

# RELATÓRIO DO LEILÃO 5G - AMPLIAÇÃO DA BANDA LARGA/CONECVITIDADE

Deputado Federal Vitor Lippi

**RELATÓRIO**

**SETEMBRO DE 2021**

© 2021 Câmara dos Deputados.

Todos os direitos reservados. Este trabalho poderá ser reproduzido ou transmitido na íntegra, desde que citados(as) os(as) autores(as). São vedadas a venda, a reprodução parcial e a tradução, sem autorização prévia por escrito da Câmara dos Deputados.



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi  
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216755280300>



## RESUMO EXECUTIVO

Este relatório compila os trabalhos, debates, atividades do Grupo de Trabalho 5G, instituído na Câmara dos Deputados por meio de Ato do Presidente da Câmara dos Deputados de 09/12/2020.

Este grupo de parlamentares avaliou e acompanhou os desenvolvimentos da implantação da tecnologia 5G no Brasil, desde a edição do Edital pela Anatel, até a sua aprovação final pelo TCU.

Palavras-chave: Edital 5G



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi  
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



## **SUMÁRIO**

<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 - A IMPORTÂNCIA DO 5G.....</b>	<b>4</b>
<b>3 - COMPARATIVO INTERNACIONAL DAS REDES MÓVEIS INSTALADAS E UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA CONECTIVIDADE À INTERNET NO BRASIL.....</b>	<b>6</b>
<b>A. TECNOLOGIAS IMPLANTADAS DE TELEFONIA CELULAR.....</b>	<b>6</b>
<b>B. CONECTIVIDADE À INTERNET NO BRASIL.....</b>	<b>8</b>
<b>4 - OBJETO DO LEILÃO 5G DA ANATEL.....</b>	<b>15</b>
<b>5 - ASPECTOS RELEVANTES ANALISADOS.....</b>	<b>17</b>
Release 16.....	17
Restrição de empresas por nacionalidade.....	17
Rede privativa da Administração Federal.....	18
Custos para o consumidor final.....	18
Relevância da legislação sobre antenas.....	18
A conectividade das escolas.....	19
<b>6 - OPERADORES REGIONAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>7 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>8 - APÊNDICE – RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO GT.....</b>	<b>24</b>
VISITA TÉCNICA À ANATEL – 04/02.....	24
VISITA TÉCNICA À ANATEL – 09/02.....	29
10/02 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - DEBATE COM AS EMPRESAS SOBRE O EDITAL DE LEILÃO DE FREQUÊNCIAS 5G.....	32
24/02 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - GEOPOLÍTICA, SEGURANÇA NACIONAL, SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E DE ESTADO.....	39
09/03 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - MINISTRO FÁBIO FARIA.....	42
18/03 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - IMPACTOS DO 5G E A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE NO CAMPO.....	44
06/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - FUNCIONALIDADES, ASPECTOS MERCADOLÓGICOS E DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA.....	49
13/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - ASPECTOS MERCADOLÓGICOS, SEGURANÇA, INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS.....	51
27/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - TECNOLOGIA 5G APLICADA (AGRONEGÓCIO, CIDADES INTELIGENTES, INOVAÇÃO).....	52
05/05 - O POSICIONAMENTO DA ACADEMIA SOBRE A TECNOLOGIA 5G....	54
AGRADECIMENTOS.....	55



## **1 - INTRODUÇÃO**

O Grupo de Trabalho 5G foi instituído na Câmara dos Deputados por meio de Ato do Presidente da Câmara dos Deputados de 09/12/2020, com a finalidade de avaliar e acompanhar os impactos da implantação da tecnologia 5G no Brasil e propor medidas para o aperfeiçoamento da legislação relacionada aos serviços de telecomunicações, com prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados da data de sua instalação.

O Grupo de Trabalho foi coordenado pela DEPUTADA PERPÉTUA ALMEIDA e composto pelas seguintes Deputadas e Deputados:

- Luisa Canziani (PTB-PR)
- Vitor Lippi (PSDB-SP)
- Helder Salomão (PT-ES)
- Fausto Pinato (PP-SP)
- Marcos Aurélio Sampaio (MDB-PI)
- Arnaldo Jardim (Cidadania-SP)
- Dagoberto Nogueira (PDT-MS)
- Fernando Coelho Filho (DEM-PE)
- Zé Vítor (PL-MG)

O 5G é a mais recente tecnologia de transmissão de internet móvel, podendo oferecer, em certas circunstâncias, até 20 vezes mais velocidade que a tecnologia atual, 4G, sendo considerada fundamental para o desenvolvimento de funcionalidades como carros autônomos, telemedicina, IoT (Internet das coisas), entre outros aspectos.

## **2 - A IMPORTÂNCIA DO 5G**

A tecnologia de comunicação móvel 5G é uma evolução da utilizada atualmente, 4G, trazendo mais velocidade na transferência de dados. Enquanto a



tecnologia 4G permite transferências em média a 5 MBPS (Megabytes por segundo), a tecnologia 5G permite conexões móveis de até 100 MBPS (Megabytes por segundo).

A tecnologia 5G, para implantação no Brasil, depende de leilões de frequência da Anatel, os quais devem ocorrer em 2021. Já há, porém, uma operação - 5G DSS (Compartilhamento Dinâmico de Espectro), implementado por tecnologia da empresa sueca Ericsson, sobre as frequências 4G.

O Grupo de Trabalho 5G da Câmara dos Deputados, em suas reuniões técnicas, com Ministério das Comunicações, Anatel, fornecedores de infraestrutura e acadêmicos, avaliou os aspectos tecnológicos, de mercado e regulatórios, questões de geopolítica, segurança nacional e de informação.

O IoT, em especial, deverá representar melhorias significativas na organização da produção em geral de fábricas, fazendas, mineradoras, dentre outros, o que implicará uma verdadeira revolução da produtividade no Brasil e no mundo.

Nesse sentido, o leilão de 5G é uma política pública fundamental, que deve ocorrer no 2º semestre de 2021, com previsão de implantação da tecnologia em todas as capitais até o meio do ano de 2022, e também das contrapartidas em termos de iluminação de estradas e ampliação da infraestrutura de conexão de localidades.

Além disso, as escolas precisam de conexões de banda larga, com velocidade mínima de 25 MBPS (megabits por segundo) e largura de banda suficiente para atender a todos os alunos e professores de cada escola, não importando qual a tecnologia usada: 4G, 5G, fibra ótica, WiFi, rádio ou outra, e o 5G é oportunidade para que tal objetivo seja atingido.

A universalização do acesso das escolas à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade é meta do Plano Nacional de Educação. Ela deveria ter sido alcançada até meados de 2019, antes, portanto, da pandemia em andamento. Em 2014, quando o PNE foi aprovado, com vigência até 2024, já estavam vigentes no âmbito do Ministério das Comunicações programas para a conectividade das escolas urbanas (PBLE) e para conexão das escolas rurais (Edital 4g).

Em 2021, não estão alcançadas a universalização proposta pelo Plano Nacional de Educação, as metas do PBLE nem da conexão das escolas rurais. Além disso, para as conexões realizadas, a velocidade é inferior à exigida para as atividades pedagógicas em sala de aula.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



Dessa forma, é necessário especificar que as operadoras que vencerem o leilão de frequências (700 Mhz, 2,3 GHz, 3,5 GHz e 26 GHz) terão como contrapartida a obrigatoriedade de oferecer conexões de internet - com velocidade mínima de 25 MBPS e largura de banda compatível com a quantidade de alunos - para todas as escolas públicas urbanas e rurais que estão presentes na área de abrangência de sua outorga, e que não tenham ainda conexão de internet com tais especificações.

### **3 - COMPARATIVO INTERNACIONAL DAS REDES MÓVEIS INSTALADAS E UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA CONECTIVIDADE À INTERNET NO BRASIL**

Neste tópico apresentaremos de maneira sucinta o estado da arte da implantação das tecnologias celular neste país e em comparação com outros países relevantes, em especial aqueles que possuem redes 5G em operação. Como segundo foco de comparação, neste tópico também apresentaremos os dados de conectividade à internet, em especial das escolas brasileiras.

#### **A. TECNOLOGIAS IMPLANTADAS DE TELEFONIA CELULAR**

A figura 4, a seguir, apresenta a distribuição de redes 4G (LTE) e 5G existentes no mundo.

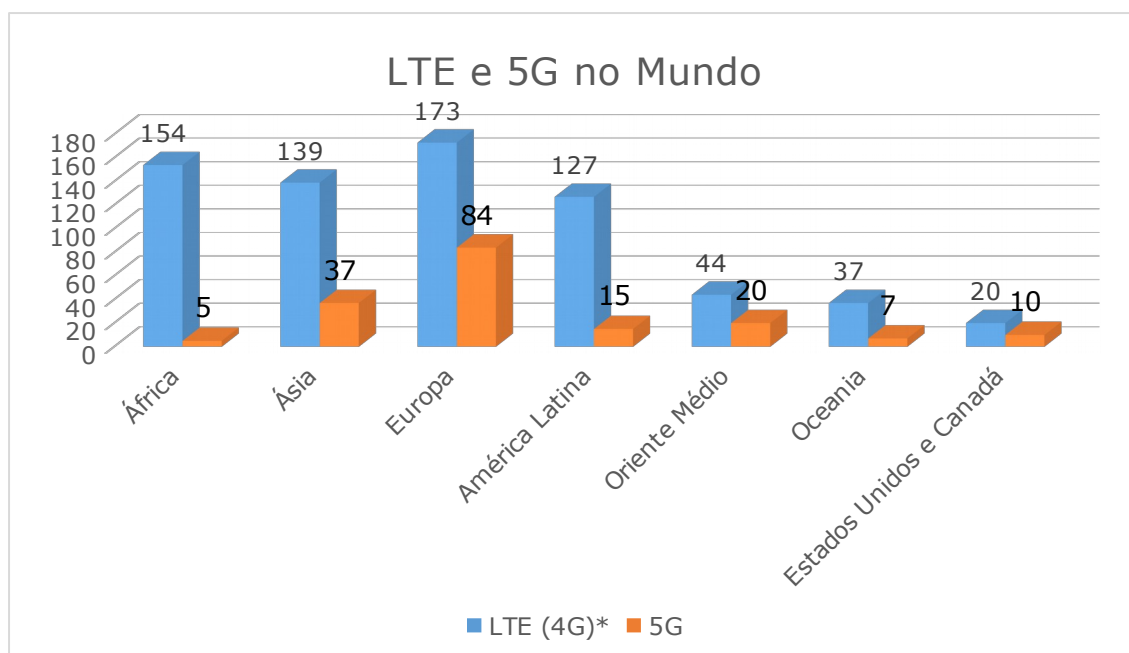


Figura 4 – redes LTE\* e 5G – Agosto/2021

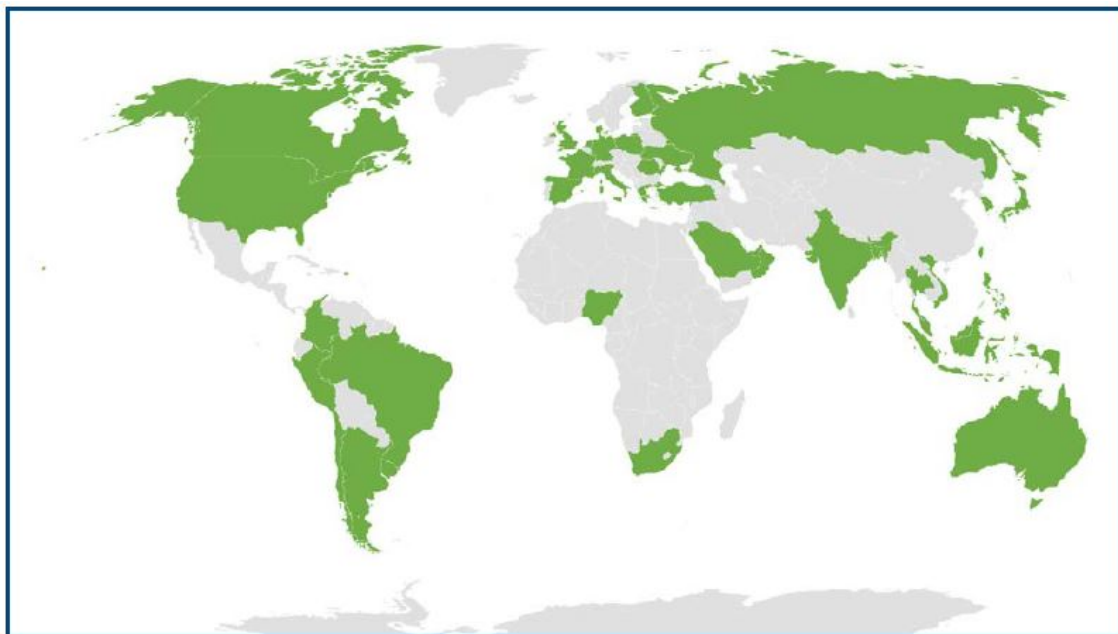


Nota: \*Inclui redes LTE-Advanced Fonte: 5G Americas<sup>1</sup>

A disponibilidade, tanto de redes 4G quanto de 5G, é maior na Europa, como pode-se observar do gráfico acima. Ainda com relação ao continente europeu, é nele onde as redes 5G são em maior número, acompanhado de longe pela Ásia, com 37 redes desse tipo, e demais países com números ainda mais inferiores. A África aparece em segundo lugar considerando-se o número de redes 4G disponíveis. Entretanto, em 2020, a penetração ou alcance da internet no continente africano permaneceu em 39,3%, significando que apenas 4 em cada 10 indivíduos naquela faixa do planeta tiveram acesso à rede mundial. A título de comparação, a média global é de aproximadamente 60%.<sup>2</sup>

O mapa a seguir apresenta os países com operadoras investindo em tecnologias para implantação de redes 5G.

Figura 5 – Países com operadoras investindo em bandas n257, n258, n259, n260 e n261 para redes 5G.



Fonte: Global mobile Suppliers Association (GSA)<sup>3</sup>

1 Disponível em: <https://www.5gamericas.org/resources/charts-statistics/global/> . Acessado em: 31/08/2021.

2 Fonte: <https://www.statista.com/statistics/1124283/internet-penetration-in-africa-by-country/>

3 Relatório “Evolution from LTE to 5G – June 2021”. Disponível em: <https://gsacom.com/paper/lte-to-5g-june-2021-global-update/> . Acessado em: 31/08/2021.



Segundo levantamento da GSA, existem 132 operadoras em 22 países/territórios que mantêm licenças públicas para operação de redes 5G com espectro de banda alta entre 24,25 GHz e 48,2 GHz. Vinte e oito operadoras em 16 países/territórios são conhecidas por já estarem implantando Redes 5G usando espectro mmWave (ondas milimétricas).

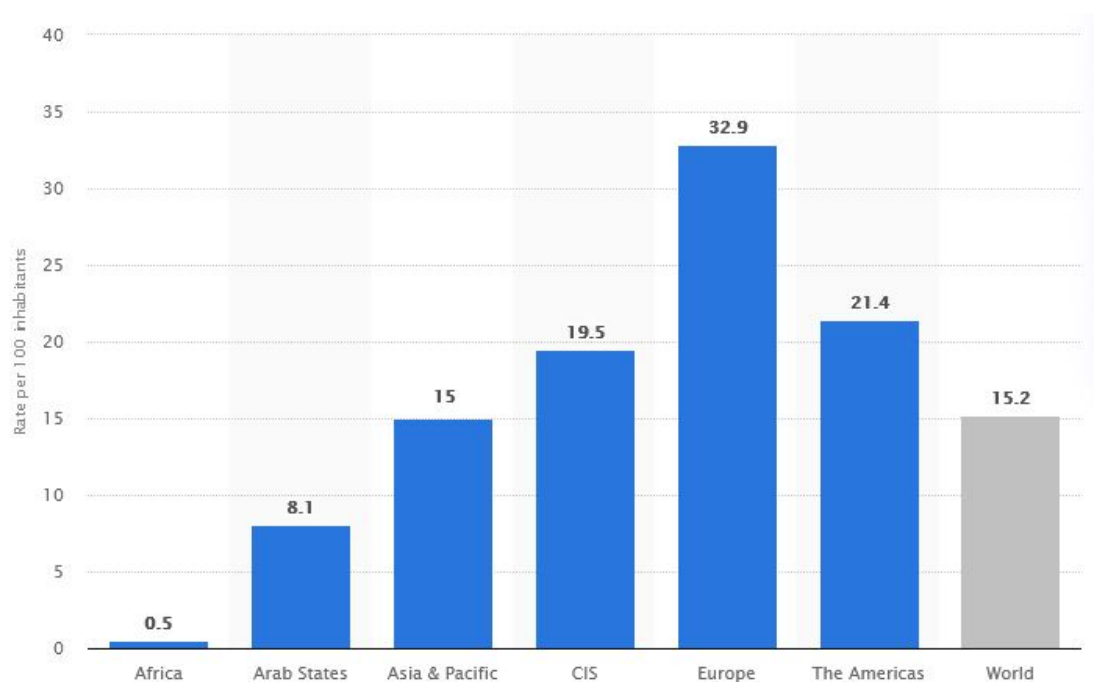
## **B. CONECTIVIDADE À INTERNET NO BRASIL**

Como dito anteriormente a implementação do 5G representará um salto de qualidade nas comunicações do país, uma oportunidade de alavancar novos serviços e negócios e, talvez principalmente, a melhoria na conectividade à internet para toda a população. Todavia, para se ter uma noção mais concreta desse impacto é necessário avaliar em que situação o país se encontra no quesito conectividade à rede mundial de computadores e em comparação aos demais países. Com esse objetivo, apresentamos abaixo gráfico com a taxa de assinatura de internet de banda larga fixa em 2020, nas principais regiões do mundo.





Figura 6 – Taxa de assinatura de internet banda larga fixa



Fonte: Statista<sup>4</sup>

O gráfico anterior, obtido do sítio internet Statista, indica a taxa de inscrição (assinatura) de internet de banda larga fixa por 100 habitantes. Europa, Américas e a Comunidade dos Estados Independentes, nessa ordem, apresentam as maiores taxas. Em termos mundiais, aproximadamente 15 pessoas de um grupo de 100 possuem assinatura de banda larga fixa. Em que pese esse tipo de comparação mundial oferece frequentemente diferenças metodológicas, em termos relativos, os achados dão uma boa indicação comparativa. A título de exemplo esse mesmo sítio indica que os Estados Unidos possuem 35 assinaturas de banda larga fixa a cada 100 habitantes.<sup>5</sup>

Para comparar com o caso brasileiro, a medição mais acurada é realizada pela pesquisa TIC Domicílios 2020, do Cetic.br.<sup>6</sup> A tabela a seguir mostra a penetração da internet e o uso do computador nos domicílios brasileiros.

Tabela 3 – Penetração da internet nos domicílios brasileiros em 2020

4 Disponível em <https://www.statista.com/statistics/370681/fixed-broadband-internet-penetration-region/>. Acessado em 01/09/2021.

5 “Number of fixed broadband subscriptions per 100 inhabitants in the United States from 2000 to 2019”. Statista, 2021.. Disponível em <https://www.statista.com/statistics/187199/fixed-broadband-subscriptions-per-100-inhabitants-in-the-usa-since-2000/>, acessado em 01/09/2021.

6 Segundo seu próprio sítio de internet, “O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) tem a missão de monitorar a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no Brasil. Criado em 2005, o Cetic.br é um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), ligado ao Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br)”. Disponível em <https://cetic.br/pt/sobre/>, acessado em 01/09/2021.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



\* CD 2 1 6 7 5 1 2 8 0 3 0 0 \*

Área	Domicílios com acesso à internet (A4)	Domicílios com computador e internet (A4B)	Tipo de Banda Larga (A5)	
			Fixa	Móvel
<b>Total</b>	<b>83%</b>	<b>44%</b>	<b>69%</b>	<b>22%</b>
<b>Urbana</b>	86%	49%	70%	21%
<b>Rural</b>	65%	15%	59%	27%

Indicadores: A4 - DOMICÍLIOS COM ACESSO À INTERNET, A4B - DOMICÍLIOS, POR PRESENÇA DE COMPUTADOR E INTERNET, A5 - DOMICÍLIOS COM ACESSO À INTERNET, POR TIPO DE CONEXÃO. Fonte: Do autor a partir de dados da pesquisa TIC Domicílios 2020 (Cetic.br)<sup>7</sup>

Como se vê da tabela anterior, os domicílios brasileiros contam com razoável acesso à internet. Aproximadamente oito domicílios, de cada dez, possuem acesso à internet, entretanto, com computador essa proporção cai para apenas quatro. Isso indica que a conectividade à internet neste país se apoia na conexão móvel. De fato, a tabela anterior indica que dois de cada dez domicílios acessam a rede mundial via aparelhos celulares. Essas dificuldades se tornam ainda maiores para os habitantes de áreas rurais. Destes análise pode se depreender a possibilidade de avanços na conectividade que a implantação da telefonia de quinta geração poderia gerar para a população brasileira, quer seja pelo aumento da cobertura das zonas rurais mediante a introdução de obrigações específicas para essas áreas, quer seja pela maior disponibilidade de novas redes e maior capilaridade das conectividades. Entretanto, outros fatores devem ser considerados, uma vez que em determinados municípios os pontos de conexão à internet, os pontos de presença ou *backhaul*, não possui alta capacidade de tráfego.

A seguir, é apresentada a evolução do número de municípios atendidos por estrutura de fibra óptica, comparada com outras tecnologias, de 2016 a 2021, conforme dados disponibilizados pela Anatel.



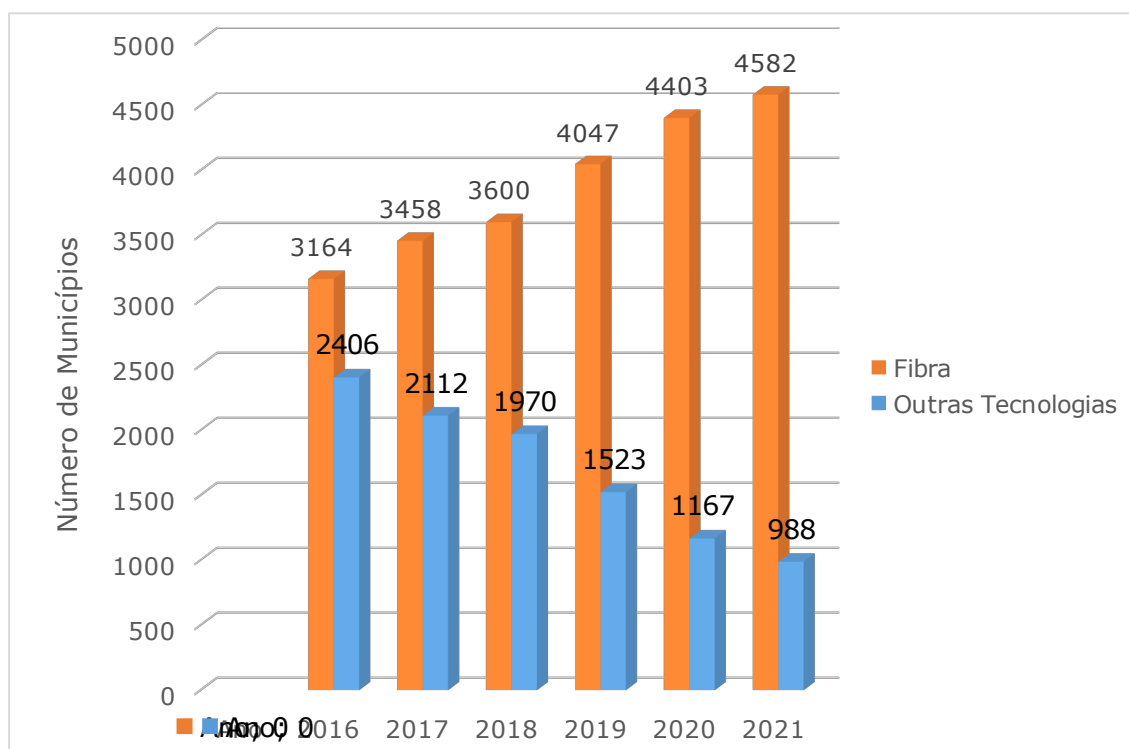
<sup>7</sup> TIC Domicílios 2020. Cetic.br. Disponível em <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/>, acessado em 01/09/2021.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



Figura 1 - Evolução da disponibilidade de Backhaul de Fibra Óptica



Fonte: Tabela elaborada pelo autor com base em dados da Anatel.<sup>8</sup>

O que se observa do gráfico anterior é que, ao longo do período considerado, houve um aumento significativo, próximo de 45%, do número de municípios com disponibilidade de backhaul de fibra óptica. Além disso, em 2016, dos 5570 municípios analisados, aproximadamente 57% apresentavam estrutura instalada de fibra óptica. Em 2021, esse número subiu para 82%. Os números também indicam que aproximadamente um a cada cinco municípios não eram conectados à internet por meio de fibra óptica, um dado bastante significativo e que indica a limitação de parcela considerável de localidades.

Em que pese essa razoável evolução em meia década, falta um dado extremamente importante que é a velocidade dessas conexões. Certamente a capacidade dessas conexões é proporcional à população, entretanto, a falta dessas informações impede uma verificação acerca da assertividade da política pública implementada e dos benefícios para as populações dos municípios.

Um dos reflexos dessa limitação das conexões nos municípios pode ser verificado na qualidade das conexões das escolas brasileiras. O país possui um

<sup>8</sup> “Mapeamento de Redes de Transporte” (Anatel 2021). Atualizado em 31/03/2021. Disponível em <https://www.gov.br/anatel/pt-br/dados/infraestrutura/mapeamento-de-redes>, acessado em 31/08/2021.



histórico de baixa conectividade das escolas, apesar das diversas políticas públicas propostas e programas, que consideramos serem meramente paliativos. Nesta pandemia esse problema se transformou em uma verdadeira catástrofe para milhões de alunos e professores. Não por acaso, a inclusão da melhoria da conexão das escolas foi objeto de profundo debate neste tempo de pandemia e de discussão dos termos do edital do 5G.

Para um olhar nessa problemática, abaixo é apresentada tabela com o número de escolas públicas urbanas atendidas com conexão à internet, de forma gratuita, por meio do Programa Banda Larga nas Escolas - PBLE. Os dados, informados pelas prestadoras, estão atualizados até julho de 2021.

Tabela 2 – Escolas Públicas Urbanas atendidas por meio do Programa Banda Larga das Escolas (PBLE) em 2021.

UF	Atendidas	Pendências MEC/FNDE/ Escola	Pendências Autorizatória	Total	Penetração
AC	345	12	5	362	95%
AL	991	28	6	1.025	97%
AM	1.019	208	38	1.265	81%
AP	276	9	8	293	94%
BA	5.496	265	46	5.807	95%
CE	2.424	488	40	2.952	82%
DF	581	24	3	608	96%
ES	1.271	43	10	1.324	96%
GO	2.415	130	14	2.559	94%
MA	2.913	107	41	3.061	95%
MG	7.054	255	101	7.410	95%
MS	760	19	8	787	97%
MT	1.118	44	16	1.178	95%
PA	2.087	365	88	2.540	82%
PB	1.767	29	22	1.818	97%
PE	2.559	224	19	2.802	91%
PI	1.776	102	8	1.886	94%
PR	4.604	170	21	4.795	96%
RJ	4.614	178	32	4.824	96%
RN	1.450	61	5	1.516	96%

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



UF	Atendidas	Pendências MEC/FNDE/ Escola	Pendências Autorizatória	Total	Penetração
RO	555	39	7	601	92%
RR	199	8	1	208	96%
RS	3.804	297	12	4.113	92%
SC	2.662	146	8	2.816	95%
SE	755	15	4	774	98%
SP	10.436	598	-	11.034	95%
TO	837	19	3	859	97%
TOTAL	64.768	3.883	566	69.217	94%

Fonte: Anatel, sistema SICI<sup>9</sup>

Como se pode verificar da tabela anterior, todos os estados da federação apresentam algum tipo de pendência na implementação da conectividade, assim como apresentam em maior ou menor grau número considerável de estabelecimentos desconectados. A figura a seguir apresenta esses mesmos dados de forma gráfica.

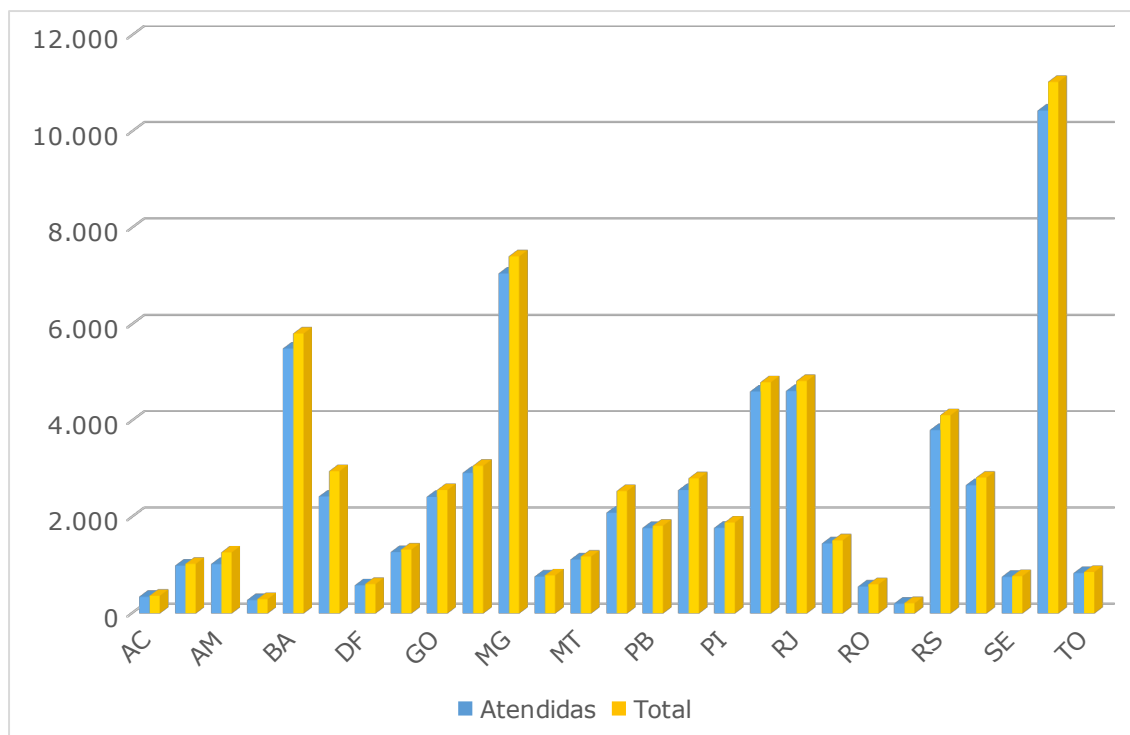
Figura 2 - Escolas Urbanas Atendidas pelo PBLE, por UF

9 “Programa Banda Larga nas Escolas – PBLE”. (Anatel 2021). Atualizado em 24/08/2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-banda-larga-nas-escolas>. Acessado em 30/08/2021.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>





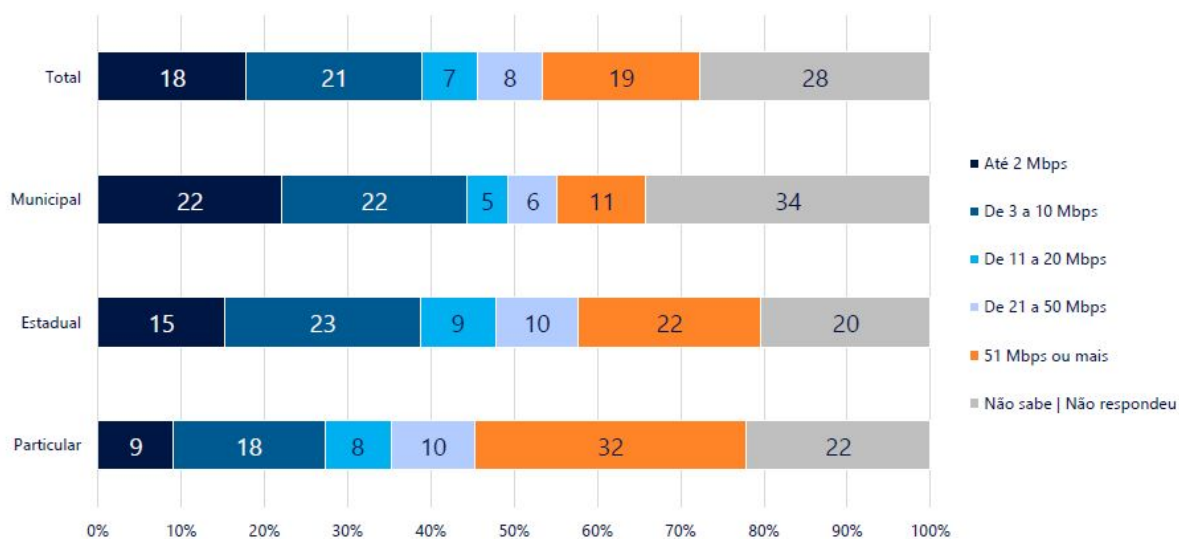
Fonte: Tabela elaborada pelo autor com base em dados da Tabela 2

A análise do gráfico anterior indica que São Paulo, Minas Gerais e Bahia, nessa ordem, lideram o ranking de Estados com o maior número de escolas urbanas públicas com acesso à internet. Paraná e Rio de Janeiro ficam empatados na 4ª posição. Entretanto, apesar das diferenças regionais, pode-se observar que o alcance (penetração) das conexões nessas instituições de ensino ultrapassa os 90% na grande maioria dos Estados. Amazonas, Ceará e Pará estão abaixo desse patamar, em torno de pouco mais de 80%.

O gráfico a seguir, por sua vez, apresenta uma segmentação das escolas no país, públicas e privadas, segundo a velocidade da principal conexão utilizada para o acesso à rede mundial de computadores.



Figura 3 – Escolas com acesso à internet, por velocidade de conexão (%) (2020)



Fonte: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)<sup>10</sup>

Considerando-se a maior velocidade de conexão, a de 51 Mbps ou mais, é nítida a superioridade das escolas particulares. Entretanto, o mesmo já não se verifica na primeira e segunda faixas de velocidade. Nesses casos, as escolas públicas aparecem com vantagem. Analisadas conjuntamente, por outro lado, o total de escolas com uma boa velocidade de conexão (igual ou superior a 51Mbps) é praticamente o mesmo daquele de escolas com uma conexão insatisfatória (até 2Mbps). Vale destacar igualmente o fato de que as escolas com velocidades de conexão nas duas faixas intermediárias (de 11 a 50 Mbps) são em menor número. Todavia, talvez o mais importante ser verificar que no setor público, em torno de 20% dos estabelecimentos possuem conexão de apenas 2Mbps. Há de se convir que uma conexão com essa velocidade não pode ser considerada como adequada. Muito provavelmente esses estabelecimentos devem ter apenas computadores para realização de tarefas administrativas e não equipamentos para efetiva inclusão digital dos alunos. O problema não se restringe, porém, a apenas essas escolas. Na verdade, em torno de 50% dessas instituições públicas de ensino possuem velocidades defasadas ou insuficientes, isto é abaixo de 20 Mbps.

Como se vê, o edital do 5G pode contribuir em muito para a melhoria do sistema educativo deste país.

<sup>10</sup> Relatório “TIC EDUCAÇÃO 2020”. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/analises/>. Acessado em: 31/08/2021.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



#### 4 - OBJETO DO LEILÃO 5G DA ANATEL

O “Leilão de 5G” compreende outorga de uso de radiofrequências para prestação de serviço de telefonia móvel. São 4 faixas de frequências, 2 para uso da tecnologia 4G, e 2 para tecnologia 5G, conforme abaixo.

Frequências	Lotes	Compromissos
700 MHz (4G)	Lote (nacional)	4G em localidades 4G em trechos de rodovias
3,5 GHz (5G)	4 Lotes nacionais	<u>Somente Lotes B1 a B4:</u> a) Limpeza da Banda C (Parabólicas e serviço fixo por satélite) b) Construção de Redes Públicas: b.1) Sete infovias da Rede do Programa Amazônia Integrada e Sustentável (País) no Norte Conectado b.2) Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal
	8 Lotes regionais	<u>Lotes B1 a B4 e C1 a C8:</u> a) Atendimento com <i>Backhaul</i> a 1.280 localidades b) Compromissos de cobertura com 5G <i>release 16</i> (padrão <i>stand alone</i> )
2,3 GHz (4G)	16 Lotes regionais	4G em localidades 4G em municípios
26 GHz (5G)	5 Lotes nacionais, e 21 regionais	Sem compromissos associados

A precificação dessas radiofrequências está estimada, pela Anatel, em sua minuta de Edital, segundo a tabela abaixo.

Faixa de frequência	de	VPL (Valor Presente Líquido)	Valor dos compromissos	Preço mínimo de todos os lotes
---------------------	----	------------------------------	------------------------	--------------------------------



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi  
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>





700 MHz		R\$ 2,2 bilhões	R\$ 2 bilhões	R\$ 150 milhões
2,3 (50MHz)	GHz	R\$ 4,8 bilhões	R\$ 4,3 bilhões	R\$ 445 milhões
2,3 (40MHz)	GHz	R\$ 3,85 bilhões	R\$ 3,5 bilhões	R\$ 356 milhões
3,5 (nacional)	GHz	R\$ 22,8 bilhões	R\$ 21,4 bilhões	R\$ 1,35 bilhões
3,5 (regional)	GHz	R\$ 5,7 bilhões	R\$ 5,7 bilhões	R\$ 41,8 milhões
26 GHz [2]		R\$ 6,3 bilhões	-	R\$ 6,3 bilhões
Total		<b>R\$ 45,6 bilhões</b>	<b>R\$ 37,1 bilhões</b>	<b>R\$ 8,68 bilhões</b>

O quadro evidencia que a Anatel avaliou o leilão em R\$45,6 bilhões. Estimou os custos dos compromissos em R\$37,1 bilhões, e, portanto, o preço mínimo exigido seria de R\$8,68 bilhões.

É importante ressaltar que a Anatel não tinha inicialmente previsto compromissos para a faixa de 26 GHz, que é uma frequência de tecnologia 5G, sendo a primeira de ondas milimétricas disponibilizada no Brasil. A Anatel estimou o valor dessa faixa em R\$6,3 bilhões – o que foi referendado pelo TCU<sup>11</sup>, porém, com recomendação de que as escolas públicas fossem contempladas<sup>12</sup>.

Nesse contexto, o tribunal recomendou que os recursos decorrentes do leilão das frequências de 26 GHz fossem alocados em projetos de implantação de conectividade de escolas públicas.

## 5 - ASPECTOS RELEVANTES ANALISADOS

11 <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/presidente-ana-arraes-destaca-qualidade-tecnica-do-trabalho-do-tcu-na-analise-do-leilao-do-5g.htm>

12 <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/leilao-da-tecnologia-5g-devera-garantir-internet-de-qualidade-para-todas-as-escolas-publicas.htm>



### *Release 16*

Um dos aspectos debatidos no âmbito do GT-5G foi a exigência, por parte da Anatel, que as redes de comunicação 5G brasileiras adotassem o padrão Release 16/3GPP<sup>13</sup>.

O Release 16 do consórcio 3GPP define especificações técnicas de redes 5G. Essa versão permite é a versão mais atual do padrão tecnológico das redes 5G, e exige a construção de uma rede própria para sua implantação denominada “stand-alone”.

Apesar de incorrer em custos mais elevados, o 5G Release 16/3GPP permite ganhos de produtividade na agricultura e indústria - agro 4.0, indústria 4.0 – em decorrência de suas características de baixa latência e possibilidade de implementação da IoT – internet das coisas. Esse release permite ainda velocidade elevada para realidade virtual, e viabiliza projetos de cidades inteligentes, funcionalidades de telemedicina, entre outras funcionalidades.

### *Restrição de empresas por nacionalidade*

Outro tema que demandou discussões dos parlamentos foi a questão de restrições de nacionalidade de empresas participantes do leilão, sendo que, ao final, ficou claro nas reuniões com Anatel e Ministério das Comunicações que não haveria esse tipo de disposição no edital.

A temática veio a discussão em decorrência dos posicionamentos que os EUA vêm adotando em sua política externa de fomentar que seus parceiros em âmbito mundial proibam a adoção da tecnologia da empresa chinesa Huawei em suas redes de telecomunicações.

A principal argumentação dos EUA é que a Huawei está submetida à “Lei de Inteligência Nacional”, em vigor desde 2017 na China, a qual estabelece que qualquer organização ou cidadão deve apoiar, ajudar e cooperar com o trabalho da inteligência do estado chinês.

<sup>13</sup> <https://www.3gpp.org/release-16>



Além disso, a Instrução Normativa nº 4<sup>14</sup>, do GSI, estabeleceu os requisitos mínimos de Segurança Cibernética que devem ser adotados no estabelecimento das redes 5G, com requisitos rigorosos de segurança.

#### *Rede privativa da Administração Federal*

A rede privativa de comunicação da administração pública federal, estabelecida como política pública pelo Ministério das Comunicações, como contrapartida no Leilão do 5G, também mereceu destaque nas discussões do GT.

Esta é um tipo de rede de comunicação governamental, privativa de órgão de Estado, que contempla Forças Armadas, Governo Federal, o Judiciário, o Legislativo. Os requisitos de segurança e dos fornecedores desta rede de comunicação são diferenciados em relação às redes comerciais.

As operadoras de telecomunicações que vencerem o leilão do 5G serão obrigadas a implantar a rede privativa do governo federal. Segundo especificações, esta rede, de propriedade da União, terá inicialmente tecnologia 4G, e será de uso de agentes públicos dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.

#### *Custos para o consumidor final*

Durante os trabalhos uma das preocupações foi se haveria queda ou aumento de custos para os consumidores finais. Conforme relato das empresas, não haverá aumento de custos aos usuários finais.

Ademais, os terminais atuais não poderão ser usados, porém funcionarão nas tecnologias 4G, mesmo na situação de que esse terminal esteja em uma rede 5G. Caso o usuário opte por usar as funcionalidades do 5G, terá que trocar de aparelho.

#### *Relevância da legislação sobre antenas*

A implantação da tecnologia 5G, em função de suas características técnicas, e também suas potencialidades, demanda, em média, a instalação de cinco vezes mais antenas do que uma rede com 4G.

14 <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-4-de-26-de-marco-de-2020-250059468>



Essa necessidade advém tanto do fato de que a tecnologia 5G operar em frequências mais elevadas (3,5 Ghz e 16 Ghz) – quanto maior a frequência, menor é a área de cobertura das antenas, quanto do fato de que há também uma previsão de mais terminais conectados simultaneamente.

Nesse contexto, haverá a necessidade urgente de ampliar de forma significativa o número de antenas do tipo ERB<sup>15</sup>. Isso será tanto mais relevante em áreas muito adensadas para garantir mobilidade e cobertura ampla.

Sendo assim, se faz necessária a ampliação da discussão sobre os marcos regulatórios que regem as instalações de antenas no Brasil, que precisam ser modernizados, no sentido de simplificá-los e tornar a atividade de licenciamento de uma nova antena um processo mais rápido e menos burocrático, em face da maior demanda por instalação de antenas que se verificará com a tecnologia 5G.

#### *A conectividade das escolas*

É importante ressaltar que a Anatel não tinha previsto compromissos no sentido de obrigações, por parte das empresas vencedoras do leilão, de conectividade de escolas públicas – como foi feito no leilão anterior, da tecnologia 4G<sup>16</sup>.

Entretanto, essa questão foi objeto de demanda por parte dos Parlamentares, tanto junto ao Poder Executivo, quando ao TCU, e culminou com uma recomendação deste tribunal no sentido de contrapartidas para as escolas públicas.

A solução desenvolvida pelo TCU envolveu a frequência de 26 Ghz, inicialmente prevista sem compromissos de contrapartidas para os vencedores. Esta frequência é de tecnologia 5G, sendo a primeira de ondas milimétricas disponibilizada no Brasil. A Anatel estimou o valor dessa faixa em R\$6,3 bilhões, mas a área técnica do TCU questionou o valor. O Ministro Raimundo Carreiro, porém, deixou de acolher o questionamento, sob o argumento que “se trata de assunto envolto em substanciais incertezas”.

15 <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/outorga/telefoniamovel/estacoes-radio-base>

16 <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2021/junho/politicas-de-conectividade-levam-internet-a-escolas-e-fortalecem-educacao>



O Ministro manteve, porém, a recomendação para que a Anatel faça uma atualização nas taxas de câmbio utilizadas para a estimativa. Dessa forma, fica mantido o valor de R\$6,3 bilhões proposto pela Anatel.

O Ministro Raimundo Carreiro abordou capítulo VIII do seu voto a questão da ausência, no Edital, de compromissos de conectividade de escolas públicas.

A área técnica do TCU recomendou à Anatel e ao Ministério das Comunicações que avaliem a conveniência e a oportunidade de incluir compromissos no edital do leilão do 5G que estabeleçam a obrigação da conectividade das escolas públicas de educação básica, com a qualidade e velocidade necessárias para o uso pedagógico.

O Ministro Raimundo Carreiro, porém, ponderou que a faixa de 26 GHz não tinha contrapartidas, e que poderiam ser estabelecidos compromissos nessas faixas para projetos voltados à conectividade de escolas.

Propôs, a área técnica, que os valores relativos aos compromissos relativos à faixa de 26 GHz de conectividade das escolas sejam alocados e geridos pela Entidade Administradora da Faixa de 3,5 GHz (EAF), mas destinados a projetos de conectividade de ensino público, sendo que neste caso com a participação pontual do Ministério da Educação.

Nesse sentido, o Ministro Raimundo Carreiro determinou que o Ministério das Comunicações, no que respeita à conectividade das escolas:

- inclua compromissos no edital do leilão do 5G que estabeleçam a obrigação da conectividade das escolas públicas de educação básica, com a qualidade e velocidade necessárias para o uso pedagógico das TIC;
- esses compromissos serão realizados por meio da destinação de valores decorrentes da aquisição de lotes na faixa de 26 GHz, e alocados em projetos concedidos, identificados, selecionados e precificados pelo Ministério da Educação, de modo atender as obrigações de universalização de acesso à internet em banda larga de todas as escolas públicas brasileiras;
- Os projetos referenciados terão como limites os valores arrecadados pela outorga de autorização de direitos de uso da faixa de 26 GHz -



inicialmente previsto de R\$ 6,3 bilhões (valor este que pode subir, dependendo do ágio no momento do leilão);

- A Anatel estabelecerá o prazo e o arranjo de governança necessários para a implementação do projeto tratado neste item;
- Sanções decorrentes de eventuais descumprimentos de obrigações editalícias sejam aplicadas na forma de sanção de obrigação de fazer de compromissos adicionais de conectividade das escolas.

## **6 - OPERADORES REGIONAIS**

---

No âmbito de discussões do GT-5G, a questão dos Provedores Regionais de conectividade foi amplamente debatida, visto que tais empresas são determinantes para a massificação e interiorização do acesso à Internet no Brasil.

Segundo o órgão que representa os Provedores Regionais, Consórcio Iniciativa 5G Brasil - a minuta do Edital, da forma como veio a público, exclui do processo os Provedores Regionais de Conexão à Internet.

Segundo a avaliação desse órgão, com as regras atuais do Leilão 5G, a participação dos Provedores Regionais, ainda que reunidos em Consórcio, não se viabiliza, mesmo para uma região como o Estado de São Paulo, reconhecidamente a mais atrativa entre todas as regiões previstas no Edital.

Essa constatação decorre do fato de que, com as regras estabelecidas, apenas grandes operadoras terão condições de viabilizar – em termos de rentabilidade e retorno financeiro – suas operações em redes 5G.

Nesse contexto, a entidade concluiu que mudanças na minuta do Edital são indispensáveis a bem de estimular a competição e, portanto, ampliar a participação e a concorrência. E as modificações passam pela oferta conjunta das faixas de 700Mhz e de 3,5Ghz, entre outros aspectos técnicos relevantes.

Caso tais alterações sejam implementadas, a entidade estima que municípios brasileiros de pequeno e médio porte, que, ainda hoje, sofrem para terem acesso à tecnologia de quarta geração, poderão ter maior disponibilidade de conectividade.



Além disso, a entidade considera que os “mais de dois milhões de quilômetros de fibra ópticas, instaladas em todos os municípios brasileiros, estabelecerão uma relação de complementariedade com as Frequências 5G, infraestrutura que não pode ser excluída do processo, sob pena de retardarmos desnecessariamente o acesso da população aos benefícios da nova tecnologia”.

O GT-5G, portanto, apoia iniciativas no sentido de levar internet e conectividade às regiões mais distantes dos grandes centros, considerando, portanto, que os operadores regionais devem ser contemplados em seus pleitos.

## **7 - CONCLUSÃO**

---

O GT 5G considera de fundamental importância o leilão a ser realizado, para a implantação das frequências de 5G, bem como a ampliação do 4G, de forma a contemplar e harmonizar as diversas particularidades regionais e sociais do Brasil.

Importante lembrar que a conectividade, a banda larga, são fatores determinantes para o desenvolvimento econômico e social, fundamentais para reduzir as desigualdades regionais e sociais, para a inclusão das comunidades, para a educação das crianças, especialização dos jovens, impulsionamento de atividades econômicas diversas, entre outros.

Aplicações de novas tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial, serão impulsionadas, permitindo assim o avanço do país para o Agro 4.0, Indústria 4.0, Cidades Inteligentes, carros autônomos, telemedicina avançada, e demais aplicações.

Nesse sentido, medidas de fomento à interiorização e universalização de internet em banda larga, tecnologia 4G e 5G, são de fundamental importância. Ademais, os compromissos na forma de contrapartidas devem ao mesmo tempo promover políticas de inclusão digital, e permitir ao Brasil obter ganhos de produtividade decorrentes da implantação de redes que permitirão avanços na indústria, serviços e no agronegócio.

Ênfase especial, porém, deve ser aplicada à conectividade das escolas públicas, para que não apenas a área administrativa das escolas, mas também os alunos



e professores sejam contemplados com internet nas aplicações de atividades pedagógicas. Portanto, o GT-5G apoia que essas ações sejam integradas no Edital.

Nesse sentido, o GT-5G apoia o voto do Ministro Raimundo Carreiro, do TCU, o qual recomenda que a Anatel estabeleça compromissos de conectividade das escolas públicas para a faixa de frequência de 26 Ghz – faixa esta que até então não tinha compromissos.

A solução proposta pelo Tribunal de Contas é por meio de alocação dos recursos arrecadados na alienação dessas frequências à Entidade Administradora da Faixa de 3,5 GHz (EAF), que é uma entidade privada. Esses recursos serão usados em projetos de implantação de conectividade das escolas, até o montante máximo arrecadado - previsto inicialmente em R\$ 6,3 bilhões. O Ministério da Educação deverá participar com a EAF na definição dos projetos de conectividade.

Foi reconhecido nas audiências públicas realizadas no âmbito do GT, um alto grau de concordância com as exigências técnicas do edital proposto pela Anatel, assegurando que o 5G funcionará no Brasil, de acordo com as mais atuais recomendações técnicas e de qualidade, como o release 16.

Além disso, o setor rural também deve ser contemplado com conectividade, assim como a iluminação das estradas é ponto fundamental e é parcialmente atendido pelo Edital.

Atualmente, mais de 70% das propriedades rurais produtivas do país não contam com internet, portanto, a ampliação desse serviço significa grande oportunidade de aumento de produtividade e competitividade para os mais de 4 milhões de produtores rurais, entre grandes, médios e pequenos.

O GT considera que o modelo de leilão proposto pela Anatel com os ajustes feitos pelo TCU está adequado, além de muito oportuno, pelo caráter não arrecadatório, exigindo, assim, que os recursos previstos sejam reinvestidos, principalmente na ampliação da banda larga em regiões mais remotas e hoje excluídas de conectividade.

Por fim, o trabalho realizado pelos membros do Grupo de Trabalho terá continuidade na Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, especificamente na *Subcomissão Especial – Implantação da Tecnologia 5G*, que vai seguir acompanhando no tema.

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>





## **8 - APÊNDICE – RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO GT**

---

### **VISITA TÉCNICA À ANATEL – 04/02**

A Deputada Perpétua Almeida iniciou os trabalhos solicitando esclarecimentos ao conselheiro Baigorri acerca de suas preocupações a respeito da proposta de Edital. E que na próxima 3ª ou 4ª feira iria agendar reuniões com empresas, associações e sociedade para avaliar impressões sobre o que foi publicado sobre o edital.

O conselheiro Baigorri, por sua vez, disse que seu relatório está alinhado com o GT 5G. Ele quer que o Brasil tenha a melhor rede 5G, e que estão sendo licitados 3710 Mhz de frequência em diferentes faixas (700 Mhz - 4G; 3.5 Ghz - 5G e 26 Ghz - faixa exploratória).

A Deputada Perpétua manifestou suas preocupações sobre a introdução da exigência de que a rede brasileira adote as especificações do Release 16/3GPP.

Baigorri, por sua vez, apontou que o principal aspecto do GT, que seria a preocupação dos parlamentares quanto à participação de empresas chinesas, não está materializada na proposta do Edital, já que não há qualquer restrição sobre isso.



Ele apontou ainda que sempre os equipamentos devem ser certificados pela Anatel. E não há regras de certificação relativas à origem da empresa. Assim, não há qualquer restrição à Huawei ou ZTE.

#### Release 16/3GPP

Relativamente à exigência do Release 16/3GG, o conselheiro Baigorri informou que a área técnica da Anatel recomendou o Release 15. Mas ele optou por introduzir o release 16 por uma questão de isonomia. Para que o leilão não seja um jogo de cartas marcadas.

Segundo Baigorri, a Anatel está vendendo um bem público, e esse bem precisa ser valorizado (precificado). Nesse contexto, a Anatel definiu o valor das frequências, mas não exige que seja pago em dinheiro, já que o dinheiro vai para o tesouro para pagar superávit primário. No entanto, a Anatel faz obrigações de edital. Coloca obrigações no lugar de dinheiro. Como, por exemplo, exigindo que determinado nível de cobertura seja atingido mesmo em municípios que não permitem operação viável economicamente.

Então a Anatel faz um cálculo, de quanto valem as obrigações, de quanto vale a faixa. E a subtração do valor total da faixa, menos o valor das obrigações, é o preço mínimo do Edital.

#### Princípio da isonomia

Segundo regras do TCU, o preço mínimo não pode privilegiar empresas já instaladas. Dessa forma, quando os custos são calculados, não se pode usar custos de infraestrutura de empresas já estabelecidas para reduzir o preço mínimo.

Segundo o conselheiro, o princípio da isonomia se estabelece quando se colocam os compromissos. Os compromissos devem ser modelados e estimados para uma empresa hipotética que não opera no Brasil, denominada tecnicamente de “Green Field”. Essa regra evita o enviesamento do Edital.

Caso se coloque um preço mínimo muito pequeno, acaba o edital enviesado para as empresas que já estão no mercado, induzindo o resultado do leilão.

#### Deputado Vitor Lippi



O Deputado Vitor Lippi diz que a sociedade brasileira está comprando um produto. E que já há infraestruturas prontas, que devem ser usadas para tornar o produto mais barato.

O Deputado ponderou que a regra da Anatel de “zerar o jogo” aumenta o custo para a sociedade. Na sua visão, o que se deve exigir é que a qualidade do serviço deve ser igual para todos. Ademais, aponta que a Anatel deve considerar o princípio da modicidade tarifária.

O conselheiro Baigorri, por sua vez, disse que a “modicidade tarifária” não existe esse princípio no SMP. Porque o SMP opera em regime privado. E que a forma para se obter a melhor tarifa é estimulando a competição.

O Deputado Vitor Lippi questionou se algum país do mundo já está usando esse critério de desconsiderar a infraestrutura que já existe.

O conselheiro Baigorri, por sua vez, apontou que para fins de compromisso de cobertura, está vendendo o ativo para o agente privado. Quer contrapartida em rede. Se ele exigir uma rede mais barata, o agente privado terá que pagar esse diferencial em dinheiro, então, o tamanho do desencaixe por parte das empresas será o mesmo.

A diferença, segundo ele, é o quanto desse desencaixe vai ficar para rede, e quanto vai superávit primário. Quando se coloca o release 16, latência baixa etc., ele aloca mais recursos para a rede.

Deputada Perpétua Almeida

Deputada Perpétua Almeida apontou que na academia há sempre o debate entre teoria e prática. E que na opinião dela há uma distância entre o ideal e o que se pode colocar na prática.

Deputada deu como exemplo. Ela pode desejar comprar uma Ferrari, mas pondera que uma BMW pode atender os objetivos.

Ela deu outro exemplo. A TV Digital, em 2007. Segundo ela, o medo do povo era se teria que abandonar seus aparelhos de televisão. E que o governo encontrou uma saída, que foram as “setup-boxes” para as pessoas poderem ver TV digital em televisões antigas, analógicas.



Perpetua quer a tecnologia estado da arte, mas de uma forma que o povo tenha acesso. Ela quer que a tecnologia seja tão rápida quanto nós precisamos, mas se exigir o “estado da arte”, isso pode levar muito tempo para que todos tenham acesso. Então ela considera que é necessário um meio termo, que contemple qualidade com preço.

Para Perpétua Almeida, ela não vê como o Brasil possa se beneficiar de uma regra tão restritiva como o Release 16, e que é necessário encontrar um compromisso de meio termo, similar ao que se obteve na TV Digital.

Além disso, ela apontou que se exigir muito investimento, pode quebrar o setor, e isso tornaria pior para a sociedade.

A Deputada tem um questionamento sobre a operação da rede privativa governamental. Ela questiona: quem irá operar essa rede? A Telebras?

O conselheiro Baigorri apontou que tal faixa é muito valiosa. Foi vendida na Itália por 20 bilhões de Euros, e por US\$ 80 bilhões nos EUA. Então ele considera que a faixa no Brasil tem valor suficiente para que se compre a “Ferrari”, que seria a tecnologia mais avançada.

Ele apontou que há sempre uma demanda no Parlamento por leilões não arrecadatórios. Que leilões com obrigações são melhores. Então ele está colocando a “Ferrari” dentro do Edital.

Ele aponta que o 5G não é uma evolução do 4G. Que para ser a revolução que se promete para a sociedade, com agro 4.0, indústria 4.0, baixa latência, e IoT, isso só se viabiliza com o release 16. Baigorri diz que a “Ferrari” em termos de tecnologia é o release 16.

E que tal release permite velocidade elevada para realidade virtual, viabiliza projetos de cidades inteligentes, entre outras funcionalidades.

Deputado Vitor Lippi

O Deputado aponta que o Brasil precisa definir o que quer. Se o Brasil quer IoT, isso pode gerar crescimento de 10% a 20% do PIB. Ele disse que os países que adotarem tal tecnologia, terão maior competitividade. Então pondera que 5G é uma questão de estratégia nacional.



Ele entende que para que se tenha o ideal, que seria aplicações de IoT, é necessário o release mais avançado.

Entretanto, ele aponta que o 4,5G avançado já tem algumas funcionalidades. Ele pondera que não há no momento demanda para telecirurgias, ou carros autônomos. E que a indústria 4.0 pode demorar a chegar ainda.

Então ele pondera que exigir tudo, a tecnologia máxima de uma hora para outra, isso leva a custos maiores. Pondera que há locais que demandam tais funcionalidades, mas outras localidades não. Então a nivelção geral pode gerar custos excessivos onde a tecnologia não será usada.

Ele questiona: Porque colocar no edital que todos os brasileiros tenham uma rede de baixa latência, se a maior parte não vai usar isso? Ele entende que tal requisito dificulta o fechamento de contas, ou seja, a viabilização da tecnologia em áreas menos favorecidas.

Lippi apontou ainda que não há qualquer país fazendo tal nível de exigência. E que quando se colocam muitas exigências no Edital, fica mais caro para todo mundo.

Dessa forma, Vitor Lippi diz: “nós podemos fazer isso? Isso vai acabar excluindo grande parte da população dessa tecnologia”.

O conselheiro Baigorri disse que as preocupações de Lippi sobre custos já foram analisadas pela área técnica da Anatel, e que a conta já foi fechada. O modelo da Anatel já demonstra que a conta “fecha”.

Deputada Perpétua Almeida

A deputada ponderou que a maior parte do Acre não tem internet. Nem 2G, nem 3G e nem 4G, e essa é a realidade de grande parte do Brasil.

A parlamentar ainda apontou que a questão da segurança nacional é fundamental. Que acessibilidade e preço (modicidade tarifária) também. E que é preciso pensar em um modelo para que o Brasil inteiro tenha 5g.

A deputada sugeriu que deve haver uma ação conjunta de Parlamento, Anatel, governo, para construir uma conferência tecnológica nacional para colocar juntos os melhores do País para buscar as melhores práticas do mundo, e definir a melhor política para o Brasil.



\* CD 216751280300 \*  
ExEdit

O conselheiro Baigorri disse que o presidente da Anatel pediu vistas do seu relatório, e que ele tem até 120 dias para devolver.

Nesse período, Perpétua Almeida pretende fazer uma conferência no Parlamento, entre fevereiro e março. Pode ser para o final de Março.

Ela disse que não gostaria de fazer um Projeto de Decreto Legislativo para derrubar uma Portaria do governo. Ela quer uma lei consensual, e isso pode emergir de uma conferência no Parlamento, que tenha estudiosos, TCU, entre outros atores.

A Deputada quer ainda uma reunião com o Presidente da Anatel, Leonardo Euler.

#### Modelo de leilões

O conselheiro Baigorri disse que o modelo de eleições com 4 operadores nacionais e 1 regional atende a todos. As grandes operadoras vão atender a grandes empresas nacionais. E que os blocos regionais para pequenos e médios operadores vão atender aos produtores rurais médios.

Segundo ele, os blocos nacionais são para grandes empresas, e tem exigência de cobertura para localidades até 30 mil habitantes. Já os blocos regionais começam em localidades com 30 mil habitantes, e vão até 600 habitantes.

Assim grandes cidades - grandes operadoras. Pequenas cidades - pequenas operadoras.

#### Deputada Perpétua Almeida

Questionou como será aferida a governança de empresas? Baigorri disse que não sabe ainda como isso será feito, pois é uma exigência colocada pelo Ministério, e não pela Anatel.

A portaria atendeu pontos da Anatel, mas colocou outros. E entende que tal assunto será definido pelo Ministério.



## VISITA TÉCNICA À ANATEL – 09/02

A deputada Perpétua Almeida iniciou a reunião apontando as prioridades do GT: Segurança nacional e universalização. Questionou que o edital adote uma especificação de portaria com número no edital, o que causa insegurança jurídica, e considera que seria mais adequado uma referência mais ampla.

A deputada relatou que está conversando com grupo de parlamentares do GT-5G e que entende que todos os aspectos ainda são muito novos, e é necessário verificar como os demais países estão se comportando.

Para isso, estabeleceu a necessidade de uma Conferência Nacional sobre a tecnologia 5G, com Anatel, Parlamento, Estudiosos e o TCU. E que para organizá-la seria necessário um tempo, algo em torno de 120 dias.

Apontou ainda que quer nomes de especialistas indicados pela Anatel, Governo, e que nessa conferência seria possível extrair quais as melhores práticas e políticas tecnológicas que estão sendo adotadas em âmbito mundial relativamente a tecnologia 5G.

Dessa forma, ela entende que em dois meses poderia organizar a conferência, e, após tal evento, o relatório da Anatel sobre o Edital poderia sair com maior embasamento.

Deputado Felipe Rigoni

O Deputado Felipe Rigoni considera que o assunto é muito importante para o Brasil para ser decidido de forma muito rápida. Portanto, considera que a conferência conjunta seria mais adequada, e relaciona as prioridades: universalização e preço justo.

Presidente da Anatel - Leonardo Euler de Moraes

O presidente da Anatel, Sr. Leonardo Euler de Moraes, disse que o diálogo é fundamental, e que este é um processo emblemático e singular.

O executivo traçou um panorama histórico: em 2007 e começo de 2008 foram licitadas as frequências de 1800 Mhz - a porta de entrada da tecnologia 3G. Nessa época, dos mais de 5000 municípios, menos de 1800 tinham cobertura de telefonia móvel na sede do município. O leilão do 3G foi o primeiro a estabelecer



obrigações, e dois anos depois, a Anatel conseguiu universalizar a cobertura em todos os distritos sede.

O presidente apontou que há ainda 6 milhões de pessoas em localidades sem cobertura. E esse edital pode ser usado para resolver esse problema, já que o Fust foi integralmente usado para superávit fiscal. Até agora arrecadou R\$ 23 bilhões nominais, o que em valores atualizados corresponde em R\$ 35 bilhões, sendo que nada desse montante foi usado para inclusão digital.

Nesse contexto, apontou que o objetivo da Anatel com esse edital é o de fazer um leilão não arrecadatório, sendo essa a solução para a realidade de inexistência de um fundo descontingenciado.

Em 2020 assinou os primeiros TACS - Termos de Ajustamento de Conduta - no valor total de R\$ 700 milhões de reais, com pagamento e colocou compromissos adicionais com a TIM. Esse processo transforma o contencioso em investimento.

Segundo ele, o Edital do 5G traz um volume de recursos significativo, mas é um edital complexo, que envolve segurança cibernética e que a discussão envolve geopolítica. E há outros desafios, como a questão da migração das parabólicas.

Deputada Perpétua Almeida

A deputada relatou que não quer ajudar EUA ou China, mas defender o melhor interesse para o Brasil.

Presidente da Anatel - Leonardo Euler de Moraes

O presidente da Anatel, Sr. Leonardo Euler de Moraes, disse ainda que diz-se que o leilão é sobre 5G, mas há faixas que não são 5G, como a de 700 Mhz, a qual será usada para áreas mais remotas e cobertura de estradas, entre outros objetivos. Nesse contexto, o leilão é importante para destravar investimento.

Apontou ainda outras questões que estão sendo endereçadas no Edital, como o diagnóstico de lacunas de rede. Não é apenas uma questão de cobertura de acesso, mas também de transporte. Nesse contexto, é necessário backhaul e backbone. Quase 1500 municípios do Brasil que não têm fibra óptica para que a internet chegue a tais municípios.





Por exemplo, o Estado do Acre só tem uma saída de fibra óptica, e quando essa fibra rompe, o estado fica apagado. É necessário redundância e o leilão tem uma proposta para tal.

Leonardo está analisando questões. Em relação ao stand alone, é uma questão que estamos analisando. Os terminais não têm ainda stand alone. As redes do mundo começam depois e depois vão para stand alone. Ele vai avaliar se isso pode trazer custos para os usuários.

A área técnica já liberava a faixa para explorar o 5g. O relator colocou um prazo de 300 dias. 300 dias é suficiente? Vale a pena perder 1 ano? Já existem modelos de negócios que justifiquem uma stand alone logo no começo?

Não pode mascarar as diferentes facetas e implicações de uso, atraso e custos para os usuários, e que tem o compromisso de entregar seu relatório ao final do mês. Mas isso não é impeditivo que se faça o diálogo. Não é a decisão da Anatel que vai desencadear o leilão. Depois tem a fase do TCU.

E só depois da fase de análise de precificação do TCU que a Anatel irá desenvolver o leilão. Durante a fase de análise do TCU, pode-se discutir a questão, já que há etapas para serem superadas para o processo acontecer.

Em relação ao número da Portaria, aponta que ao governo cabe a formulação da política pública. Sobre a proposta de não ter menção explícita à portaria, o executivo apontou que o mérito da política pública o legislativo pode questionar. A Anatel não questiona a política pública, mas a implementa.

A prioridade é levar conectividade para áreas ainda não iluminadas. E que usa-se essa oportunidade do 5g para levar essa infraestrutura para tais áreas, sem a necessidade de uso dos recursos dos fundos.

Em relação ao “Stand Alone” disse o Leonardo que foi pego de surpresa. Ele está analisando o stand alone (release 16). A Anatel disse que vai implementar o que foi colocado, mas que há formas e formas de implementar.

Dependendo de como for implementada, pode gerar um cheque muito alto, e isso pode afugentar os investidores. Questões precisam ser endereçadas e não afugentar investimentos.

Deputada Perpétua Almeida



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi  
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



Se o relatório colocar que inicia imediatamente nas grandes cidades, para depois o processo ir se ajustando. Ela considera que a forma que está colocada, o Brasil vai perder tempo e o Brasil vai ficar para trás.

Depois que o edital for publicado, o que pode fazer já. Dando o tempo para as empresas. E ela quer que faça uma transição gradual, mas não começar tudo do zero.

Considera que tem que aproveitar tudo que tem. Se não tiver essa complementação com o 4g, as duas podem não conversar.

Leonardo entende que o 5g ainda está na infância. O 5G precisa amadurecer. Ele acha que a “Ferrari” agora não é adequada. Não adianta ter a “Ferrari”, e não ter gasolina para colocar a “Ferrari”. O Brasil seria o primeiro a adotar o release 16 3GPP, e que está refletindo sobre o “stand alone”.

Ele entende, porém, que se compara 5G com “Ferrari” e “Fusca” distorce o debate. E que há um rico debate no 3GPP. Ele espera demonstrar como o instrumento será usado para destravar investimento.

Deputado José Vitor

Ele tem uma preocupação com a questão rural, e aponta que seria adequado espaço para pequenos provedores. Depois que vencer as etapas. Fala sobre o serviço nas comunidades rurais, e que a agricultura 4.0 está sendo construída.

Agora é necessário olhar para os pequenos prestadores. Estão sendo considerados no edital?

Deputada Perpétua agradeceu e se colocou à disposição.

10/02 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - DEBATE COM AS EMPRESAS SOBRE O EDITAL DE LEILÃO DE FREQUÊNCIAS 5G

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/60271>

MARCOS FERRARI, Presidente Executivo da CONEXIS;

EDUARDO LEVY C. MOREIRA, Vice-Presidente de Relações

Institucionais da OI;



FÁBIO ANDRADE, Vice-Presidente de Relações Institucionais da CLARO;

ÁTILA ARAÚJO BRANCO, Diretor de Planejamento de Redes da VIVO;

MARIO GIRASOLE, Vice-Presidente de Regulatório, Institucional e Imprensa da TIM;

ALEX JUCIUS, Presidente da NEO Associação;

LUIZ HENRIQUE BARBOSA, Presidente Executivo da TelComp - Associação Brasileira das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas; e

CRISTIANE SANCHES, Consultora Consultiva da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações - ABRINT.

Deputada Perpétua Almeida colocou perguntas guia para orientar a discussão.

- Como as operadoras vêm o release 16 (stand-alone) em termos de custos, tempo de implantação, preço final para o consumidor, e universalização de acesso? Há alternativas viáveis imediatamente, tão logo se lance o Edital?”
- “Sem a exigência do release 16, quanto tempo teríamos o 5G no Brasil com funcionalidades básicas de velocidade, e o que se pode entregar imediatamente, após o leilão do 5G?
- Universalizar o acesso é importante para o parlamento. Em quanto tempo os senhores acham pode levar o 5G para o País, pegando como referência, de Cruzeiro do Sul no Acre à Prado na Bahia, do Oiapoque ao Chuí?

MARCOS FERRARI, Presidente Executivo da CONEXIS

Aponta o que é consenso entre as operadoras. Aponta 3 questões que trazem preocupações com o edital.

O primeiro é a comparação com o leilão dos EUA, e ele considera essa comparação enganosa. Ele aponta que as receitas dos EUA são em média 20 vezes maiores, e a receita ARPU em média 8 vezes maior que a do Brasil. Considera que o leilão não arrecadatório, com precisão das obrigações.



O segundo ponto são obrigações muito abertas. Ou no Edital, ou na Portaria. Se não houver clareza sobre o que se quer, pode ter menos recursos para o 5G. Por exemplo, qual a dimensão da rede privativa? Precisa dimensionar corretamente para dar maior precisão e objetividade nas obrigações. Precisa saber como calcular o valor das frequências 5G? Porque são coisas diferentes. A metodologia de cálculo precisa estar clara.

O terceiro ponto, ainda não entendeu como a previsão da migração das parabólicas da banda C das parabólicas para a banda Ku. Essa migração custa R \$3 bi, e demora até 2 anos para começar a implantar o 5G. Ele acha que tem que se adotar uma solução mais rápida e eficiente, que seria a de colocar o filtro nas antenas das pessoas para não ter interferência. E isso tornaria mais rápida a implantação do 5G.

EDUARDO LEVY C. MOREIRA, Vice-Presidente de Relações Institucionais da OI

Oi está em processo da venda da operação móvel, então não irá participar do leilão. Historicamente no Brasil, todos os leilões para frequências foram arrecadatórios. E neste leilão estão querendo usar uma forma diferente, que é o de dar um benefício para o consumidor em termos de benefício e preço.

De uma forma geral, a importância dos benefícios do leilão não arrecadatório são transferidos para o consumidor em termos de preço e cobertura.

FÁBIO ANDRADE, Vice-Presidente de Relações Institucionais da CLARO

Compartilha com Levy as preocupações a respeito de obrigações “estranhas” ao leilão, e que não seriam em benefício dos consumidores.

Tem 5 preocupações.

Ele considera que se tivesse um pouco mais de tempo, seria mais interessante para dar mais tempo para discussão. Considera que há um pouco de pressa na formatação do leilão.

Em relação à migração da banca C para Ku considera muito grave, porque considera que o uso de filtros é mais barato, e o setor vai gastar R\$ 3 bi. Ele diz que são 3 anos de atraso e R\$ 3 bi a menos, se tiver que migrar parabólicas. Aponta que os filtros estão aprovados e prontos.



Ele considera as faixas de frequência. A Claro esperava que fossem 4 faixas de 100 Mhz, e saiu 5 faixas de 80 Mhz. E por isso que reforça a questão do prazo para poder discutir melhor essa questão.

Rede privada do governo. Considera que essa rede não deve ser construída pelas empresas, como está previsto no Edital. Aponta que essa rede deve ser licitada, e retirada do preço do leilão. Falta explicar também o alcance da rede, os níveis de segurança. Acredita que o governo deveria fazer o orçamento da rede, e retirar do preço do leilão, e licitar para quem quiser fazer a rede. Em relação aos investimentos em fibra em algumas regiões do país, precisa definir um pouco a dimensão dessa rede, pois saiu 5 vezes mais do que o inicialmente previsto.

Relativamente ao release 16 (Stand Alone), considera que é uma evolução, é o futuro, mas não está pronta em termos de segurança, e custo. E faz com que R\$ 200 bilhões de investimento já feito sejam desperdiçados. Ele não acha que estão entregando Chevette, e que não considera que o release 16 não seja a Ferrari. Ele quer a Ferrari, mas quer usar a planta atual. Ele diz que o release 16 torna a implantação 4 vezes mais cara.

ÁTILA ARAÚJO BRANCO, Diretor de Planejamento de Redes da VIVO

Primeiro ponto. Considera que a mitigação das parabólicas por meio de filtros é mais adequada que a migração. O prazo de 300 dias considera que é muito curto, e pode não ser cumprido. Entende que no primeiro momento faz a mitigação de filtros, e depois migra para a banda Ku.

Segundo ponto. Sobre o release 16, ele diz que a Telefônica vai para a tecnologia Stand Alone, mas acha que isso deve ocorrer como está acontecendo no mundo, ou seja, migração gradual. Começa a usar a rede atual, e depois migra para o release 16 e 17. Se exigir o release 16, vai atrasar a implantação. Ele quer um 5G de 80 Mhz, na frequência de 3,5 Ghz.

O diretor de RI da Vivo, diz que a falta de clareza das obrigações pode levar a incertezas. Ele considera que demanda mais tempo para clarificar a questão das obrigações, sobretudo sobre a rede privada.



MARIO GIRASOLE, Vice-Presidente de Regulatório, Institucional e Imprensa da TIM

Aponta que o impacto do 5G na economia brasileira é da ordem de R\$ 250 bilhões, conforme nota do Ministério da Economia. E que é uma revolução no sistema produtivo. No Fórum Econômico Mundial calcula-se em US\$ 13,2 bilhões na economia o 5G, em termos de ganho de produtividade e de desenvolvimento econômico.

Potencialidades do 5G: Ultra banda larga (10 Gbps) - 100 vezes mais veloz que o 4G, latência - 1 ms (50 ms do 5G), ou seja, é 50 vezes menor. Ultra conectividade (pode colocar milhão de terminais por km<sup>2</sup>), “fatiamento lógico da rede” para diferenciação de serviço: eMBB, FWA, IoT Crítico, IoT Massivo. Todos esses benefícios só são atendidos pelo 5G Stand Alone.

Aponta ainda que a rede da T-Mobile dos EUA já começou pelo Stand-Alone. As redes da China também começam no Stand-Alone. 85% das operadoras querem ter o stand-alone nos próximos 2 anos.

Entende que o stand-alone não encarece o serviço. Aponta que o preço da frequência é o que define se encarece ou não o serviço.

ALEX JUCIUS, Presidente da NEO Associação

O Edital do 5G é um portal de entrada para novos entrantes. Então precisa de medidas regulatórias para permitir estabilidade dos novos entrantes. Apontou que 4G e 3G tem municípios com frequências não licitadas. E isso seria um espaço para empresas entrantes poderem entrar.

A Anatel está promovendo novos entrantes. E considera que novos entrantes têm capacidade de entrar no leilão. Sobre os fabricantes, diz que não deve haver restrição de fabricantes, e a discussão não pode ser política, mas técnica.

Diz que a regionalização dos blocos, e diz que a disputa vai ocorrer apenas nos blocos regionais mesmo. Considera que como está no Edital, existem 4 blocos de 80 Mhz, e 8 regionais de 80 Mhz, sendo possível arrematar apenas 2 blocos regionais.

Sobre o release 16, considera que os novos entrantes vão entrar no Release 16.



LUIZ HENRIQUE BARBOSA, Presidente Executivo da TelComp - Associação Brasileira das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas

Considera o fato de o leilão ser não arrecadatório é correto. As operadoras competitivas vão entrar nos blocos regionais. Entende que o release 16 é o correto, e está na mesma visão da TIM e da NEO.

Ele acha que tem que haver um mercado secundário de espectro. Considera-se que o RUE (Regulamento de Uso de Espectro) deve haver um mercado de espectro no atacado, para que se atenda de maneira imediata nas regiões mais periféricas.

Deveria ter ainda oferta de ran-sharing para compartilhar com grandes operadoras.

CRISTIANE SANCHES, Consultora Consultiva da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações - ABRINT

Para universalização, entende a maneira como foram conformados os lotes regionais. Então a forma como a Anatel estabeleceu, ela disse que atende a competição, com entrada de novos entrantes.

Ela aponta que a lógica do Edital potencializa a universalização. Ela acredita que países como China não estão cobrando o pagamento antecipado, e isso deveria ser feito no Brasil. E que isso facilita a universalização.

Sobre o release 16, considera que é o melhor do 5G. O Release 16 é o que permite novos serviços, inclusive em formato não stand-alone. Também equaliza a entrada. Com isso, a rede legada não traz vantagens. Então equaliza a competição, e facilita os novos entrantes.



Deputado Fausto Pinato

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



Considera que os EUA e China são importantes para o Brasil. Considera que precisa de uma avaliação precisa do Ministério da Defesa.

Deputado Vitor Lippi

Considera que uma das preocupações é que queriam o melhor, mas sem custo muito elevado. A informação que ele tem, é que assim como 3G evolui para 4G, e de 4G para 5G, não teve aumento de custos, então é uma evolução, é provável que não haverá custos para os consumidores.

Aponta que os 700 Mhz, pode ser usado para atender uma área grande, e levará conectividade para áreas do Agro e produtores rurais não cobertas.

Deputada Perpétua Almeida

Pede esclarecimentos sobre a política de investimentos das empresas. Se é possível fazer um investimento das empresas, sem que isso venha a sacrificar o 5G.

MARCOS FERRARI, Presidente Executivo da CONEXIS

Aponta que a frequência é precificada pelo VPL. Parte do VPL vai para o Tesouro, e parte vai para as obrigações, como instalar ERB, e também migrar parabólicas da banda C para a banca Ku. E o investimento para migração da C para Ku, isso retira recursos para os investimentos na rede 5G. Entende as obrigações que devem ser focadas na rede 5G.

Defende os princípios de competitividade e regulação. Apoia redução de carga tributária e também o PL do Silêncio Positivo.

FÁBIO ANDRADE, Vice-Presidente de Relações Institucionais da CLARO

Considera que a questão da China é superada. Entende que a cooperação entre Brasil e China é imediata. Todas as operadoras usam equipamentos da China. Então não vale a pena entrar no tema China, porque é uma questão superada. A Claro não tem problema com equipamentos de qualquer empresa.

Entende que o 5G é bem melhor que o 5G DSS. Ele aponta que não é necessário o stand-alone imediatamente. Diz que o Brasil vai precisar do Stand-Alone, e eles estarão prontos.





ÁTILA ARAÚJO BRANCO, Diretor de Planejamento de Redes da VIVO

Passou a palavra para Enylson Camolesi, diretor de relações institucionais da Vivo. Ele diz que terá o 5G na frequência 700 Mhz. Sobre a rede privativa, aponta que deve haver mais clareza nas obrigações.

MARIO GIRASOLE, Vice-Presidente de Regulatório, Institucional e Imprensa da TIM

Segurança da informação é fundamental. Entende que deve ser criado um grande centro de segurança de informação financiado por grandes empresas fabricantes europeias e chinesas.

Aponta que o Release 16 não é mais caro, porque é algo que já está estandardizado. E o release 16 já está sendo usado em outros países. E diz que o driver é o custo da frequência. Então tem que ir de “Ferrari” imediatamente.

ALEX JUCIUS, Presidente da NEO Associação

Entende que a Anatel fez um bom trabalho. E está alinhado com o Ferrari da CONEXIS. E ressalta que é necessário fazer a reforma tributária para reduzir a carga tributária, e o silêncio positivo. Isso irá acelerar o processo.

LUIZ HENRIQUE BARBOSA, Presidente Executivo da TelComp - Associação Brasileira das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas

Entende que o mercado secundário, que está previsto apenas para 2026, e acha que a frequência de 700 Mhz precisa ter mercado secundário desde já, para acelerar o uso mais eficiente do espectro. Reforça a necessidade de reforma tributária.

CRISTIANE SANCHES, Consultora Consultiva da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações - ABRINT

Relativamente à área rural, nas conversas com a Anatel, entende que é necessário um uso mais eficiente de espectro. E para isso o release 16 é essencial. E é importante também alocar espectro não licenciado, o que é importante o WiFi-6. E esses dispositivos atendem em áreas rurais menos atendidas. Reforça que o leilão não arrecadatório vai reforçar o investimento, e o release 16 vai nivelar a competição.



24/02 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - GEOPOLÍTICA, SEGURANÇA NACIONAL,  
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E DE ESTADO

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/60322>

Convidados

Representante do Ministério de Defesa;

Representante do GSI - Gabinete de Segurança Institucional;

WALDEMAR GONÇALVES ORTUNHO JÚNIOR, Diretor-  
Presidente da Autoridade Nacional de Proteção de Dados;

RONALDO GOMES CARMONA, Professor da Escola Superior de  
Guerra

Deputada Perpétua Almeida iniciou a Audiência Pública apontando que o Brasil tem histórico de vazamento de dados. Casos de presidentes que cancelaram viagens por conta de denúncias de vazamentos.

O governo federal estabeleceu como um dos compromissos a rede privativa. Os senhores concordam com tal rede? Qual seria o custo de implantação dessa rede?

Ivan de Sousa - Exército

Segurança cibernética: confiabilidade, disponibilidade e integridade. 3 pilares principais. Confidencialidade - mais em voga. Relativa à rede privativa.

A rede privativa do governo vem sendo adotada em diversos países. E não é só apenas para o 5G. Não é uma boa prática apenas para o governo, mas empresas grandes devem ter redes 5G privativas.

5G - característica de pequena cobertura. Facilita a questão das redes 5G privadas. Na rede do Governo, aplica-se a IN nº4 do GSI.

Segurança tem um preço. Um custo alto. A Instrução Normativa nº 04 traz medidas mais rígidas para a administração federal.

Ele diz que o 5G amplia os problemas que já existem hoje. Chama a atenção para o aspecto nativo do 5g. É um problema novo, com a ampliação do sistema



e da cobertura. O 4G foi uma revolução para as Pessoas Físicas. O 5G é uma revolução para Pessoa Jurídica - vai aumentar a produtividade das empresas. É inevitável que as empresas fiquem dependentes do 5G.

Importante questão de disponibilidade. Haverá mais coisas penduradas no 5G. Empresas não investem muito em segurança. Tem preocupações com um fabricante que pode travar a rede brasileira por uma bomba lógica. É um risco que deve ser avaliado. Acha que a situação não é provável, mas a segurança deve pensar no pior caso.

Rede privativa - é uma boa solução, mas não resolve um problema no qual um fabricante tenha maior controle da rede, com dominância.

GSI - Marcelo Paiva

Diretor do Depto de Segurança da Informação. Vinculado com assessoria de segurança da informação.

GSI é um órgão normatizador de segurança da informação. E acompanha segurança de infraestruturas críticas, como controle de comandos para centrais elétricas por meio de redes.

Carros autônomos, ou cirurgias à distância. Deve ter grande preocupação com segurança.

Sobre requisitos de segurança para redes 5G, ele diz que a IN nº 4 do GSI apresenta 22 requisitos. Que atendem 4 elementos fundamentais: integridade, autenticidade, disponibilidade, confiabilidade.

Entende que segurança deve fazer parte das redes 5G desde a implantação.

WALDEMAR GONÇALVES ORTUNHO JÚNIOR, Diretor-Presidente da Autoridade Nacional de Proteção de Dados - ANPD

Lança uma ideia da Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Divulgou vazamento de dados de brasileiros.



Verifica com preocupação a facilidade e velocidade que a rede 5G. Pelo lado dos hackers, as invasões serão mais "produtivas". ANPD, no dia 06/03 completa 3 meses de existência e que o foco é preservação de privacidade individual.

ANPD tem 25 funcionários trabalhando. Proteção de dados das empresas devem ser trabalhados de forma transversal. Não interessa quem será o fabricante. Os dados pessoais são responsabilidade de quem o coletou.

RONALDO GOMES CARMONA, Professor da Escola Superior de Guerra

Há grande disputa de potências no ambiente internacional na oferta de tecnologia 5G.

História de ascensão e queda de grandes potências.

5G - impulsionadora da 4ª revolução .

1ª Revolução Industrial - Inglaterra

2ª Revolução Industrial - EUA

3ª Revolução Industrial - China

Rede 5G - produtividade aumento - maior avanço da economia.

Vulnerabilidades no ambiente informacional. É importante considerar que a esfera informacional da internet 5G tem impacto em fins geopolíticos e geoestratégicos.

Tem que evitar o monopólio. Não pode cair na mão de apenas 1 fornecedor.

Mitigação de vulnerabilidades: Edital de 5G tem que ter regras antimonopólio, e que haja obrigação que equipamentos conversem entre si. O Brasil precisa desenvolver capacidade própria.

Considera que deve haver faixas específicas para segurança pública e segurança nacional.

09/03 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - MINISTRO FÁBIO FARIA

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/60489>



Ministro Fábio Faria: Implantação da tecnologia 5G no Brasil

bom então temos nos guiado aqui sempre com as preocupações dos princípios acerca da sobre o movimento econômico do país da segurança cibernética da Nação e dos melhores serviços e preços ao consumidor.

Três perguntas guias:

Se o ministro o senhor fez uma viagem a diversos países pelo que consta das notícias. Qual é a etapa final na China com visita a diversos fornecedores de equipamento de Tecnologia 5g e no contexto da sua viagem, quais são as suas impressões sobre fornecedores de equipamento e qual o nível de confiabilidade o senhor enxergou nestes fornecedores e em seus equipamentos?

Outro ponto que seria importante para abordar é sobre a rede privativa. Existe uma estimativa de custo e de abrangência desta rede e quais foram os motivos que levaram o governo a excluir a empresa Huawei de fornecer para esta rede governamental. Segundo que ao entendimento da Assessoria Técnica desta comissão, a gestão desta rede privativa de estado será feita por uma empresa privada?

Em relação ao edital do 5g já aprovado pela Anatel o senhor considera que a exigência do padrão de rede stand Alone por exigir mais investimentos por parte das empresas pode encarecer o serviço ao consumidor final e atrasar a massificação hoje a 5g no Brasil?

Ministro Fábio Faria

overview em relação ao 5g e o 4G. O 4G veio para mudar a vida das pessoas, nós temos hoje ligação de áudio. Ligação de vídeo FaceTime você fala com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo e o 4G fez isso se tornar possível.

O 5g é 100 por cento focado para atender a indústria e as empresas. A indústria 5g vem para conectar coisa com coisa então ele é ele é uma nova tecnologia que é muito mais do que um aumento de potência de velocidade.

A velocidade será muito maior, mas nós teremos também uma latência muito baixa que vai fazer com que vários serviços que aconteçam no nosso país, por exemplo a telemedicina, que depende do Stand Alone.



Outros serviços que dependem do Stand Alone são os carros autônomos. Porque o carro precisa se comunicar com farol e não precisa ver se tem alguém atravessando na faixa de pedestre.

No Agro, desde a plantação até a entrega final da compra do fornecedor final chegando um cliente tudo vai estar conectado então a gente teve esse cuidado de conhecer de perto as empresas.

Considera que a implantação deve começar já em 2022. Havia proposta para estender o prazo para 2028 para não encarecer, mas vai começar com uma quantidade mínima de antena no ano que vem, com aumentos progressivos subsequentemente. O ministro diz que 3.800 antenas até julho de 2022.

Em relação à rede privativa, praticamente o Plano Piloto em Brasília é a rede é o funcionamento dos órgãos públicos de Brasília, Congresso Nacional e também o Supremo Tribunal Federal.

Quem vai gerir essa rede será o setor privado. Não queremos que o governo faça isso. O teto de custos seria de um bilhão de reais e que isso foi acordado também com a ANATEL e com as operadoras.

Em relação à China, diz que não estamos excluindo a China. Por exemplo, se eles quiserem participar se for interesse deles, basta observar a questão da governança.

Mas é um direito do governo escolher qual parceiro ele vai querer. Esteve na China e percebeu claramente que que eles não têm interesse em fazer a rede privativa de governo.

Outro ponto são 48 mil km de rodovias federais que não tem internet. As empresas vão investir para colocar o 4G, então quase 50 mil km de rodovias. terão são seis rodovias num

Essa cobertura é importante para o setor de agropecuária, setor mineral e industrial. E ainda a implantação do 4G em todas as localidades do Brasil acima de 600 habitantes.

O 5g nos próximos anos nós estaremos falando e trilhões de reais que serão investidos. É muito dinheiro e vem para a economia, então é de extrema importância que a gente consiga acelerar o leilão.



18/03 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - IMPACTOS DO 5G E A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE NO CAMPO

<https://www.youtube.com/watch?v=eKuhqJ-9q54>

Convidados

CLÉBER SOARES, Diretor de Inovação da Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA;

LEONARDO EULER DE MORAIS, Presidente da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL;

JOACI FRANKLIN DE MEDEIROS, Coordenador Técnico do Instituto CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil;

JOÃO HENRIQUE HUMMEL VIEIRA, Consultor Técnico da Frente Parlamentar da Agropecuária - FPA;

TOMÁS FUCHS, CEO da Datora Telecomunicações; e

SILVIA MARIA FONSECA SILVEIRA MASSRUHÁ, Chefe Geral da Embrapa Informática Agropecuária .

CLÉBER SOARES, Diretor de Inovação da Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA;

Apontou que apenas 23% do território agrícola brasileiro tem 23% de cobertura rural. Se for usado LTE, teria que ter 15.000 torres, o que é muito complicado.

Entretanto, se dobrar conectividade no campo - haveria um impacto de 6,3% no valor bruto da produção agropecuária brasileira. Se a cobertura no campo chegar a 80%, haveria um impacto de 10,2% no PIB agrícola.

Se em 2021 - projeção - R\$ 1 trilhão de reais é o valor bruto. Então um impacto de 10% representa R\$ 100 bilhões a mais. E se chegar a 85%, estima um impacto positivo de R\$ 150 bilhões.

LEONARDO EULER DE MORAIS, Presidente da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL



Apontou que os blocos de 2,3 Ghz e de 3,5 Ghz oferecem mais capacidade de tráfego. Já o bloco de 6 Ghz é mais direcionado à performance. Este é o maior Edital da história da Anatel.

Morais apontou para a faixa de 700 Mhz. E colocou os compromissos de investimentos como aspectos fundamentais para aumento da massificação das telecomunicações.

Aponta que 89% da população brasileira está atendida com 4G. Entretanto, há entre 12 mil e 14 mil localidades não sede que não dispõem de cobertura do SMP. O Edital deve contemplar cerca de 80% dessas localidades, com a faixa de 700 Mhz, e também a faixa de 2,3 Ghz. Com isso, grande parte do campo será coberto.

Ele aponta que como a faixa de 700 Mhz é de maior alcance, e há compromissos de cobertura em rodovias, então tais compromissos irão contribuir para ampliar a cobertura rural.

4G permite 10.000 dispositivos / km<sup>2</sup>. Já o 5G permite 1 milhão de dispositivos / km<sup>2</sup>. O 4G já faz conexão no Agro, mas o 5G permitirá uma taxa de confiabilidade muito maior.

SILVIA MARIA FONSECA SILVEIRA MASSRUHÁ, Chefe Geral da Embrapa Informática Agropecuária

Agricultura 4.0 é baseada em conectividade, drones, redes de sensores. Há agora uma transição para a sociedade 5.0, com tratores autônomos, e inteligência artificial.

A demanda por dispositivos IoT na agricultura mundial passou de 30 milhões, em 2015, para 75 milhões em 2025. Em 2014 uma fazenda da “era digital” gerava 190 mil pontos-dados por dia. Em 2050 a projeção aponta para 4,1 milhão de pontos-dados por dia.

85% dos produtores rurais usam tecnologia digital. 70% usam a internet, mas 47,8% têm dificuldade de conectividade. E tecnologia digital é transversal das cadeias produtivas agropecuárias.

O 5G será um indutor de um grande Programa Nacional para Modernização da Agropecuária.

TOMÁS FUCHS, CEO da Datora Telecomunicações

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi  
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>





Aponta que para atender uma população de 9 bilhões de habitantes em 2050, será necessário aumentar a produção global de alimentos em 70% (dados da ONU). A conectividade no campo é ferramenta indispensável para isso.

BNDES/Mckinsey diz que até 2025 podem ser gerados US\$ 21 bilhões com a conectividade no agro. Hoje o Brasil tem apenas 23% do campo conectado.

O agro representa 43% das exportações brasileiras, mas 90% das propriedades não usam técnica de cultura de precisão. E 21% dos moradores das áreas rurais não têm acesso à internet.

Conectividade no Agro: conexão de dados e voz. E permitirá ainda a retenção da população no campo, tanto de trabalhadores quanto de familiares.

Pequenas e médias operadoras (PPP) são fundamentais para a melhoria da conectividade no agro. Atualmente, os PPPs atendem 40% do mercado brasileiro de Banda Larga Fixa (Internet).

O que é necessário para o Agro 4.0 decolar?

- Obrigatoriedade de uso do espectro secundário da faixa de 700 Mhz, em locais onde não há cobertura da empresa outorgada. Com preço definido pela agência, e segurança jurídica para propiciar a entrada de novas operadoras para suprir a falta de conectividade.

- Fundo Garantidor para pequenas e médias empresas tenham acesso a capital de investimento.

- Tributação: redução do ICMS para pequenas operadoras.

JOACI FRANKLIN DE MEDEIROS, Coordenador Técnico do Instituto CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

Agro evolui de 4.0 (digital) para 5.0 (sistemas autônomos). O Agro brasileiro é movido por C, T&I e também pelas pessoas. Responde por 48% das exportações brasileiras e não parou nem mesmo na pandemia.

O Agro responde por 21,4% do PIB, segundo dados de 2019, e emprega 32,3% da mão de obra. Para qualquer cadeia produtiva, a conectividade dentro



da “porteira” é o elo fraco. É necessária a conectividade para tarefas simples, como, por exemplo, emitir uma nota fiscal eletrônica.

A conectividade é o grande lubrificante dessa engrenagem do agro. Atualmente, 93,2% dos municípios brasileiros têm cobertura 4G, atendendo 98,4% da população, segundo dados da Anatel (fevereiro de 2021).

Mas esses números são relativos às sedes dos municípios, o que não contempla a área rural.

O Brasil tem cerca de 5,07 milhões de propriedades rurais, das quais 72% estão off-line. 50% das propriedades estão no Nordeste, e 91% tem até 100 ha.

Demandas da CNA:

- Disponibilizar solução ampla, segura, acessível e estável de telecomunicações a todos os pequenos, médios e grandes produtores.
- Associar demandas de universalização de telecomunicações, produtividade, segurança pública rural, educação (EaD), Telemedicina, Combate a incêndios, N-Fe, etc.
- Integrar dados e voz em uma única rede de telecomunicações.
- Garantir frequência de 700 Mhz para áreas rurais.
- Assegurar a outorga para pequenos e médios provedores em áreas não atendidas.
- Garantir que compromissos assumidos sejam cumpridos.

Impactos do 5G no Agro:

- Potencial de contribuir com US\$ 1,2 trilhão no desenvolvimento do Brasil pelos próximos 4 anos (R\$ 5,5 trilhões);
- Pode impactar em US\$ 77 bi o PIB agro (R\$ 420 bilhões).

JOÃO HENRIQUE HUMMEL VIEIRA, Consultor Técnico da Frente Parlamentar da Agropecuária - FPA

A pauta é de prioridade da Frente Parlamentar da Agropecuária é de dar apoio para implantar uma política pública de conectividade.



Foco na faixa de 700 Mhz para a área rural.

LEONARDO EULER DE MORAIS, Presidente da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL

Aponta que na faixa de 700 Mhz que a Anatel irá alocar compromissos. O Edital prevê o atendimento de cerca de 8 mil localidades que hoje estão sem cobertura, de um total de 12 mil e 14 mil. Mas a cobertura de estradas, com ênfase na BR-163 e BR-364, BR-242, BR-135, BR-101 e BR-116.

O compromisso de cobertura nessas localidades e nas rodovias, tende a ampliar significativamente a conectividade móvel no campo.

Anatel ainda trabalha na infraestrutura de transporte. No Brasil há 1.284 municípios sem transporte. E para isso, irá usar as obrigações da frequência de 5G.

Há ainda a banca Ka, em tecnologia VSAT, que independe de tecnologia de transporte, e permite conexão de 30 a 40 Mbps.

Sugestão:

- Reduzir o FISTEL (taxa de instalação e fiscalização) das VSAT de R\$ 200 reais, para o preço do R\$ 26,80 dos terminais celulares, poderia aumentar a arrecadação tributária.
- Seria ideal até zerar essas taxas.

Sobre os 700 Mhz, aponta que a nova LGT (alterações na LGT introduzidas pela Lei nº 13.673, de 2018 ) já prevê o mercado secundário, e ele será ainda regulamentado pela Anatel, em termos de preços e segurança jurídica.

06/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - FUNCIONALIDADES, ASPECTOS MERCADOLÓGICOS E DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/60866>

HUAWEI - MARCELO MOTTA - Diretor de Cibersegurança e Soluções da Huawei América Latina



Informa que a Huawei já está no Brasil há 23 anos e é fornecedora de equipamentos de banda larga fixa, fibra ótica, 3G, 4G, 4,5G, e 5G. Fornece a grandes e pequenos operadores.

O 5G permite velocidade em banda larga fixa, com infra móvel. O Brasil tem 100 mil ERB, enquanto na China há 3,5 milhões de ERB. Com o 5G o Brasil pode fechar o gap de produtividade.

Relata o caso de Rio Verde, com agronegócio e a operadora Claro, usando drones para melhorar a agricultura. Com a tecnologia, adota menos agrotóxico. Tem redução de custo. Melhora a produtividade e preserva a área verde.

Pesquisa da Huawei/Deloitte aponta que a economia pode crescer 2,5% ao ano só por conta do uso dessa tecnologia 5G.

#### Segurança

Segundo o executivo, a Huawei segue as normas e padrões de e segurança estabelecidos. GSMA e NESAS 3GPP são certificações de segurança padronizadas, e a Huawei as adota. As soluções 5G já passaram pela GSMS e pela 3GPP.

Ericsson - JACQUELINE LOPES - Diretora de Relações Industriais e Governamentais

A executiva relatou que a Ericsson é pioneira na 5G no Brasil, e opera no mercado nacional há 95 anos. No Brasil detém 52% de participação de mercado, e já fornece infraestrutura 4,5G DSS.

Relata que a empresa investirá US\$ 1 bilhão em 5G no Brasil, tanto em Pesquisa e Desenvolvimento, quanto em fabricação de componentes.

Considera que o 5G é parte importante do crescimento, que gera impactos positivos em outros segmentos, como saúde, energia, segurança pública e agricultura.

A empresa aponta ainda que a implantação da tecnologia 5G levará a um aumento de arrecadação tributária. Segundo projeções da Ericsson, um aumento de



10% nos dispositivos conectados, promoverá um aumento de arrecadação da ordem de R\$ 26 bilhões no período entre 2021 e 2015.

Nesse contexto, considera que o leilão não arrecadatório é o ideal, já que contribui para sociedade e aumenta a arrecadação, consubstanciando-se em processo “ganha-ganha”.

SAMSUNG - ANDRÉ VARGAS - Diretor de Produto, Divisão de Dispositivos Móveis

Relata que a Samsung está no Brasil desde 1987, e que sua fábrica em Manaus foi a primeira implantada fora da Coreia do Sul. A empresa conta com 10 mil colaboradores, e atualmente opera duas unidades fabris em solo nacional, sendo atualmente a maior empresa de eletroeletrônicos do país.

Relata que a Samsung está no Brasil desde 1987, e que sua fábrica em Manaus foi a primeira implantada fora da Coreia do Sul. A empresa conta com 10 mil colaboradores, e atualmente opera duas unidades fabris em solo nacional, sendo atualmente a maior empresa de eletroeletrônicos do país.

A empresa tem atuação recente em redes e infraestrutura, já operando redes na Índia, Coreia do Sul e Estados Unidos, onde fornece para a Verizon. No Japão fornece para a operadora KDDI.

Como a Samsung tem uma gama de componentes que vai da infraestrutura até os terminais, sua tecnologia ponta a ponta permite que opere desde o desenvolvimento de chips até software de gestão.

NOKIA - WILSON CARDOSO - Diretor de Tecnologia para a América Latina

A Nokia tem um faturamento de EUR 21,9 bilhões de Euros em 2020, com investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento da ordem de EUR 4,4 bilhões.

A empresa tem 150 acordos comerciais com 5G em mercados chave, com um total de 87 operadoras públicas de telefonia. Na América Latina fornece tecnologia para operadoras no Uruguai, e também opera nos EUA.



No campo das redes 5G privadas, a Nokia fornece para empresas como Lufthansa, na Europa. No Brasil é fornecedora da rede da WEG.

Em relação aos impactos econômicos, a Nokia aponta que a implantação do 5G irá acelerar o crescimento do PIB em 1 ponto percentual por ano, de 2021 a 2025, resultando em um ganho adicional superior a R\$ 1,117 trilhão de geração de riqueza adicional.

Segundo a Nokia, as soluções de 5G tendem a restaurar o aumento de produtividade produzindo uma digitalização de diversos setores da economia. Outro ponto é que o 5G prove um acesso mais inclusivo, permitindo novas formas de trabalho, tele saúde e educação.

A Nokia tem como meta fomentar o Open Ran – tecnologia radio aberta – no Brasil.

Sobre sugestões de políticas públicas, aponta que deveria ser permitido às empresas de setores diversos a adquirirem equipamentos de telecomunicações e doá-los às operadoras de telecomunicações, para viabilizar a operação de telefonia móvel em locais remotos, como fazendas ou mineradoras.

Outra sugestão são planos estruturantes, permitindo que concessionárias de rodovias possam compartilhar sua infraestrutura de wi-fi com as operadoras públicas, ou mesmo que operadoras de energia também possam compartilhar redes internas com operadoras públicas.

#### 13/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - ASPECTOS MERCADOLÓGICOS, SEGURANÇA, INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/60955>

Convidados:

Qualcomm - FRANCISCO GIACOMINI SOARES, Vice-Presidente de Relações Governamentais Latam

P&D Brasil - ROSILDA PRATES

Grupo Thales - ANDRÉ MATTOS, Head de Conectividades Móveis

INTELBRAS - CARLOS REICH, Gerente do Segmento de Redes



## QUALCOMM - FRANCISCO GIACOMINI SOARES

Considera positivo o release 16 do 3GPP adotado no Edital porque aponta que a baixa latência é importante para indústria (robótica), e para IoT (Internet das Coisas).

Em relação às redes privadas, há as que são implementadas pelas operadoras, e as criadas pela indústria (mais segura, mais independente), sendo que a rede independente pode ser interconectada com a rede pública. Ele aponta que há uma lacuna na legislação que a Anatel já está trabalhando para sanar.

Rosilda Prates e Gustavo Correa Lima (CPQD) apontaram que arquitetura Open RAN é uma oportunidade para o Brasil, pois permite a desagregação vertical de software e hardware e do sistema de controle, o que facilita a entrada de novos fornecedores de equipamentos.

Já CARLOS REICH, gerente do Segmento de Redes da Intelbras, considerou adequado o modelo de leilões com lotes regionais, o que permitirá novos entrantes.

Já em relação às redes privadas, a Intelbras vem desenvolvendo com a ABDI testes em indústria e no agronegócio – segmento que poderá ser positivamente impactado pela nova tecnologia.

Sendo a Intelbras uma empresa brasileira, considera que o governo tem ferramentas disponíveis para incentivar o desenvolvimento tecnológico nacional, o que é importante para reforço da competitividade e da soberania.

27/04 - AUDIÊNCIA PÚBLICA - TECNOLOGIA 5G APLICADA (AGRONEGÓCIO, CIDADES INTELIGENTES, INOVAÇÃO)

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/61090>

Convidados

LUIZ AUGUSTO DE CASTRO NEVES, Presidente do Conselho Empresarial Brasil-China e Ex-Embaixador do Brasil na China (REQ 3/21);

PAULO ROGÉRIO FOINA, Presidente da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação - ABIPTI (REQ 5/21);



IGOR NOGUEIRA CALVET, Presidente da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI (REQ 6/21); e

ALUIZIO BRETAS BYRRO, Vice-Diretor da Área de Telecomunicações da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE (REQ 6/21).

Luiz Augusto de Castro Neves, Presidente do Conselho Empresarial Brasil-China e Ex-Embaixador do Brasil na China, apontou que seu órgão tem como prioridades o relacionamento bilateral.

Ele tem a percepção que os objetivos estratégicos estão claros por parte dos chineses. Mas do lado do Brasil não é muito claro. O que o Brasil pretende além de explorar commodities?

Entente que no caso da tecnologia 5G, o Brasil deve articular uma estratégia de longo prazo. Caso se opte pelo 5G chinês, deve se basear nos critérios técnicos, tecnológicos, e que mais se adequa ao Brasil.

Informa que qualquer sistema não desenvolvido no Brasil, tem uma possibilidade de questionamentos relativos à segurança.

Já PAULO ROGÉRIO FOINA, presidente da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação – ABIPTI, considera que seria estrategicamente importante para o Brasil se engajar no esforço internacional da OpenRAN.

IGOR NOGUEIRA CALVET, relatou que a ABDI trabalha em prol da transformação digital do setor produtivo, e que há uma aceleração dos processos de digitalização. Negócios digitais e tecnologias cada vez mais rápidas.

Ele disse que apenas 1,5% da indústria brasileira está na indústria 4.0, e que para entrar nesse conceito é necessário que a indústria seja conectada. Nesse contexto, o 5G é uma janela de oportunidade, pois não é 4G + 1, e tem como principal função conectar coisas, máquinas e infraestrutura.

Por fim, Aluizio Bretas, da ABINEE, considera que o leilão não arrecadatório proposto é o ideal. Mas considera que seria interessante colocar espectro de RF para redes privadas nos regimes de outorgas.





Outros aspectos que considerou importantes: redução da tributação e eliminação de impostos para IoT, e uso dos recursos do FUST, FISTEL, FUNTELL para o setor de telecomunicações.

#### 05/05 - O POSICIONAMENTO DA ACADEMIA SOBRE A TECNOLOGIA 5G

<https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/61302>

Convidados

MARCELO ZUFFO, Professor do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da USP e membro do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) (REQ 5/21);

JOSÉ MARCOS C MARA BRITO, Pró-Diretor de Pós-Graduação e Pesquisa do Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel (REQ 5/21);

FABRO STEIBEL, Diretor Executivo do Instituto de Tecnologia e Sociedade - ITS (REQ 5/21);

ALLAN KARDEC DUAILIBE BARROS FILHO, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Maranhão - UFMA (REQ 5/21);

PALOMA ROCILLO, representante do Instituto de Referência em Internet e Sociedade (IRIS) (REQ 14/21); e

FLÁVIA LEFEVRE, advogada e representante do Fórum Nacional pela Democratização das Comunicações (REQ 14/21).

O professor Marcelo Zuffo disse que o Brasil influenciou a América Latina em tecnologia de TV Digital, e que considera que a ciência brasileira pode democratizar o acesso.

Ele disse que o impacto do 5G pode ser disruptivo, com grande transformação social. Com o 5G haverá muito mais dispositivos conectados, e que, portanto, a tecnologia deve ser aberta. Nesse cenário, o Brasil poderia ser competitivo em software.

Já JOSÉ MARCOS C MARA BRITO, Pró-Diretor de Pós-Graduação e Pesquisa do Instituto Nacional de Telecomunicações, apontou que o PIB global deve se elevar em US\$ 2,2 trilhões até 2034 em decorrência do 5G e do 6G (a partir de 2030).

Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Vitor Lippi

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD216751280300>



O 5G irá gerar receitas de até US\$ 3,5 trilhões, e produzir bens e serviços de até US\$ 12,3 trilhões. A cadeia de valor deve investir US\$ 200 bilhões por ano, e 22 milhões de empregos serão gerados para desenvolvimento e implementação da tecnologia.

Em relação ao leilão, considera que o leilão deve ser não arrecadatário, e que deve haver oferta para pequenos provedores.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos o empenho da coordenadora do GT-5G, Deputada PERPÉTUA ALMEIDA, e também aos Deputadas e Deputados integrantes do GT, Luisa Canziani, Helder Salomão, Fausto Pinato, Marcos Aurélio Sampaio, Arnaldo Jardim, Dagoberto Nogueira, Fernando Coelho Filho e Zé Vítor.

Agradecemos ainda ao Ministro de Estado das Comunicações, Sr. Fábio Faria, ao Presidente da Anatel, Sr. Leonardo Euler de Moraes, ao conselheiro da Anatel, Carlos Baigorri, relator da minuta do edital 5G, ao ministro relator do TCU, Sr. Raimundo Carreiro.

Agradecemos também aos acadêmicos, especialistas, representantes de associações empresariais e de trabalhadores que contribuíram em todas as visitas técnicas que subsidiaram este GT.

Agradecemos ainda aos servidores da Câmara dos Deputados, Fábio Mendes e Cláudio Nazareno, consultores legislativos, Lucas Quintela, Secretário do GT e à Deli Dias, chefe de gabinete, que nos auxiliaram na consecução deste trabalho.

