

# O guia completo do

O que é o 5G  
e como ele irá  
afetar diferentes  
setores do  
mercado



# Introdução

O 5G pode ainda não ser uma realidade total para nós, mas já se tornou foco das conversas e discussões sobre o seu uso no futuro próximo.

Se você é dono de negócio, se preparar para as possibilidades já se tornou algo obrigatório, pelo menos se você quer continuar crescendo e sendo relevante para o mercado e seus clientes.



**Justamente por isso que criamos este material:** para você ter um conteúdo com uma análise geral da nova tecnologia, juntamente com o caminho que nos trouxe até ele.

Um material que aponta e explica todos os detalhes relevantes do 5G para diferentes verticais do mercado, para que você possa descobrir funções chave para hoje e também para o amanhã.

Entender o que é, como funciona e como irá afetar as nossas vidas é fundamental para que você se prepare para o que está por vir, tanto na esfera pessoal quanto na esfera profissional.



# **Prepare-se para ler o nosso ebook e aprender:**

1	O que é o 5G .....	4
2	Como chegamos até o 5G: uma breve evolução das gerações de telefonia celular anteriores .....	7
3	O que faz o 5G diferente das tecnologias que o antecederam .....	13
4	Como o 5G será utilizado na sociedade .....	19
5	Como o 5G beneficia o cliente .....	30
6	Como podemos nos posicionar para os nossos clientes sobre o 5G? .....	33

# O que é o 5G?



# O 5G já está aqui, mas o que ele é?

Já se passou quase uma década desde que ele começou ser desenvolvido, mas é oficial, o 5G, literalmente significando a “quinta geração”, é finalmente uma realidade em várias partes do mundo.

Muitos estudiosos da área afirmam que a ascensão do 5G será uma revolução em nossas vidas em um mundo cada vez mais conectado à internet. Conforme o número de pessoas e dispositivos conectados cresce, também cresce a demanda por segurança, velocidade, cobertura; demandas que o tão esperado 5G virá para enfrentar de frente.

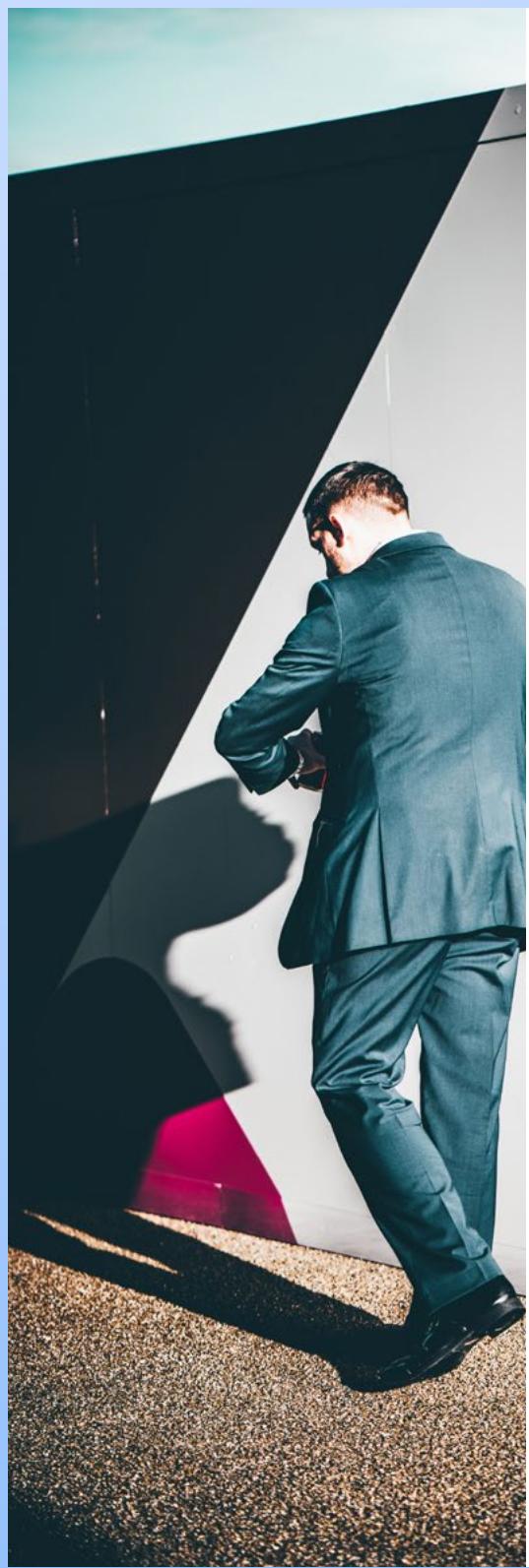
Pode parecer que atualmente há mais dúvidas sobre o 5G do que respostas. Algumas pessoas ainda estão entendendo o que é o 4G e não têm certeza do que o 5G seja, enquanto os mais entusiastas tecnológicos estão pensando quando o verão em sua cidade.

Muitas pessoas já estão imaginando como será o design dos aparelhos de ponta após o 5G, mas não podemos esquecer do aumento do debate natural de como será a maneira que cada operadora irá explorar as funcionalidades da nova tecnologia neste cenário.



É dito que esse avanço excepcional irá transformar a tecnologia do mundo como conhecemos.





Mas, o que isso realmente significa para empresários?

## **Uma smart city para uma smart life.**

Com o 5G você irá testemunhar velocidades de download e upload drasticamente mais rápidas ao compará-las com as do 4G.

O tempo que demora para um aparelho se comunicar com outras redes sem fio, conhecido como “latência”, também irá diminuir drasticamente, permitindo a evolução de aplicações já existentes - como é o caso das cirurgias por robôs operados de forma remota - ou o surgimento de novas - automóveis autônomos, por exemplo.

Por último, a Internet das Coisas irá aumentar exponencialmente a quantidade de dispositivos conectados, possibilitando uma grande rede interconectada que troca informações com tudo: de eletrodomésticos até a usina de energia que lhe abastece, em um processo contínuo de aprimoramento.

# Como chegamos até o 5G

(ou: uma breve evolução das gerações de telefonia celular anteriores)



## Para começar, o que significa a letra “G”?

**Essa seja talvez a resposta mais simples: geração.**  
Isso quer dizer que estamos chegando na 5<sup>a</sup> geração de tecnologia de conectividade móvel para dispositivos sem fio.

Mas há mais diferenças em cada geração do que apenas o número que vai em frente ao G...

( Antes de cairmos de cabeça no 5G, vale a pena entender o que definia cada geração anterior para poder entender a tecnologia que está chegando para ser o novo padrão. )



# 1G \_ 1980

Chamadas de voz

## A primeira geração. O começo de tudo.

Carregar aparelhos com mais de 1kg hoje pode parecer algo inconcebível, ainda mais quando você pode ter, agora mesmo nas suas mãos, um smartphone com menos de 200g, mas essa era a realidade nos anos 80, período que vimos o nascimento dos primeiros celulares.

Mas os incômodos não se limitavam ao grande peso dos aparelhos, mas também à duração da bateria e qualidade das chamadas (que sofriam com as interferências).



### Qualidade da chamada de voz

Baixa, por causa de constantes interferências



### Internet

Não possuía



A primeira ligação de um aparelho celular para outro foi feita por Martin Cooper em 3 de abril de 1973 em um celular DynaTAC 8000, apresentado pela Motorola. A sua comercialização só aconteceu em 1983.



## 2G \_ 1990

Chamadas de voz +  
Mensagens de texto curtas

**Com o 2G, as redes sem fio para dispositivos móveis entraram na era digital.**

Isso permitiu o uso do Serviço de Mensagens Curtas (Do inglês, Short Messaging Service ou SMS). Ela também permitiu, mais próximo do seu fim, baixar imagens e sons, mas, como a internet móvel ainda era muito lenta, com muitas limitações.

Foi nessa geração que os aparelhos se tornaram menores, mais baratos e, consequentemente, mais populares.

﴿﴿﴿ Qualidade da chamada de voz  
Digital (grande melhora)

﴾﴾﴾ Internet  
Velocidades entre 64~144 kbps



Por incrível que possa parecer, tanto o Nokia 3310 (um dos celulares mais populares da época) quanto o primeiro iPhone fazem, tecnicamente, parte da mesma geração.

O iPhone apareceu no fim do 2G, utilizando a rede Edge (Enhanced Date Rates For GSM Evolution - Taxa de Dados Ampliadas para a Evolução do GSM), considerada a tecnologia 2.75G, o limite entre o 2G e o 3G.



# 3G\_2000

## Chamadas de voz

- + Mensagens de texto longas
  - + Vídeo

**Foi graças à evolução para a terceira geração que o nascimento dos smartphones foi possível.**

As velocidades de transferência de dados cresceram exponencialmente.

Transmissões de vídeo em tempo real, serviços de streaming - como música e vídeo - e muitas das funcionalidades que não conseguimos mais viver sem, nasceram graças às novas possibilidades que o 3G proporcionou.



iPhone 3G

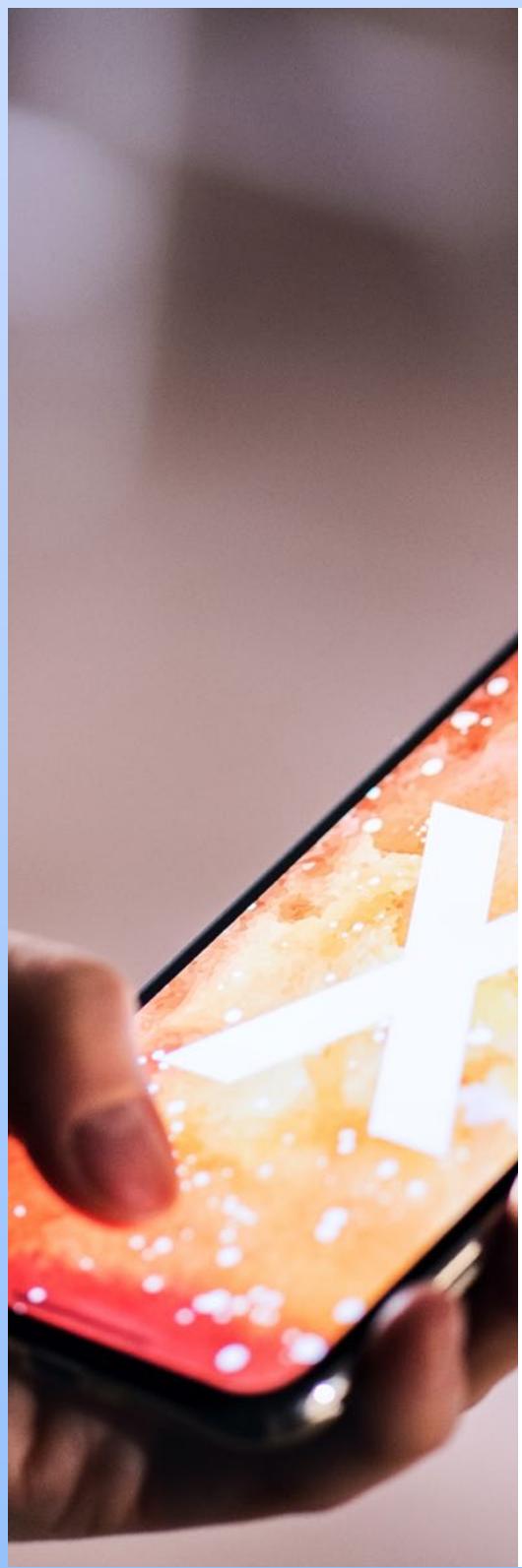
O maior expoente  
dessa geração



## Qualidade da chamada de voz HD



**Internet**  
Até 2 Mbps



# 4G \_ 2010

## Chamadas de voz

- + Mensagens de texto longas
  - + Streaming de vídeos e games em HD

## **Chegamos à tecnologia de uso atual**

O que começou com o 3G, se consolidou com o 4G

Streamings de vídeo em tempo real de alta definição, novas aplicações de missão crítica por conta da latência reduzida, maior segurança e mobilidade, popularização da tecnologia em grande escala etc.



## **Qualidade da chamada de voz**



## Internet

Até 2 Mbps



O 4G consolidou a era do Streaming: a experiência de assistir vídeos no celular foi consolidada com a chegada dessa nova geração. Plataformas de séries, filmes e TV são as principais escolhidas entre os usuários. A publicidade em vídeo também ganhou força, além de redes sociais que utilizam vídeos como forma de entretenimento.



O que faz o 5G diferente  
das tecnologias que o  
antecederam?

Um novo tipo de rede móvel não seria uma melhoria sem, de certa maneira, ser fundamentalmente diferente da existente.

Diferente das gerações de redes anteriores que nós temos usado, como o 3G e 4G, o 5G não foi desenvolvido apenas tecnologicamente, mas definido baseado em capacidades e aplicações.

## **Conheça algumas das características chave do 5G:**





## Velocidades mais rápidas

Em testes, o 5G já conseguiu alcançar velocidades 100X mais rápidas do que as alcançadas atualmente.

### OK, mas o quanto rápido na prática?

(velocidade de download)

DVD (4.7 Gigabytes)	Jogo - Quantum Break (178 Gb para PC)
<b>50 Mbps: ± 13 minutos</b> (velocidade média oferecida nos planos domésticos das operadoras)	<b>Menos de 2 ½ minutos</b> para o HD do computador



Calcule quanto tempo demoraria o download diferentes tamanhos de arquivo com a velocidade 5G:

[Calculadora online](#)



## Latência reduzida

Latência é o tempo que demora para que um dado seja carregado e enviado de um dispositivo para um determinado destino. Esse tempo é medido em milissegundos (ms) e diz respeito ao tempo de resposta entre o envio e o recebimento deste dado.

**Quanto menor a latência, mais rápida será a resposta:**

**4G**

35 a 52 ms

**5G**

1 ms

A baixa latência do 5G permitirá comunicação com resposta rápida, o que tornará viável novas aplicações tecnológicas que precisam de resposta em tempo real para conseguir se adaptar a ambientes em constante mudança.



Será possível realizar uma operação com o cirurgião (operando um robô) e o paciente em lugares completamente diferentes do globo em tempo real. Isso é tão baixo que é como se o médico estivesse realizando a cirurgia no local.



Imagine que você está jogando um jogo online. O tempo de latência irá influenciar o tempo de resposta entre o comando que você fizer no controle e essa ação realmente acontecer no jogo.



## Comunicação massiva entre máquinas

Isso envolve máquinas inteligentes, de forma totalmente autônoma, gerando, trocando, processando e interpretando dados. Elas enviam informações para outras máquinas, servidores, para a nuvem, ou pessoas sem a intervenção humana.



## Maior capacidade

Devido à maior velocidade e quantidade de equipamentos conectados, a rede certamente terá que ter maior capacidade e, quanto maior a capacidade de uma rede, maior a demanda pode ser alocada nele.

O 5G virá equipado para lidar com um volume maior de demandas, de um simples streaming em alta qualidade até a realidade virtual.



O 5G permitirá, não apenas o aumento massivo do volume de dados compartilhado e processado mas também a quantidade de máquinas inteligentes conectadas simultaneamente, algo em torno de 1 milhão de dispositivos por quilômetro quadrado, 100X a mais do que o 4G.



## Maior confiabilidade e resiliência

O 5G foi tecnicamente desenvolvido para ser mais confiável do que as gerações anteriores, o que significa que você pode se movimentar mais livremente durante uma chamada sabendo que não há riscos de a chamada cair ou que terá problemas com a conexão.



## Maior vida de bateria

Todas essas funções chave levantam uma questão: elas irão sugar toda a energia da minha bateria? Ao contrário! Está sendo prometida uma vida até 10X mais longa, isso acontecerá, segundo disse o CEO da Verizon Lowell McAdam, porque a baixa latência do 5G permitirá que parte do poder de computação e processamento de dados aconteça na rede e não mais nos aparelhos, e isso é um dos grandes responsáveis pelo consumo de bateria.



## Melhorias na nuvem

Sistemas de gerenciamento de prédios que estão na nuvem podem se tornar totalmente virtuais. Isso aumenta bastante o monitoramento do prédio, permitindo menor tempo de inatividade e uma melhor experiência do usuário.



O 5G está desenhado para maior velocidade de transmissão de dados em condições adversas.

Essa flexibilidade está planejada para ser consistente ao longo da variedade de aparelhos, vestuário e sensores.

# Como o 5G será utilizado na sociedade?

(Provavelmente, a informação mais importante  
para empresários de todas as verticais...)

# Prédios comerciais

Prédios inteligentes permitirão espaços de trabalho mais flexíveis e utilizarão de pequenos sensores para monitorar diariamente necessidades chave, como ocupação, iluminação e temperatura, resultando em uma otimização do gasto energético, por exemplo, afetando diretamente na economia de receita dos empreendimentos.

Os proprietários terão a habilidade de capturar o sistema de vigilância desses espaços e transmitir ao vivo para os seus dispositivos móveis, aumentando bastante a segurança do patrimônio.

As altas velocidades também trarão uma nova aplicação para o home office, que rapidamente se tornou uma realidade diária diante do isolamento social provocado pela pandemia de Covid-19.

As videoconferências poderão se valer da realidade virtual e, com a junção da realidade aumentada, criar a sensação de presença quase física em reuniões.



# Shoppings

Em decorrência da pandemia de Covid-19, a necessidade de garantir a saúde dos clientes se tornou uma necessidade para todos os estabelecimentos comerciais. Os shoppings possuem um desafio ainda maior, por serem espaços de grande concentração de pessoas. Hoje, muitos já estão se apoiando na tecnologia para assegurar isso e, com o 5G, a cobertura, eficiência e sinergia desses recursos encontrará um novo patamar:

- Altas velocidades para processamentos mais rápidos
- Baixa latência para uma resposta imediata
- Maior capacidade de densidade para que mais dispositivos possam ser integrados e conversem entre si
- Inteligência artificial com uma maior velocidade de aprendizagem...

O 5G permitirá novas maneiras de se relacionar com os clientes:

- Visitas virtuais
- Realidade aumentada
- Customização de mídia por conta do processamento de dados de consumo.

Isso irá proporcionar espaços mais flexíveis, eficientes, seguros, baratos de se gerenciar e com um novo nível de experiência de consumo e interação.



# Hospitais

Hospitais possuem uma necessidade de latência baixa e alta banda larga, seja para que o próprio hospital seja mais eficiente administrativamente ou para que pacientes e seus familiares possam estar sempre conectados para qualquer necessidade.

Isso dito, serviços que eventualmente estarão disponíveis para o setor de saúde incluem, mas não estão limitados a: monitoramento remoto de pacientes e seu histórico, além de cirurgias feitas por robôs (presencialmente ou de forma remota).

Atualmente, por conta da pandemia que estamos vivendo, a telemedicina já está fazendo uma grande diferença na consulta, tratamento e acompanhamento de pacientes.

A chegada do 5G permitirá um novo patamar, e através dos dispositivos inteligentes poderemos realizar exames em tempo real (por meio de uma smartband, por exemplo) e munir o médico para que possa ser feito um diagnóstico e acompanhamento constante.



# Hotéis

Assim como os prédios comerciais e os shoppings, os hotéis também precisam garantir a saúde dos seus hóspedes, e a integração de tecnologias e dispositivos se tornará essencial.

Além disso, o 5G trará a experiência do consumidor a um novo patamar:

- Uso de inteligência artificial para customização e individualização da sua experiência nas acomodações
- Atendimento otimizado por meio de robôs
- Processos de check in e check out.

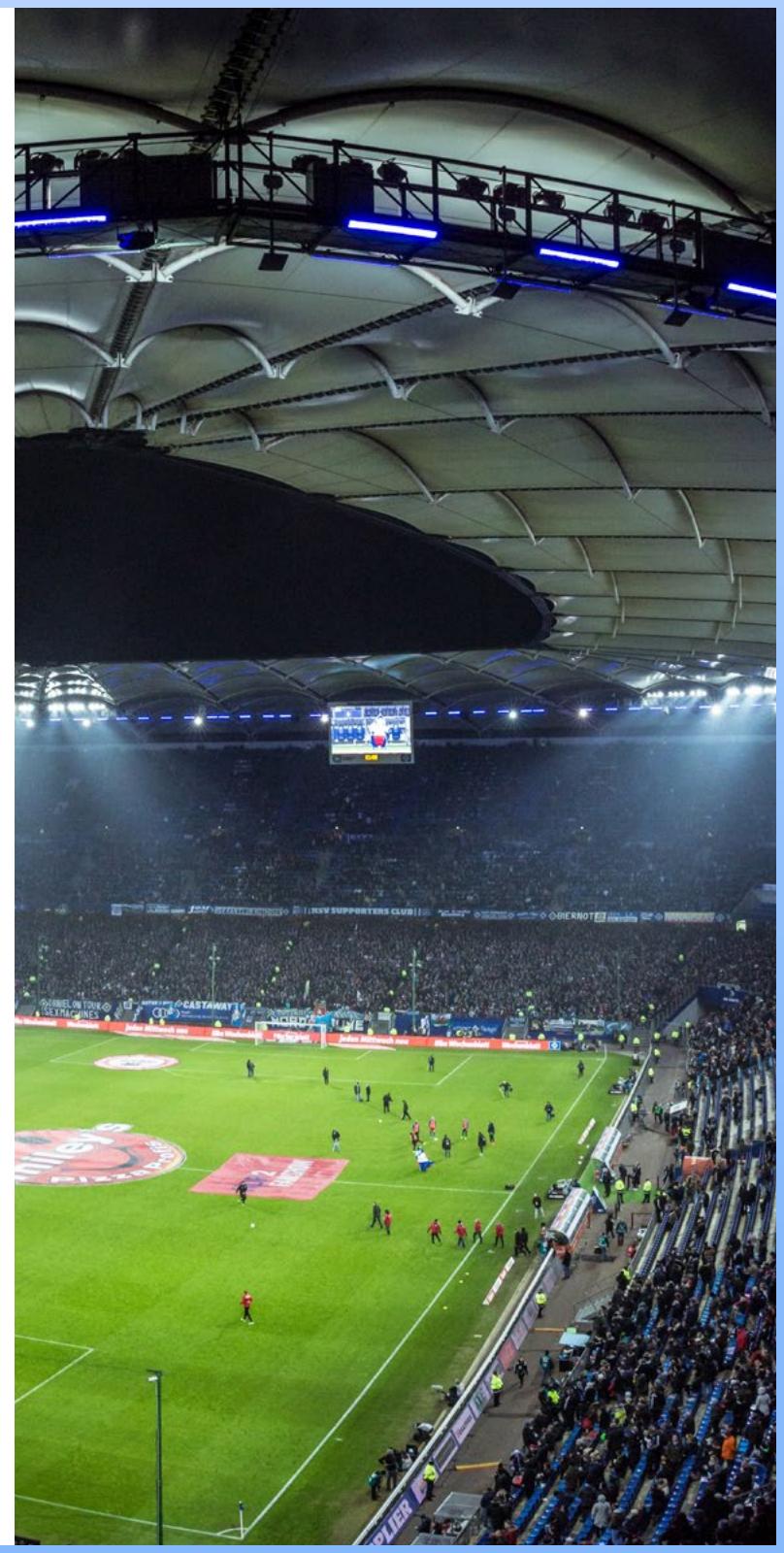


# Centros de convenção

Centros de convenção, estádios, arenas, e outros espaços de grande concentração de público podem esperar uma banda larga de alta velocidade e latência de média para baixa.

Muitas vezes os centros de convenção são palco de seminários de tecnologia onde vídeo conferências com realidade aumentada poderão se tornar uma realidade.

Graças a alta largura de banda do 5G, nunca mais você ficará sem sinal em um show ou jogo de futebol milhares de pessoas poderão utilizar a rede sem perda de sinal e nem de velocidade.



## Instituições de ensino

O 5G deixará as salas mais inteligentes. A inteligência artificial poderá ajudar os professores a otimizarem o seu tempo, realizando pequenas tarefas administrativas de forma automatizada e os alunos podem receber feedbacks.

A inteligência artificial, melhorada com a nova capacidade de processamento, poderá aprender com cada aluno o seu próprio ritmo e estilo de aprendizado, se adaptando a isso. Fora isso, o 5G permitirá uma melhor conectividade entre o funcionários.

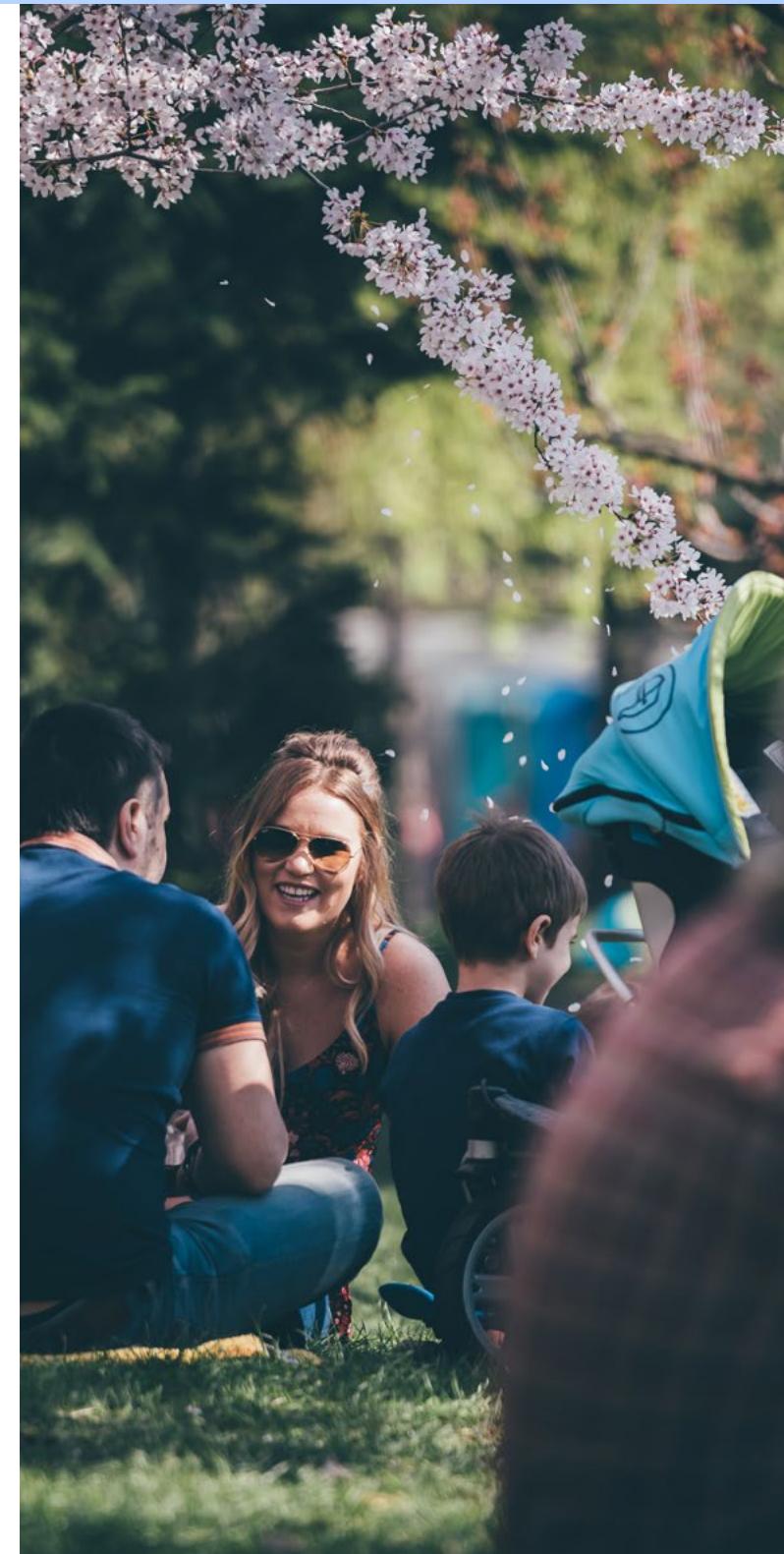


## Vias públicas

As aplicações destinadas às vias públicas não precisam de uma banda muito larga e nem de latência muito baixa. Áreas públicas geralmente são um ponto de concentração de muitas pessoas que se juntam por diferentes propósitos, como festivais, eventos e para o lazer.

Além de permitir uma experiência de conexão homogênea para todos, ao ponto que o 5G permite um volume bem maior de conexões simultâneas, do ponto de vista de segurança, caso uma emergência ocorra, o uso da tecnologia permitirá a troca de informação em uma velocidade muito mais alta.

Os diferentes dispositivos IoT espalhados poderão fazer análise dos dados coletados em tempo real e, por exemplo, fazer uma gestão inteligente de semáforos a partir do cálculo de densidade e velocidade média dos veículos e também da quantidade de pedestres.

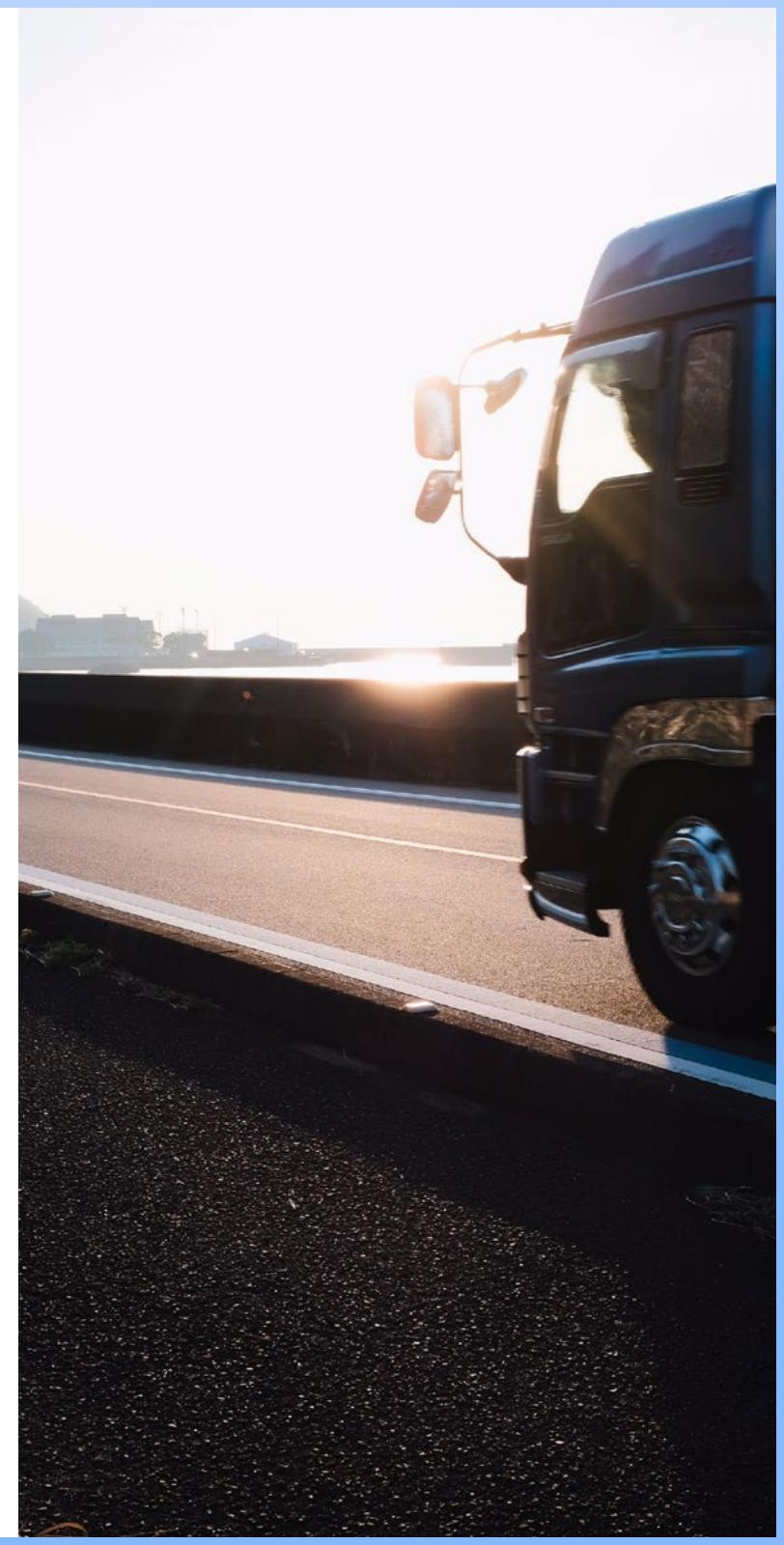


# Transporte

O deslocamento deverá ser muito mais fácil com sistemas de transporte inteligentes e automatizados.

Teremos uma grande diminuição de atrasos e acidentes por conta do poder de processamento de grandes volumes de dados e rápida resposta para a rede.

Já é previsto que daqui 10-15 anos caminhões autônomos serão uma realidade, mudando drasticamente toda a nossa cadeia de produção e criando uma nova experiência de mobilidade, afinal, não sendo necessário dirigir, o tempo de deslocamento poderá ganhar um novo significado, muito mais produtivo.



# Smart Cities

As Smart Cities (Cidades inteligentes) funcionarão conectando pessoas, tecnologias, infraestruturas, gerenciamento, economia e governo. Ela usará os sensores e a tecnologia da Internet das Coisas (IoT) para conectar componentes ao longo da cidade e fazer a vida muito mais fácil para os cidadãos. Pode parecer complexo, mas é relativamente simples: sensores e dispositivos conectados permitirão às cidades gerenciar e monitorar tudo.

O trânsito pode se tornar mais eficiente no momento que câmeras de monitoramento conseguirão identificar o volume de carros e, por meio de inteligência artificial, otimizar o tempo dos semáforos para garantir o melhor fluxo.

Cidades inteligentes também poderão otimizar o fornecimento energético para a cidade, pois poderá identificar o consumo de cada residência e fornecer apenas o necessário, trazendo economia. As possibilidades são inúmeras!



# Indústria

O 5G será extremamente importante para a 4<sup>a</sup> Revolução Industrial por conta da sua conectividade inteligente, que será o catalisador para o crescimento socioeconômico que essa revolução tem possibilidade de gerar.

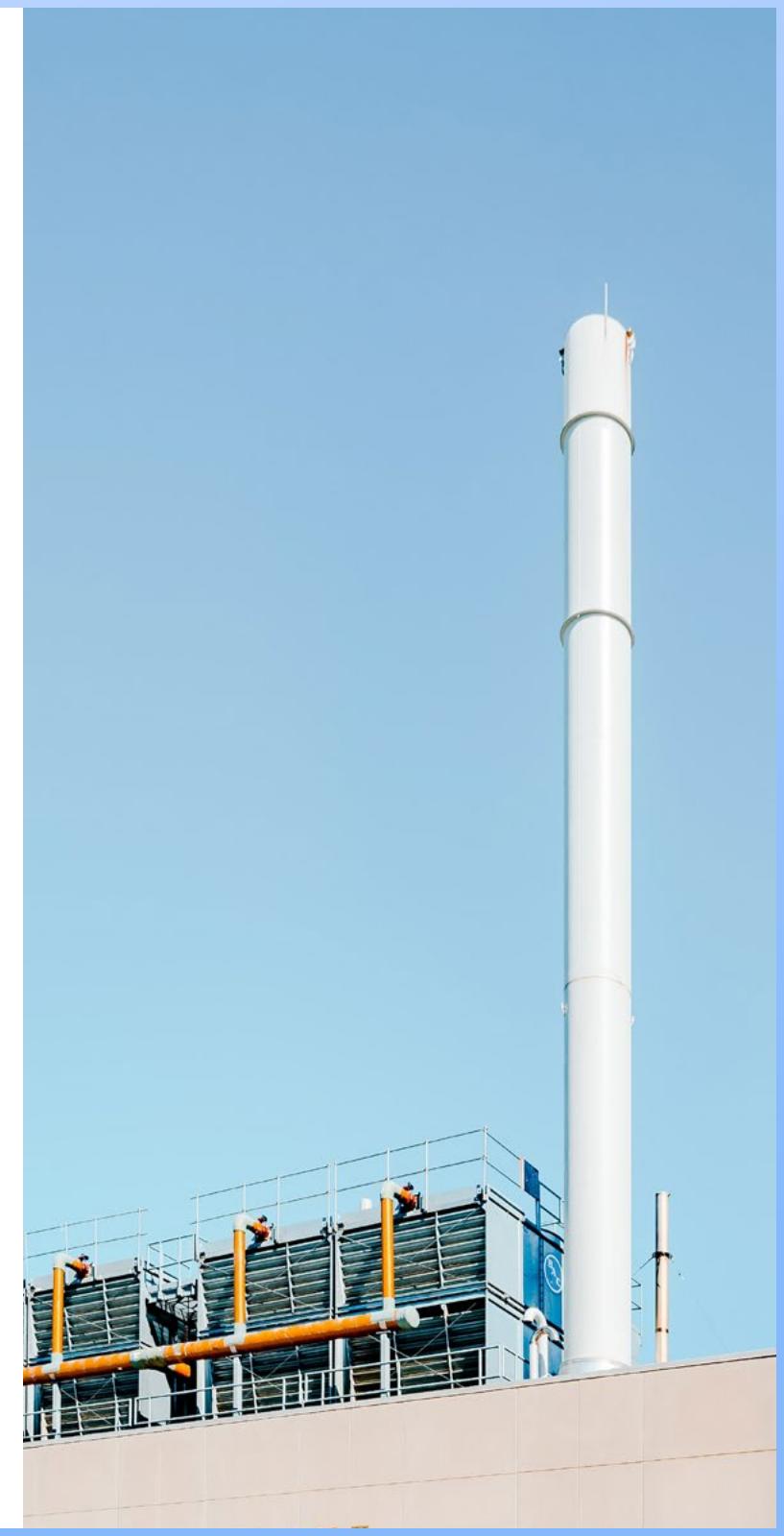
Teremos um nova maneira de produzir onde várias tecnologias e conhecimentos vão convergir para que se atinja uma produção conectada globalmente e o 5G será um dos fatores que permitirá o alcance do seu real potencial:

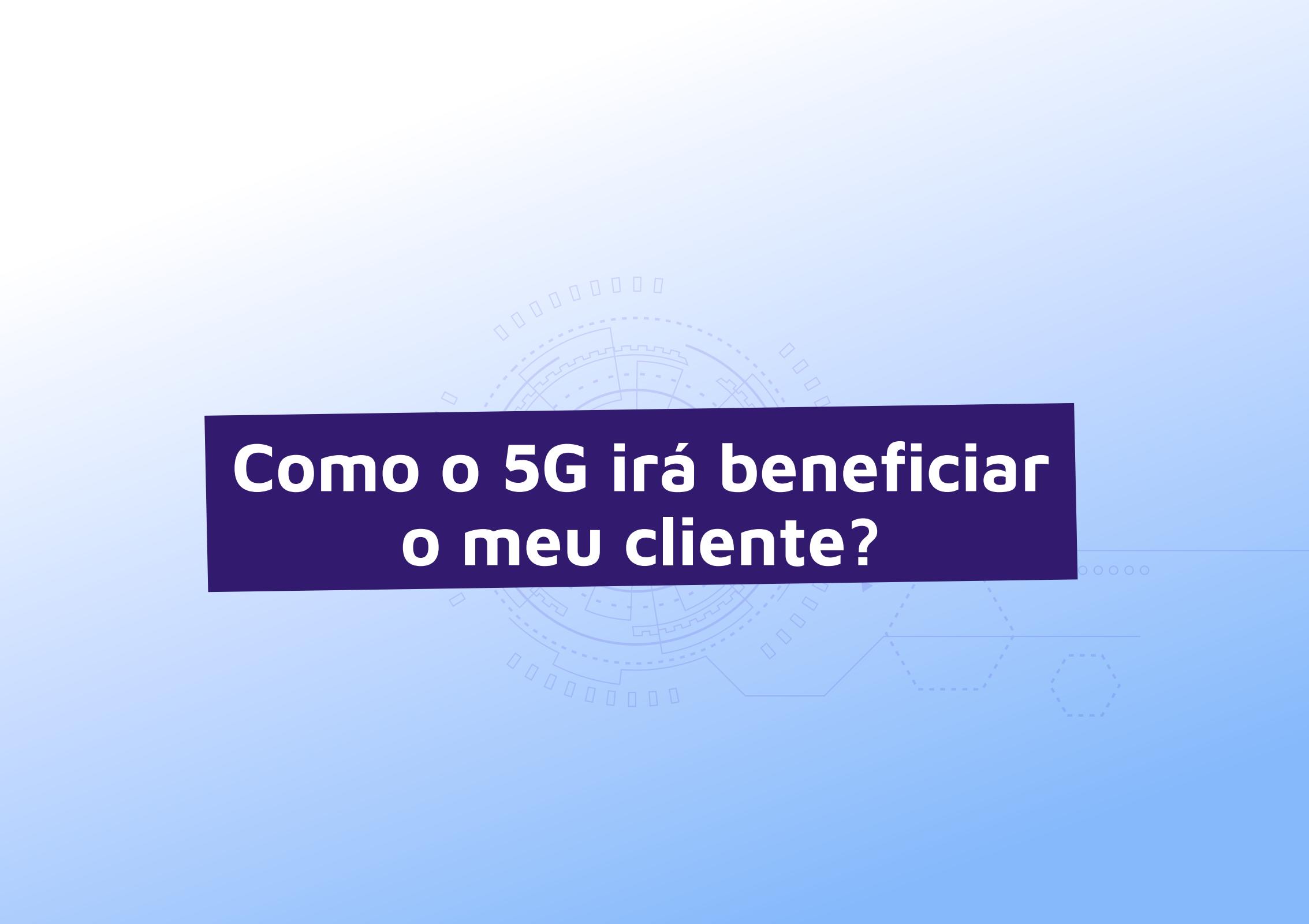
- Velocidade para a troca massiva de dados
- Baixa latência para tempo de resposta imediato
- Alta densidade para conectar bilhões de equipamentos via IoT

Tudo orquestrado por meio de inteligência artificial, outro pilar super importante. Como disse Klaus Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial, no seu livro “A quarta revolução industrial”:

*“A Quarta Revolução Industrial gera um mundo no que os sistemas de fabricação virtuais e físicos cooperam entre si de uma maneira flexível a nível global”*

Se quiser entender um pouco mais, [assista ao vídeo](#) que separamos para você.





# Como o 5G irá beneficiar o meu cliente?



## O benefício mais imediato será a velocidade.

É esperado que a nova geração entregue velocidades de até 10 Gbps. Essa alta velocidade disponível irá mudar a maneira que o consumidor trabalha e se engaja online. Seja baixando músicas e filmes ou transferindo arquivos grandes, a banda larga 5G oferecerá um processo cada vez mais imperceptível para o consumidor.

O streaming não sofrerá mais com problemas de buffer - aquelas famosas pausas para carregar - já que a experiência de assistir um filmes (mesmo em resolução 4K) ou escutar músicas (na maior qualidade de som possível) será instantânea.

## Você já sofreu ao escutar música ou assistir vídeos fora de uma rede wi-fi?

Outro grande benefício do 5G será a capacidade de lidar com o download de grandes volumes de dados. Jogos, experiências de realidade aumentada, até chamadas de vídeo com várias pessoas simultaneamente, tudo irá acontecer de forma fluida e sem interrupções.

O 5G também irá criar serviços que ainda não conseguimos nem imaginar.

## O 5G irá entregar uma melhor experiência de consumo por meio de uma largura de banda mais evoluída e robusta.

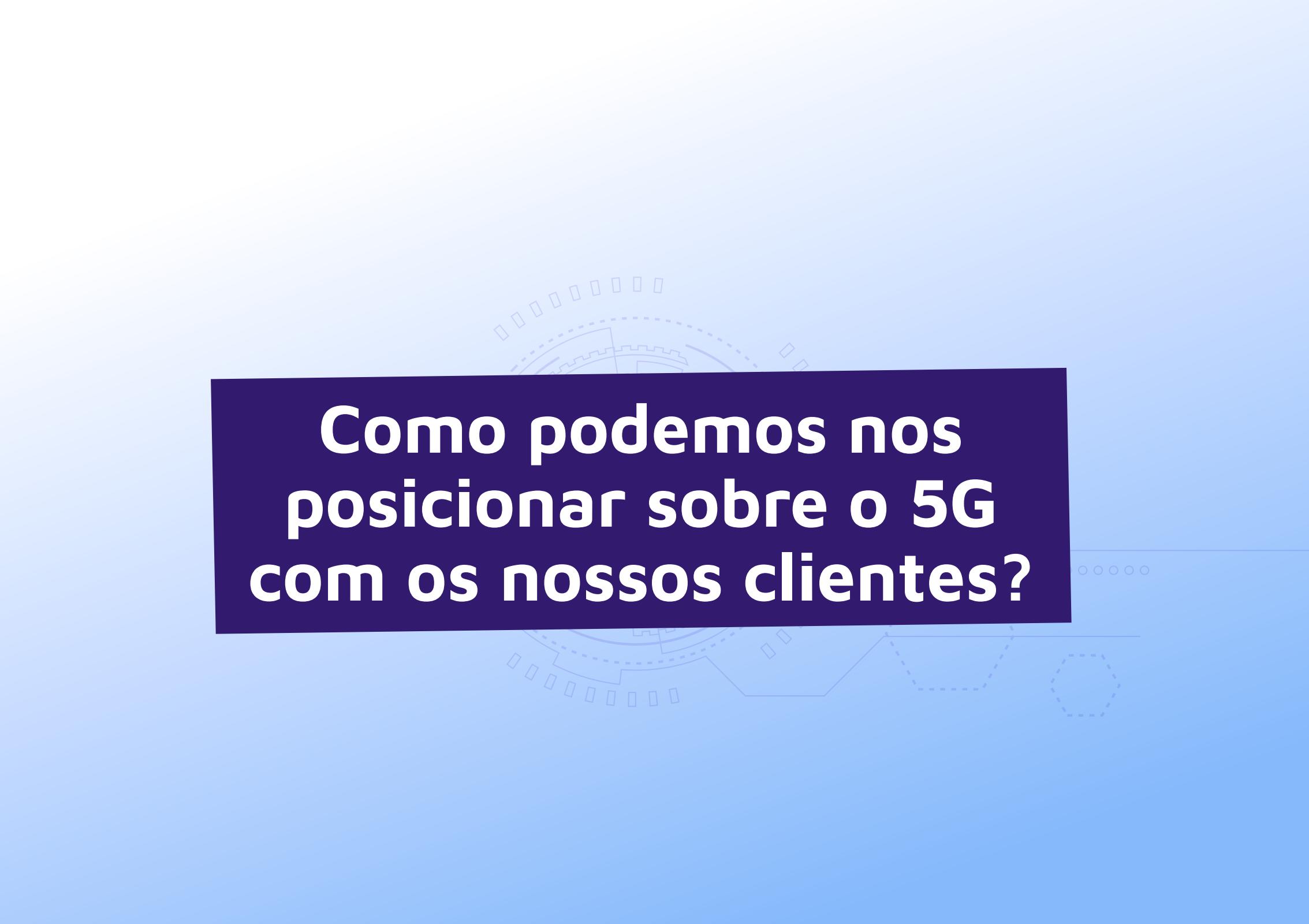
Quando você entra em uma área lotada de pessoas, como em um estádio, você não sofrerá com uma conexão ruim.

Quanto maior a largura de banda, mais pessoas podem se conectar simultaneamente com os seus dispositivos, permitindo que os smartphones 5G sejam muito mais versáteis.

O 5G pode não trazer benefícios imediatamente para os consumidores pelo fato de os equipamentos atuais ainda não estarem preparados para a nova tecnologia.

Ainda é preciso um grande investimento em licenças, bandas de radiofrequência, criar novas redes e atualizar as já existentes. Mas, conforme mais e mais serviços ficarão disponíveis, e gerando lucro, mais popular a tecnologia ficará.





**Como podemos nos  
posicionar sobre o 5G  
com os nossos clientes?**

# A demanda por conectividade já é uma realidade e só aumentará

O 5G será mais predominante nos próximos 5 anos e será uma experiência oferecida gradualmente por meio das operadoras de telefonia móvel aqui no Brasil.

Estar preparado para isso já é uma necessidade e investir agora em um sistema que estará preparado para evolução pode fazer toda a diferença para o seu negócio.



# O sistema DAS

O DAS é um sistema sem fio que oferece, por meio de antenas internas, o sinal da rede móvel dentro de ambientes, como hotéis, hospitais, prédios comerciais, aeroportos, shoppings, centros de convenção etc, que são conhecidos pelos problemas de conectividade, seja pelo grande volume de dispositivos conectados simultaneamente ou pela dificuldade de chegada de sinal por conta das barreiras físicas, como paredes e/ou outros prédios.



O sistema DAS é uma boa solução pois, ao mesmo tempo em que soluciona a questão de conectividade em ambientes fechados, também está pronta (no sistema ativo) para a tecnologia 5G.



Fundada em San Juan, Porto Rico, em 2008, QMC Telecom International é proprietária e operadora de mais de 2.400 ativos de infraestrutura wireless e tem direitos sobre 42.500 sites de desenvolvimento de infraestrutura nas Américas.

Desenvolve, detém, adquire e gerencia rooftops, macro sites, small cells e soluções DAS no Brasil, Colômbia, México, Peru, Porto Rico, e Estados Unidos.

É apoiada por um renomado grupo de investidores, incluindo Accel, Housatonic Partners e Grupo Santo Domingo.