

# TI (NE)

Revista TI Nordeste  
Informação a serviço da região

AGOSTO 2014 / Nº 18 / ANO 3

**uBEAM**  
Carregue sua  
bateria pelo ar

**AGENDA**  
Eventos  
regionais agitam  
o mercado de TI

## ARQUITETURA, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Conheça a tecnologia que está por trás do  
premiado escritório de arquitetura baiano

# ESCRITÓRIO DE ARQUITETURA APOSTA EM ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE



A Caramelo Arquitetos Associados projetou sua nova sede com recursos de alta tecnologia

POR JOANA LOPO



Com mais de 40 anos de estrada, o arquiteto Antonio Caramelo deixa sua marca em várias regiões do Brasil. São shoppings centers e prédios residenciais e comerciais que levam o seu traçado mais moderno e inovador. Apostando nessa inovação, o profissional de olhar futurista montou, em seu escritório, um showroom requintado. Além do bom gosto, o que chama a atenção são os recursos de alta tecnologia, como workstations, servidores, switches, nobreaks, cabling, câmeras, entre outros itens que vão, desde iluminação, refrigeração, reuso e tratamento de água, até os recursos de geração de energia.

Economia e sustentabilidade foram os grandes propulsores do novo projeto, que começou a ser implantado no ano de 2012, em seu escritório localizado em Salvador. "Dos investimentos que fizemos na sede, cerca de 25% foram para a implementação de tecnologias e soluções inovadoras. Inovar e investir em tecnologia são premissas para desenvolver uma estratégia competitiva de sucesso e é uma das nossas maiores preocupações. Acreditamos que investindo em tecnologia estamos pavimentando um caminho de crescimento sustentável, à medida que oferecemos para os nossos clientes um produto diferenciado", diz Caramelo.

Segundo ele, a tecnologia automatizou processos, proporcionou maior velocidade na linha de produção, democratizou conhecimento e ferramentas de gestão, encurtou as distâncias entre os mercados e entre a empresa e o consumidor final. Neste contexto, é inegável sua contribuição na democratização dos mercados consumidores.

Esse processo de informatização de empresas tem intensificado a competitividade, cada vez mais presente nos pequenos negócios. De acordo com pesquisa encomendada recentemente pelo Sebrae, a participação das micro e pequenas empresas já são responsáveis por 27% do Produto Interno Bruto do Brasil. "Isso é reflexo da revolução tecnológica. Vale ressaltar que as barreiras variam com a indústria, mas de forma geral o mercado está mais competitivo", completa Caramelo.

#### DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Foi com base em seus conhecimentos de arquitetura e sustentabilidade que Antonio Caramelo, que é fundador e presidente da Caramelo Arquitetos Associados, construiu a nova sede do seu escritório. Assim, o edifício, situado no bairro de Ondina, na capital baiana, passou por dois anos de maturação e mais dois anos de execução. Após os quatro anos entre projeto e implantação, hoje o local funciona como la-

boratório e showroom que contempla recursos altamente tecnológicos, a fim de acrescentar mais subsídios ao seu know-how.

Os itens, entre ativos e passivos de última geração, têm perspectiva de vida útil de, no mínimo 10 anos e no máximo 40 anos. Eles foram incorporados para o melhor funcionamento do escritório além de agregarem sofisticação ao ambiente.

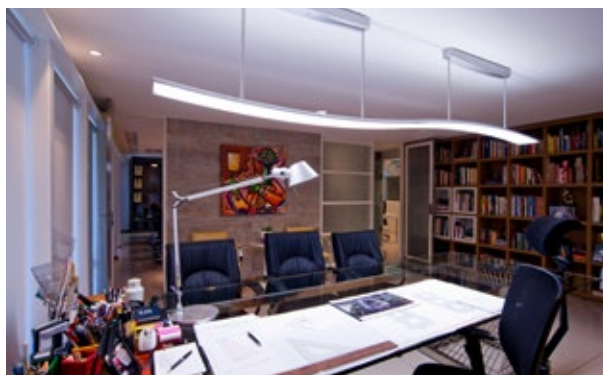
Conforme o presidente da empresa, o retorno do investimento em tecnologia será em um período de aproximadamente cinco anos. No entanto, a depender da solução, o payback (tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento) pode ser mais imediato ou levar um período mais longo. "Este 'pagamento' vem por meio da redução do consumo de energia elétrica e água fornecida pelas concessionárias, do aumento da velocidade de transmissão de dados e de maior segurança que, em conjunto com outras tecnologias, acabam impactando diretamente na qualidade do serviço que prestamos".

### PRÊMIOS

Não é à toa que o profissional, renomado que é, ganhou o prêmio internacional do mercado imobiliário, o America's Property Awards', que seleciona projetos de mais altos níveis de desenvolvimento em arquitetura, com foco em serviços, sustentabilidade, originalidade e criatividade. Foi com o empreendimento "Orizon View Houses", de 2012, que Caramelo venceu na categoria "Architecture Multiple Residence". O empreendimento tem duas torres com nove pavimentos, duas unidades por piso e volumetria diluída em formas horizontais.

### TECNOLOGIAS

De acordo com o gestor de tecnologia da empresa, Frank Caramelo, o projeto foi concebido após diversas observações de problemas, como o fornecimento inadequado de energia na área, pois, em períodos festivos, a exemplo do carnaval, a rede elétrica ficava instável e ocorriam quedas de carga. Diante disso, o projeto foi focado em um sistema que prolongasse a vida útil dos equipamentos, para controlar esses picos de tensão. Para isso, um nobreak de 40KVAS foi sugerido pelo engenheiro Vitor Doto (autor da maioria dos projetos complementares da edificação) que, após medir e calcular o consumo de carga dos equipamentos de iluminação LED, workstations, sistema de detecção de incêndio e os equipamentos de ar-condicionado das áreas do CPD e dos nobreaks, constatou que os equipamentos suportariam um período





de aproximadamente seis horas. Isso porque, um nobreak de 20KVAs atende isoladamente os equipamentos do CPD como switches, servidores, storages, entre outros, por um período aproximado de seis a oito horas. Os nobreaks e, consequentemente os bancos de baterias, são alimentados de duas formas: através da concessionária de energia e da energia solar gerada na cobertura do edifício. Os mesmos possuem um sistema inteligente de controle e gerenciamento de energia, que se inicializa no momento do by-pass (troca de alimentação da energia vinda da concessionária para a energia acumulada no banco de baterias) que mensura e informa, em tempo real, a porcentagem remanescente de carga nas baterias que, ao atingirem 20% da sua capacidade, inicializam o processo de desligamento dos servidores e workstations.

“Este conjunto de prevenções impedem a interrupção previa dos trabalhos e geram uma rede elétrica estabilizada, aumentando, assim, a vida útil dos equipamentos, além de reduzir o consumo de energia da edificação”, conta Frank.

### CALOR EXTERNO

Para reduzir a irradiação causada pelo calor externo para o ambiente interno, foi instalada uma caixa térmica, que resultou em um invólucro de paredes duplas, com isolamento termo acústico entre elas. O material usado, segundo Frank Caramelo, é 100% reciclado, antialérgico, antimofa, eco sustentável, e antichama originado de garrafas PET; a lã de PETISOSOFT, da fabricante TRISOFT, proporciona uma redução sonora de aproximadamente 45dB e térmica, de aproximadamente 68%. A parte externa da parede do edifício possui um revestimento texturizado de cor branca, da fabricante IBRATIM, que ameniza a absorção de carga térmica. Na interna, um revestimento em LIMESTONE, uma espécie de pedra, fornecido pela IMARFE, que trabalha em conjunto com a lã de PET e também ajuda a manter a temperatura interna.

Já a fachada frontal é composta por vidros de alto desempenho, como o cool lite 120 PN biocleanda, da fabricante CEBRACE, que, além de amenizar em 6% a irradiação de calor para o ambiente, filtra os raios U.V. em 99,6%. Além disso, tem propriedades hidrofugantes e autolimpantes, repelindo o acúmulo de gotículas de água da chuva na superfície do vidro.

Em conjunto com os vidros, trabalham as cortinas com verso em 100% alumínio, a rolô Silver Screen da fabricante HUNTER DOUGLAS, que possuem propriedades acústicas, a absorver a reverberação sonora, e térmicas,



que reduz em mais 75% a irradiação de calor e os raios U.V. no ambiente. Elas também evitam o cansaço visual, possibilitando maior visão do exterior sem perder a iluminação natural.

A cobertura, por sua vez, é composta por telhas metálicas brancas GLOBALROOF, da fabricante ARCELORMITTAL, que possuem propriedades de redução térmica na sua composição, pois dispõem de uma camada de manta isolante entre folhas de aço zincado, reduzindo em aproximadamente 35% a irradiação de calor para o ambiente interno. Nas duas extremidades laterais da cobertura, encontram-se claraboias cobertas com vidro, idênticos aos dispostos na fachada.

“Isso possibilita a renovação do ar viciado e evita a fuga ou troca de ar refrigerado pelo ar salitroso e quente da região. Ainda na cobertura, há de se notar as placas de captação de energia e de aquecimento de água solar dispostas sobre as telhas; as calhas paralelas às telhas e a cobertura de vidro, que servem para captação das águas da chuva, que abastecem o sistema de tratamento e reuso disposto no andar térreo do escritório”, explica Frank.

Conforme ele, o fato de o prédio ter um sistema de aquecimento de água solar é curioso, já que se trata de um escritório, e não de uma residência. Porém, o projeto considerou, mais uma vez, a economia dos recursos e a sustentabilidade, já que cerca de 10 mil litros de água são recolhidos pelas calhas dispostas no telhado. O líquido sofre tratamento e filtragem para reuso em irrigação, pias e chuveiros dispostos nos sanitários, banheiros e vestiários distribuídos dentre os três andares do escritório. “Nada mais justo que os funcionários tomem uma ducha quente ao final do expediente. Em vez de usarmos chuveiros com resistência ou aquecimento a gás, o que consumiria energia de ambos os gêneros e ainda seria uma despesa para o escritório, o sistema de abastecimento de água solar é muito mais econômico e sustentável. O fato de a resistência de um chuveiro consumir de 0.315

KWh a 0.9 KWh num banho de 15 minutos, é uma afronta a toda a ideia por trás do nosso projeto, já que os equipamentos utilizados pelo funcionário em 8h de trabalho custam cerca de 3.44 KW/h somando iluminação, ar-condicionado, computador, monitor e impressora. Ou seja, se 4 funcionários tomarem banho de 15 minutos cada um, geraria uma despesa maior do que a dos equipamentos utilizados por um único funcionário em 8 horas de trabalho”, comenta Frank Caramelo.

### ILUMINAÇÃO

A iluminação é praticamente natural, haja vista que, neste projeto, quase não se nota a presença da utilização de lâmpadas. O escritório possui, internamente, um campo visual limpo e translúcido. A iluminação natural permeia e penetra em todos os ambientes, inclusive nos mais escondidos, como copa, sanitários, depósitos e salas de reunião. O sistema de iluminação artificial foi pensado para complementar a luz natural em dias nublados e em horários que já não insida mais. Dispostas estrategicamente em todo o escritório, é possível vê-las em diversos formatos, porém sempre em LED, e visando o menor consumo de energia e a menor geração de calor para o ambiente, com vida útil variando entre 15 e 25 anos.

### SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

O sistema de refrigeração não poderia ser o convencional, uma vez que ele é um dos grandes vilões do consumo de energia. Nesse sentido, o Multi Split Inverter VRF Set Free R-410A da fabricante HITACHI foi o escolhido para compor o projeto. Esse sistema possui quatro compressores Scroll Inverter que trabalham em conjunto, com baixa rotação das hélices, para se consumir menos energia do que os motores de ar-condicionado convencional. Ainda possibilita climatizar de 32 a 1.024 ambientes em distâncias de até 150 metros, e automatizá-lo





via CS-Net WEB. O sistema também permite que ele continue a operar em caso de falha, pois uma vez trabalhando em conjunto, se um dos quatro compressores pararem, os três que restaram aumentarão a rotação de suas hélices proporcionalmente para compensar a falta do quarto compressor.

De acordo com o gestor de tecnologia da Caramelo Associados, o conjunto dessas medidas reduziu em torno de 81% a transmissão de calor para o ambiente interno na fachada frontal, e 68% nas fachadas laterais da edificação, o que contribuiu para a redução do consumo energético em iluminação, ar-condicionado e equipamentos eletrônicos, que gira em torno de R\$ 4 mil por mês, em um edifício de três andares com aproximadamente 1 mil m<sup>2</sup>. Além disso, os vidros de alto desempenho filtram 100% dos raios U.V. protegendo, assim, pisos, computadores e mobiliários, por exemplo, prolongando a vida útil de materiais e equipamentos.

### VIDEOMONITORAMENTO

O Sistema de Videomonitoramento da empresa utiliza a mesma infraestrutura de rede do escritório, sem a necessidade de um outro cabeamento ou de distribuidores exclusivos. Um software de VMS (video management system) da Digifort grava a imagem de 17 câmeras de alta definição da empresa sueca Axis.

Ao todo, são 17 câmeras IPs, internas e externas, dando cobertura aos departamentos e ambientes internos, além do estacionamento. O VMS da Digifort é o primeiro software do mundo a ser integrado com o Google Glass e, através deles, as imagens das câmeras e até mesmo as das telas de computadores podem ser gravadas em um servidor com storage. Isso permite a análise de diversas imagens simultaneamente, em caso de alguma ocorrência fora do habitual. A gravação pode ser feita por diversos parâmetros, como por exemplo por detecção de movimento. O sistema pode ser configurado para enviar um alerta por e-mail para o administrador, caso seja detectado movimento em uma sala fora do horário normal de trabalho. O software possui também um client para Android ou IOS que permite a visualização das imagens através de um smartphone, desde que seja permitido o acesso pelo administrador da rede.

### PALESTRAS

A empresa promove frequentemente, em sua sede, ciclos de palestras chamadas de "INOVarq". São diversas empresas de vários setores de negócios, que permeiam a área da arquitetura para instruir e atualizar seus parceiros e funcionários sobre novas linhas, produtos e tecnologias.



Durante esses eventos, a Caramelo fechou nova parceria com a empresa "Luminilight do Brasil", que prevê a instalação, em modo de teste, de um equipamento desenvolvido e patenteado por ela, chamado Filtro Capacitivo Inteligente. Um sistema de automação que, em paralelo, irá reduzir os parasitas elétricos no sistema, entregando para o usuário uma energia limpa, filtrando os desperdícios gerados na rede (sobre tensão até 480 volts, sobre correntes, harmônicas, frequências diferentes de 60 hertz), eliminando-os através do sistema de aterramento e mantendo a onda senoidal estabilizada em 60 Hertz. Isto promete que o usuário pague somente pela energia efetivamente consumida, prolongue a vida útil de motores e equipamentos eletrônicos, e reduza o consumo elétrico de 8% a 20%.

"Quando pensamos em um projeto, seja ele qual for, residencial, comercial, unifamiliar, etc. Temos que pensar em seus ganhos, uma vez que todo projeto é um investimento. Porém, pensar em ganhos também inclui gastos com manutenção, depreciação de equipamentos, infraestrutura e matérias. Equilibrar os ganhos com os gastos é o segredo de qualquer projeto, por isso dividimos os ganhos em ganhos imediatos (para o investidor), ganhos permanentes (para o usuário), e ganhos futuros (para ambos). Quando um projeto inclui estes três tipos de ganhos, ele é um projeto economicamente viável e a um passo de se tornar sustentável." diz o arquiteto Frank Caramelo.

Conforme ele, a empresa de arquitetura é a primeira no Brasil a possuir uma solução em infraestrutura de rede óptica corporativa chamada FIBER-TO-THE-DESK. A tecnologia foi desenvolvida e fornecida pela FURUKAWA, uma gigante do setor, por meio da "Key Account Manager Nara Soares", no intuito de solucionar a demanda do escritório em relação à sustentabilidade e redução do consumo de energia. "O escritório tem uma rede imune a interferências eletromagnéticas, com infraestrutura compacta, simplificada e de menor custo, que permite a transmissão de dados acima de 10 Gb/s, com cabos pré-conectados integrados e de fácil instalação, prevendo a flexibilidade para adaptações de layouts sobre o piso elevado em termoplástico da fabricante REMASTER. Esta demanda deve-se às constantes mudanças exigidas pelas novas tecnologias presentes nos softwares de arquitetura CAD/CAM e BIM que, a cada dia, produzem arquivos mais pesados e consomem maior largura de banda. Por isso a necessidade de uma elevada capacidade de transmissão de dados, já que o escritório possui uma rede que trafega até a 30 Gb/s"

Isso possibilitou a redução do tempo de abertura e transferência de arquivos muito pesados que antes levavam entre 15 e 60 minutos. Com a implementação desta tecnologia, houve um significativo ganho de produtividade e flexibilidade para futuras expansões e upgrades, além do baixo custo



de manutenção e operação. Outra observação de Frank é que o escritório também investiu na tecnologia VOIP, com a aquisição de um PABXIP que opera em ambiente híbrido e permite conectar-se a interfaces, celular GSM, telefones convencionais e IP, SIP ou originando chamadas Skype Connect sem custo.

“Trabalhamos com diversas operadoras de telefonia ao mesmo tempo, o que gera mobilidade e economia para o escritório e os clientes, possibilitando acesso externo ao PABX dentro e fora da empresa ou do país, comunicando-se através de ramais IP por meio de celular, notebook e desktop que utilizem um softphone. Isto proporciona economia por sua versatilidade, mobilidade e inteligência por escolher a rota com menor custo/minuto de ligação”, afirma Caramelo. Outra vantagem deste sistema é a possibilidade de integração de automação com o controle de abertura de portas e portões através de um ramal pré-determinado. Além disso, há a possibilidade de mensurar e gerir, via softwares, todas as operações realizadas pelo PABX através de relatórios detalhados, gravações de chamadas, além da integração de agendas com outros softwares.

Houve ainda a implantação de soluções de automação nas áreas de gerenciamento e monitoramento de ativos e passivos de rede, largura de banda, backup, antivírus, serviços em nuvem, caixas de e-mail com integração LDAP, nobreaks, além de inventariar hardwares, softwares e BYODs, garantias, licenças, suprimentos diversos e depreciação de equi-

pamentos. Tudo isso com alertas por e-mail sobre qualquer alteração na rede ou equipamentos em tempo real, possibilitando o suporte em qualquer lugar ou plataforma, além de conter um centro de custos em um único software. “Parece impossível, mas um sistema de automação de gestão do inventário existe e está em uso na Caramelo há aproximadamente um ano, e já trouxe ótimos resultados sem nenhum custo para o escritório, uma vez que o software SPICEWORKS é 100% gratuito e confiável”. Mais softwares de gerenciamento e automação de processos usados constantemente pelo escritório incluem vídeo monitoramento, planejamento de recursos empresariais e gestão de relacionamento com o cliente.

### DATA CENTER

Para que os sistemas funcionem corretamente é necessária uma boa estrutura física. Portanto, o projeto do data center foi idealizado e concebido de forma a atender as demandas, focando na redução de custos, sustentabilidade, velocidade e alto desempenho em um ambiente compacto. Com isso, o suporte e a consultoria de uma equipe de profissionais da área de TI, o consultor técnico comercial, Gustavo Gomes da COMPUSHOP, o diretor de TI Carlos Martins da PROVIDE IT, o consultor e integrador Claudio Duran da AMPLA INTEGRAÇÃO e a Key Account Manager Nara Soares da FURUKAWA foram fundamentais

para a realização do projeto e aquisição dos equipamentos. São eles: 2hacksde 44U's, em que um deles contém apenas switches e DIOS e o outro, telecom, servidores, storages, KVM e ainda espaço para futuras expansões, pois os equipamentos, em sua grande maioria fornecidos através da COMPUSHOP pela fabricante DELL, foram selecionados pelo fator custo, desempenho, expansão e ocupação, a começar pelos dois servidores da série "PowerEdge DELL R620" com processadores de 12 núcleos, 28,72 GHz e 32 GB de memória, expansíveis até 96 GB virtualizados em 17 servidores pela plataforma VMware que ocupam apenas 2Us no hack. Isso possibilita o uso racional do espaço nos hacks reduzindo o custo com equipamentos e de ocupação por m<sup>2</sup> do CPD.

Outras vantagens obtidas pelo escritório através da virtualização ocorrem principalmente na manutenção de algum equipamento, pois é possível mover os servidores virtuais de um servidor físico para o outro, sem a necessidade de interromper o seu funcionamento, e, em caso de falha ou quebra do equipamento, a alta disponibilidade existente no ambiente do escritório fará com que as máquinas virtuais, que possivelmente parariam, sejam transferidas para o servidor ainda ativo de forma automática.

Este procedimento é possível porque realiza a cópia diária das imagens completas dos servidores, e as armazena em rede no storage PowerVault DELL MD3200 com disco 18TB que, por sua vez, possui duas redundâncias em loco e em nuvem, contendo a imagem dos servidores, computadores e arquivos, protegidos por firewall e antivírus. Com estas tecnologias de virtualização e armazenamento em rede, o escritório passou a consumir apenas 16.055 Kwh/ano, gerando assim, uma economia de aproximadamente 112.388 Kwh/ano e deixa de emitir 80.699 kg de CO<sup>2</sup> na atmosfera. "Isso é equivalente à poluição de 15 carros rodando aproximadamente a 20 mil KM por ano cada um. Então, é uma economia não só financeira, mas também ambiental. Projetar o óbvio ou convencional pode ser confortável, mas projetar o futuro é sinônimo de compromisso, credibilidade e longevidade", ressalta Frank Caramelo.

## ENTREVISTA COM ANTONIO CAMELO



**TI Nordeste - O senhor acha que a tecnologia diminui a distância entre as empresas de diferentes portes? Por quê?**

**Antonio Caramelo** - A tecnologia automatizou processos, proporcionou maior velocidade na linha de produção, democratizou conhecimento e ferramentas de gestão, encurtou as distâncias entre os mercados e entre empresa e consumidor final. Neste contexto, é inegável sua contribuição na democratização dos mercados consumidores.

Em pesquisa recente encomendada pelo Sebrae, foi constatado que a participação das micro e pequenas empresas já são responsáveis por 27% do PIB do Brasil, isso é reflexo da revolução tecnológica. Vale ressaltar que as barreiras variam de acordo com a indústria, mas, de forma geral, o mercado está mais competitivo.

**TI (NE) - Investir em tecnologia aumenta a competitividade da empresa? Como isso funciona na arquitetura?**

**AC** - Empresas de todos os portes enfrentam dificuldades e desafios no mercado que disputam, e que está cada vez mais competitivo e globalizado. Inovar e investir em tecnologia são premissas para desenvolver uma estratégia competitiva de sucesso e é uma das nossas maiores preocupações. Acreditamos que investindo em tecnologia estamos pavimentando um caminho de crescimento sustentável, à medida que oferecemos para os nossos clientes um produto diferenciado.

**TI (NE) - De que forma a tecnologia e inovação impulsiona a marca para o mercado?**

**AC** - A partir do momento em que a empresa oferece serviços de excelência, eficientes, e que venham ao encontro das necessidades dos clientes, ela está reforçando sua marca no mercado. E a tecnologia é usada com esta finalidade: para auxiliar a equipe a melhorar estes atributos. A criação de uma cultura de inovação aqui é uma prioridade, no sentido de buscar soluções que ofereçam redução de custos, com o uso de novos materiais e criatividade. A empresa acaba sendo reconhecida por estes atributos e pela capacidade de entender melhor o cliente e, assim, auxiliá-lo a pensar os projetos, sugerindo soluções que os tornem mais rentáveis, por exemplo.

**TI (NE) - Quanto investiu em tecnologia e inovação? Desde a automação de partes físicas até equipamentos de impressoras?**

**AC** - Cerca de 25% dos investimentos realizados na nova sede do escritório foram relativos à implementação de tecnologias e soluções inovadoras.

**TI (NE) - Quando fez as modificações tecnológicas e de inovação? Já teve o retorno desse investimento? De que forma?**

**AC** - Nossa sede já foi projetada para operar com determinadas tecnologias. Dessa forma, desde que começou a funcionar, em 2012, ela vem operando com equipamentos e soluções que auxiliam na gestão eficiente de água e energia, por exemplo. Outras tecnologias, como as voltadas para imagem, voz e dados, no que se refere a segurança e velocidade, vêm sendo implantadas ao longo do tempo, de acordo com a necessidade. Nossa estimativa é a de que o retorno do investimento seja feito em um período médio de cinco anos. Porém, vale lembrar que, dependendo da solução, o *payback* pode ser mais imediato ou levar um período mais longo. Este "pagamento" vem através da redução do consumo de energia elétrica e de água fornecida pelas concessionárias, do aumento da velocidade de transmissão de dados e maior segurança, como disse acima, que, junto com outras tecnologias acabam impactando diretamente na qualidade do serviço que prestamos. **TI**

