



Empresas de Telecomunicações e Descarbonização

A estratégia certa de descarbonização é a chave para alcançar compromissos mais amplos em relação à mudança climática



Setembro de 2023

[kpmg.com.br](https://www.kpmg.com.br)



O próximo grande desafio para as empresas de telecomunicações

A descarbonização representa um desafio significativo para as empresas de telecomunicações, considerando os requisitos de energia significativos para manter a infraestrutura de rede existente e continuar expandindo e desenvolvendo tecnologias para as redes da próxima geração.

Também representa uma oportunidade significativa de atender às crescentes expectativas do consumidor em relação à sustentabilidade, viabilizar reduções de custos operacionais, tornar-se uma empresa com responsabilidade climática e potencialmente beneficiar-se dos mecanismos de financiamento temáticos que abrem as portas para acesso a um capital de “menor custo”.

As principais empresas de telecomunicações globais assumiram grandes e ousados compromissos e definiram metas de descarbonização. A eletrificação de frotas, bem como a aquisição de energia de fontes renováveis, serão vitais, particularmente em um mundo 5G, que demanda mais energia do que as tecnologias anteriores. No entanto, a descarbonização também envolve uma abordagem de negócios completamente diferente, incluindo modelos econômicos circulares e cadeias de valor sustentáveis. Quando pensamos sobre as emissões mais amplas de carbono nos níveis *upstream* e

downstream, as iniciativas de descarbonização necessárias são significativamente mais complexas, embora igualmente importantes, pois geralmente representam a maior parte da pegada de carbono de uma empresa de telecomunicações.

Encontrar a estratégia correta de descarbonização é fundamental para alcançar compromissos mais amplos em relação às mudanças climáticas, incluindo a neutralização das emissões líquidas de carbono. Mas não existe uma solução mágica — as empresas de telecomunicações precisarão analisar suas estratégias de gestão de ativos de rede, suas iniciativas de eletrificação e suas oportunidades de digitalização, além da aquisição externa de fontes de energia renovável ou de baixo carbono.



A atualização para o 5G vai exigir mais energia

O ritmo acelerado das mudanças tecnológicas no setor de telecomunicações continuará à medida que os maiores *players* implementarem redes 5G até 2027. No Brasil, a nova tecnologia já está presente em mais de 300 municípios cobertos por aproximadamente 14 mil antenas, incluindo todas as capitais do país¹.

E isso ocorre apenas um ano depois da ativação do *5G Standalone (5G SA)*, uma tecnologia de rede móvel de quinta geração que permite a operação independente e autônoma das redes 5G, isto é, com autonomia total em relação aos elementos das redes 4G (LTE) existentes.

Ao contrário do *5G Non-Standalone (5G NSA)*, que inicialmente se baseia na infraestrutura 4G existente para funcionar, o *5G SA* é uma implementação totalmente nova e autônoma, projetada para fornecer maior capacidade, velocidade e eficiência em comparação com as gerações anteriores de tecnologia de rede.

O *5G SA* traz várias melhorias em relação ao *5G NSA*, incluindo latência mais baixa, maior capacidade de conexão simultânea de dispositivos e a capacidade de aproveitar plenamente as características do 5G, como a tecnologia de ondas milimétricas e o *network slicing* (divisão de rede).

No entanto, o gasto energético associado à implantação dessa tecnologia é um desafio que não pode ser ignorado em um contexto global que prioriza a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Ou seja: embora muitas empresas de telecomunicações tenham projetado suas redes 5G para serem mais eficientes em termos de consumo de energia, prevê-se que o adensamento e o aumento no tráfego de dados consumirão mais energia em comparação com as gerações anteriores.

De qualquer forma, o 5G e a hiperconectividade estão prestes a ser a chave que desbloqueia o potencial inerente a tecnologias como *Big Data*, Internet das Coisas (*IoT*), mobilidade futura e veículos autônomos, inteligência artificial (IA) e realidade aumentada. Essas e outras tecnologias emergentes ajudarão as organizações em grande escala, com melhorias na arquitetura corporativa, otimização de custos, segurança aprimorada e capacidade de aprendizagem de máquina (*machine learning*). Embora os benefícios sociais e de transformação digital sejam claros, existe a necessidade de equilibrar esses avanços com as iniciativas de sustentabilidade.



Atualmente, o setor de telecomunicações consome de

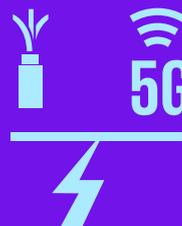
2 a 3%

da energia global².



Devido ao aumento potencial no tráfego de dados (até 1.000 vezes mais) e à infraestrutura 5G necessária, o consumo de energia do setor poderá

duplicar ou mesmo triplicar.



A economia de energia obtida recentemente pelas empresas de telecomunicações graças à transição das redes de cobre poderá ser superada pelo aumento do consumo de energia acarretado pelo 5G.

A boa notícia é que algumas empresas de telecomunicações globais se comprometeram a implementar redes 5G eficientes em termos de energia, que dependem de fontes de energia renovável para reduzir a geração de eletricidade baseada em combustíveis fósseis. Além disso, a virtualização da rede, a Rede de Acesso de Rádio Aberto (*Open RAN*) e os investimentos em aprendizagem de máquina e IA apresentam grandes oportunidades para impulsionar a eficiência no consumo de energia de rede.

Existe também uma oportunidade para o setor entrar no mercado livre de energia e firmar contratos de compra de energia (*Power Purchase Agreements*, ou *PPAs*) ou contratos virtuais de compra de energia diretamente com produtores, para garantir eletricidade renovável e obter retornos financeiros atraentes, dependendo dos preços de energia negociados entre as partes.

As empresas de telecomunicações europeias também estão explorando soluções da próxima geração para combater de maneira agressiva a pegada de energia do 5G. Isso inclui a implementação de requisitos de sustentabilidade ou baixa emissão de carbono para os fornecedores, considerando novos modos de autogeração de energia, como microrredes e medidores inteligentes, bem como a exploração do uso de algoritmos de IA para prever e ajustar o consumo de energia.





Como os gêmeos digitais e a *IoT* podem auxiliar na descarbonização enquanto melhoram a resiliência da rede

As empresas de telecomunicações que operam ativos e infraestrutura críticos enfrentam incertezas de mercado e riscos emergentes — desde questões relacionadas às mudanças climáticas até as constantes transformações advindas das transformações nas normas regulatórias, nos modelos de relatório e nas demandas dos consumidores, bem como dos ativos em envelhecimento e das pressões financeiras. É aqui que os gêmeos digitais podem desempenhar um papel fundamental em qualquer estratégia de descarbonização.

A resiliência da rede tornou-se essencial para as empresas de telecomunicações à medida que os eventos climáticos físicos aumentam em frequência e intensidade. As empresas de telecomunicações podem usar gêmeos digitais para criar uma representação digital de seus ativos, sua rede ou sua cadeia de valor. Elas podem sobrepor cenários climáticos e comerciais potenciais em suas grades — por exemplo, com a projeção do ciclo de vida das fibras versus cobre —, o que, por sua vez, pode respaldar iniciativas de sustentabilidade. Os gêmeos digitais ainda podem auxiliar em simulações, treinamentos e testes, reduzindo substancialmente a pegada de carbono em comparação com a utilização de redes reais, por exemplo.

A *IoT* também pode ajudar as empresas de telecomunicações a monitorar suas redes para resolver questões ambientais, sociais e de governança (*ESG*) complexas, incluindo permitir que as operadoras de rede monitorem remotamente as torres de celular a partir de um local centralizado. Além dos equipamentos de telecomunicação, as torres de celular contêm geradores, medidores e outros tipos de equipamentos.

Os dispositivos de *IoT* oferecem a capacidade de monitorar parâmetros como consumo de energia, uso de combustível, vazamentos, duração e temperatura da bateria, emitindo notificações caso haja alguma alteração significativa em relação aos parâmetros estabelecidos. Eles também oferecem a capacidade de monitorar as diretrizes de segurança — como a detecção de danos físicos ou a intrusão não autorizada — bem como parâmetros ambientais, como a ocorrência de fogo ou de ventos fortes. As principais empresas de telecomunicações aproveitarão as competências em *IoT* para aprimorar a resiliência da rede e prestar suporte ao uso eficiente de energia.

Saiba mais sobre como alavancar os gêmeos digitais ou a *IoT* em sua organização entrando em contato com o *Ignition Centre* da KPMG, um *hub* de inovação, análise de dados e tecnologia avançada elaborado para estimular uma nova mentalidade e impulsionar a transformação.

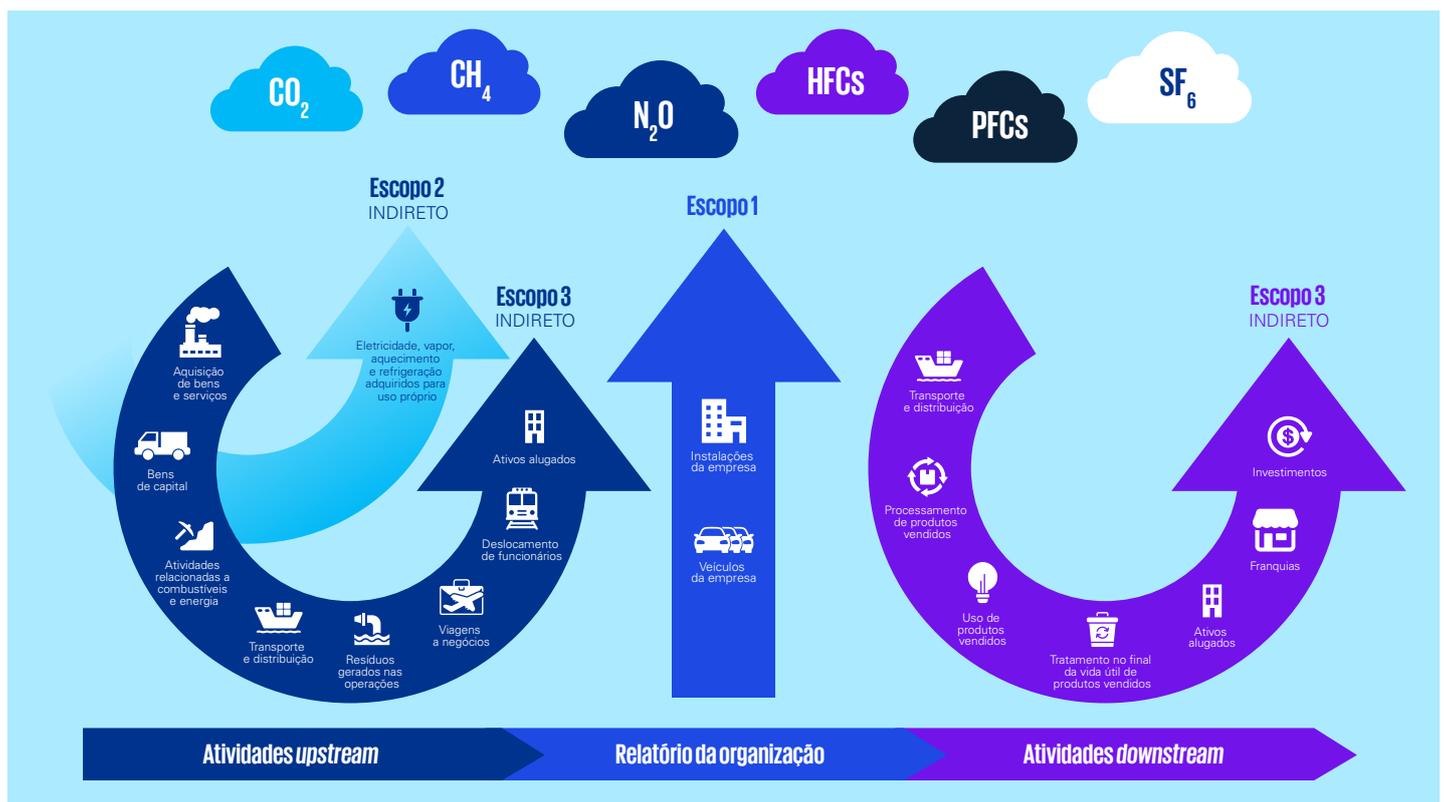


A economia circular e a descarbonização

Conforme as empresas de telecomunicações estão atualizando suas redes para o 5G, elas mantêm as pegadas 4G LTE. Isso impõe a necessidade de reduzir os fluxos de resíduos conectados à sua infraestrutura de rede, particularmente à medida que desativam as tecnologias legadas e reduzem o descarte de resíduos eletrônicos provenientes de centros de dados e dispositivos.

No entanto, a descarbonização não pode acontecer apenas no nível das instalações ou das operações; ela precisa ocorrer em toda a cadeia de valor, começando pelas estratégias corporativas e com as decisões de aquisição sustentáveis. Uma abordagem de economia circular enfatiza a preservação de produtos, materiais e recursos pelo maior tempo possível, por meio da maximização

do ciclo de vida do produto e da minimização do desperdício, para promover uma economia regenerativa e restauradora. Essa abordagem impacta diretamente as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) do Escopo 3 das empresas de telecomunicações encontradas na cadeia de valor das operações de *upstream* e *downstream*.



As emissões do Escopo 1 cobrem emissões diretas de fontes próprias ou controladas pela entidade, enquanto o Escopo 2 cobre emissões indiretas da geração de eletricidade, vapor, aquecimento e resfriamento adquiridos pela entidade. As emissões do Escopo 3 incluem todas as outras emissões indiretas que ocorrem na cadeia de valor de uma empresa.

Os fabricantes originais de equipamentos, as prestadoras de serviços e os governos também precisarão colaborar para que a economia circular se torne viável. Vários países europeus estão desenvolvendo normas e metodologias para integrar modelos de negócio circulares ao setor de Tecnologia da Informação (TI) e Comunicação, tais como a redução de materiais enviados para aterros ou a reinjeção de materiais em diferentes cadeias de valor. Um exemplo é o *framework* de indicação de transição circular, que consiste em um conjunto de métricas circulares elaboradas por empresas para auxiliar no monitoramento e gerenciamento da transição para um modelo de negócios totalmente circular³. No Brasil, o Acordo Setorial de Logística Reversa de Eletroeletrônicos representa um avanço importante da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabeleceu a obrigatoriedade da logística reversa para produtos eletroeletrônicos e a participação de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos destes produtos, e do Programa Lixão Zero⁴. As empresas de telecomunicações podem aproveitar essas ferramentas e o conhecimento existentes, talvez até avançando no desenvolvimento de seus próprios modelos circulares e assim reduzir suas pegadas globais de carbono.





Substituição de 4G por 5G acontecerá de maneira gradual

O cronograma de implementação do 5G no Brasil está atrelado a um planejamento meticuloso e abrangente, pensado para garantir que essa revolução tecnológica alcance todos os cantos do País. Cidades com diferentes configurações demográficas estão sendo contempladas em etapas, de modo que haja uma adaptação gradual e eficiente à nova infraestrutura.

Nos próximos anos, a densidade de ERBs será ampliada nas regiões mais populosas. Até julho de 2025, as capitais e cidades com mais de 500 mil habitantes contarão com uma ERB para cada 10 mil, o que proporcionará uma cobertura robusta e abrangente. Até 2029, todas as cidades com mais de 30 mil habitantes terão essa mesma densidade de ERBs, culminando em uma conectividade sem precedentes no nosso país.

Além das melhorias quantitativas, o 5G também traz incrementos qualitativos. Com uma velocidade média de download de 446,91 Mbps e uma velocidade média de *upload* de 33,60 Mbps, o Brasil supera as médias europeias e americanas. Esse desempenho está alinhado ao potencial disruptivo do 5G, que promete impulsionar a economia, fomentar inovações tecnológicas e transformar diversos setores profundamente.

No entanto, a implementação do 5G também traz desafios. O desligamento das redes 2G e 3G, apesar de estar em andamento, não é uma transição simples. A necessidade de compatibilidade com dispositivos mais antigos, como maquininhas de cartão e rastreadores veiculares, requer que o processo seja gradual e inclusivo.

Por isso, o Grupo de Acompanhamento da Implementação das Soluções para os Problemas de Interferência na Faixa de 3.625 a 3.700 MHz (Gaispi) desempenha papel fundamental para uma transição harmoniosa. Os seis grupos técnicos que atuam no âmbito do Gaispi abordam diversos aspectos, incluindo questões financeiras e o atendimento a demandas específicas, como o Programa Amazônia Integrada e Sustentável.



Estratégia e governança de descarbonização

Em todos os países nos quais a revolução trazida pelo 5G está em curso, a governança desempenhará papel crucial nas estratégias de descarbonização. Tradicionalmente, as equipes de sustentabilidade são incumbidas de calcular a pegada de carbono da organização e, em seguida, elaborar um relatório a respeito.

Devido à maior conscientização dos consumidores, às expectativas dos investidores e ao aumento dos custos de energia, a eficiência energética tornou-se um item cada vez mais presente na pauta dos Conselhos de Administração. Agora, as organizações estão encontrando formas de reduzir a pegada de carbono por meio da integração de iniciativas de descarbonização por toda a empresa, inclusive indo além da pegada de carbono operacional.

Estabelecer um preço interno para as emissões de carbono pode ser um modo de incentivar e mobilizar uma estratégia de descarbonização. Um preço interno para o carbono atribuí voluntariamente um valor monetário às emissões de gases de efeito estufa, sob critério da empresa, o que é então levado em consideração nas decisões estratégicas e de investimento. Ao monetizar a emissão de carbono para fins internos, por *design*, é possível identificar

com mais clareza os projetos ou investimentos de alto carbono, o que, por sua vez, pode incentivar as empresas a explorarem alternativas de baixo carbono ou adaptarem projetos, para que seu caso de negócios seja mais favorável.

Uma vez definidas, as metas de descarbonização em nível corporativo devem ser desdobradas nas unidades de negócio individuais (rede, operações de campo, TI, Finanças etc.) e os KPIs devem ser ativamente monitorados, com modelos financeiros robustos também elaborados para garantir que metas de descarbonização sejam alcançadas. Os modelos financeiros devem considerar tanto as iniciativas internas de descarbonização quanto a aquisição planejada de fontes de energia renovável e os preços previstos de energia.



Identificando impulsionadores da descarbonização nas operações comerciais

As empresas de telecomunicações podem se diferenciar das demais na medida em que compreender como seus produtos e serviços podem impulsionar a transição para uma economia de baixo carbono. Isso significa avaliar os modelos de negócio existentes para incorporar a circularidade, estabelecer parcerias ou alianças que favoreçam a sustentabilidade em toda a cadeia de valor e definir metas e cronogramas ambiciosos, que desafiem os modelos atuais das operações do negócio.

Fixar metas e articular os meios para alcançá-las devem ser as prioridades. No entanto, as empresas de telecomunicações precisarão adaptar seus objetivos de acordo com a disponibilidade interna e externa de recursos. Essas metas devem incluir:

- Consumo de energia.
- Aquisição de energia renovável.
- Governança (como a criação de comitês de mudança climática ou conselhos de energia).

A KPMG reconhece o poder do *ESG* e seu potencial transformador. Por isso, podemos ajudar você a aumentar a confiança, mitigar riscos e desbloquear valores à medida ao mesmo tempo em que constrói um futuro sustentável. Desde quantificar metas de descarbonização até prever iniciativas de redução de emissões de carbono, podemos auxiliar a

integrar relatórios *ESG* amigáveis para investidores em seu relatório anual. Nossas equipes dedicadas de Telecomunicações e Descarbonização, local e globalmente, também podem ajudá-lo a comparar sua abordagem em relação a outros líderes globais, operacionalizar iniciativas de descarbonização e desenvolver suas estratégias de 5G e *IoT*. Seja qual for a sua jornada de descarbonização, podemos ajudá-lo a alcançar o desejado *Net-Zero*.

Nossos especialistas em telecomunicações e descarbonização da KPMG podem ajudá-lo a prosseguir.

Referências

- ¹ MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. *5G completa um ano de implantação no Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/5g-completa-um-ano-de-implantacao-no-brasil>. Acesso em: ago. 2023.
- ² GSMA FUTURE NETWORKS. *Energy Efficiency: An Overview*. 2019.
- ³ WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Circular Transition Indicators (CTI)*. 2023.
- ⁴ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. *Ministério do Meio Ambiente celebra Acordo Setorial de Eletroeletrônicos*. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/ministerio-do-meio-ambiente-celebra-acordo-setorial-de-eletroeletronicos>. Acesso em: set. 2023.

Fale com o nosso time

Marcio Kanamaru

Sócio-líder de Tecnologia,
Mídia e Telecomunicações
da KPMG no Brasil e na
América do Sul
kanamaru@kpmg.com.br

Felipe Salgado

Sócio-diretor de
descarbonização
da KPMG no Brasil
felipesalgado@kpmg.com.br

Os serviços descritos neste material, no todo ou em parte, podem não ser permitidos a ser prestados a clientes de auditoria da KPMG e suas afiliadas ou entidades relacionadas.

kpmg.com.br



© 2023 KPMG Consultoria Ltda., uma sociedade simples brasileira, de responsabilidade limitada e firma-membro da organização global KPMG de firmas-membro independentes licenciadas da KPMG International Limited, uma empresa inglesa privada de responsabilidade limitada. Todos os direitos reservados. MAT230901

O nome KPMG e o seu logotipo são marcas utilizadas sob licença pelas firmas-membro independentes da organização global KPMG.

Todas as informações apresentadas neste documento são de natureza genérica e não têm por finalidade abordar as circunstâncias de um indivíduo ou entidade específicos. Embora tenhamos nos empenhado em prestar informações precisas e atualizadas, não há nenhuma garantia sobre a exatidão das informações na data em que forem recebidas ou em tempo futuro. Essas informações não devem servir de base para se empreender ação alguma sem orientação profissional qualificada e adequada, precedida de um exame minucioso da situação concreta.

Projeto gráfico e diagramação: Gaudi Creative Thinking.