**Tecnologia 5G**

Jeniffer Aparecida da Silva Faria

1. **Introdução**

A tecnologia vem evoluindo rapidamente a cada geração. Com exemplo, temos a tecnologia de rede móvel, tecnologia da qual vem se aprimorando cada vez mais conforme vai surgindo novas necessidade de seus usuários. Atualmente o novo padrão a entrar no mercado é o da tecnologia 5G, mas desde a primeira geração de 1G até a o padrão sucessor o 4G que ainda é muito utilizado devido aos aprimoramentos necessários em relação a falta de infraestrutura de rede, assim que melhorados será oferecido serviços de comunicação e conectividade melhores através das operadoras de telecomunicação.

Devido a demanda dos consumidores os serviços de banda larga móvel estão se moldando, como a tecnologia 5G veio a fim de melhorar a comunicação estima-se que o tráfego de dados gerado pelos usuários esteja até cem vezes maior até o ano de 2030. A ITU (International Telecommunication Union) também afirma que devido ao aumento no número de usuários com dispositivos moveis o volume de aparelhos conectados possam ser de aproximadamente 50 bilhões até o ano de 2025. (Lucca e Mauro, 2020).

Em resumo, essa pesquisa visa apresentar a tecnologia 5G relacionadas a padronização nacional e internacional, bem como citar suas características, seus benefícios e perspectivas da nova tecnologia. Sua capacidade de transformar ao seu redor como indústrias e criar novas experiências para os usuários é promissora e continuará a moldar a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos.

1. **A tecnologia 5G**

De acordo com a ITU (International Telecommunication Union), o 5G, ou também conhecida como a quinta geração da telefonia móvel, é uma nova tecnologia de transporte de dados em redes envolvendo dispositivos móveis. Ele sucede gerações anteriores, mas autoridades e especialistas apontam que terá melhorias não apenas incrementais, mas qualitativas.

Atualmente, muito se fala sobre o 5G e de todas os benefícios que em breve trará. Fala-se em uma completa revolução, uma tecnologia onde tudo se tornará possível e todos se conectarão. De fato, o novo padrão da telefonia móvel celular traz consigo muitas promessas, que ainda terão que ser desenvolvidas.

O 5G representa uma progressão natural das redes Long Term Evolution (LTE), mais conhecidas como 4G, levando a uma maior eficiência espectral e capacidade de transmitir volumes crescentes de dados. Isso abre portas para a introdução de novos serviços e amplia a influência da tecnologia móvel para além das fronteiras tradicionais, por vezes desafiando a telefonia fixa e a banda larga convencional, e redefinindo modelos de negócios estabelecidos. Cada novo padrão de rede é cercado por altas expectativas. No lançamento do 3G, por exemplo, acreditavam que finalmente teríamos acesso à internet móvel. Operadoras comercializaram seus serviços dessa forma, o que resultou em uma bolha no mercado de telefonia móvel, com custos elevados para adquirir frequências. No entanto, a realidade não atendeu às expectativas imediatamente, sendo apenas no final da década que o 3G foi amplamente adotado.

A verdadeira banda larga móvel surgiu com o 4G, melhorando as velocidades de maneira a permitir uma experiência satisfatória para os usuários. A introdução do primeiro iPhone e dos smartphones Android em 2007 e 2008, respectivamente, transformou a mobilidade. O padrão 5G ainda não implementado de forma global seguirá uma trajetória semelhante aos seus predecessores. Suas melhorias e inovações serão gradualmente incorporadas à medida que se adaptarem à aceitação do mercado, prioridades das operadoras e demandas dos clientes.

O 5G é uma fusão de evolução e revolução: evolução, pois é uma continuação lógica do 4G, e será implantado em fases como aconteceu no passado; e revolução, porque expande a capacidade de dados e introduz características inovadoras que têm o potencial de transformar todo o ecossistema, gerando novas possibilidades e serviços.

Nos próximos anos, o mundo será redefinido pelo 5G, abrindo caminho para um novo patamar de tecnologia. Fornecedores destacam o 5G como uma chance de gerar receitas adicionais para operadoras e até mesmo para outras indústrias. Em uma era digital, as operadoras de telecomunicações têm uma importância crucial, visto que são responsáveis por construir, manter e expandir essas infraestruturas vitais. Ironicamente, apesar desse papel central, as operadoras têm enfrentado um declínio gradual em suas receitas e margens. Para compensar isso, expandiram seus serviços para segmentos em crescimento, como TV por assinatura, computação em nuvem e IoT. O rápido aumento na adoção de smartphones e pacotes de serviços combinados de telefonia fixa, móvel e TV por assinatura têm sido notáveis nesse cenário de mudança.

* 1. **Principais características**

O 5G traz alguns avanços tecnológicos muito interessantes ao comparado com seu sucessor, gerando grandes expectativas em diversas áreas:

* Baixa latência do 5G: O 5G oferece baixa latência, fundamental para aplicações críticas como veículos autônomos e robôs, que dependem de tempos de resposta rápidos.
* Maior velocidade na banda larga móvel 5G: A banda larga móvel 5G suporta aplicações intensivas de dados em movimento, como realidade virtual e aumentada (AR/VR).
* Network Slicing: A tecnologia permite criar sub-redes virtuais adaptadas a diferentes necessidades de aplicações, abrindo caminho para serviços personalizados.
* Redes em malha: O 5G possibilita conexões mais densas entre dispositivos, criando redes que melhoram a conectividade existente e geram novas aplicações.
* Localização avançada: O suporte à localização tridimensional com alta precisão (1 a 10 metros em 80% das vezes) traz benefícios para serviços indoor e outdoor.

Entre essas características, o "network slicing" se destaca como a mais crucial. Ele permite implantar redes virtuais personalizadas sobre a infraestrutura, abrindo oportunidades para serviços empresariais e novas receitas para operadoras móveis. Para isso, além de implementar o 5G, as operadoras precisam atualizar seus sistemas de suporte operacional e de negócios (OSS/BSS). O "slicing" permite redes customizadas com parâmetros específicos como taxa de dados, QoS, latência, confiabilidade e segurança, gerenciáveis dinamicamente. Essa funcionalidade evoluiu principalmente no Rel-16 após uma introdução inicial no Rel-15 SA.

* 1. **Benefícios**

Segundo a ITU, o 5G oferece oportunidades para uma "economia digital avançada e intensiva em dados", contribuindo para a criação de "cidades inteligentes" e melhorando a experiência online com novas aplicações e velocidades mais altas. A tecnologia permite que as operadoras desenvolvam soluções abrangentes para consumidores e indústrias, indo além dos serviços de conectividade.

O 5G pode ser aplicado em várias áreas benéficas, desde sistemas de pagamento até carros autônomos e soluções de Internet das Coisas, como monitoramento em fábricas e serviços públicos, como acompanhamento de consumo de recursos.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) avalia que o 5G terá um papel fundamental na troca de dados entre máquinas, humanos e robôs, possibilitando uma logística inteligente, produção conectada e comunicação máquina a máquina no setor industrial. Essa integração de tecnologias é um passo em direção à "Indústria 4.0".

Em suma, o 5G não apenas aprimorará a conectividade e velocidade, mas também desempenhará um papel crucial na economia digital, cidades inteligentes, IoT e avanço industrial.

* 1. **Perspectivas**

Conforme a associação mundial das empresas que atuam no segmento móvel, a GSMA, a expectativa é que até 2025 haja 1,2 bilhão de conexões 5G no mundo. Em alguns países ela já passou a ser adotada, como nos Estados Unidos, na Austrália, China, Finlândia, no Reino Unido, na Coreia do Sul e Áustria. Segundo estudo da GSA, das operadoras investindo em 5G, 42% são da Europa, 23% são da Ásia, 11% são do Oriente Médio, 8% são da América Latina e Caribe, 7% são da América do Norte, 5% são da Oceania e 4% são da África.

1. **Conclusão**

À medida que o mundo avança em direção a uma era cada vez mais digital e interconectada, a tecnologia 5G surge como um divisor de águas que promete transformar a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos. Com suas características revolucionárias, como baixa latência, maior velocidade de banda larga móvel, network slicing e redes em malha, o 5G abre possibilidades inéditas para aplicações críticas, como veículos autônomos e indústria 4.0, além de melhorar a experiência do usuário em diversos aspectos.

Ao olhar para o futuro, as perspectivas do 5G são promissoras. A crescente adoção em diversos países e regiões demonstra o interesse e a demanda por essa tecnologia avançada. A expectativa da GSMA de 1,2 bilhão de conexões 5G até 2025 reflete a rápida expansão desse novo padrão de rede. No entanto, assim como ocorreu com as gerações anteriores, a implementação completa e a realização de todas as promessas do 5G provavelmente seguirão um processo gradual, à medida que a infraestrutura se desenvolve e se adapta às necessidades dos usuários e da indústria.

O 5G não é apenas uma evolução tecnológica, mas um catalisador para a transformação de vários setores, impulsionando a economia digital, possibilitando cidades inteligentes e permitindo a interconexão de dispositivos em larga escala. O futuro que o 5G está moldando será caracterizado por uma maior conectividade, eficiência e inovação. No entanto, à medida que nos encaminhamos para essa era emocionante, é fundamental também considerar os desafios e implicações éticas que podem surgir, como segurança cibernética, privacidade dos dados e equidade no acesso às novas tecnologias.

Em última análise, o 5G é muito mais do que apenas uma atualização nas redes de telecomunicações; é um passo em direção a um mundo mais conectado e dinâmico, onde as possibilidades são ampliadas e as fronteiras tradicionais são desafiadas. À medida que essa jornada de transformação continua, é imperativo que a indústria, governos e sociedade em geral trabalhem juntos para maximizar os benefícios do 5G enquanto abordam de forma responsável os desafios que podem surgir no caminho.

**Referências**

LUCCA, Jefferson et al. **Desafios da tecnologia 5G**. 2020. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/708/448>. Acesso em: 19 de ago. de 2023.

SPADINGER, Robert. **Implementação da Tecnologia 5G no contexto da transformação digital e indústria 4.0**. 2021. Disponível em:<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47095/S2100438\_pt.pdf>. Acesso em: 19 de ago. de 2023.

VALENTE, Jonas. **Agência Brasil explica: o que é a tecnologia 5G**. 2020. Disponível em:<http://repositorioiri5g.iri.usp.br/jspui/bitstream/123456789/178/1/Ag%C3%AAncia%20Brasil%20explica\_%20o%20que%20%C3%A9%20a%20tecnologia%205G%20\_%20Ag%C3%AAncia%20Brasil\_Empresa%20Brasil%20de%20Comunica%C3%A7%C3%A3oEBC.pdf>. Acesso em: 19 de ago. de 2023.