

Subcomissão - Implantação da Tecnologia 5G



	FAIXA	COMPROMISSOS	BLOCOS	OFERTA DE BLOCOS	OFERTA SECUNDÁRIA	SPECTRUM CAP
	700 MHz	ERB 4G ou superior em localidades e trechos de estradas	Nacionais	10 + 10 MHz	5 + 5 MHz	artigo 1º, inciso I, da Resolução nº 703/2018
	2,3 GHz	95% de cobertura de municípios sem 4G + Ativar 4G em localidades	Regionais	50 MHz e 40 MHz	Não.	50 MHz
	3,5 GHz	ERBs 5G + Backhaul + Limpeza da Banda C + Prog. Amazônia Integrada e Sustentável - PAIS + Rede Privativa de Comunicação da ADM. Pública Federal	Nacionais e Regionais	80 MHz	20 MHz	100 MHz
	26 GHz	Sem compromissos	Nacionais e Regionais	400 MHz	200 MHz	1 GHz

Edital 5G



- R\$ 49,7 bilhões (total)
- R\$ 39,7 bilhões - contrapartidas
- R\$ 10,6 bilhões - arrecadação líquida (FISTEL)
- Data: 4 de novembro de 2021
- Previsão de conectividade nas escolas públicas

Conectividade de escolas públicas



EACE - Entidade Administradora da Conectividade das Escolas

GAPE - grupo de acompanhamento de custeio a projetos de conectividade das escolas (GAPE) - MEC, Anatel, Operadoras.

Perspectivas - Consolidações

- Onda de consolidação no setor de telecomunicações no Brasil
- Usuários devem demorar para sentir os benefícios
- Milhares de empresas menores, que operam pequenas cidades com fibra óptica, estão sendo adquiridas, em movimento de consolidação para ter uma malha de fibra maior e carteiras com mais clientes
- Consolidação deve ganhar mais força após o leilão das faixas de frequência do 5G
- Impactos nos vencedores: compromisso de investir R\$40 bilhões, com outorga mínima de R\$10 bilhões.

Desktop adquire LPNet e expande atuação no interior de São Paulo

De acordo com a empresa, a LPNet conta com cerca de 127 mil acessos e é um dos maiores provedores de serviço de internet de banda larga com tecnologia de fibra óptica no estado

Por Felipe Laurence, Valor — São Paulo

27/09/2021 09h01 - Atualizado há 28 minutos



-
- Desktop (B3:DESK3) operadora regional do interior de São Paulo - 100 municípios (9 milhões de habitantes), 3 milhões de municípios.

Vivo / Telefónica



- Vivo é operadora que mais se beneficiaria no curto prazo
- Está à frente em infraestrutura (alta capilaridade da sua rede de fibra óptica)
- Vivo já conta com projetos de uso experimental das redes 5G em agro, bancos e até indústria 4.0
- Vivo está tecnicamente pronta para a implantação

V.tal - antiga InfraCo (OI)



- Pertencente ao Banco BTG / Globenet (57,9%), e 42,1% à Oi
- Participação no leilão faria sentido para banda larga, mais especificamente para as redes fixas sem fio, chamadas FWA
- Participar do leilão não faz sentido estratégico, pois a empresa abriu mão de prestar serviços de infraestrutura e tem como foco a fibra óptica

TIM Brasil



- TIM Brasil informou que deseja participar do leilão, principalmente na faixa de 3,5 Ghz
- TIM conseguiria as melhores sinergias no longo prazo, caso levasse um bloco
- Lançamento de um modem 5G de internet fixa, para pessoas físicas, seria uma possibilidade

Fundos de Investimentos



- Setor financeiro deve participar do Leilão 5G
- Fundos de investimentos, nacionais e internacionais, interessados em participar do leilão
 - Digital Colony (EUA)
 - Alberta Investment Management Corporation (Canadá)
 - Highline - private equity da Pátria Investimentos (Brasil)
- Há no Brasil ao menos seis grupos econômicos investidos por fundos de private equity que compraram provedores, com milhares de assinantes e larga atuação geográfica, e com capacidade econômica para disputar o 5G

Iniciativa

5G Brasil

Pequenos e médios provedores

- Pequenos e médios provedores devem ficar fora do leilão, pelo volume de investimentos
- Falta política voltada para estas empresas
- Elevados preços das frequências impedirão a participação das pequenas e médias empresas provedoras regionais
- Enquanto houver cidades que não forem comercialmente interessantes para as grandes empresas, operadoras regionais continuarão existindo
- Anatel: mais de 48 milhões de domicílios no Brasil, ou quase 70% do total, estavam em cidades atendidas por 12 ou mais prestadoras de banda larga fixa.
- Provedores regionais presentes com fibra óptica em 4.119 municípios, sendo 1.263 deles, ou 23% do total, atendidos somente por essas pequenas empresas.

Iniciativa

5G Brasil

Pleitos

- Aglutinação das faixas de 700 Mhz e 3,5 Ghz: vetado pela Anatel
 - 700 Mhz - alcance / 3,5 Ghz - largura de banda
- Permissão para começar a implantação do interior para capitais: vetado pela Anatel
- Roaming nacional obrigatório: sem decisão

Benefícios devem demorar



- 5G potencializa serviços como telemedicina, ensino à distância e Internet das Coisas
- Dificuldades de viabilização da tecnologia devem fazer com que todos os benefícios demorem a ser sentidos pelas pessoas
- Ericsson - Relatório 5G *Business Potential* - 2030, o maior nível de digitalização da economia no Brasil tem potencial para gerar mais de R\$ 390 bilhões em receitas para as empresas. (Mais de R\$ 150 bilhões teriam a contribuição decisiva do 5G)
- Obstáculos:
 - tamanho e na diversidade social e tecnológica do Brasil
 - muitos municípios sequer contam com a tecnologia 4G neste momento

Serviços - Carro voador elétrico



- Gol: 250 eVTOL, dos quais 50 em 2024 e 250 até 2025
- Aeronaves elétricas e autônomas
- Dependem de 5G Stand Alone

Azul - 220 aeronaves até 2025



Estimativas de tempo



- Análise do que aconteceu em outros países:
- Depois que leilão ocorre - prazo para todos os investimentos serem iniciados
- Depois se materializam em estruturas físicas
- No Brasil: esse processo levará cerca de seis anos para consolidar
- SP - provável operação ainda em 2021
- Capitais - até julho de 2022.

700 MHz

1

Regionalização



1ª rodada: Único bloco de 10 + 10 MHz

- Não admitida a participação de quem já detenha autorização na faixa de 700 MHz ou esteja em processo de transferência de controle societário.

2ª rodada: 02 blocos de 5 + 5 MHz.

- Não admitida a participação de quem já detenha autorização na faixa de 700 MHz ou esteja em processo de transferência de controle societário.

Compromissos:

Instalar ERB 4G ou superior

a) LOCALIDADES

(atingir 100% das localidades listadas em 2025)

b) TRECHOS DE ESTRADAS

(atingir 100% dos trechos listados em 2025).

c) POSSIBILIDADE DE CONVERSÃO DO ÁGIO EM COMPROMISSOS ADICIONAIS

(só em caso de inexistência de proponentes na 1ª rodada)

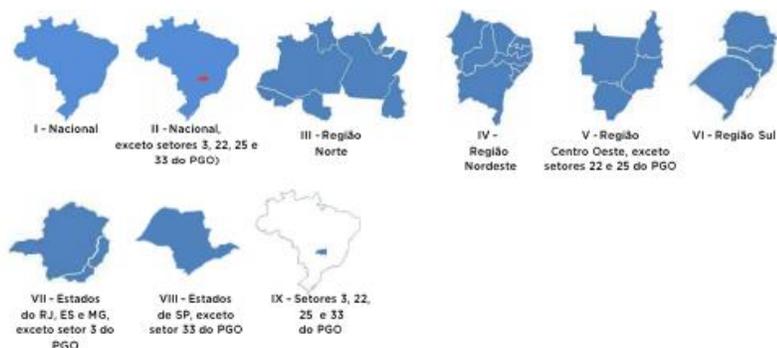
Compromissos da Faixa de 700 MHz

Tipo de compromisso	Prazo	Quantidade de localidades/municípios ou trechos a serem atendidos	Precificação (VPL)
Atendimento 4G de localidades brasileiras	Até 2026	776 localidades	-R\$ 836.452.438,00
Atendimento 4G de rodovias	Até 2029	1031 trechos (= 27.722 km)	-R\$ 1.892.215.638,59

3,5 GHz

2

Regionalização



1ª rodada: Único bloco de 10 + 10 MHz

- o 4 nacionais de 80 MHz.
- o 8 regionais de 80 MHz, sendo possível arrematar no máximo dois blocos regionais.

2ª rodada: 02 blocos de 5 + 5 MHz.

- o Blocos de 20 MHz, caso não haja vencedor para algum dos Lotes nacionais ou ao menos um Lotes regional.

Compromissos:

1) BACKHAUL (TODOS OS LOTES)

- lista de cidades até atingir 100% em 31/12/2025
- Converter ágio em compromissos adicionais

2) ERB 5G

- Lotes NACIONAIS: municípios até 30k com uma ERB a cada 15 mil habitantes.
- Lotes REGIONAIS: ativar ERB 5G nos municípios abaixo de 30k.

3) CUSTO DA LIMPEZA DA BANDA C (LOTES NACIONAIS)

- Custos associados à desocupação da Banda C.

4) CONSTRUÇÃO DE REDES PÚBLICAS

- Programa Amazônia Integrada e Sustentável - PAIS.
- Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal

Compromissos de abrangência da Faixa de 3,5 GHz (Anexos XV, XVIII, XIV-A, XIV-B e XVIII-A)

Tipo de compromisso	Prazo	Quantidade de localidades/municípios a serem atendidos	Precificação (VPL)
Implantação de rede de transporte (<i>backhaul</i> em fibra óptica)	Até 2026	602 municípios	-R\$ 899.734.565,23
Atendimento 5G de municípios brasileiros com população superior a 30 mil habitantes	Até 2029	1.144 municípios	-R\$ 18.381.066.404,00*
Atendimento 5G de municípios com população inferior a 30 mil habitantes e localidades brasileiras	Até 2030	4.366 municípios	-R\$ 7.002.375.201,29

Edital 5G - PAIS e Rede Privativa da ADM

3,5 GHz - Implantação do PAIS e da Rede Privativa da ADM.

2

PAIS - Programa Amazônia Integrada e Sustentável - PAIS

- **Faz parte do Programa Norte Conectado**
 - o Programa Norte Conectado tem por objetivo expandir a infraestrutura de comunicações na Região Amazônica, por meio de **implantação de um backbone em fibra óptica**, visando anteder a diversas políticas públicas, como comunicação, educação, pesquisa, saúde, defesa e do judiciário.
- **EAF:**
 - Poderá construir por meios próprios ou por meios de terceiros
 - Quando operacionais, os ativos serão transferidos para a União.

Projeto Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal

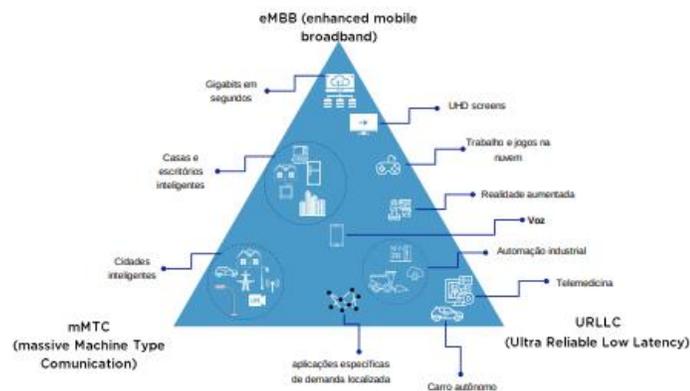
- **Materializar política pública do Decreto nº 9.612/2018 e Portaria nº 1.924/2021**
 - A implementação da rede privada de comunicação da Administração Pública Federal consistirá na provisão de serviços, infraestrutura e redes de suporte à comunicação e à transmissão de dados, na forma da legislação em vigor
 - Requisitos próprios de segurança.
- **EAF:**
 - Poderá construir por meios próprios ou por meios de terceiros
 - Quando operacionais, os ativos serão transferidos à União.

Edital 5G - Release 16/3GPP

7 - Compromissos para a Subfaixa de Radiofrequências de 3.300 MHz a 3.700 MHz (Lotes B1 a B4, C1 a C8 e D1 a D36)

(...)

7.4. A Proponente vencedora dos Lotes B1 a B4 e dos Lotes D33 a D36 deverá, ainda, atender ao compromisso de instalar Estações Rádio Base – ERB que permitam a oferta do SMP por meio de padrão tecnológico igual ou superior ao 5G NR release 16 do 3GPP, mediante ativação de portadora com largura de banda contínua igual ou superior a 50 MHz, garantindo os requisitos necessários para viabilização dos conceitos URLLC (Ultra Reliable Low Latency), mMTC (massive Machine Type Communication) além do eMBB (enhanced mobile broadband), conforme o seguinte cronograma:



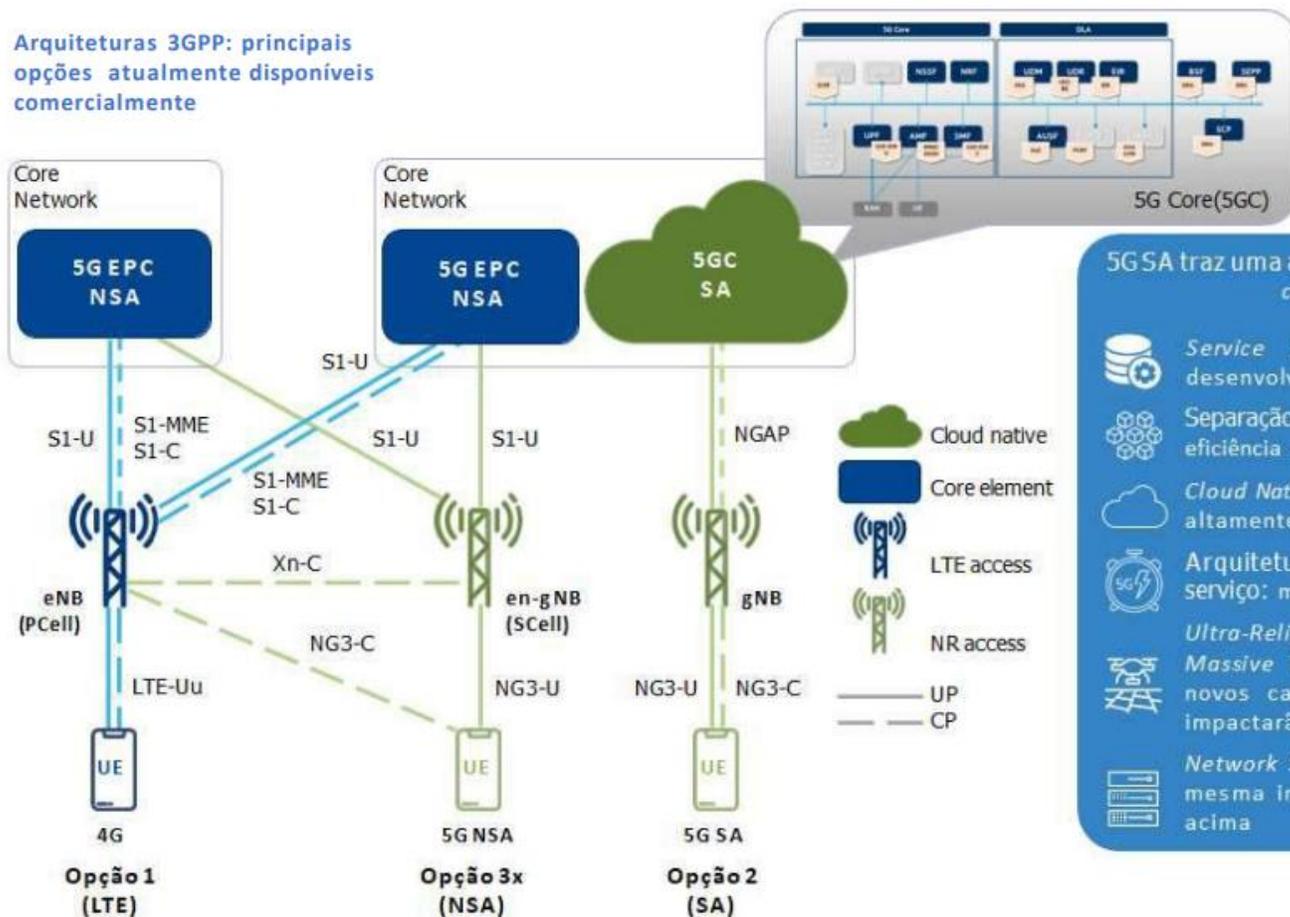
RELEASE 16:

- Todas as funcionalidades para o 5G padronizadas no IMT 2020 - UIT
- Atende aos anseios da sociedade por uma rede efetivamente 5G
- Coerente com a metodologia de precificação usada para o espectro em questão (potencial entrante só faz sentido entrar com stand-alone)
- Já há cases internacionais de uso comercial
- Posiciona o Brasil na corrida de apropriação econômica e social dos benefícios do 5G
- É proporcional à vantagem econômica de uso da faixa.

3,5 GHz - Os benefícios de uma rede puramente 5G.

2

Arquiteturas 3GPP: principais opções atualmente disponíveis comercialmente



Open RAN. Importante estímulo ao Open RAN de modo a acelerar *deployment* de redes 5G SA (pluralidade de fornecedores, economia de escala).

5G SA traz uma arquitetura completamente nova de Core, introduzindo *capabilities* que o 5G NSA não endereça:

- Service Based Architecture (SBA):** novas maneiras de desenvolver, implantar e gerenciar serviços
- Separação funcional das Network Functions (NFs):** garantindo eficiência de processamento de rede
- Cloud Native:** baseado em plataforma escalável, flexível e altamente segura
- Arquitetura definitiva de alta velocidade E2E e garantia de serviço:** melhor experiência para o usuário
- Ultra-Reliable and Low Latency Communications (URLLC) e Massive Machine Type Communications (mMTC):** habilita os novos casos de uso do 5G com baixíssima latência, que impactarão todos os setores da sociedade
- Network Slicing:** redes lógicas virtualizadas e independentes na mesma infraestrutura de rede física potencializam os benefícios acima

Considerando os cronogramas do Edital, o *Time-to-Market* de implantação do 5G se mantém, e o incentivo ao 5G SA iguala a competição: **todos saem do mesmo ponto de partida.**

Regionalização



Somente blocos regionais



Configuração dos lotes

- 8 regionais de 50 MHz e
- 8 regionais de 40 MHz

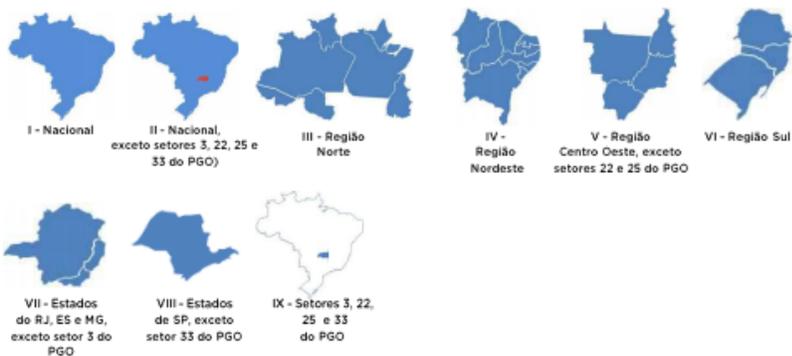
Compromissos:

- 1) Cobrir, com tecnologia 4G ou superior, 95% da área urbana dos Distrito sede dos municípios abaixo de 30 mil habitantes que hoje não possuem 4G
- 2) Atender localidades dispostos no Edital com a ativação de uma ERB 4G ou Superior.
- 3) Compromissos adicionais em função de ágio (item 8.8)

Compromissos de abrangência da Faixa de 2,3 GHz (Anexos XII e XVII)

Tipo de compromisso	Prazo	Quantidade de localidades/municípios a serem atendidos	Precificação (VPL)
Atendimento 4G de municípios brasileiros com menos de 30 mil habitantes	Até 2024	415 municípios	-R\$ 1.055.230.153,00
Atendimento 4G de localidades brasileiras	Até 2029	8.920 localidades	-R\$ 9.434.324.302,00

Regionalização



Compromissos:

Não há compromissos específicos para a faixa.

Configuração dos lotes

- 5 blocos nacionais de 400 MHz e
- 21 regionais de 400 MHz

Edital 5G - Compromissos gerais

Compromissos gerais

- Oferta de *roaming*
- Oferta pública para compartilhamento de espectro não utilizadas a partir de 2026 (ou dois anos a partir da disponibilidade de uso da faixa, no caso de 3,5 GHz)
- Comprometimento formal a estabelecer procedimentos e condutas para a promoção da Segurança Cibernética nas redes e serviços de telecomunicações, nos termos da Regulamentação da Anatel
- Concordância em remanejar radiofrequências para agrupamento de blocos decorrente da licitação (especialmente em 700 MHz)

R\$ milhões

Faixa de frequência	VPL individual do lote nacional (a)	Valor dos compromissos (b)	Preço mínimo individual do lote nacional (a – b)	Quantidade de blocos nacionais licitados	VPL de todos os lotes (c)	Valor dos compromissos (d)	Preço mínimo de todos os lotes (c – d)
700 MHz	2.205,89	2.055,84	150,05	1,00	2.205,89	2.055,84	150,05
2,3 GHz (50MHz)	4.816,86	4.371,31	445,55	1,00	4.816,86	4.371,31	445,55
2,3 GHz (40MHz)	3.853,49	3.497,05	356,44	1,00	3.853,49	3.497,05	356,44
3,5 GHz (nacional)	5.710,65	5.371,72	338,93	4,00	22.842,60	21.486,88	1.355,72
3,5 GHz (regional)	5.710,65	5.668,83	41,82	1,00	5.710,65	5.668,83	41,82
26 GHz [2]	791,30	-	791,30	8,00	6.330,43	-	6.330,43
Total	23.088,84	20.964,75	2.124,09	16,00	45.759,92	37.079,91	8.680,01

Figura 4 - Cobertura aproximada de uma ERB 5G em município com 15.000 habitantes.

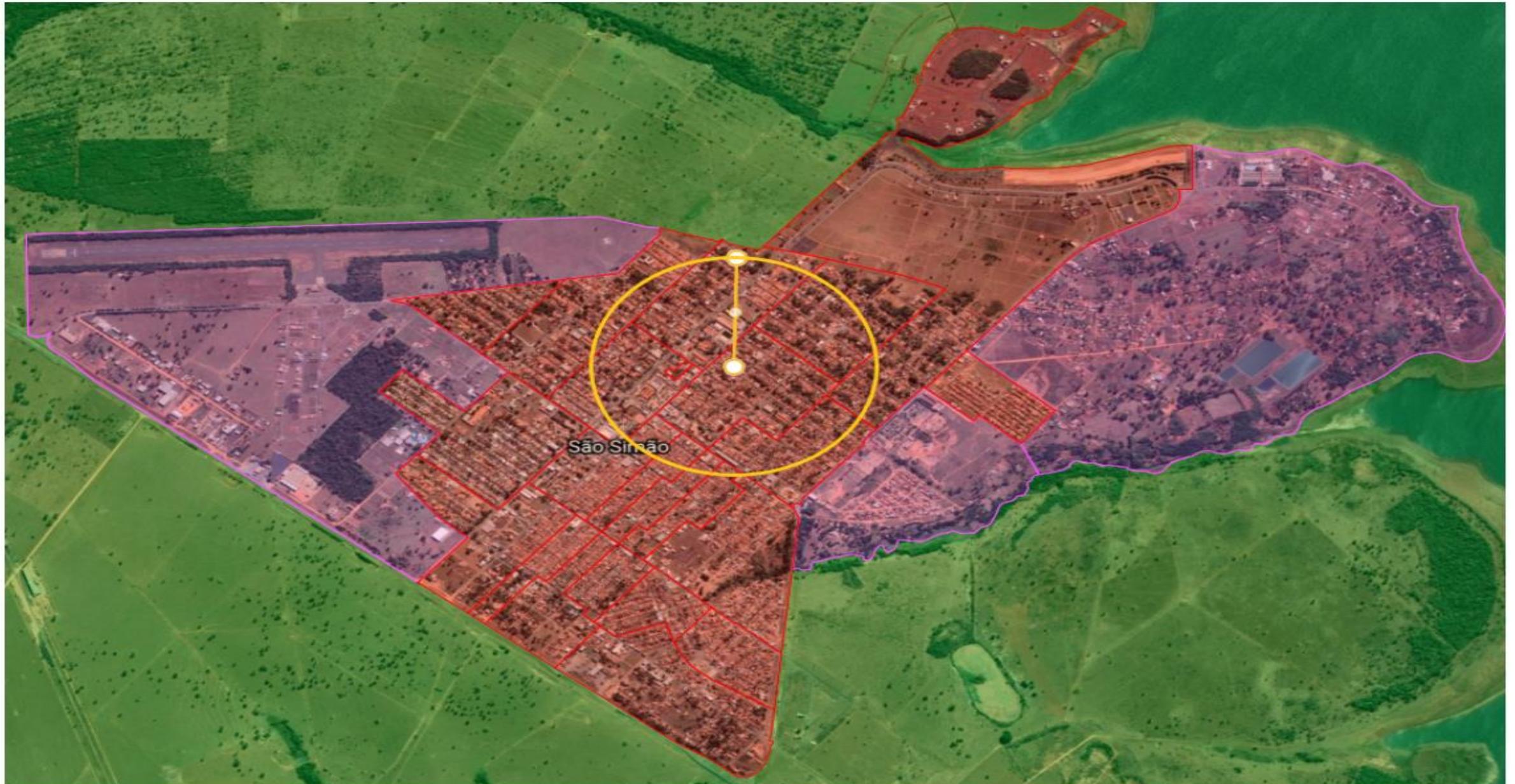
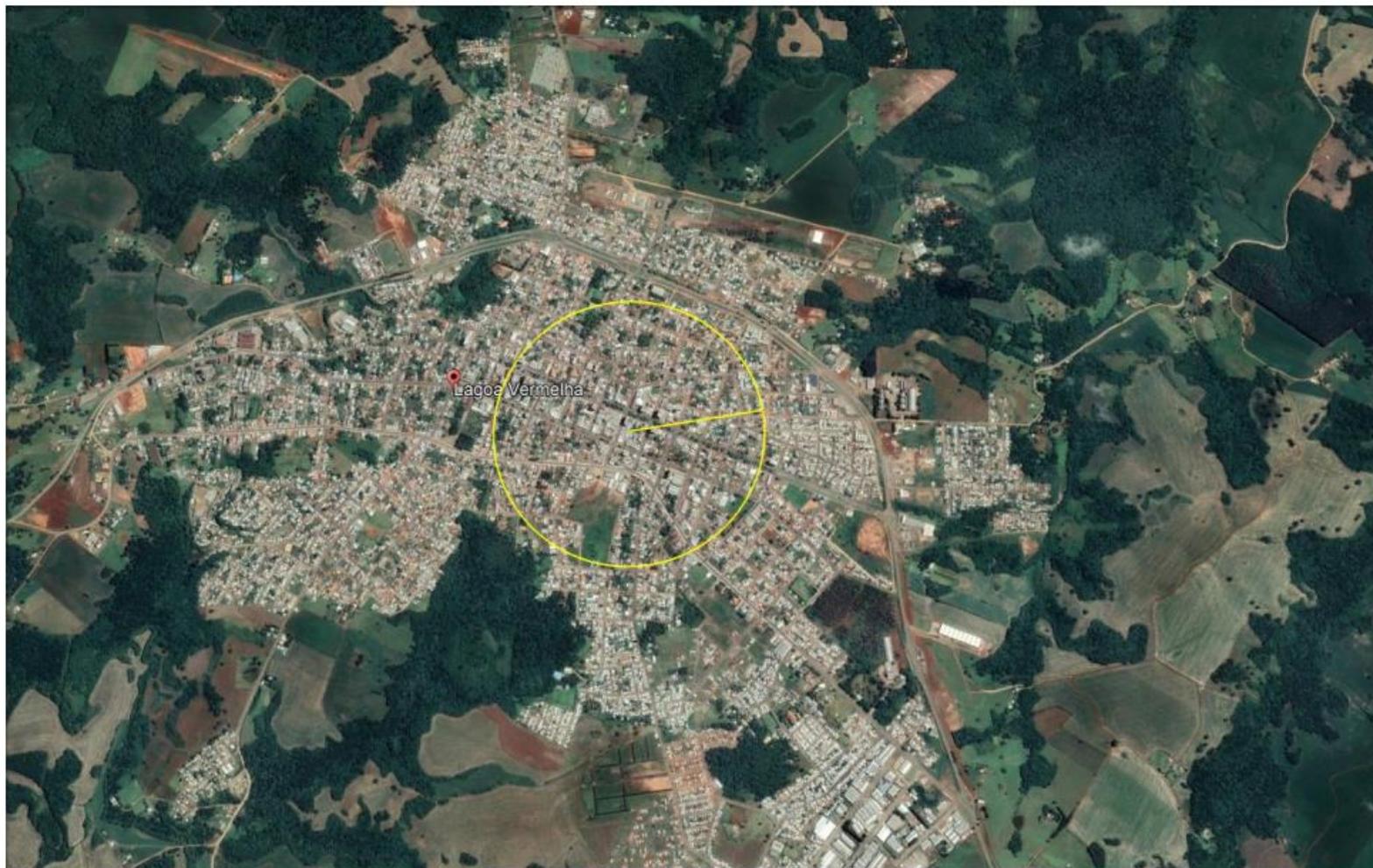


Figura 10 - Cobertura aproximada do compromisso 5G para o Município de Lagoa Vermelha



1464. Observa-se, no mapa da Figura 10, a cobertura de uma ERB com raio de 600 metros, indicado pelo círculo amarelo, que é o compromisso estabelecido no edital. Depreende-se que grande parte do município fica sem cobertura 5G, e assim uma parcela das escolas urbanas podem ficar sem a cobertura do sinal 5G.