



Conectividade na Internet das Coisas:

Desafios e Soluções

1.0 Introdução

A tendência natural das coisas é a evolução.

Esse conceito está presente em teorias dos mais diversos campos, mas é difícil ignorar essa realidade quando se fala sobre tecnologia e inovação nos negócios. Desde o século XIX, período da primeira Revolução Industrial, até os dias de hoje, as máquinas têm feito parte da rotina mercantil e junto a ela, as inovações.

Aproveitando o assunto, o conceito de [Indústria 4.0](#) – período em que nos encontramos hoje – está fortemente atrelado ao conceito de novas tecnologias, pois esse avanço em relação ao 3.0 só foi possível com a digitalização, aumento na produção de dados, computação em nuvem, inteligência artificial e Internet das Coisas. Ainda assim, muito se fala dessas tecnologias, principalmente de Internet das Coisas, mas pouco se faz de prático em aplicações.

Aproximadamente 90% dos C-Levels das principais empresas brasileiras citam seus sistemas e maquinários legados, dificuldade de mão de obra, adequação de infraestrutura e, o principal deles, a conectividade dos dispositivos IoT como as principais barreiras para a adoção da Internet das Coisas em larga escala.

Pensando nisso e na importância de minimizar as dúvidas sobre as principais barreiras que as empresas enfrentam na adoção de soluções baseadas em uma das mais promissoras tecnologias do século, a Novidá decidiu criar o e-book “Conectividade na Internet das Coisas: Desafios e Soluções”, um manual para aqueles que não querem perder para a concorrência, desejam investir em todo potencial da IoT, entender melhor suas dificuldades e como contorná-las na sua implementação.

Prepare-se para encontrar um material de qualidade desenvolvido especialmente para te ajudar na tomada de decisão sobre as principais tecnologias de conectividade para [IOT](#) existentes hoje e quais as mais adequadas aos seus desafios corporativos.

Um abraço,

Equipe Novidá

2.0 O futuro da tecnologia está em suas mãos

As mudanças no mercado e nas tecnologias são constantes, e a ideia de se construir uma empresa sólida com base em valores e estratégias tradicionais já não funciona mais.

A cada dia, novas empresas e pessoas descobrem um pouco mais do potencial da Internet das Coisas e, dado o cenário atual, se manter acima da concorrência nunca foi tão imperativo para a sobrevivência do negócio.

Não é necessário comentar a importância crescente da IoT, mas é fundamental lembrar que fazer parte desse mundo impõe uma série de desafios que precisam ser aceitos com coragem e muito planejamento por parte das empresas e suas equipes. Ainda assim, vale destacar os inúmeros benefícios



As análises preditivas também desempenham largo papel para a consolidação da Internet das Coisas. Dados de sensores usados para prever quando um equipamento está desgastado têm a possibilidade de reduzir em até 40% os custos com manutenção e diminuir pela metade o tempo de inatividade não planejado.

Olhando além da máquina, através de [RTLS \(Sistemas de Localização em Tempo Real\)](#) como Bluetooth Low Energy (BLE ou beacons), WiFi, RFID, UWB e tantos outros, é possível otimizar tempo, capital e mecanismos dentro da empresa, facilitando o entendimento de tempos e métodos envolvidos no trabalho de cada funcionário, equipamento ou máquinas em ambiente indoor e outdoor, com alta precisão.

Uma revolução na forma de acompanhamento do OEE e outros indicadores de produtividade! E para o futuro, as expectativas são excepcionais! Estima-se que 30 bilhões de conexões estarão estabelecidas daqui a dois anos entre dispositivos IOT e perder tempo neste contexto não é mais uma opção para as empresas.

3.0 Os desafios da implantação IoT

Desde os primórdios, a sociedade se depara com exigências mínimas de recursos para melhorar sua qualidade de vida, e hoje vivemos em um modelo que, em grande parte do mundo, já resolve questões mais básicas de água e luz doméstica. Agora, rumamos no mesmo caminho para solucionar a necessidade de conectividade.

Estima-se que cerca de 8,4 bilhões de coisas estejam nesse momento funcionando através da IoT, e o número não tende a diminuir. A conexão dentro da Internet das Coisas é inevitável e requisito intrínseco da tecnologia.

Com tantos avanços, as empresas ficam de olhos bem abertos atrás de tudo que seja capaz de reduzir custos e melhorar a qualidade de serviços. Apesar de essas serem grandes promessas da IoT, a conexão compulsiva pode gerar desafios igualmente grandes.

No fim de agosto de 2017, 465 mil americanos receberam o aviso de que precisariam atualizar seus marca-passos antes que tivessem o coração invadido por estranhos, isso porque os aparelhos estavam conectados à Internet para enviar, via WiFi, dados sobre a situação do paciente a médicos e clínicas. O problema, no entanto, se deu em uma falha do sistema, permitindo o acesso de qualquer um que tivesse conhecimentos computacionais elevados.

Fatos como esse colocou em xeque uma questão importante: apesar do crescimento atual da IoT, chegará um momento em que as pessoas e empresas se desconectarão ou a tendência é a conectividade em massa?

Para responder à pergunta, o Pew Research e o Imagining the Internet Center fizeram uma pesquisa com tecnólogos, acadêmicos, profissionais e outros líderes empresariais em 2016 e, das 1.201 respostas, 85% acreditam que a vida conectada representa o futuro da humanidade, e este passa por tecnologias como IoT.

No contexto empresarial, já vivenciamos esse movimento pela conectividade em massa, embora ainda tímido, mas com um papel cada vez mais relevante e próximo ao core business. Isso porque essa onda é capaz de viabilizar otimização de processos, aumento de receitas e ampliação da qualidade e da personalização de seus serviços.

Ainda que seja arriscado, a praticidade e as fortalezas do sistema levam indústrias, hospitais, varejos e qualquer outro tipo de empreendimento muitas vezes a encarar o desafio, pois o benefício, no fim, valerá a pena. Afinal, é natural que uma tecnologia nova e em rápido crescimento apresente defeitos e vulnerabilidades.

Para resolver esses problemas, algumas empresas e startups de ponta vêm desenvolvendo dispositivos mais robustos e estáveis, além de diversas camadas de proteção de dados como criptografias, protocolos SSL e alçadas de conectividade. Hoje em dia, por exemplo, é mais fácil acontecer uma invasão pelo AP (roteador) de WiFi do que por um dispositivo robusto de IoT.

Além disso, a liberdade individual é outro ponto importante a ser pensado, já que, à medida que bilhões de coisas se tornarem conectadas, a complexidade dos sistemas e do gerenciamento de dados aumentará. Com tantas informações colhidas e armazenadas, é fundamental se preocupar com a forma que são utilizadas para que não haja nenhum uso indevido.

Apesar de tantos obstáculos, a IoT é altamente promissora e vista como umas das 5 tecnologias de maior potencial disruptivo nos próximos 20 anos. Segundo Giuseppe Marrara, diretor de relações governamentais da Cisco, “a IoT traz uma oportunidade única de redução de custos e aumento de qualidade dos serviços públicos e privados, sendo sua adoção em massa uma questão de análise financeira sobre onde investir primeiro” e quais são os resultados mais importantes a serem atingidos – a famosa regra de pareto!

Para enfrentar tantas mudanças, é necessário ter um planejamento “na ponta do lápis” e encarar de frente os obstáculos de sua implementação, principalmente o de conectividade e infraestrutura desse novo ambiente IoT.

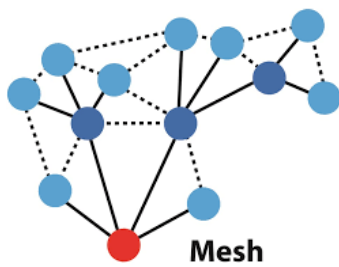
Por isso, a melhor saída é se armar de informações e mirar de forma certa a melhor escolha para seu negócio, tendo em mente que uma aposta de conectividade não deve ser somente pautada para IoT, e sim para toda sua empresa.

4.0 As formas de conectividade

4.1 Redes Mesh

Devido à topologia em que funcionam, as redes Mesh também são conhecidas como “redes em malha”, já que a transmissão do pacote de dados é feita através de uma conexão direta e independente entre os dispositivos físicos.

Isso quer dizer que, se é necessário conectar o ponto A com o C, a comunicação será estabelecida através do ponto B, estrategicamente localizado entre os dois.



A ideia desses saltos é fazer com que a rede trabalhe de forma autônoma e dinâmica, sem que haja necessidade de conexão wireless diretamente em cada sensor – ou nó. A conexão se dá em uma rede wireless própria entre os sensores, como uma intranet.

No exemplo ilustrado abaixo, os dispositivos de captura são os sensores distribuídos para leitura e captura de dados da máquina ou de movimentação, por exemplo, e estes conversam entre si via rede mesh, sem a necessidade de uma rede de conexão à internet chegar até ele.

A informação trafega dentro da malha até chegar aos gateways de conexão, esses sensores, iguais aos de captura, se diferenciam apenas por estes terem a função de transmissão dos dados trafegados na rede mesh para outras redes, como a internet, e para que o dado possa ser processado em dashboards ou consumido por outros sistemas.

Para exemplificar, pense em como os celulares se conversam. Com o objetivo de fazer uma ligação, o dispositivo se conectará à torre de operadora mais próxima, peça central do processo que garante a conexão entre os celulares.

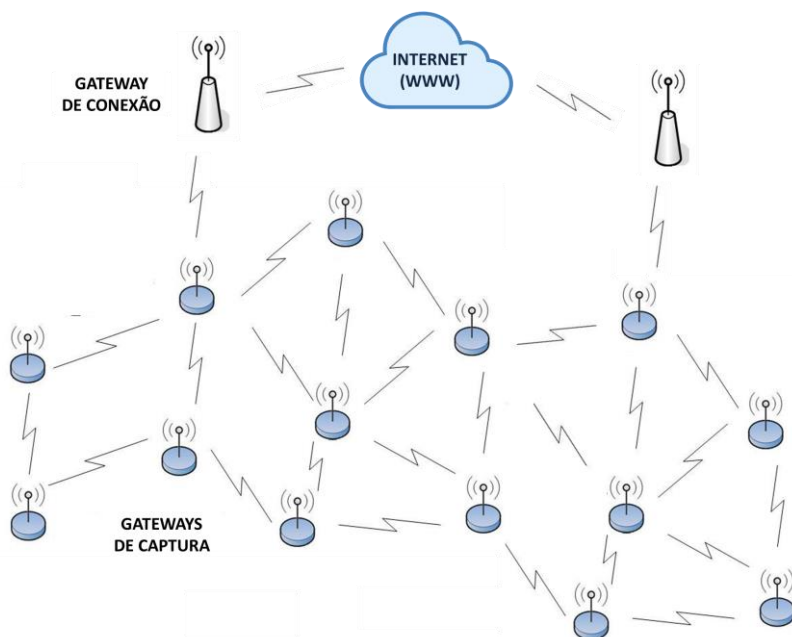
Mas se eles estivessem em rede Mesh, a torre não seria necessária, pois se comunicariam diretamente, necessitando apenas estarem ligados e em raio de alcance próximo suficiente para a conexão direta acontecer.

A fim de que tudo isso funcione, as redes, alinhadas ao padrão IEEE 802.11 – o mesmo de protocolos como WiFi, Bluetooth e ZigBee –, são formadas por clientes e roteadores, que buscam garantir a distribuição uniforme e sólida do sinal, com cobertura completa da área e sem a presença de zonas mortas, extremamente prejudiciais para a qualidade da comunicação.

Por falar nisso, a conexão com a Mesh é garantida em qualquer lugar! Isso porque obstáculos físicos não apresentam desafios, já que ela é facilmente adaptável a locais de difícil acesso. Além disso, devido à ausência de cabeamento, a implantação é fácil e sai barata, o que oferta um bom custo/benefício.

Outra característica positiva da aplicação é a inteligência, pois a rede é capaz de determinar automaticamente a melhor rota de transmissão. Para evitar atrasos, o roteamento é feito com o menor número de saltos possível, mas caso um nó

presente problemas, o sinal encontrará seu caminho por nós alternativos.



Com tantas qualidades, você deve estar se perguntando: existem pontos negativos na aplicação em Mesh? Infelizmente, a resposta é sim. A garantia da qualidade na transmissão de dados depende de algumas características, como:

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Largura de banda | 2 | Taxa de bloqueio |
| 3 | Garantia de chegada dos dados | 4 | Taxa mínima de perda de pacotes |

Por conta dessa busca pelo menor caminho, os últimos dois itens podem ser comprometidos, o que gera maior fluxo e provoca congestionamento e latência de dados, podendo prejudicar sistemas que dependem de respostas em tempo real.

Além disso é importante reforçar que, apesar de sua malha não exigir conectividade wireless em todos os nós, a Mesh é uma rede fechada e algum tipo de conectividade wireless se faz necessário para que esses dados trafeguem para fora dessa rede interna, como por exemplo, para dashboards na internet ou conexão com sistemas de ERP.

Aplicações

Aplicações em locais isolados e hostis é um diferencial da Mesh, possível graças à facilidade de locomoção da rede em ambientes com obstáculos físicos, podendo estar presente em regiões montanhosas, subterrâneas, com baixa cobertura de redes wireless padrão, ambientes fabris, entre outras.

Dessa forma, ambientes indoor, indústrias, hospitais, empresas e locais onde haja dificuldades em ter à disposição redes de conexão com boa capacidade de transmissão de dados, além de ambiente com exigências de redes que tenham baixa interferência, são os cenários ideais para uma rede Mesh.

4.2 Redes LoRa

Certamente uma das redes de conectividade IoT mais populares! Focado em aplicações para redes WAN (Wide Area Network), o LoRa apresenta boa conectividade em áreas com baixa penetração de RF e atua em distâncias de 5 Km nas áreas urbanas e até 15 km nas áreas rurais, graças à utilização da faixa Sub GHz, 915MHz no Brasil.



Patenteado pela Semtech, é patrocinado pela LoRa Alliance, uma organização que busca padronizar a tecnologia por meio da especificação LoRaWAN. Se você busca instalar uma rede LoRa, aqui vai a boa notícia: a tarefa não é complicada.

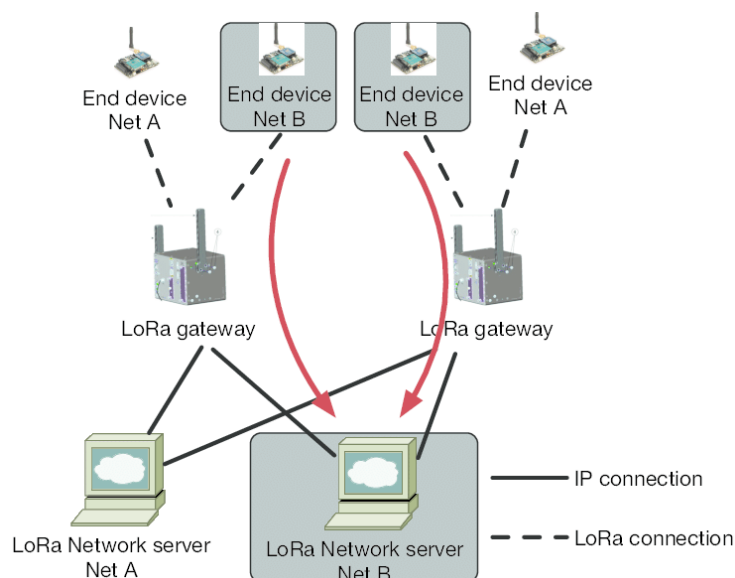
Sua topologia se caracteriza pela conexão de um ou mais sensores a um hardware para transmitir os dados capturados pelos sensores em um sistema muito similar ao das redes de celular. Esses dados são enviados a um gateway, que pode passar para outro, quando necessário, até que toda informação seja administrada pelo servidor central.

Praticidade é outro ponto forte do LoRa, já que existe um detalhe fundamental que caracteriza essa rede: o baixo consumo energético. Além disso, o protocolo suporta redes amplas e possui velocidade entre 0,3 kbps até 50 kbps. Para proteger todos esses dados, o LoRa garante a segurança com criptografia.

Mas atenção! É uma rede que necessita um grau considerável de investimento em infraestrutura, necessitando a instalação de antenas de transmissão pelo ambiente, além da estrutura de IoT própria. Sem contar que o protocolo funcionará apenas para conexão de dispositivos específicos da rede LoRa, sendo que será uma rede criada apenas com o propósito de IoT, sem suportar outras conexões como sistemas de

automação de máquinas, que costumam trabalhar com protocolos mais massificados como Wifi, Zigbee e BLE.

Outro ponto de atenção que vale estar atento: o advento de tecnologias semelhantes, como o 5G, coloca em xeque a possibilidade de adotar protocolos como o LoRa em escala. Assim, dependendo do cenário, os custos de manutenção podem encarecer ao longo do tempo, o que gera mais um desafio para o negócio.



Aplicações

Antes de adotar a tecnologia, é preciso ter em mente algumas considerações relativas à frequência de envio de dados, tamanho das mensagens e área de cobertura necessária.

O LoRa apresenta excelente desempenho para empresas que buscam soluções práticas, com menores dependências de provedores e grande abrangência de áreas, já que pode atender locais nos quais as redes celulares não têm alcance - como ambientes rurais - ao passo que se situa facilmente em ambientes altamente povoados. Por conta disso, o LoRa é útil em aplicações desde áreas médicas até na agricultura.

Mas devido à capacidade de banda para a transmissão de informações, é uma rede que performa bem apenas em aplicações nas quais a quantidade de dispositivos simultâneos e o tipo de informação trafegada pelo dispositivo IOT são pequenas, correndo o risco de se tornar uma rede lenta e, por não ter redundância na informação, correr o risco de perda de dados.

4.3 Redes Sigfox

Esse protocolo apresenta uma grande inovação e meta: conectar, através da Internet das Coisas, bilhões de dispositivos sem que haja a necessidade de utilizar conexões wireless padrão.



Sem dúvida uma proposta ambiciosa, mas muito conveniente. Através dessa abordagem, é possível otimizar o protocolo e reduzir custos com dispositivos e consumo de energia. Além disso, a tecnologia oferece uma comunicação

baseada em software, na qual toda complexidade, em vez de ser tratada nos dispositivos, é gerenciada na nuvem.

Sua arquitetura é horizontal e possui duas camadas principais, a Network Equipment – recebe as mensagens dos dispositivos – e a Sigfox Support System – processa os dados e envia para o sistema do usuário.

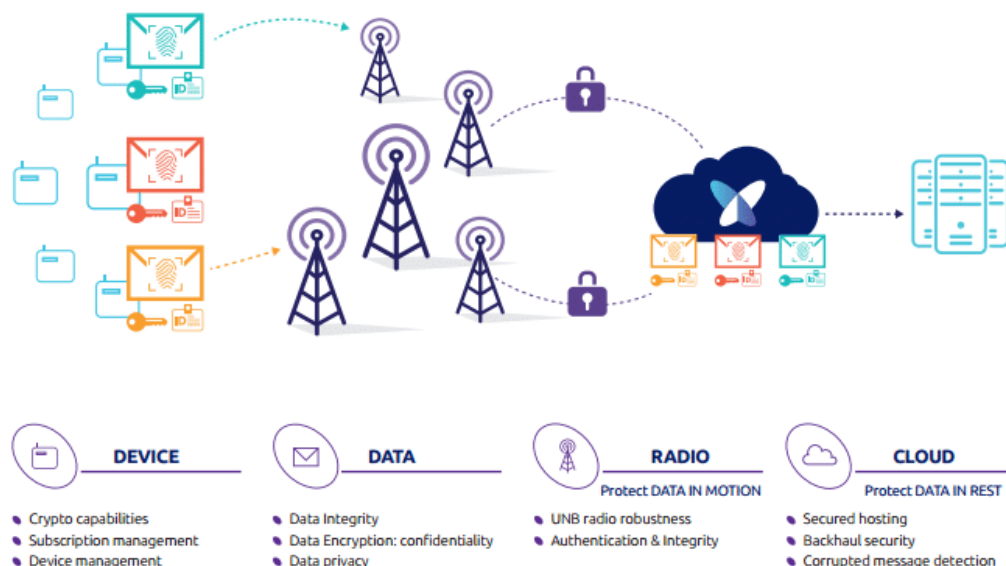
Se você busca transmitir mensagens com facilidade, a Sigfox promete entregar velocidade graças ao uso da tecnologia Ultra Narrow Band, que permite aos dados viajar a 100 bps – na Europa e Japão – ou 600 bps – nas Américas e Oceania.

Para alcançar alta qualidade de serviço, o dispositivo, na hora de enviar uma mensagem, envia duas réplicas em diferentes frequências e tempo. Isso aumenta a diversidade e resistência a interferências, pois permite que a mensagem flutue por diferentes caminhos, que têm alcance entre 30 km e 50 km.

Com tantos benefícios para conectividade em IoT, é claro que a rede não poderia pecar em segurança, uma das grandes preocupações de usuários de tecnologias similares. Portanto, a criptografia é completa!

Mas, assim como o LoRa, rede muito semelhante e concorrente, a Sigfox necessita um alto grau de investimento em hardware, instalação de antenas, criação da conectividade entre elas e funciona apenas com sensores especiais preparados para a transmissão de dados nesta rede.

Lembre-se que você estará criando uma mini rede de celulares na sua empresa em que só os equipamentos Sigfox se beneficiarão dela e, muitas vezes, o custo/benefício não compensa, principalmente em locais de menor espaço geográfico como uma fábrica, hospital ou pátio logístico.



Aplicações

Assim como as redes LoRa, a Sigfox incorre nas mesmas precauções em relação à frequência de envio de dados, tamanho das mensagens e área de cobertura necessária.

Um ponto interessante sobre a rede é o fato de ser otimizada para envio de mensagens pequenas. Isso possibilita que o usuário reduza os custos com dispositivos e tenha maior autonomia das baterias dos sensores.

Como o tamanho da rede permite tráfego de dados entre 0 a 12 bytes por pulso, o protocolo possui grandes restrições em aplicações que necessitam de tráfego de dados maiores, como o monitoramento geográfico em tempo real ou acompanhamento da vibração de máquinas. Mas para informações de protocolos pequenos e de transmissão esporádicas, como o monitoramento de temperatura e pressão de um ambiente, a largura da banda é mais que suficiente.

Entretanto, mais uma vez as tecnologias padrão de transmissão de dados móveis, como 3G, 4G e 5G oferecem riscos à adoção em escala de redes como a Sigfox, então esteja atento aos custos de manutenção, que podem encarecer com o tempo.

4.4 WiFi

Devido à fama e presença no cotidiano da maioria das pessoas, a rede certamente dispensa apresentações. Graças à versatilidade do protocolo LAN (Local Area Network), o WiFi se enquadra em diversos usos e pode ser muito bem aproveitado em ambientes IoT.



® A versão mais conhecida, 802.11ac, é capaz de conectar aplicativos mais exigentes, atuando bem na área de controle de sistemas e se apresentando como boa opção devido à facilidade de instalação e praticidade.

Entretanto, foi pensando na Internet das Coisas que a WiFi Alliance desenvolveu a nova versão do protocolo. Nomeada “HaLow”, se encontra no padrão 802.11ah e promete servir com excelência a vários requisitos presentes em uma atmosfera sedenta por conectividade.

A quantidade de benefícios é grande. Dentre outras especificações, é possível citar a facilidade que tem de conectar coisas à nuvem, integrar com sistemas existentes, se conectar com quase todos dispositivos IOT e gerenciar a rede com maior tranquilidade. Isso tudo para que o usuário possa ter uma experiência completa, de fácil instalação e com a segurança que o protocolo WiFi vem inspirando há tempos.

Além disso, o WiFi poder ter uso múltiplo, para além das aplicações em IoT. É uma rede que pode atender a todas as necessidades de seu negócio e com menores investimentos em hardware.



Para conhecer bem esse novo padrão é importante saber que ele opera na banda 900MHz e é adequado para pequenos pacotes de dados e dispositivos otimizados para energia, sem contar com as fortalezas calcadas no alcance que, de acordo com algumas estimativas, pode chegar a 1 km!

Já que foi pensada para tráfego de dados, a tecnologia obrigatoriamente deve fornecer um sistema de segurança adequado, e com o WiFi, é possível haver conexão

direta a uma troca de chaves segura e sem a necessidade de gateways adicionais. Isso reduz a complexidade da rede e, obviamente, o custo.

Um dos principais problemas do protocolo em sua adoção está em sua capacidade de cobertura que, apesar das promessas futuras de 1km, ainda são consideravelmente baixas quando pensamos em aplicações de larga distância, como no agronegócio.

Aplicações

Devido à sua versatilidade, o WiFi pode se enquadrar em muitas aplicações, que vão desde Business Intelligence até monitoramento de temperatura.

Sua função como RTLS (Real Time Localization System) é bastante eficiente para localização de ativos e monitoramento de equipes, o que representa bons cortes de gastos e custo/benefício elevado.

Além disso, pode ser implantado em áreas hospitalares, varejos e pontos de venda, não necessitando infraestrutura complexa.

O WiFi, entre todos os padrões de conectividade, é aquele em que a relação capacidade de transmissão, maleabilidade e custo é a mais atrativa.

4.5 3G

Com a missão de melhorar os serviços oferecidos pelas tecnologias 2G e 2,5G, em 2001 surgiu o sistema 3G nos continentes asiático e europeu através do Universal Mobile Telecommunications System (UMTS).

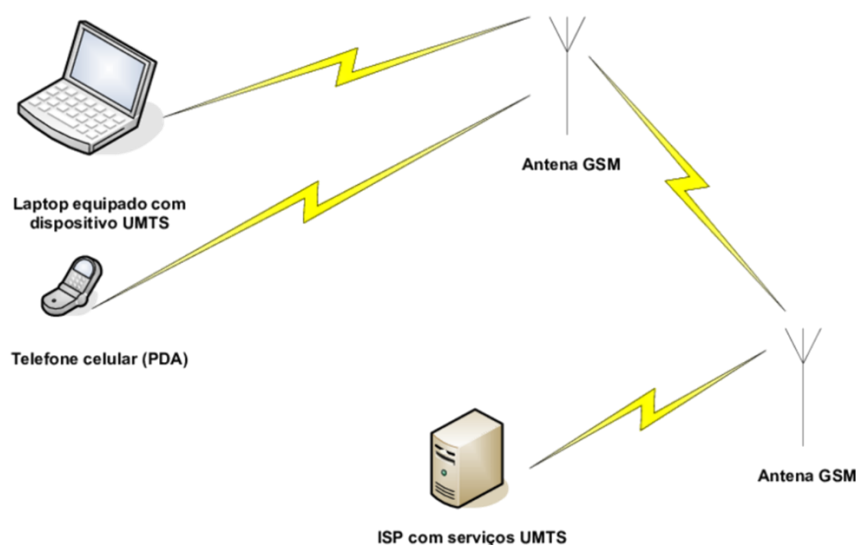


A ideia era melhorar alguns fatores – como crescimento e largura de banda – para que o 3G suportasse aplicações mais diferenciadas, e para a IoT isso foi ótimo! Graças às mudanças, as velocidades puderam aumentar através de dois tipos de acesso: O WCDMA e HSDPA.

A qualidade do sinal em ambos varia de acordo com o número de dispositivos conectados à estação de transmissão, o que pode ser um empecilho para aplicações que necessitam de uma malha concentrada de dispositivos em uma área relativamente pequena. Ainda assim, eles diferem bastante quando falamos de taxa de transmissão.

Por ser mais antigo, o WideBand Code Division Multiple Access (WCDMA), é menos eficiente, pois suporta, em condições ideais, apenas 384 kbps, tanto para downloads quanto para upload. Já o High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) oferece vantagens na transmissão, já que é capaz de entregar taxas de 1.8 a 14.4 mbps, um avanço bastante significativo dentro da tecnologia.

Porém, um dos problemas hoje do 3G é que é uma rede compartilhada com diversas outras aplicações, como telefonia móvel, o que geralmente a torna precária na transmissão de dados. Outra fraqueza do 3G é o uso de bateria. Por demandar alto consumo de energia, a conectividade pode afetar a vida útil dos dispositivos.



Apesar disso, vale lembrar que hoje existe uma infraestrutura enorme de cobertura 3G já disponibilizada pelas operadoras de telefonia celular, o que torna a tecnologia uma potencial aposta das operadoras para a IoT graças ao futuro esvaziamento de tráfego.

Aplicações

Os protocolos de transmissão e conectividade se assemelham muito às redes LoRa e Sigfox, mas devido à infraestrutura que o 3G oferece, pode ser facilmente implantado em soluções IoT que necessitem volumes de dados elevados para aplicações remotas, em cerca de 35 km.

Cidades inteligentes, casas que utilizam IoT e varejos podem ser beneficiados pela tecnologia, assim como o agronegócio e empresas que não possuem boa cobertura de conectividade fixa para uso de redes WiFi em suas aplicações.

4.6 4G

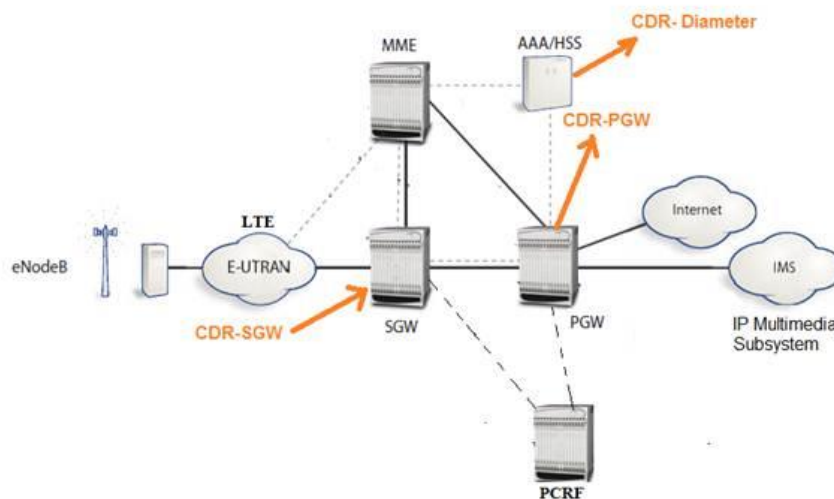
Criada com base no GSM e WCDMA, a rede 4G também é conhecida como LTE (Long Term Evolution). Por priorizar o tráfego de dados, o sistema já apresenta logo de cara seu primeiro benefício: a velocidade, que varia em torno de 10 mbps, e a comunicação mais estável quando comparada com seus precursores.



Pensando nas diferenças entre 3G e 4G, outro ponto notório é o tempo de latência que, em condições normais, chega a no máximo 30 ms na nova rede.

Outro ponto forte da tecnologia é a oferta de segurança integrada e recursos para gerenciamento de tráfego. Em uma atmosfera de conectividade, em que se estima a presença do 3G e 4G em uma fatia de 2 bilhões de dispositivos dentro do total de 30 bilhões previstos para 2019, é fundamental pensar na proteção dos dados, e o padrão transmite essa confiança.

Entretanto, há grandes fraquezas, em especial quando colocamos em foco a presença do 4G em um ambiente IoT. A maneira com que a rede é gerenciada e transmite dados pode não ser ideal para otimizar a conexão entre objetos nem acomodar bilhões de dispositivos da mesma maneira.



Além disso, mesmo que o padrão 4G possibilite uma expansão de cerca de 200 km, esse alcance é bem mais limitado que o do 3G quando falamos de Brasil, e ainda que a rede seja penetrante e rápida, pode não oferecer um bom custo/benefício, já que o alto uso de dados demanda grande investimento.

Aplicações

O 4G apresenta ótima performance na gestão de energia. Empresas de serviços públicos estão conectando todas as áreas dentro do setor, desde geração até distribuição, o que permite bom monitoramento remoto. Além de diminuir custos de gerenciamento, o trabalho é agilizado e fica sob constante observação.

A rede também se aplica na área automobilística e nos maquinários industriais, já que auxilia no monitoramento e permite maior eficiência dentro das equipes, tendo como consequência, o aumento da receita graças aos resultados gerados.

4.7 5G

Um sistema que está dando o que falar! Projetado para ser versátil e inteligente, o 5G promete revolucionar a conexão simplesmente por ser a primeira tecnologia celular que engloba as especificidades necessárias para a IoT.



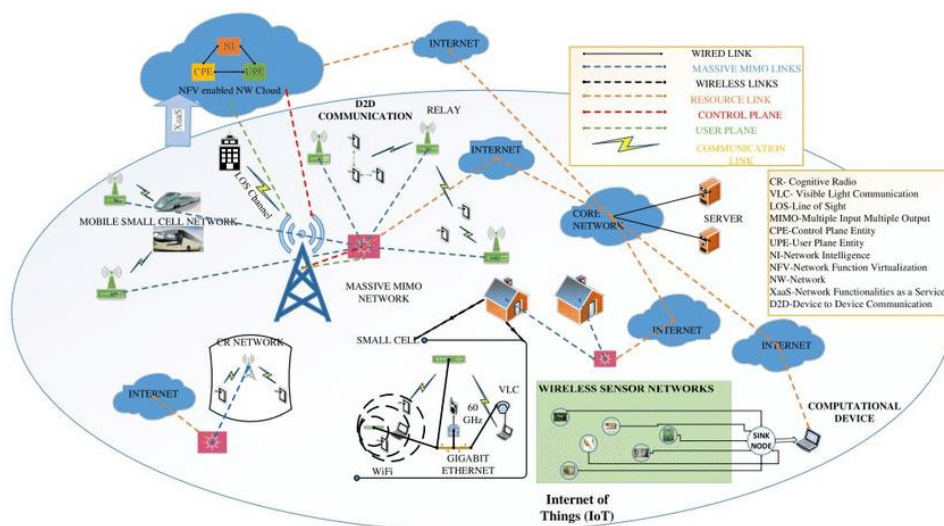
As expectativas estão altas e a quantidade de benefícios para quem decidir adotar o 5G também. Além de alavancar a velocidade de conexão para cerca de 10 Gbps, a tecnologia prevê redução de latência para as informações, menor consumo de energia e aumento da eficiência espectral, prevista para acima de 6Ghz.

Ainda assim, é possível que haja um espectro abaixo de 1GHz para atender melhor às condições de IoT e gerar maior cobertura geográfica do sinal.

Programada para nascer de acordo com as demandas da computação, o 5G conta com suporte de rede para aumentos grandes no tráfego de dados, além de tornar possível a análise de Big Data e inteligência artificial graças à otimização de sistemas em nuvem.

Claro que, com tanta conectividade, a segurança se torna um ponto essencial para ser pensado, e é necessário observar toda a cadeia para garantir a segurança completa do sistema.

O lançamento para as primeiras aplicações em 5G é esperado para 2020, embora haja especulações de que, durante a copa do mundo de 2018, algumas demonstrações serão feitas na Rússia. Já no Brasil, a tecnologia é aguardada para depois de 2022.



Aplicações

A rede 5G é essencial para dispositivos que precisam trafegar um grande número de dados ou necessitam conexão ininterrupta.

Espera-se, também, que a rede ajude em infraestruturas municipais, já que a comunicação pode ser MMTC e atuar em, por exemplo, postes de luz movidos à energia solar.

Com o avanço da tecnologia, muitas outras áreas poderão desfrutar do sistema, como agricultura, entretenimento, indústrias e TI, graças à versatilidade e compatibilidade do sistema.

É esperado que essa rede torne todas as suas competidoras, incluindo Sigfox e LoRa, obsoletas, uma vez que será foco total das operadoras de telefonia móvel, que aproveitarão sua infraestrutura instalada para prover um serviço de conexão mais robusto e capilar que as demais tecnologias, com exceção do WiFi e Mesh, que são redes dedicadas e de maior capacidade.

5.0 Da Novidá para Você

Como empresa, queremos te ajudar a encontrar a melhor solução para seu negócio e proporcionar experiências revolucionárias na sua gestão de operações, através de tecnologias de ponta como Internet das Coisas, RTLS (geolocalização de precisão) e inteligência artificial.

Através de nosso software e seus algoritmos proprietários de alta precisão – desenvolvido pela própria equipe Novidá – isso é possível!

Nosso sistema flexível de geolocalização indoor e outdoor viabiliza experiências únicas para o nosso cliente, capaz de ter em mãos uma tecnologia com algoritmos que integram todos os sistemas de geolocalização massificados, permitindo aos desafios de negócio das empresas maior maleabilidade na aplicação, sem restrições a um único protocolo e buscando sempre a melhor relação custo/benefício.

Oferecemos uma gama de soluções escaláveis e de baixo custo para otimizar processos que não são 100% mecanizados, com a entrega de dados e analytics em tempo real de pessoas, ativos e equipamentos.

Ao reunir tais tecnologias junto aos serviços existentes de monitoramento de máquinas, você obterá um sistema completo de gestão de processos na sua empresa!

Por conta de nossa inovação, a Novidá foi eleita em 2017 como uma das 50 startups brasileiras mais promissoras em termos de modelo de negócio suficiente para encarar os desafios das corporações. Quem promoveu o prêmio foi o voto das principais empresas atuantes no mercado brasileiro no ranking 100 Open Startups!

Confira algumas das vantagens de nossa tecnologia:

- Sistema de fácil instalação e baixo custo de manutenção;
- Precisão do sistema de até 1m na localização, um dos melhores índices no mercado global para as tecnologias de RF que utilizamos;
- Malha tecnológica única para monitoramento de pessoas, ativos e produtos para o planejamento e controle de atividades da fábrica e a otimização de processos internos, em qualquer tipo de ambiente;
- Inteligência de processos e recomendação de atividades conforme histórico real de geolocalização e inteligência artificial;
- Análises, indicadores e foco operacional na otimização de processos.

Quer saber mais sobre nosso trabalho? Agende uma conversa com nosso time de especialistas [clikando aqui](#).

novida.com.br

novida.com

novida.solutions