa e o seu desejo de mudar demonstrado por meio das ações em TI verde implementadas, o envolvimento da Alta direção e da medição da eficácia destas ações.

PRÁTICA

Envolve a alteração de hábitos e mentalidades da organização por meio da implementação de novos hábitos sustentáveis e em conformidade com as práticas verdes. Especificamente, refere-se às técnicas e aos comportamentos que os indivíduos e organizações podem adotar e que ajudam diretamente na implementação da TI Verde.

TECNOLOGIA

Considera que a TI verde não é só tecnologia, é apenas parte do processo, que envolve também conscientização, mudança de comportamento e atitude.

Políticas



Segundo o Green ICT Framework (2010), a organização deve estabelecer uma política de TI Verde e, como qualquer política, deve, necessariamente, seguir o ciclo do PDCA e:

- Ser estabelecida;
- Ser comunicada;
- Ser medida quanto à eficácia;
- Ser melhorada.

Desse modo, a organização deverá estabelecer uma política holística, coerente e adequadamente gerenciada e monitorada.

Métricas



Como forma de garantir que os projetos de TI verde sejam bem-sucedidos ao longo do tempo, a organização deve escolher ferramentas adequadas para medir, monitorar, gerenciar e mitigar o consumo de energia e as emissões de carbono, tanto dentro como fora do departamento de TIC.

Para que as organizações possam compreender seu nível de capacidade em TI Verde, o Framework do Green ICT (2010), desenvolveu, a partir do modelo do CMM criado pela Carnegie Mellon University, um modelo de maturidade em cinco níveis, que deve ser aplicado em cada um dos cinco aspectos apresentados pelo framework de TI verde.

0 – Não implementado

A organização não possui consciência em TI verde.

1 – Inicial

A organização já possui alguma consciência, mas ainda não implementou nenhuma ação

2 – Repetível

A organização implementou ações de forma ad hoc, mas não possui estratégia definida.

3 – Definido

Programas formais foram definidos, porém a implementação ainda é imatura.

4 – Gerenciado

Implementação metódica, com medição e gerenciamento.

5 – Otimizado

Todas as atividades são monitoradas e gerenciadas. Melhoria contínua. Melhores prática.

Atividade

1) A preocupa-se com o bem-estar do ambiente e com a saúde, o equilíbrio e a diversidade de recursos humanos e naturais.

2) Existe uma preocupação mundial com seu crescimento, já que poderá gerar imensos estoque de lixo e agredir ao meio ambiente. Podemos definir lixo eletrônico como:

3) Para que as organizações possam compreender seu nível de capacidade em TI Verde, é possível utilizar o modelo apresentado pelo Green ICT Framework. Neste modelo, qual o significado do nível de capacidade 3?

Referências

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (FSC). Disponível em: <https://br.fsc.org/pt-br> <<https://br.fsc.org/pt-br>> Acesso em: 1 abr. 2019.

GREENPEACE. **Guide to Greener Electronics**, 2017. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/> <<https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>> Acesso em: 1 abr. 2019.

PHILIPSON, G. **Green ICT Framework**. Sidney, Australia: Connection Research, 2010. Disponível em: https://contractingsite.com.au/wp-content/uploads/2015/02/A_Green_ICT_Framework_CR.pdf <https://contractingsite.com.au/wp-content/uploads/2015/02/A_Green_ICT_Framework_CR.pdf> Acesso em: 1 abr. 2019.

PROGRAMME FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION (PEFC). Disponível em: <https://www.pefc.org/> <<https://www.pefc.org/>> Acesso em: 1 abr. 2019.

PROGRAMME FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION (PEFC). **Brazilian Forest Certification Programme (CERFLOR)**. Disponível em: <https://www.pefc.org/about-pefc/membership/national-members/31-Brazil> <<https://www.pefc.org/about-pefc/membership/national-members/31-Brazil>> Acesso em: 1 abr. 2019.

Explore mais

Leia os textos:

- [Lista <https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>](https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/) do Greenpeace com as empresas mais amigáveis ao meio ambiente;
- [Como a TI virou a vilã na emissão de CO2; <https://cio.com.br/como-a-ti-virou-a-vila-na-emissao-de-co2/>](https://cio.com.br/como-a-ti-virou-a-vila-na-emissao-de-co2/)
- [Qual é a importância do Brasil no Acordo do clima de Paris; <https://nacoesunidas.org/artigo-qual-e-a-importancia-do-brasil-no-acordo-do-clima-de-paris/>](https://nacoesunidas.org/artigo-qual-e-a-importancia-do-brasil-no-acordo-do-clima-de-paris/)
- [Padrões publicados pelo EPEAT. <https://greenelectronicscouncil.org/epeat-criteria/>](https://greenelectronicscouncil.org/epeat-criteria/)

Assista aos vídeos:

- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know <https://www.youtube.com/watch?v=ZhQxy1QkDy8>](https://www.youtube.com/watch?v=ZhQxy1QkDy8)
- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know\(2\) <https://www.youtube.com/watch?v=hXkPN-dF2-Q>](https://www.youtube.com/watch?v=hXkPN-dF2-Q)
- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know\(3\) <https://www.youtube.com/watch?v=1F2A>](https://www.youtube.com/watch?v=1F2A)

- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know\(3\) <https://www.youtube.com/watch?v=1FZA-HJkgfQ>](https://www.youtube.com/watch?v=1FZA-HJkgfQ)
- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know\(4\) <https://www.youtube.com/watch?v=uzFa9g2ri-M>](https://www.youtube.com/watch?v=uzFa9g2ri-M)
- [Data Center Efficiency Efficiency Opportunities: What Managers Should Know\(5\) <https://www.youtube.com/watch?v=2iAMbnnK3Kw>](https://www.youtube.com/watch?v=2iAMbnnK3Kw)
- [Conheça o trabalho da Rede Brasil do Pacto Global da ONU. <https://www.youtube.com/watch?time_continue=50&v=waVtIK5SKkY >](https://www.youtube.com/watch?time_continue=50&v=waVtIK5SKkY)