



SENADO FEDERAL

**COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO,
COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA**

PAUTA DA 21ª REUNIÃO - SEMIPRESENCIAL

(4ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura)

**01/12/2022
QUINTA-FEIRA
às 10 horas**

**Presidente: Senador Rodrigo Cunha
Vice-Presidente: Senador Jean Paul Prates**



Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática

**21ª REUNIÃO, EXTRAORDINÁRIA - SEMIPRESENCIAL, DA 4ª SESSÃO
LEGISLATIVA ORDINÁRIA DA 56ª LEGISLATURA, A REALIZAR-SE EM**

21ª REUNIÃO, EXTRAORDINÁRIA - SEMIPRESENCIAL

quinta-feira, às 10 horas

SUMÁRIO

1ª PARTE - AVALIAÇÃO DE POLÍTICA PÚBLICA

FINALIDADE	PÁGINA
Discussão e Votação do Relatório do Senador Jean Paul Prates sobre a Avaliação das Políticas Públicas relativas à quinta geração (5G) de redes móveis no Brasil, desenvolvidas no âmbito do Poder Executivo, aprovada pelo Requerimento nº 5/2021-CCT, em cumprimento ao disposto no art. 96-B do Regimento Interno do Senado Federal.	11

2ª PARTE - DELIBERATIVA

ITEM	PROPOSIÇÃO	RELATOR (A)	PÁGINA
1	PL 726/2019 - Não Terminativo -	SENADOR JEAN PAUL PRATES	289
2	PL 5078/2019 - Não Terminativo -	SENADOR JEAN PAUL PRATES	303
3	PDL 470/2021 - Terminativo -	SENADOR IZALCI LUCAS	311

4	PDL 300/2019 - Terminativo -	SENADOR CARLOS VIANA	318
5	PDL 359/2019 - Terminativo -	SENADOR CARLOS VIANA	324
6	PDL 669/2019 - Terminativo -	SENADOR CARLOS VIANA	330
7	PDL 265/2021 - Terminativo -	SENADOR FLÁVIO BOLSONARO	336
8	PDL 360/2019 - Terminativo -	SENADORA DANIELLA RIBEIRO	343

COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA - CCT

PRESIDENTE: Senador Rodrigo Cunha

VICE-PRESIDENTE: Senador Jean Paul Prates

(17 titulares e 17 suplentes)

TITULARES

SUPLENTE

Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil(MDB, PP)

VAGO(9)(40)(42)(61)(64)		1 Simone Tebet(MDB)(9)(40)(42)	MS 3303-1128
Confúcio	RO 3303-2470 / 2163	2 Carlos Viana(PL)(9)(43)(52)	MG 3303-3100
Moura(MDB)(9)(40)(42)(49)(51)(52)			
Daniella Ribeiro(PSD)(6)(27)	PB 3303-6788 / 6790	3 Flávio Bolsonaro(PL)(9)(52)	RJ 3303-1717 / 1718
Luis Carlos Heinze(PP)(10)(23)	RS 3303-4124 / 4127 / 4129 / 4132	4 Mailza Gomes(PP)(5)(15)	AC 3303-1367 / 1347
VAGO(42)(59)(60)		5 VAGO	

Bloco Parlamentar Juntos pelo Brasil(PODEMOS, PSDB)

Izalci Lucas(PSDB)(8)(38)	DF 3303-6049 / 6050	1 Plínio Valério(PSDB)(8)(38)	AM 3303-2833 / 2835 / 2837
Rodrigo Cunha(UNIÃO)(8)(38)(56)	AL 3303-6083	2 Roberto Rocha(PTB)(8)(38)	MA 3303-1437 / 1506 / 1438
VAGO(18)(26)		3 VAGO(19)(33)(38)	
Styvenson Valentim(PODEMOS)(17)(37)	RN 3303-1148	4 Flávio Arns(PODEMOS)(17)(37)	PR 3303-6301

Bloco Parlamentar PSD/Republicanos(PSD, REPUBLICANOS)

Angelo Coronel(PSD)(2)(30)(31)(32)(36)	BA 3303-6103 / 6105	1 Sérgio Petecão(PSD)(2)(3)(36)(50)(57)(58)(62)(63)	AC 3303-4086 / 6708 / 6709
Vanderlan Cardoso(PSD)(2)(3)(36)	GO 3303-2092 / 2099	2 VAGO(2)(25)(32)(36)(52)	

Bloco Parlamentar Vanguarda(PL, PTB)

Chico Rodrigues(UNIÃO)(4)(29)	RR 3303-2281	1 Zequinha Marinho(PL)(22)	PA 3303-6623
Wellington Fagundes(PL)(4)	MT 3303-6219 / 3778 / 3772 / 6213 / 3775	2 Carlos Portinho(PL)(35)	RJ 3303-6640 / 6613

Bloco Parlamentar da Resistência Democrática(PT, PROS, PSB, REDE)

Jean Paul Prates(PT)(7)(39)	RN 3303-1777 / 1884	1 Fernando Collor(PTB)(7)(14)(20)(39)	AL 3303-5783 / 5787
Paulo Rocha(PT)(7)(39)	PA 3303-3800	2 Rogério Carvalho(PT)(7)(39)	SE 3303-2201 / 2203

PDT(PDT)

Acir Gurgacz(PDT)(11)(41)(46)(48)	RO 3303-3131 / 3132	1 Fabiano Contarato(PT)(12)(37)(41)	ES 3303-9049
VAGO(21)(41)(53)		2 VAGO(41)(45)	

- (1) Em 13.02.2019, a Comissão reunida elegeu o Senador Vanderlan Cardoso para Presidente deste colegiado (Memo. 1/2019-CCT).
- (2) Em 13.02.2019, os Senadores Arolde de Oliveira e Carlos Viana foram designados membros titulares; e os Senadores Ângelo Coronel e Sérgio Petecão, membros suplentes, pelo PSD, para compor a comissão (Of. nº 6/2019-GLPSD).
- (3) Em 13.02.2019, o Senador Ângelo Coronel passou a ocupar vaga de titular, em substituição ao Senador Carlos Viana, que passou a ocupar vaga de suplente, pelo PSD, na comissão (Of. nº 23/2019-GLPSD).
- (4) Em 13.02.2019, os Senadores Chico Rodrigues e Wellington Fagundes foram designados membros titulares, pelo Bloco Parlamentar Vanguarda, para compor a comissão (Of. nº 4/2019).
- (5) Em 13.02.2019, o Senador Ciro Nogueira foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. nº s/n/2019-GLDPP).
- (6) Em 13.02.2019, a Senadora Daniella Ribeiro foi designada membro titular, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. nº s/n/2019-GLDPP).
- (7) Em 13.02.2019, os Senadores Jean Paul Prates e Paulo Rocha foram designados membros titulares; e os Senadores Fernando Collor e Rogério Carvalho, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar da Resistência Democrática, para compor a comissão (Of. nº 11/2019-BLPRD).
- (8) Em 13.02.2019, os Senadores Izalci Lucas e Rodrigo Cunha foram designados membros titulares; e os Senadores Mara Gabrilli e Plínio Valério, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar PSDB/PODE/PSL, para compor a comissão (Of. nº 16/2019-GLPSDB).
- (9) Em 13.02.2019, os Senadores Renan Calheiros e Eduardo Gomes foram designados membros titulares; e os Senadores Confúcio Moura, Dário Berger e Luiz do Carmo, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. nº 11/2019-GLMDB).
- (10) Em 13.02.2019, o Senador Vanderlan Cardoso foi designado membro titular, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. nº s/n/2019-GLDPP).
- (11) Em 19.02.2019, o Senador Jorge Kajuru deixou de compor, pelo Bloco Parlamentar Senado Independente, a CCT(Memo. nº 17/2019-GLBSI).
- (12) Em 20.02.2019, o Senador Flávio Arns foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Senado Independente, em substituição ao Senador Fabiano Contarato, para compor a comissão (Memo. nº 20/2019-GLBSI).
- (13) Em 26.02.2019, a Comissão reunida elegeu a Senadora Selma Arruda para Vice-Presidente deste colegiado (Memo. 3/2019-CCT).
- (14) Em 09.04.2019, a Senadora Renilde Bulhões foi designada membro suplente, em substituição ao Senador Fernando Collor, pelo Bloco Parlamentar da Resistência Democrática, para compor a comissão (Ofício nº 43/2019-BLPRD).
- (15) Em 09.04.2019, a Senadora Mailza Gomes foi designada membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, em substituição ao Senador Ciro Nogueira, para compor a comissão (Of. nº 11/2019-BLUNIDB).
- (16) Em 09.07.2019, o PODEMOS deixa de compor o Bloco Parlamentar PSDB/PODEMOS/PSL (Of. s/n de 02.07.2019)
- (17) Em 13.02.2019, o Senador Orlindo Guimarães foi designado membro titular, e o Senador Capitão Styvenson, membro suplente, pelo Bloco Parlamentar PSDB/PODE/PSL, para compor a comissão (Memo. nº 12/2019-GABLIID).
- (18) Em 14.02.2019, a Senadora Selma Arruda foi designada membro titular, pelo Bloco Parlamentar PSDB/PODE/PSL, para compor a comissão (Of. nº 08/2019-GLIDPSL).
- (19) Em 14.02.2019, o Senador Major Olimpio foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar PSDB/PODE/PSL, para compor a comissão (Of. nº 07/2019-GLIDPSL).
- (20) Em 06.08.2019, o Senador Fernando Collor foi designado membro suplente, em substituição à Senadora Renilde Bulhões, pelo Bloco Parlamentar da Resistência Democrática, para compor a comissão (Ofício nº 70/2019-BLPRD).
- (21) Em 27.08.2019, a Senadora Eliziane Gama foi designada membro titular, pelo Bloco Parlamentar Senado Independente, para compor a comissão, em substituição ao Senador Marcos do Val (Memo. nº 115/2019-GLBSI).
- (22) Em 23.09.2019, o Senador Zequinha Marinho foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Vanguarda, para compor a comissão (Of. nº 66/2019-BLVANG).
- (23) Em 03.03.2020, o Senador Luis Carlos Heinze foi designado membro titular, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão, em substituição ao Senador Vanderlan Cardoso(Of. nº 15/2020-GLDPP).
- (24) Em 04.03.2020, a Comissão reunida elegeu a Senadora Daniella Ribeiro para Presidente deste colegiado (Of. 2/2020-CCT).
- (25) Em 12.03.2020, o Senador Vanderlan Cardoso foi designado membro suplente, pelo PSD, para compor a comissão, em substituição ao Senador Sérgio Petecão (Of. nº 36/2020-GLPSD).
- (26) Vago, em virtude do Ato n. 8/2020, que declara a perda de mandato de Senadora da República da Senhora Selma Rosane Santos Arruda, em cumprimento ao disposto no inciso V do caput do referido art. 55 da Constituição Federal, publicado em 16/04/2020.

- (27) Em 23.09.2020, a Senadora Daniella Ribeiro licenciou-se, nos termos do artigo 43, II, do RISF, até 21.01.2021.
- (28) Em 23.09.2020, a Senadora Daniella Ribeiro licenciou-se, nos termos do art. 43, inciso II, do Regimento Interno.
- (29) Em 20.10.2020, o Senador Chico Rodrigues licenciou-se, nos termos do artigo 43, II, do RISF, até 17.01.2021.
- (30) Em 22.10.2020, vago, em decorrência do falecimento do Senador Arolde de Oliveira, no dia 21.10.2020.
- (31) Em 10.11.2020, o Senador Carlos Portinho foi designado membro titular, pelo PSD, para compor a comissão (Of. nº 66/2020-GLPSD).
- (32) Em 02.02.2021, o Senador Vanderlan Cardoso foi designado membro titular, em substituição ao Senador Carlos Portinho, e o Senador Sérgio Petecão passa a atuar como suplente, pelo PSD, para compor a comissão (Of. nº 5/2021-GLPSD).
- (33) Em 05.02.2021, o Senador Major Olímpio deixou a vaga de suplente, pelo Bloco Parlamentar PSDB/PSL (Ofício nº 18/2021-GSOLIMPI).
- (34) Em 10.02.2021, o PODEMOS retorna ao Bloco Parlamentar PODEMOS/PSDB/PSL (OF. 2/2021-GLPODEMOS).
- (35) Em 10.02.2021, o Senador Carlos Portinho foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Vanguarda, para compor a comissão (Of. nº 03/2021-BLVANG).
- (36) Em 11.02.2021, os Senadores Angelo Coronel e Vanderlan Cardoso foram designados membros titulares; e os Senadores Nelsinho Trad e Carlos Viana, membros suplentes, pelo PSD, para compor a comissão (Of. nº 16/2021-GLPSD).
- (37) Em 18.02.2021, o Senador Styvenson Valentim deixa de atuar como suplente, sendo designado membro titular, em substituição ao Senador Oriovisto Guimarães; e o Senador Flávio Arns passa a atuar como suplente, pelo Podemos (Of. nº 12/2021-GLPODEMOS).
- (38) Em 19.02.2021, os Senadores Izalci Lucas e Rodrigo Cunha foram designados membros titulares; e os Senadores Plínio Valério e Roberto Rocha, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar PODEMOS/PSDB/PSL, para compor a comissão (Of. nº 11/2021-GLPSDB).
- (39) Em 19.02.2021, os Senadores Jean Paul Prates e Paulo Rocha foram reconduzidos como membros titulares; e os Senadores Fernando Collor e Rogério Carvalho, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar da Resistência Democrática, para compor a comissão (Of. nº 6/2021-BLPRD).
- (40) Em 22.02.2021, os Senadores Eduardo Gomes e Confúcio Moura foram designados membros titulares, e a Senadora Simone Tebet membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. 10/2021-GLMDB).
- (41) Em 23.02.2021, os Senadores Jorge Kajuru e Eliziane Gama foram designados membros titulares; e os Senadores Fabiano Contarato e Leila Barros, membros suplentes, pelo Bloco Parlamentar Senado Independente, para compor a comissão (Memo. 14/2021-BLSENIND).
- (42) Em 23.02.2021, os Senadores Eduardo Gomes, Confúcio Moura e Rose de Freitas foram designados membros titulares, e a Senadora Simone Tebet membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. 23/2021-GLMDB).
- (43) Em 23.02.2021, o Senador Flávio Bolsonaro foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Memo. nº 14/2021-GLDPP).
- (44) Em 24.02.2021, a Comissão reunida elegeu o Senador Rodrigo Cunha para Presidente deste colegiado.
- (45) Em 05.03.2021, a Senadora Leila Barros deixa de compor, como membro suplente, a comissão, pelo Bloco Parlamentar Senado Independente (Memo. 34/2021-BLSENIND).
- (46) Em 10.03.2021, o Senador Jorge Kajuru deixou de compor a comissão (Memo 35/2021-BLSENIND).
- (47) Em 16.07.2021, o Bloco Parlamentar Senado Independente deixou de alcançar o número mínimo necessário para a constituição de Bloco Parlamentar. Desta forma, a Liderança do referido Bloco foi extinta juntamente com o gabinete administrativo respectivo.
- (48) Em 19.08.2021, o Senador Acir Gurgacz foi designado membro titular, pelo PDT, para compor a comissão (Of. nº 48/2021-GLPDT).
- (49) Em 06.10.2021, a Senadora Maria Eliza foi designada membro titular, em substituição ao Senador Confúcio Moura, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. nº 78/2021-GLMDB).
- (50) Em 21.10.2021, o Senador Sérgio Petecão foi designado membro suplente, em substituição ao Senador Nelsinho Trad, pelo PSD, para compor a comissão (Of. nº 89/2021-GLPSD).
- (51) Em 28.01.2022, vago, em função do retorno do titular.
- (52) Em 10.02.2022, o Senador Confúcio Moura foi designado membro titular; e o Senador Carlos Viana, membro suplente, em substituição ao Senador Flávio Bolsonaro, que passa a ocupar a terceira suplência, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil, para compor a comissão (Of. 4/2022-GLMDB).
- (53) Em 24.03.2022, a Senadora Eliziane Gama deixou de compor a comissão pelo CIDADANIA (Of. nº 06/2022-GSEGAMA).
- (54) Em 20.05.2022, a Comissão reunida elegeu o Senador Jean Paul Prates para Vice-Presidente deste colegiado (Of. 21/2022-SACCT).
- (55) Em 24.05.2022, o Senador Rodrigo Cunha licenciou-se até 22.09.2022..
- (56) Em 24.05.2022, o Senador Rodrigo Cunha licenciou-se até 22.09.2022.
- (57) Em 06.07.2022, o Senador Sérgio Petecão licenciou-se até 03.11.2022.
- (58) Em 06.07.2022, a Senadora Maria das Vitórias foi designada membro suplente, em substituição ao Senador Sérgio Petecão, pelo Bloco Parlamentar PSD/Republicanos, para compor a comissão (Of. nº 28/2022-BLPSDREP).
- (59) Em 06.07.2022, a Senadora Rose de Freitas licenciou-se até 03.11.2022.
- (60) Em 07.07.2022, a Senadora Rose de Freitas deixa de compor, como membro titular, a comissão, pelo Bloco Parlamentar Unidos pelo Brasil (Of. nº 41/2022-GLMDB).
- (61) Em 26.08.2022, o Senador Ogari Pacheco foi designado membro titular, em substituição ao Senador Eduardo Gomes, em vaga cedida pelo Movimento Democrático Brasileiro (MDB), para compor a comissão (Of. nº 46/2022-GLMDB).
- (62) Vago em 04.11.2022, em razão do retorno do titular.
- (63) Em 08.11.2022, o Senador Sérgio Petecão foi designado membro suplente, pelo Bloco Parlamentar PSD/Republicanos, para compor a comissão (Of. nº 37/2022-BLPSD-REP).
- (64) Vago em 11.11.2022, em razão do retorno do titular.

REUNIÕES ORDINÁRIAS: QUINTAS-FEIRAS 11:00 HORAS
 SECRETÁRIO(A): ITAMAR DA SILVA MELCHIOR JÚNIOR
 TELEFONE-SECRETARIA: 61 33031120
 FAX:

TELEFONE - SALA DE REUNIÕES: 61 33031120
 E-MAIL: cct@senado.leg.br



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA

4ª SESSÃO LEGISLATIVA ORDINÁRIA DA
56ª LEGISLATURA

Em 1 de dezembro de 2022
(quinta-feira)
às 10h

PAUTA

21ª Reunião, Extraordinária - Semipresencial

COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO,
COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA - CCT

1ª PARTE	Avaliação de Política Pública
2ª PARTE	Deliberativa
Local	Anexo II, Ala Senador Alexandre Costa, Plenário nº 7

Retificações:

1. 1ª Parte: inclusão do relatório (30/11/2022 19:56)

1ª PARTE**Avaliação de Política Pública****Finalidade:**

Discussão e Votação do Relatório do Senador Jean Paul Prates sobre a Avaliação das Políticas Públicas relativas à quinta geração (5G) de redes móveis no Brasil, desenvolvidas no âmbito do Poder Executivo, aprovada pelo Requerimento nº 5/2021-CCT, em cumprimento ao disposto no art. 96-B do Regimento Interno do Senado Federal.

Anexos da Pauta[Relatório Legislativo](#)[REQ 5/2021-CCT](#)[Primeira Audiência Pública - 07/10/2021](#)[Segunda Audiência Pública - 28/10/2021](#)[Terceira Audiência Pública - 18/11/2021](#)[Quarta Audiência Pública - 08/12/2021](#)**2ª PARTE****PAUTA****ITEM 1****PROJETO DE LEI Nº 726, DE 2019****- Não Terminativo -**

Institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências.

Autoria: Senador Veneziano Vital do Rêgo

Relatoria: Senador Jean Paul Prates

Relatório: Pela aprovação do projeto nos termos da emenda substitutiva que apresenta.

Observações:

A matéria será encaminhada à apreciação da Comissão de Educação após a deliberação da CCT.

Textos da pauta:[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)**ITEM 2****PROJETO DE LEI Nº 5078, DE 2019****- Não Terminativo -**

Altera a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para garantir a execução orçamentária e financeira das programações do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.

Autoria: Senador Marcos do Val

Relatoria: Senador Jean Paul Prates

Relatório: Pelo arquivamento do projeto.

Observações:

A matéria será encaminhada à apreciação terminativa da Comissão de Assuntos Econômicos após a deliberação da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 3**PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 470, DE 2021****- Terminativo -**

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural de Virmond para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senador Izalci Lucas

Relatório: Pela aprovação do projeto com a emenda que apresenta.

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 4**PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 300, DE 2019****- Terminativo -**

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Comunitária de Comunicação e Cultura Dom Luciano Mendes de Almeida para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senador Carlos Viana

Relatório: Pela aprovação do projeto.

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 5**PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 359, DE 2019****- Terminativo -**

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à ARCA - Associação de Rádio Comunitária Alternativa para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senador Carlos Viana

Relatório: Pela aprovação do projeto com a emenda que apresenta.

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 6

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 669, DE 2019

- Terminativo -

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Montesclareense de Comunicação e Assistência para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senador Carlos Viana

Relatório: Pela aprovação do projeto com a emenda que apresenta.

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 7

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 265, DE 2021

- Terminativo -

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária de Desenvolvimento Cultural e Artístico para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senador Flávio Bolsonaro

Relatório: Pela aprovação do projeto com a emenda que apresenta.

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)
[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)

ITEM 8

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 360, DE 2019

- Terminativo -

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural Contorno do Capim Grosso para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia.

Autoria: Câmara dos Deputados

Relatoria: Senadora Daniella Ribeiro

Relatório: Pela aprovação

Observações:

A matéria será encaminhada à Secretaria-Geral da Mesa após a deliberação terminativa da CCT.

Textos da pauta:

[Relatório Legislativo \(CCT\)](#)

[Avulso inicial da matéria \(PLEN\)](#)



SENADO FEDERAL

Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS
POLÍTICAS PÚBLICAS RELATIVAS À IMPLANTAÇÃO
DAS**

**REDES MÓVEIS
DE QUINTA GERAÇÃO (5G)**

*Da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e
Informática (CCT), em atendimento ao que dispõe a Resolução do
Senado Federal nº 44, de 2013.*

Presidente: Senador RODRIGO CUNHA

Relator: Senador JEAN PAUL PRATES

Brasília – DF
30 de novembro de 2022



SF/22759.82044-00

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	2
3. PANORAMA SETORIAL	5
3.1. Cenário global	5
3.2. Cenário no Brasil	10
4. O EDITAL DO 5G	16
4.1. Bases jurídico-normativas	17
4.2. Preparação do edital do 5G	19
4.3. Aspectos gerais da licitação e principais obrigações editalícias	20
4.4. Resultado da licitação	28
5. PLANEJAMENTO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	38
6. RESUMOS DAS AUDIÊNCIAS	41
6.1 Primeira Reunião - Audiência – 07/10/2021	41
6.2 Segunda Reunião - Audiência Pública Interativa – 28/10/2021	69
6.3 Terceira Reunião - Audiência pública interativa – 18/11/2021	97
6.4 Quarta Reunião - Audiência pública interativa – 08/12/2021	127
7. ANÁLISE DOCUMENTAL E VISITAS TÉCNICAS	134
7.1 Análise das informações solicitadas por requerimento	134
7.2 Síntese das visitas técnicas	135
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
ANEXOS – Proposições Legislativas	153
1. Altera valores das taxas de fiscalização destinadas ao FISTEL da Condecine relativos às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais	153
2. Disciplina o compartilhamento de infraestrutura de suporte e o direito de passagem por concessionárias de serviços públicos	157
3. Propõe que a CCT seja responsável pelas arguições de indicação de dirigentes da Anatel	161
4. Sugestão à Anatel de inclusão de representante do Poder Legislativo no Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas	163
5. Sugestão à Anatel de adoção do método do leilão combinatório de múltiplas rodadas em seus procedimentos licitatórios de autorização de uso de radiofrequência	165





SENADO FEDERAL

Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática

1. APRESENTAÇÃO

Com base na Resolução do Senado Federal nº 44, de 2013, a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) desta Casa Legislativa aprovou o Requerimento nº 5, de 2021, em sua 6ª Reunião Extraordinária Semipresencial, realizada em 16 de setembro de 2021.

A iniciativa aprovada estabeleceu que a CCT passaria a avaliar, no decorrer de 2021, o processo de implementação da política regulatória para implantação das redes móveis de quinta geração (5G) no País. Em síntese, a adoção dessa tecnologia tem o potencial de promover enorme evolução em relação às atuais redes móveis de comunicação. Espera-se que, em função de suas características técnicas, as novas redes 5G impulsionem uma rápida e decisiva transformação do acesso e das facilidades relacionadas ao uso da internet.

Os motivos de escolha desse tema para avaliação têm amparo não apenas no significativo impacto econômico e social dessa tecnologia, mas igualmente no relevante papel da administração pública nesse processo, uma vez que compete à União explorar os serviços de telecomunicações, de forma direta ou mediante autorização, concessão ou permissão, como previsto no art. 21, inciso XI, da Constituição de 1988, alterado pela Emenda nº 8, de 15 de agosto de 1995.



Em atendimento ao comando constitucional, o marco legal do setor está estabelecido na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, denominada Lei Geral de Telecomunicações (LGT), que dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e outros aspectos institucionais.

2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A presente avaliação foi realizada com fundamento nos critérios e parâmetros metodológicos indicados no documento “Referencial para Avaliação de Políticas Públicas no Senado Federal”, publicado pelas Consultorias Legislativa e de Orçamentos do Senado Federal¹.

Primeiramente, convém resgatar o conceito de políticas públicas. Em síntese, elas podem ser definidas como programas de ação governamental que visam coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados.

Como maneira de reforçar as funções institucionais do Senado Federal, a Resolução nº 44, de 2013, instituiu procedimentos de avaliação de políticas públicas no âmbito desta Casa Legislativa, estabelecendo uma estratégia de atuação e de contribuição para a melhoria da realidade social e econômica do País, ao tempo em que cumpre sua atividade fiscalizadora em relação ao Poder Executivo.

¹ Disponível em: <http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/referencial-para-avaliacao-de-politicas-publicas-no-senado-federal-2015/RefPPub-2015>.



Tendo em vista que a maioria das políticas públicas demanda um ciclo temporal de médio e longo prazos e uma grande parte delas também opera de forma contínua, nem sempre é possível ou conveniente aguardar um momento específico para realizar sua avaliação. Portanto, é necessário definir, em cada caso, se a avaliação será do tipo *somativa*, que é realizada após a implementação da política, como forma de verificar sua efetividade; do tipo *formativa*, que é realizada durante a implantação do programa, com o propósito de subsidiar a gestão e aperfeiçoar seus mecanismos de implementação; ou do tipo *ex-ante*, que é realizada antes da implementação da política, na forma de apreciação do desenho proposto, sob o ponto de vista de consistência lógica e suficiência das ações a serem realizadas.

No âmbito de aplicação da Resolução nº 44, de 2013, a atividade de avaliação das políticas públicas deve ser realizada sob duas perspectivas: (i) trazer ao conhecimento público e proporcionar o debate sobre a atuação governamental em benefício da sociedade; e (ii) propor ajustes e aprimoramentos nas políticas públicas, quando necessários e oportunos.

Vale lembrar que a implantação das redes 5G no Brasil ainda está em suas etapas iniciais. Assim, na presente avaliação, é natural reconhecer que se mostra mais adequada a aplicação da metodologia do tipo *formativa*. Dessa maneira, **este documento tem o objetivo de, como estabelecido na referida metodologia, relatar o acompanhamento da CCT do processo de elaboração e realização do edital do leilão de radiofrequências do 5G e, no âmbito dessa atividade, fazer recomendações para contribuir com o aprimoramento da gestão da política e de seus mecanismos de implementação.**



Cabe acrescentar que o desempenho da política pública pode ainda ser avaliado à luz de quatro dimensões: economicidade, eficiência, eficácia e efetividade. A economicidade focaliza o custo dos insumos alocados para a execução da política. Por sua vez, a eficiência aborda a otimização da relação existente entre insumo e produto. Já a eficácia avalia o alcance dos objetivos definidos em termos de entrega de bens e serviços. Por fim, a efetividade tem por escopo investigar a repercussão da política avaliada na realidade social.

Diante do exposto, a avaliação que ora se apresenta abrangeu as seguintes atividades: *(i)* análise de documentos públicos e da legislação correlata; *(ii)* realização de audiências públicas e *(iii)* realização de visitas técnicas. Registra-se, no entanto, que a avaliação realizada não abrangeu todas as análises possíveis relacionadas à implementação das redes 5G, mas focou nos aspectos mais relevantes e críticos dessa política, que vem se revelando estratégica para o desenvolvimento econômico e social do País.

Acrescente-se que, ao proceder a avaliação de políticas públicas, o Parlamento deve priorizar as questões estruturantes da ação governamental, aprimorando suas prerrogativas constitucionais de fiscalização e consolidação da ordem jurídica por meio de lei. A observância desses quesitos contribui para evitar a ocupação da agenda legislativa com questões que podem ser equacionadas no âmbito do Poder Executivo, sem a necessidade de intervenção direta do Congresso Nacional, medida congruente com o princípio da separação e equilíbrio entre os Poderes da República.



3. PANORAMA SETORIAL

3.1. Cenário global

Em função do rápido desenvolvimento tecnológico do setor, as telecomunicações vêm sofrendo por profundas transformações em todo o mundo nas últimas décadas. A convergência entre as tecnologias de informação e comunicação permitiram que serviços anteriormente prestados separadamente, como a telefonia fixa, a telefonia móvel, a transmissão de sons e imagens e a comunicação de dados, passassem a ser oferecidos por meio de uma plataforma única.

Cabe destacar que a pandemia de covid-19 revelou, de forma incontestável, a essencialidade que os serviços de telecomunicações tomaram no dia a dia de cidadãos e empresas. Serviços financeiros, telemedicina, ensino a distância e reuniões remotas somente se tornaram possíveis e estão se massificando com o uso da tecnologia.

No aspecto tecnológico, cumpre registrar que as redes de telecomunicações móveis passaram por diversas gerações evolutivas. A primeira geração, lançada na década de 1980, utilizava aparelhos analógicos, com tecnologia semelhante às transmissões de FM², capazes apenas de realizar comunicações por voz, sem qualquer tipo de segurança. Introduzida cerca de dez anos depois, a segunda geração das redes móveis já empregava a tecnologia digital e permitia, além da voz, a troca de mensagens curtas de texto (SMS).

A terceira geração chegou nos anos 2000 e trouxe como novidade a possibilidade de realizar, de forma mais abrangente, a comunicação de dados,

² Frequency Modulation (frequência modulada, em português).



embora com capacidade ainda limitada. Foi apenas com a implantação da quarta geração, ao longo da década de 2010, que a internet móvel conseguiu pleno desenvolvimento, com a disponibilidade de velocidades de transmissão mais elevadas, a oferta de múltiplos aplicativos e o amplo acesso a conteúdos audiovisuais.

Percebe-se que, nas redes móveis, as ondas de evolução tecnológica ocorrem aproximadamente a cada dez anos, acompanhadas de importantes transformações. Na década atual, caberá, portanto, à tecnologia 5G cumprir o papel de aperfeiçoar as relações sociais, estimular a produtividade nos vários setores da economia e aprimorar a prestação de serviços públicos.

Entre as principais características das redes 5G, podemos citar as seguintes: (i) o aumento da velocidade de transmissão para até 100 gigabits por segundo (Gbps), cerca de cem vezes mais rápida do que a geração anterior; (ii) a redução da latência (atraso) das transmissões para menos de 1 milissegundo (ms), aproximadamente cem vezes menor do que nas redes 4G; e (iii) a capacidade de conectar até 1 milhão de dispositivos por quilômetro quadrado, também ampliando em cem vezes a capacidade atual. Cabe mencionar ainda que a nova tecnologia proporciona maior eficiência no uso das faixas de radiofrequência associadas, representando maior quantidade de dados transmitidos no espectro eletromagnético, e maior eficiência energética de seus equipamentos, gerando economia e garantindo sustentabilidade.

Outro aspecto que merece atenção se refere à flexibilidade obtida com a tecnologia 5G. Uma de suas funcionalidades é o fatiamento da rede (*network slicing*), por meio do qual as características da rede podem ser adaptadas de acordo com a necessidade da aplicação. Por exemplo, a



visualização de vídeos de alta resolução demandam elevada velocidade de transmissão, enquanto aplicações críticas como carros autônomos ou cirurgias remotas exigem latência muito baixa.

Essas características singulares das redes 5G permitem o desenvolvimento e a introdução de inovações em outras áreas, usando tecnologias de banda larga móvel, internet das coisas (*Internet of Things* – IoT), inteligência artificial, computação em nuvem, realidade virtual, entre outras possibilidades.

Algumas ilustrações hipotéticas podem ajudar na compreensão dos enormes impactos que a tecnologia 5G poderá desencadear em determinadas áreas da economia e da sociedade, denominadas verticais. Na saúde, por exemplo, equipamentos móveis poderão ser usados para monitorar pacientes de forma contínua. Exames laboratoriais e de imagens poderão ser processados remotamente por meio de computação em nuvem e inteligência artificial. Além disso, a nova tecnologia permitirá a realização de cirurgias robóticas controladas a distância, processando dados de sensores e atuadores.

Já no modal logístico, veículos públicos e privados serão conectados em tempo real com as infraestruturas de transporte das cidades inteligentes, a fim de melhorar a segurança dos usuários, a fluidez do tráfego e a eficiência dos sistemas. Veículos autônomos também estão entre as aplicações possibilitadas pelas redes 5G.

Por sua vez, no tocante à educação, dispositivos portáteis utilizando tecnologia de realidade virtual ou aumentada permitirão o desenvolvimento e a incorporação de novas técnicas educacionais e pedagógicas, para facilitar e acelerar o ensino.



No que se refere à agropecuária, a utilização de sensores permitirá o monitoramento individual e remoto de sistemas de irrigação, fertilização, controle de pragas, segurança e saúde das criações, monitoramento de culturas, controle da cadeia de abastecimento, geração e armazenamento dos produtos, de forma a melhorar significativamente a eficiência dos processos de produção rural.

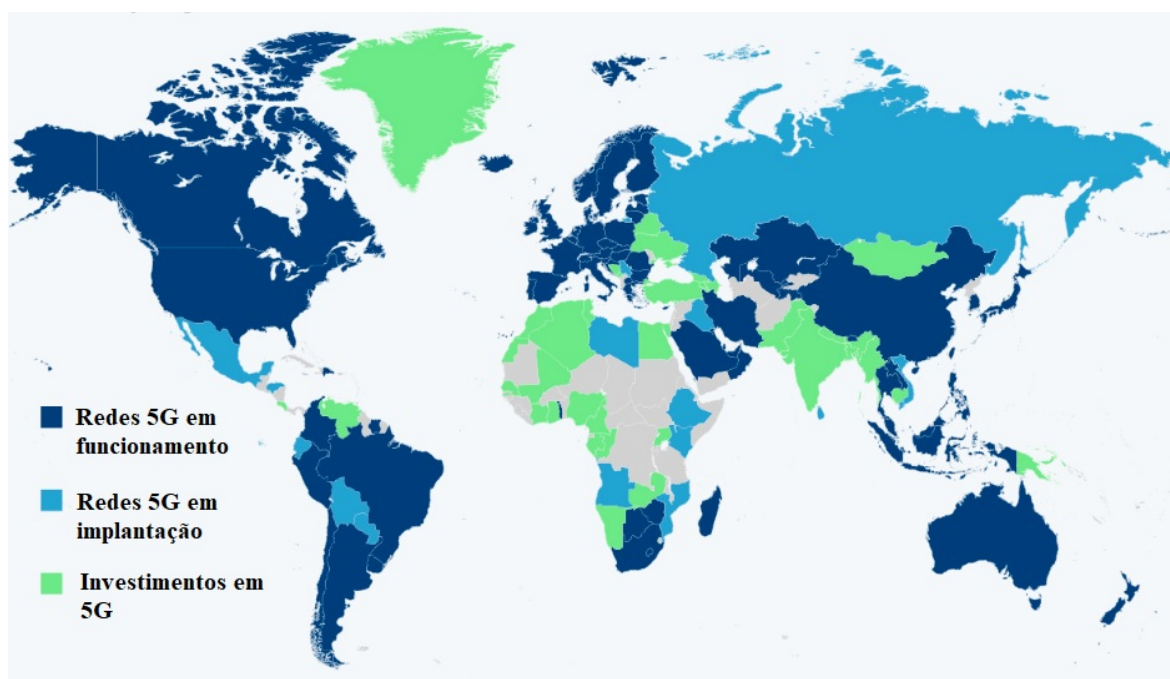
A relevância da tecnologia 5G para a economia mundial é constatada por sua centralidade nas decisões tomadas no âmbito da disputa comercial travada entre Estados Unidos e China ao longo de 2019 e 2020. As restrições impostas à fabricante chinesa Huawei, líder global no fornecimento de equipamentos e soluções para o setor de telecomunicações, por parte de diversos governos nacionais, seguindo o exemplo norte-americano, causou um certo atraso nos lançamentos das redes 5G em todo o mundo. Posteriormente, essa decisão foi abrandada pelo Reino Unido e pela União Europeia, permitindo a atuação da Huawei em seus territórios, ainda que com limitações.

Por todos esses motivos, a tecnologia 5G tende a se tornar dominante em todo o mundo de forma bastante acelerada. De acordo com dados coletados pela *Global Mobile Suppliers Association* (GSA) com referência a junho deste ano, havia 493 operadoras de telecomunicações em 150 países investindo nessa tecnologia, realizando atividades de testes, aquisição de licenças, planejamento e implantação de redes e lançamentos comerciais. No mesmo levantamento, a entidade informou que 205 operadoras em 80 países já haviam lançado serviços móveis 5G no primeiro semestre deste ano, contra 81 operadoras em 42 países apenas dois anos antes.



Ademais, estima-se que a tecnologia 5G alcance o total de 1 bilhão de usuários ainda este ano, apenas três anos e meio após seu lançamento. Em comparação, a tecnologia 4G levou quatro anos para atingir essa mesma marca, enquanto a 3G consumiu doze anos.

A Coreia do Sul foi o primeiro país a lançar os serviços da nova tecnologia, em abril de 2019. Apesar disso, conforme demonstrado na figura a seguir, as Américas e a Europa estão atualmente na vanguarda com respeito à implementação das redes 5G.



Fonte: 5G-Market Snapshot June 2022. Global Mobile Suppliers Association (GSA).

Na Ásia, onde se verifica que quase todos os países já possuem investimentos em andamento, redes em implantação ou em funcionamento, a nova tecnologia também tende a se consolidar rapidamente. Na Índia, por exemplo, o leilão de radiofrequências das redes móveis 5G ocorreu em junho deste ano e o lançamento comercial das redes está previsto para o próximo ano.

Já a Coreia do Sul tende a permanecer na liderança no que diz respeito à penetração da tecnologia. Espera-se que, até 2025, num intervalo de seis anos desde o lançamento, cerca de 60% dos acessos móveis do país sejam operados nas redes 5G.

Também vale mencionar que a GSA catalogou 28 operadoras que já implantaram ou lançaram comercialmente a tecnologia 5G na modalidade *standalone*, mais moderna e mais robusta, que foi a opção feita pela Anatel para as novas redes a serem instaladas no Brasil.

Por fim, o relatório da GSA ainda registrou o anúncio de 1.400 dispositivos compatíveis com a tecnologia 5G, um aumento de mais de 60% em relação ao ano passado. A entidade também identificou que existiam, pelo menos, 1.062 dispositivos 5G já disponíveis comercialmente, um aumento de mais de 90% em comparação com o ano anterior.

3.2. Cenário no Brasil

No Brasil, as evoluções tecnológicas das telecomunicações foram acompanhadas por importantes políticas setoriais. Como resultado, podemos constatar hoje uma sensível melhoria da qualidade dos serviços prestados, verificada por intermédio do expressivo aumento na quantidade de usuários, da expansão das redes, da ampliação da cobertura dos serviços e da elevação dos índices de qualidade.

Para conduzir esse processo, a Anatel publica anualmente o Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações (PERT). Trata-se de um documento que fornece um diagnóstico descritivo do conjunto de infraestrutura de telecomunicações no País, apresenta as lacunas nas redes de transporte e de acesso em todo o território nacional, relaciona projetos de investimentos



capazes de suprir as deficiências identificadas e propõe as possíveis fontes de financiamentos a serem utilizados pelo poder público para a execução de tais projetos.

Nesse sentido, o diagnóstico produzido pela Anatel no Brasil, atualizado com dados do primeiro semestre de 2021, avaliou que as principais lacunas nas redes de acesso se referiam a desigualdades regionais, sobretudo envolvendo os Estados das Regiões Norte e Nordeste, e à baixa velocidade média em alguns Estados brasileiros, indicando falta de infraestrutura de fibra óptica. Já nas redes de transporte, as principais lacunas identificadas pela Agência foram: (i) 988 municípios sem disponibilidade de fibra óptica, sendo a maioria localizada nas Regiões Norte e Nordeste, e uma parte significativa situada no norte do Estado de Minas Gerais; (ii) localidades ainda sem serviço móvel disponível, onde residem cerca de 2,6 milhões de pessoas; e (iii) cobertura insuficiente nas rodovias federais.

O principal serviço de telecomunicações em atividade no País, em número de acessos, é o Serviço Móvel Pessoal (SMP), regido pela Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007, editada pela Anatel. Em síntese, trata-se de serviço terrestre de interesse coletivo que emprega dispositivos (estações) móveis para possibilitar a comunicação de voz ou dados entre usuários ou máquinas. Esse serviço é prestado em regime privado e sua exploração e o direito ao uso das respectivas radiofrequências dependem de prévia autorização da Anatel.

Como representado na figura a seguir, o número de acessos do SMP aumentou continuamente de aproximadamente 67 milhões no início de 2005 para mais de 284 milhões em maio de 2015, maior valor da série histórica.



Em função de alterações regulatórias e tecnológicas, como a utilização massiva de aplicativos de mensagens privadas, que passaram a desincentivar o uso de múltiplas linhas por um mesmo usuário, a quantidade de acessos ativos foi gradativamente sendo reduzida até 225 milhões, em junho de 2020. A partir desse momento, a base de usuários voltou a crescer e, em julho deste ano, já havia cerca de 260 milhões de acessos em serviço no País. Em termos de densidade, essa cifra representa 121,1 celulares para cada grupo de cem habitantes.



Fonte: Anatel. Elaboração própria.

Para possibilitar a implementação das redes 5G no Brasil, a Anatel enfrentou dois grandes desafios. O primeiro foi definir o espectro de radiofrequências a ser outorgado às prestadoras de telecomunicações. O segundo foi estabelecer o formato da licitação que garantiram o direito de utilização dessas faixas.



Quanto ao primeiro desafio, após longos debates envolvendo as emissoras de rádio e televisão e as operadoras de telecomunicações, que duraram de 2019 a 2021, a Agência resolveu destinar uma faixa de 500 megahertz (MHz), situada no espectro de 3,3 a 3,8 gigahertz (GHz), para a prestação do SMP. A principal controvérsia na escolha dessa faixa se referia à potencial interferência que as redes 5G causariam na recepção dos sinais de televisão aberta via satélite, serviço denominado TVRO, que à época operava na faixa de 3,625 a 4,200 GHz.

Após estudos detalhados sobre as soluções possíveis, a Anatel optou pela migração da transmissão dos sinais do TVRO para a denominada banda Ku, na faixa de 11,7 a 12,2 GHz, ora utilizada por operadoras de televisão por assinatura. Essa escolha permitiu a liberação imediata de uma faixa de 400 MHz para a licitação do 5G, deixando ainda uma reserva de 100 MHz para uso futuro, em lugar da previsão inicial de destinação de apenas 300 MHz.

A extensão da faixa de 3,5 GHz permitiu maior oferta de recursos de radiofrequência ao SMP, ao tempo em que também possibilitou o aumento da competição entre as prestadoras, mantendo as condições de qualidade consoante recomendações técnicas.

Junto com o espectro de 3,5 GHz, a Agência decidiu licitar, no mesmo procedimento, outras três faixas de radiofrequência. A oferta de bandas nos espectros de 700 MHz e de 2,3 GHz, remanescentes de licitações anteriores, permitiram acrescentar mais 110 MHz à capacidade que havia sido outorgada às empresas para a prestação do SMP nas tecnologias atuais. Já a licitação de blocos de frequência na faixa de 26 GHz autoriza o uso de recursos estratégicos



para que as prestadoras já comecem a preparar suas redes para aplicações futuras, envolvendo sobretudo as áreas de automação e a internet das coisas.

Com essas decisões, a Anatel ficou em posição de realizar não apenas a maior licitação de sua história, como também um dos maiores leilões de radiofrequência no mundo para a tecnologia 5G.

No que tange ao segundo desafio, relativo ao formato da licitação das radiofrequências para a tecnologia 5G, a Anatel e o então Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) optaram por seguir um modelo não arrecadatório. Isso significa que o edital procurou estabelecer uma série de obrigações a serem cumpridas pelos licitantes vencedores, em vez de simplesmente buscar o aumento do valor a ser arrecadado pelo Erário.

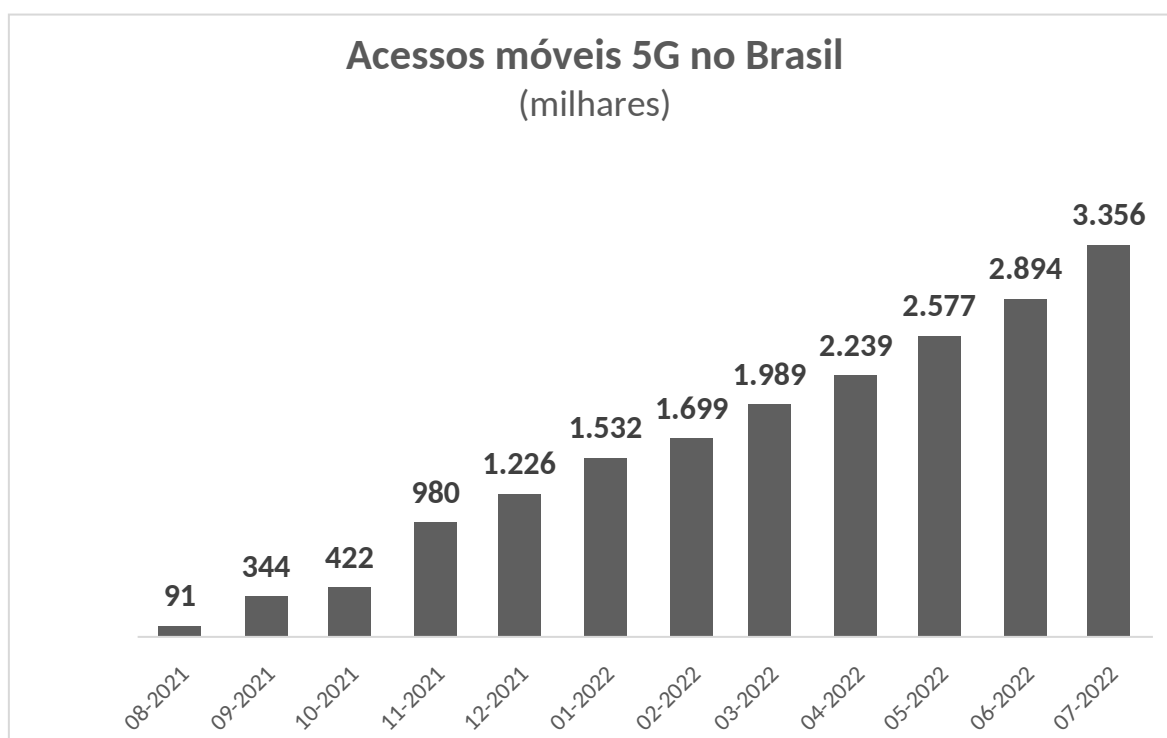
Nos termos da Portaria nº 418, de 31 de janeiro de 2020, publicada pelo MCTIC, os editais das licitações de espectro para a tecnologia 5G deveriam prever, no mínimo, o atendimento aos seguintes compromissos de abrangência: *(i)* atendimento com banda larga móvel em cidades, vilas, áreas urbanas isoladas e aglomerados rurais, com população superior a 600 habitantes; *(ii)* cobertura de rodovias federais com banda larga móvel; e *(iii)* redes de transporte de alta velocidade, preferencialmente em fibra óptica, para municípios ainda não atendidos. Além disso, as medidas adotadas para solucionar as interferências prejudiciais no TVRO, a fim de assegurar a recepção do sinal pela população efetivamente afetada, teriam seus custos suportados integralmente pelas empresas vencedoras do certame da faixa de 3,5 GHz.

Essas obrigações editalícias correspondiam a custos econômicos de elevada monta. Assim, para que a licitação se mantivesse atrativa para



possíveis interessados, esses valores foram subtraídos do preço mínimo dos lotes de radiofrequência, ensejando que tais recursos fossem aplicados efetivamente em prol do desenvolvimento do setor de telecomunicações, seguindo diretrizes de políticas públicas.

Convém ressaltar que, apesar de a banda de 3,5 GHz dispor das melhores condições técnicas para fruição da tecnologia 5G, ela pode ser igualmente oferecida por meio de outras faixas de frequência, embora sem sua capacidade total. Assim, embora a licitação do espectro de radiofrequências da faixa de 3,5 GHz tenha ocorrido em novembro de 2021, os dados da Anatel demonstram que o serviço de 5G já havia sido disponibilizado aos consumidores brasileiros antes disso. Conforme apresentado na figura a seguir, em agosto de 2021 já havia cerca de 91 mil acessos móveis 5G no Brasil. No fim de maio de 2022, antes do lançamento oficial da tecnologia no País, esse número já superava 2,5 milhões de acessos.



Fonte: Anatel. Elaboração própria.



Com o lançamento gradativo das redes 5G no Brasil, espera-se que o País possa melhorar sua infraestrutura, fortalecer sua economia e aumentar sua competitividade no mercado internacional.

4. O EDITAL DO 5G

A competência da União para explorar os serviços de telecomunicações, de forma direta ou mediante autorização, concessão ou permissão, decorre expressamente da Constituição Federal de 1988, como prevê seu art. 21, inciso XI. Seguindo o comando constitucional, foi promulgada a Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, denominada Lei Geral de Telecomunicações (LGT), que disciplina o setor, ao dispor sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento do órgão regulador e outros aspectos institucionais.

A LGT atribuiu diretamente à Anatel a competência de administrar o espectro de radiofrequências³, com poder para expedir as respectivas normas⁴, dentro das balizas estabelecidas em lei. Nesse sentido, convém salientar que o referido instrumento legal reconhece o espectro de radiofrequências como recurso limitado, que se constitui em bem público. Por essa razão, a LGT determina que a Anatel regule a utilização eficiente e adequada do espectro, sob os critérios de uso racional e econômico, considerado o interesse público⁵.

Importante mencionar que outros princípios previstos na LGT, como a competição livre, ampla e justa, o respeito aos direitos dos usuários e a

³ LGT, art. 157.

⁴ LGT, art. 19, inciso VIII.

⁵ LGT, arts. 159 e 160.



isonomia de tratamento às prestadoras⁶, também se aplicam à gestão do espectro.

4.1. Bases jurídico-normativas

O Decreto nº 9.612, de 17 de dezembro de 2018, é o instrumento infralegal que, atualmente, define as diretrizes gerais das políticas públicas de telecomunicações. Em seu art. 2º, o referido decreto estabelece que, entre os objetivos gerais dessas políticas, está a promoção do acesso às telecomunicações em condições econômicas que viabilizem o uso e a fruição dos serviços, especialmente para a expansão do acesso à internet em banda larga fixa e móvel, com qualidade e velocidade adequadas.

O mencionado decreto também prevê que os compromissos de expansão e de prestação dos serviços de telecomunicações fixados pela Anatel em função da celebração de termos de ajustamento de conduta, de outorga onerosa de autorização de uso de radiofrequência e de atos regulatórios em geral serão direcionados, entre outras, para as iniciativas que promovam a expansão da cobertura de redes de acesso móvel, em banda larga, priorizando o atendimento de cidades, vilas, áreas urbanas isoladas, aglomerados rurais e rodovias federais que não disponham desse tipo de infraestrutura.

Por sua vez, a já referida Portaria nº 418, de 2020, estabeleceu diretrizes para os certames licitatórios das faixas de radiofrequências de 700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz e 26 GHz e definiu critérios para a proteção dos usuários que recebem sinais de TV aberta e gratuita por meio de antenas parabólicas na Banda C satelital, adjacente à faixa de 3,5 GHz. Por esse instrumento, o MCTIC chegou a uma decisão para resolver o maior entrave até

⁶ LGT, art. 127, incisos II, III e VI.



então para a realização do leilão do 5G, que era a potencial interferência da nova tecnologia com os serviços existentes.

Em seguida, a Instrução Normativa nº 4, de 26 de março de 2020, do Gabinete de Segurança Institucional (GSI) da Presidência da República, definiu os requisitos mínimos de segurança cibernética a serem adotados na implantação das redes 5G, com o objetivo de elevar a proteção da sociedade e das instituições nacionais face à possibilidade de existência de vulnerabilidades e *backdoors* em sistemas da nova tecnologia.

Por meio da Portaria nº 1.924/SEI-MCOM, de 29 de janeiro de 2021, o Ministério das Comunicações revogou a Portaria nº 418, de 2020, para aprimorar e aprofundar as diretrizes para os certames licitatórios das faixas de radiofrequências a serem usadas nas redes 5G. Nesse sentido, o novo instrumento manteve os critérios já haviam sido estipulados na portaria anterior para compromissos de abrangência e para a proteção dos usuários que recebem sinais de televisão aberta e gratuita por meio de antenas parabólicas. Contudo, incluiu obrigações para implantação do Programa Amazônia Integrada e Sustentável (PAIS) e da Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal. Também acrescentou a cobertura de áreas rurais desassistidas como item a ser observado no edital de licitação. Estabeleceu, ainda, ordem de prioridade para a implantação das redes de transporte de alta velocidade (em fibra óptica).

Em 17 de setembro de 2021, o governo federal editou mais dois decretos, para complementar a regulamentação que disciplina a implantação das redes 5G no País: o Decreto nº 10.799, que altera o Decreto nº 9.612, de 2018, para implementação da chamada rede privativa do governo; e o Decreto



nº 10.800, que instituiu o Programa Amazônia Integrada Sustentável e seu comitê gestor.

4.2. Preparação do edital do 5G

Desde os primeiros estudos da implantação da tecnologia 5G no Brasil, iniciados em fevereiro de 2018, até a efetiva realização do leilão de radiofrequências do 5G, ocorrida em novembro de 2021, os procedimentos preparatórios do certame duraram quase quatro anos.

A esse propósito, os estudos elaborados no âmbito da Anatel sobre as faixas de radiofrequência a serem destinadas ao 5G começaram com a abertura do processo SEI nº 53500.004083/2018-79. A análise das áreas técnicas da Agência durou pouco mais de um ano, quando a matéria foi submetida à apreciação de seu Conselho Diretor em maio de 2019.

As discussões sobre o tema prosseguiram no Colegiado até 14 de fevereiro de 2020, com a aprovação da Consulta Pública nº 9, que recebeu 262 contribuições da sociedade em seus 60 dias de duração.

Após nova rodada de análise por parte das áreas técnicas da Anatel, a matéria sofreu os devidos ajustes e foi submetida pela segunda vez à consideração do Conselho Diretor da Agência, em novembro de 2020. O julgamento do tema foi concluído em março de 2021, já incluindo as diretrizes estabelecidas na citada Portaria nº 1.924/SEI-MCOM, de 2021.

Na sequência, os estudos de viabilidade e cálculo do preço mínimo foram encaminhados ao Tribunal de Contas da União (TCU), que aprovou o edital proposto pela Anatel em 25 de agosto de 2021, por meio de acórdão que continha determinações e recomendações à Agência.



Em nova deliberação do Conselho Diretor, com o propósito de incorporar as exigências e sugestões da Corte de Contas e considerar as demandas indicadas nos Decretos nº 10.799 e nº 10.800, ambos de 2021, a matéria foi apreciada, de forma definitiva, em reunião extraordinária do Colegiado realizada em 24 de setembro de 2021.

4.3. Aspectos gerais da licitação e principais obrigações editalícias

O edital com as regras para o leilão das radiofrequências associadas ao 5G foi publicado pela Anatel em 27 de setembro de 2021 e previu a oferta dos seguintes blocos de radiofrequência: (i) 20 MHz na faixa de 700 MHz; (ii) 90 MHz na faixa de 2,3 GHz; (iii) 400 MHz na faixa de 3,5 GHz; e (iv) 3.200 MHz na faixa de 26 GHz, perfazendo o total de 3.710 MHz de espectro radioelétrico. Vale explicar que, quanto maior o bloco de radiofrequência, maior a capacidade de transmissão de sinais.

Como mencionado, o instrumento licitatório contemplava a maior oferta de espectro da história do País. Nesse sentido, a título de ilustração, vale registrar que, entre 1997 e 2020, o poder público havia autorizado o total de 779 MHz para o SMP. Considerando todas as faixas ofertadas nessa última licitação, a Agência disponibilizou quase cinco vezes mais do que todo o recurso outorgado ao longo de mais de vinte anos.

Convém esclarecer ainda que a opção do órgão regulador pela oferta dessas quatro faixas de radiofrequência em um único procedimento licitatório tinha o objetivo de proporcionar melhor aproveitamento do espectro, uma vez que ofereceu volume de recursos suficiente para que as prestadoras pudessem planejar a expansão de suas redes ao longo dos próximos anos.



Seguindo o procedimento definido no edital, o prazo para apresentação de propostas pelas interessadas encerrou-se em 27 de outubro de 2021. Em seguida, ocorreram as sessões de abertura, análise e julgamento das propostas, nos dias 4 e 5 de novembro.

Nessas sessões, a licitação ocorreu em quatro etapas, cada qual referente a seu respectivo bloco de frequências. A primeira etapa considerava a faixa de 700 MHz, que seria ofertada inicialmente em uma rodada contemplando o total de 20 MHz, com abrangência nacional. Se não houvesse interessados, a rodada seguiria com a oferta do mesmo bloco de frequência, dividido em quatro diferentes áreas de prestação. Persistindo o desinteresse, a segunda rodada de oferta começaria com dois blocos de 10 MHz, novamente com abrangência nacional. Ainda não havendo vencedor, cada bloco de 10 MHz seria repartido nas quatro áreas definidas anteriormente.

De acordo com os limites de espectro estabelecidos pela Anatel, não seriam admitidos proponentes que já possuísem, na mesma área geográfica, autorização de uso de radiofrequências na faixa de 700 MHz. Já o prazo de autorização ficou definido pelo prazo de vinte anos, prorrogável a título oneroso, na forma da regulamentação vigente à época do vencimento.

Já na faixa de 3,5 GHz, a mais valiosa para a prestação dos serviços 5G, a oferta seria iniciada com cinco blocos de 80 MHz, totalizando 400 MHz, sendo quatro com abrangência nacional e um com abrangência regional, dividido em sete áreas de prestação. Em caso de desinteresse de algum bloco, este seria repartido, na segunda rodada, em quatro segmentos de 20 MHz, mantida a mesma abrangência territorial.



O edital estabeleceu o limite de 100 MHz dessa radiofrequência por prestadora, de forma a assegurar a competição no serviço. No que se refere à participação regional, esta ficou restrita à arrematação de, no máximo, dois lotes. O prazo de autorização seguiu os mesmos critérios da faixa de 700 MHz.

A terceira etapa compreendeu a faixa de 2,3 GHz, mediante rodada única, sendo um bloco de 50 MHz e outro de 40 MHz, dividido nas mesmas sete áreas de abrangência definidas para a faixa de 3,5 GHz. O edital estabeleceu o teto de 50 MHz na faixa de 2,3 GHz por prestadora, respeitados ainda os demais critérios estabelecidos pela Anatel, por meio de resolução. Da mesma forma, o prazo de autorização foi fixado em vinte anos, prorrogável de forma onerosa, na forma da lei.

Por fim, a faixa de 26 GHz foi ofertada em duas rodadas, sendo a primeira com prazo de autorização por vinte anos e a segunda, para os blocos que restassem da primeira rodada, com redução do prazo de outorga para dez anos. Como essa faixa se destina essencialmente a aplicações a serem desenvolvidas no futuro, ainda existe grande incerteza em relação ao retorno econômico dos investimentos realizados nesse espectro. Assim, a redução do prazo tinha o objetivo de diminuir o preço mínimo de cada lote e, conseqüentemente, melhorar a atratividade dos projetos que envolvem essa radiofrequência.

A faixa de 26 GHz ficou dividida em dezesseis blocos de 200 MHz, totalizando 3.200 MHz. Desses, dez ocupavam abrangência nacional e seis estavam repartidos nas sete áreas de prestação definidas para as faixas de 3,5 GHz e 2,3 GHz. A lógica da divisão das áreas de prestação permitia que as



prestadoras buscassem estratégias de atuação regional, pela prestação do serviço com diferentes recursos de radiofrequência.

O limite de capacidade restou estabelecido em 1.000 MHz para o conjunto dos lotes da faixa de 26 GHz.

Em síntese, o edital estabeleceu as seguintes regras para a licitação do espectro:

Faixa de espectro	Banda ofertada	Limite por prestadora	Prazo de autorização
700 MHz	20 MHz	20 MHz	20 anos
2,3 GHz	90 MHz	50 MHz	20 anos
3,5 GHz	400 MHz	100 MHz	20 anos
26 GHz	3.200 MHz	1.000 MHz	10 ou 20 anos
Total	3.710 MHz		

Fonte: Edital nº 1/2021, Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL.

Em relação ao cronograma de implementação da tecnologia 5G, o edital estabeleceu que a disponibilidade do serviço seria expandida gradativamente, das capitais para as cidades do interior, cobrindo todas as sedes municipais brasileiras, no prazo de pouco mais de nove anos, de acordo com o cronograma indicado a seguir:

Abrangência	Prazo
capitais brasileiras	até 31 de julho de 2022
municípios com mais de 500 mil habitantes	até 31 de julho de 2025



municípios com mais de 200 mil habitantes	até 31 de julho de 2026
municípios com mais de 100 mil habitantes	até 31 de julho de 2027
municípios com mais de 30 mil habitantes	até 31 de julho de 2028
demais municípios	até 31 de dezembro de 2030

Fonte: Edital nº 1/2021, Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL.

Quanto às obrigações, importante lembrar que a licitação seguiu o modelo não arrecadatório, buscando minimizar as deficiências de infraestrutura de telecomunicações verificadas no País. A justificativa para essa escolha é que a maior disponibilidade de infraestrutura contribui com o desenvolvimento econômico do País, em função de ganhos de produtividade a serem obtidos em praticamente todos os setores da economia, como o agronegócio, a indústria, o comércio e os serviços.

Por essas razões, o edital estabeleceu vários compromissos de implantação de rede e infraestrutura para os licitantes vencedores. Entre as obrigações assumidas pelas empresas vencedoras estão: *(i)* assegurar a cobertura do SMP na tecnologia 5G em todas as sedes municipais brasileiras; *(ii)* garantir a cobertura do SMP usando tecnologia 4G ou superior nas rodovias federais e localidades (distritos municipais) ainda sem conexão; *(iii)* implantar rede de transporte em fibra óptica em localidades com infraestrutura de conectividade ainda deficiente; *(iv)* implantar o Programa Amazônia Integrada e Sustentável (PAIS); *(v)* implantar a Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal; *(vi)* custear a migração do serviço de TVRO para a banda Ku; e *(vii)* investir em projetos de conectividade em escolas.



Em termos quantitativos, esses compromissos garantem que todas as 5.570 sedes municipais serão atendidas com a tecnologia 5G no decorrer do prazo previsto para a implementação dos serviços, sendo que os 1.174 municípios com mais de 30 mil habitantes receberão, pelo menos, três prestadoras e os demais 4.396 municípios terão, no mínimo, uma prestadora. Esse desenho da licitação equilibra a necessidade de assegurar a competição no setor com a demanda da população para a cobertura dos serviços móveis de comunicação em todos os municípios brasileiros.

Além disso, os compromissos consideram a cobertura com o SMP de: (i) 1.700 localidades, com a tecnologia 5G; (ii) 391 sedes municipais e 7.430 localidades, com a tecnologia 4G ou superior; e (iii) 2.349 trechos de rodovias federais, totalizando a extensão de 35.784 km⁷, também com tecnologia 4G ou superior. Quanto à instalação de redes de transporte com fibra óptica, foram contempladas 530 sedes municipais.

Os compromissos com a tecnologia 4G se justificam porque são redes com alta capacidade, que podem operar com larguras de faixa menores e áreas de cobertura maiores do que aquelas usualmente previstas para redes 5G. Assim, essas redes ainda terão um papel fundamental para o acesso à banda larga móvel no Brasil, ao longo da transição para a tecnologia 5G.

Além disso, o edital também contempla recursos da ordem de R\$ 2,35 bilhões para a execução de dois projetos estratégicos. O primeiro é a construção da Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública

⁷ A extensão total prevista no edital era de 31.417 km. Com o ágio obtido na licitação, essa dimensão foi acrescida em 4.367 km.



Federal, formada por uma rede móvel, limitada ao território do Distrito Federal, e uma rede fixa, complementar à rede de governo existente.

O segundo projeto estratégico, por sua vez, é a implementação de redes de transporte em fibra óptica na Região Norte, por meio do PAIS. Esse programa consiste na implantação de seis infovias, ligando os municípios de (i) Tefé/AM a Tabatinga/AM; (ii) Macapá/AP a Belém/PA; (iii) Novo Airão/AM a Boa Vista/RR; (iv) Itacoatiara/AM a Porto Velho/RO; (v) Manacapuru/AM a Rio Branco/AC; e (vi) Tabatinga/AM a Cruzeiro/AM.

Para custear a migração do serviço de TVRO para a banda Ku, incluindo o fornecimento de equipamento que permita para usuários e o ressarcimento dos custos associados à mitigação de interferência prejudicial na recepção do sinal das estações de satélite, o edital reservou o montante de R\$ 3,97 bilhões.

Os investimentos relativos a esses projetos, que perfazem o valor total de R\$ 6,32 bilhões, serão efetivados por intermédio de uma Entidade Administradora da Faixa de 3,5 GHz (EAF), a ser criada pelas licitantes vencedoras, que deverá realizar suas operações de forma isonômica e não discriminatória.

Já os recursos das autorizações da faixa de 26 GHz ficaram vinculados à conectividade de escolas públicas, cabendo-lhe o montante de até R\$ 7,6 bilhões, caso fossem arrematados todos os lotes. A execução desses projetos será definida com a participação do Ministério da Educação.

Em síntese, os compromissos definidos no edital estão descritos na tabela a seguir:



Faixa de espectro	Compromissos de atendimento
700 MHz	Oferecer o SMP nas rodovias federais e nas localidades sem 4G indicadas no edital
2,3 GHz	Oferecer o SMP em 95% da área urbana dos municípios sem 4G
3,5 GHz (abrangência nacional)	Instalar estações rádio base com tecnologia 5G <i>standalone</i> ⁸ , na proporção mínima de uma estação para cada dez mil habitantes Ressarcir, à população afetada, as soluções para mitigar a interferência prejudicial na recepção do sinal de TVRO – Portaria MCTIC nº 418, de 2020 Implantar o Programa Amazônia Integrada e Sustentável (PAIS) – Decreto nº 10.800, de 2021 Implantar a Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal – Decreto nº 10.799, de 2021
3,5 GHz (abrangência regional)	Instalar rede de transporte de fibra óptica nos municípios indicados no edital
26 GHz	Investir em projetos de conectividade de escolas públicas de educação básica, com a qualidade e a velocidade necessárias para o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas atividades educacionais regulamentadas pela Política de Inovação Educação Conectada

Fonte: Edital nº 1/2021, Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL.

Importante esclarecer que, não havendo no edital qualquer disposição contrária ou impedimento à subcontratação de empresas para a execução dos compromissos ali indicados, a prestadora outorgada pela Anatel sempre responderá integralmente perante o órgão regulador pelas eventuais falhas na prestação do serviço ou pelo possível descumprimento das cláusulas constantes no termo de autorização ou de qualquer disposição regulamentar ou legal.

⁸ 5G NR release 16 do 3GPP.



4.4. Resultado da licitação

O leilão de espectro foi homologado em 23 de novembro de 2021. De fato, a licitação foi a maior já realizada pela Anatel e a maior da América Latina, notadamente em relação à capacidade de espectro negociada. Foram 45 lotes arrematados, o que correspondeu a 85% dos lotes ofertados. As ofertas vencedoras totalizaram, segundo as estimativas da Agência, o montante de R\$ 47,2 bilhões: desse total, pouco mais de 10% serão arrecadados diretamente pelo Tesouro, enquanto cerca de 90% desse valor foram convertidos em compromissos de investimentos pelas empresas, a serem aplicados, gradualmente, nos próximos dez anos.

Nesse sentido, é importante destacar que o valor financeiro a ser empenhado pelos vencedores do leilão será parcelado no decorrer do tempo, de acordo com os prazos e metas estabelecidos no edital. Assim, a Anatel exercerá um papel fundamental de fiscalização dos compromissos assumidos, de forma a garantir a efetividade do resultado do certame.

O quadro a seguir indica, em cada faixa de frequência, o preço mínimo estabelecido, o valor dos compromissos, a oferta vencedora e o ágio obtido na licitação:



Faixa de espectro	Preço mínimo	Compromissos	Oferta vencedora	Ágio obtido
	(valores em milhões)			
700 MHz	R\$ 158	R\$ 2.840	R\$ 1.428	R\$ 1.270
2,3 GHz	R\$ 647	R\$ 9.300	R\$ 2.393	R\$ 1.746
3,5 GHz	R\$ 1.238	R\$ 32.990	R\$ 3.268	R\$ 2.030
26 GHz	R\$ 345	R\$ 3.100	R\$ 353	R\$ 8
Total	R\$ 2.388	R\$ 48.230⁹	R\$ 7.442	R\$ 5.054

Fonte: Anatel.

Conforme demonstrado, o preço mínimo dos lotes arrematados correspondia a R\$ 2,4 bilhões. Já as propostas vencedoras ofereceram o valor de R\$ 7,4 bilhões. Assim, o ágio total da licitação correspondeu a aproximadamente 211,7%, em relação ao preço mínimo. Após a conversão de parte do ágio em novas obrigações de atendimento, em montante equivalente a aproximadamente R\$ 2,6 bilhões, remanesceu como valor efetivo da outorga a quantia de cerca de R\$ 4,8 bilhões, que serão efetivamente arrecadados pelo Erário, de acordo com os critérios do edital.

A título de comparação, cabe lembrar que a licitação das faixas de radiofrequência para a tecnologia 3G auferiu o montante de R\$ 7 bilhões. Para a tecnologia 4G, o valor foi de R\$ 12 bilhões. Já a desestatização do Sistema Telebrás, que contemplou os ativos das empresas privatizadas, inclusive os respectivos contratos de concessão, termos de autorização para a prestação dos serviços e direitos de uso de radiofrequências associadas, arrecadou R\$ 22 bilhões.

⁹ Como nem todos os lotes foram arrematados, parte dos compromissos previstos no edital não recebeu recursos.



Ainda que os valores a serem desembolsados a título de outorga pelas prestadoras tenham se situado em patamar inferior ao dos leilões anteriores, convém frisar mais uma vez que se trata de expressa opção dos órgãos setoriais por esse modelo, ficando seu sucesso condicionado ao efetivo acompanhamento da Agência e dos órgãos de controle.

No que se refere à dinâmica competitiva, a prestadora Winity II Telecom (ligada ao Fundo Pátria) foi a vencedora do bloco de 20 MHz na faixa de 700 MHz, com abrangência nacional. Trata-se de uma empresa entrante no mercado do SMP.

Na faixa de 3,5 GHz, as prestadoras Claro, Vivo e Tim, que detêm juntas 97,7% de participação de mercado no SMP, receberam autorização de uso de 100 MHz cada uma, com abrangência nacional. Com relação aos blocos regionais, foram vencedoras as prestadoras Sercomtel (em duas áreas de abrangência), Brisanet (em duas áreas de abrangência), Consórcio 5G Sul, Cloud2U e Algar Telecom, cada uma recebendo autorização para 80 MHz. Com exceção da primeira e da última empresa da lista, todas as demais são estreantes no mercado de telefonia móvel.

A faixa de 2,3 GHz ficou dividida entre cinco prestadoras. A Claro foi a vencedora de cinco lotes. Já a Vivo obteve autorização em quatro lotes. A Tim, por sua vez, sagrou-se vencedora em dois lotes. Por fim, a Brisanet e a Algar Telecom receberam autorização de um bloco de frequências, cada uma. Mais uma vez, a Brisanet despontou como nova concorrente no mercado.

Na faixa de 26 MHz, foram vencedoras dos blocos nacionais as prestadoras Claro (400 MHz por vinte anos), Vivo (600 MHz por vinte anos) e Tim (200 MHz por dez anos). Nos blocos regionais, a Algar Telecom arrematou



o total de 1.000 MHz, pelo prazo de vinte anos, em sua área de concessão, e a Tim obteve dois blocos de 200 MHz cada, um com autorização para vinte anos e outro para dez anos. As áreas de abrangência desses blocos correspondem às regiões Sul e Sudeste.

Em síntese, o leilão do 5G possibilitou ampliar a capacidade de oferta de serviços das cinco prestadoras que já operam o SMP no País e ainda permitiu o aumento da competição, por meio da entrada de quatro novas operadoras de telefonia móvel.

Por essas razões, o procedimento foi avaliado como muito bem-sucedido pelo Ministério das Comunicações e pela Anatel.

Apesar do êxito no contexto geral da licitação, alguns lotes não atraíram interessados. Dos lotes não arrematados, aproximadamente 95% estavam na faixa de 26 GHz. Além desses, restaram ainda um bloco de 40 MHz na faixa de 2,3 GHz (Região Nordeste) e um bloco de 20 MHz na faixa de 3,5 GHz (abrangência nacional).

De acordo com informações veiculadas pelo Ministério das Comunicações, há a intenção de realizar nova licitação até 2023, a fim de buscar potenciais interessados para os lotes remanescentes.

4.5. Fiscalização dos compromissos assumidos

Na qualidade de órgão regulador do setor de telecomunicações, cabe à Anatel fiscalizar a regular prestação do serviço e o devido cumprimento das obrigações assumidas pelas prestadoras que venceram a licitação do serviço



5G, nos termos das disposições da lei, dos regulamentos aplicáveis e do respectivo edital¹⁰, impondo-lhes sanções, quando necessárias¹¹.

Ainda de acordo com a lei¹², o descumprimento de condições ou de compromissos associados à autorização sujeitará a prestadora às sanções de multa (no valor de até R\$ 50 milhões, para cada infração cometida), suspensão temporária ou caducidade (pena que importa a extinção da autorização anteriormente outorgada à prestadora, em razão de infrações graves).

Além das penalidades mencionadas, a inobservância dos deveres assumidos no ato de autorização pode ainda ensejar a aplicação da sanção de declaração de inidoneidade à prestadora, sem prejuízo de outras de natureza civil e penal¹³.

Tais condições estão previstas não apenas na lei, mas também nos termos de autorização assinados pelas prestadoras. Estão igualmente especificadas e detalhadas no termo de autorização de cada prestadora as obrigações que lhe concernem, seguindo indicação do edital da licitação.

Para cumprir suas atividades fiscalizatórias, a Anatel tem assegurado o livre acesso a equipamentos, instalações, documentos e informações das prestadoras, conforme disposto em seus respectivos termos de autorização.

O cumprimento dos compromissos previstos no edital e nos termos de autorização ainda está coberto pelas “garantias de execução de

¹⁰ Item 11 do Edital nº 1/2021, referente à Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL.

¹¹ LGT, art. 19, inciso XI.

¹² LGT, art. 137.

¹³ LGT, art. 173.



compromissos”, apresentadas na forma de caução em dinheiro, carta de fiança ou seguro-garantia, em valor correspondente à integralidade das obrigações estipuladas. Trata-se de prévia condição, exigida pela Agência para a assinatura do termo de autorização com a prestadora que venceu a licitação.

Os instrumentos de garantia de execução de compromissos devem ser renovados de forma sucessiva, até o cumprimento integral dos compromissos, devidamente atestado pela Anatel.

Convém frisar que a execução das garantias financeiras não afasta a possibilidade da aplicação de sanções administrativas, que podem ser impostas em face das disposições regulamentares.

Em síntese, caso seja constatado descumprimento de algum compromisso, a prestadora estará sujeita à execução, total ou parcial (proporcional às obrigações inadimplidas), das garantias apresentadas, assim como à instauração de Procedimento para Apuração de Descumprimento de Obrigações (PADO), por meio do qual a Anatel decidirá pela penalidade cabível à ocorrência verificada, podendo inclusive, a depender da gravidade do caso, implicar sanção de caducidade.

Sobrevindo a extinção do termo de autorização, por qualquer razão, a Agência estará desimpedida para promover novo procedimento licitatório com o propósito de autorizar outra prestadora a usar o recurso de espectro de radiofrequência que foi liberado.

Importante ressaltar que, de acordo com as condições estabelecidas no edital, apenas nos casos em que a proponente vencedora não houver assinado o respectivo termo de autorização, o lote pode ser adjudicado



sucessivamente à próxima classificada, pelo valor do último lance por ela ofertado. Já os casos de extinção da autorização após a assinatura do termo, é necessária a realização de novo procedimento licitatório.

4.6. Etapa atual da implementação do 5G

Em atendimento às cláusulas editalícias, a Anatel criou, em dezembro de 2021, dois grupos de trabalho. Um deles é o Grupo de Acompanhamento da Implantação das Soluções para os Problemas de Interferência na faixa entre 3.625 e 3.700 MHz (GAISPI), que é composto por representantes da Anatel, do Ministério das Comunicações, das prestadoras vencedoras, dos radiodifusores afetados e das exploradoras de satélites relacionadas, sob a coordenação do Conselheiro Moisés Moreira.

Oficialmente, as transmissões de sinais nas redes 5G se iniciaram em Brasília, em 6 de julho de 2022, com a ativação do serviço pelas prestadoras Claro, Vivo e Tim. Depois da capital federal, já foram instaladas antenas da rede 5G nas cidades de Belo Horizonte/MG, Curitiba/PR, Florianópolis/SC, Goiânia/GO, João Pessoa/PB, Palmas/TO, Porto Alegre/RS, Rio de Janeiro/RJ, Salvador/BA, São Paulo/SP e Vitória/ES.

Desde o último dia 5 de setembro, as prestadoras nacionais foram autorizadas a ativar estações com a tecnologia 5G nos municípios de Fortaleza/CE, Natal/RN e Recife/PE. Assim, já são quinze as capitais em operação com as redes 5G.

Nas demais capitais, foi aprovado pelo Conselho Diretor da Anatel a postergação da data de liberação das faixas de 3,5 GHz para 28 de outubro, conforme sugestão do Gaispi, com base em informações coletadas pela



Entidade Administradora da Faixa (EAF). Essa decisão decorre da necessidade de conclusão das ações de desocupação da faixa e mitigação de eventuais interferências na recepção das estações do serviço por satélite. Contudo, ainda há a possibilidade de antecipação por decisão do Gaispi nessas cidades, a depender da evolução das medidas efetuadas por parte da EAF.

O outro colegiado previsto no edital é o Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas (GAPE), formado por representantes do Ministério das Comunicações, da Anatel, do Ministério da Educação e das empresas vencedoras da faixa de 26 GHz, que ficou sob a coordenação do Conselheiro Vicente de Aquino. O grupo é responsável por definir projetos de conectividade das escolas, detalhando características, critérios técnicos, cronograma de metas e estudos de precificação.

Convém registrar que a implementação da tecnologia 5G no Brasil é uma tarefa de imensa magnitude e elevada complexidade, pois contempla não todo o território nacional, ao passo que também a substituição dos equipamentos de TVRO para a entrada das novas redes móveis 5G. Assim, atrasos na execução de projetos dessa monta são comuns e, até mesmo, em certa extensão, esperados. Trata-se de prosseguir na exata medida que a cautela permite, a fim de evitar transtornos para cidadãos, empresas, prestadoras e serviço público.

Porém, ocorre que, até o momento, pouco mais de um ano após a conclusão da licitação, a Anatel ainda não conseguiu oferecer uma ferramenta que permita ao cidadão acompanhar a evolução do cumprimento dos compromissos do edital do serviço 5G. A página eletrônica sobre o assunto no



portal gov.br¹⁴, apesar de conter a relação completa e detalhada das obrigações, segregadas inclusive por prestadora e município, não apresenta informações atualizadas. Na data da consulta, os compromissos previstos para setembro de 2022 ainda constavam como a vencer.

Além disso, desde o início da implementação do 5G, vem se avolumando os relatos de consumidores que apontam dificuldades e instabilidade no acesso à nova tecnologia. Embora alguns usuários já tenham elogiado o novo serviço, outros apresentam queixas quanto à falta de conexão, oscilação da velocidade e cobertura insuficiente de sinal.

O próprio ritmo de ativação do novo serviço parece reproduzir e reforçar as desigualdades regionais verificadas atualmente. Das quinze capitais que já dispõe da tecnologia em funcionamento, quatro estão na Região Sudeste, três na Sul, duas na Centro-Oeste, cinco na Nordeste e apenas uma na Norte. Essa situação espelha, com notável similitude, a maior disponibilidade de serviços de telecomunicações nas Regiões Sudeste e Sul e o menor acesso nas Regiões Nordeste e Norte, ficando o Centro-Oeste em situação intermediária.

A solução para a questão da desigualdade deve passar pela ativação dos novos provedores regionais, cujo principal interesse são as cidades de menor porte, localizadas sobretudo no interior do País. Esperamos, assim, que essas prestadoras venham a imprimir nova dinâmica competitiva no mercado de telecomunicações, aumentando a oferta de serviço nas áreas mais carentes, assim que suas redes passem a entrar em operação.

¹⁴ Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acompanhamento-e-controle/5g>. Acesso realizado em 9 de novembro de 2022.



Cumpra registrar também que, na opinião de especialistas, sem a devida ampliação da infraestrutura, a tecnologia 5G pode elevar desigualdade inclusive no acesso a serviços públicos. Afinal, a infraestrutura existente de suporte às redes de telecomunicações (como postes, dutos, mastros e torres) está voltada essencialmente ao atendimento do serviço nos grandes centros urbanos. Para contemplar novas regiões, é imprescindível a expansão dessa infraestrutura, sob pena de inviabilizar até mesmo o acesso de serviços públicos pelo cidadão. Vale lembrar que, nos últimos anos, o número de serviços e funcionalidades disponíveis por meio das plataformas de governo eletrônico mais do que dobrou no País.

Os principais gargalos para a expansão da infraestrutura de suporte podem ser resumidos, de forma simplificada, nos seguintes: (i) a instalação de novos sítios para antenas, que se pretende melhorar a partir da recém-promulgada Lei nº 14.424, de 27 de julho de 2022, que alterou a Lei nº 13.116, de 20 de abril de 2015, comumente denominada Lei das Antenas; e (ii) o compartilhamento de postes de distribuição de energia elétrica com as prestadoras de serviços de telecomunicações, a fim de aumentar a capacidade de transmissão das redes. Nesse sentido, entendemos oportuna a apresentação de proposta legislativa, a ser detalhada mais adiante neste documento, para endereçar a questão do compartilhamento dos postes de energia elétrica.

Outro enorme desafio a ser enfrentado pelos formuladores de políticas públicas, dentre os quais legisladores e reguladores, se refere ao preço do serviço de acesso à internet no Brasil. A pesquisa *Digital Quality of Life* 2022, publicada pela empresa de cibersegurança holandesa Surfshark, mostrou que o Brasil está entre os países mais caros em relação ao custo da internet em banda larga em proporção do salário mínimo, ficando em 81º lugar numa



relação de 117 países. Enquanto no Brasil o plano de conexão com a internet corresponde à remuneração de 399 minutos de trabalho, nos Estados Unidos é necessário trabalhar apenas 57 minutos, sete vezes menos.

Dois motivos explicam essa situação. Uma é a menor renda da população brasileira em comparação com países desenvolvidos. Para endereçar essa questão, são necessárias políticas para tornar o preço do serviço mais acessível, especialmente entre as famílias de menor renda, nos moldes da tarifa social, já implementada no serviço de fornecimento de energia elétrica.

A outra é a pesada carga tributária que incide sobre os serviços de telecomunicações. Essa situação começou a ser equacionada com a edição da Lei Complementar nº 194, de 23 de junho de 2022, que passou a considerar bens e serviços essenciais os relativos aos combustíveis, à energia elétrica, às comunicações e ao transporte coletivo, limitando a alíquota do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) entre 17% e 18%, a depender da Unidade da Federação. Antes, essas alíquotas variavam de 19% a 37%, sendo que a maior parte dos Estados cobrava 30%. Além dessa, outras medidas de desoneração dos serviços de telecomunicações também são devem ser estudadas.

5. PLANEJAMENTO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A avaliação foi realizada pela consolidação e análise de informações coletadas primordialmente pela realização de audiência públicas e por visitas/diligências realizadas em empresas consideradas polos de desenvolvimento de redes móveis.



Foram planejadas quatro audiências públicas, todas a serem realizadas de forma interativa e presencial, quando isso foi possível, no Plenário desta Comissão. A primeira contou com a participação de representantes dos órgãos públicos executivos e consultivos envolvidos na implementação das redes móveis de 5G, a saber: a Anatel, o Ministério das Comunicações (MC), o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Tribunal de Contas da União (TCU), a fim de tratar do modelo de licitação, os prazos para implementação da tecnologia e os compromissos de atendimento à população, incluindo os efeitos da limpeza da faixa de frequência ocupada atualmente pela TV aberta transmitida por satélite (TVRO).

A segunda audiência pública foi realizada com representantes dos prestadores de telecomunicações e da sociedade civil, além de especialistas e acadêmicos do setor, a fim de debater os benefícios a serem alcançados com a implantação do 5G em termos de preços, prazos, qualidade de serviço e diversidade de aplicações para consumidores. Além disso, será importante discutir não apenas as possibilidades de potencial aumento da produtividade econômica, mas também a inserção do País nas futuras evoluções das tecnologias de redes móveis.

Para a terceira audiência pública, foram convidados um representante do Gabinete de Segurança Institucional (GSI) e profissionais que lidam com segurança da informação, para discorrer sobre as questões relacionadas à segurança da tecnologia em relação à soberania nacional, além de abordar questões referentes à proteção de dados e da privacidade de pessoas e empresas que utilizarão a tecnologia de 5G no País.



Por fim, para a quarta audiência pública, foi convidado o Ministro de Estado das Comunicações, para que explicasse as diretrizes estratégicas das políticas de implantação das redes móveis de quinta geração, os desenvolvimentos esperados para os próximos anos e o envolvimento dos demais órgãos no governo federal nas ações de natureza transversal

Para a execução dos trabalhos, foi executado o seguinte cronograma de atividades:

Data	Atividade	Convidados
7/10/2021	1ª Audiência pública	Audiência com representantes de órgãos públicos do governo federal
28/10/2021	2ª Audiência pública	Audiência com acadêmicos e especialistas do setor e representantes de prestadores e de usuários
18/11/2021	3ª Audiência pública	Audiência com Representantes do Chefe do Gabinete de Segurança Institucional e com especialistas na área de segurança da informação
08/12/2021	4ª Audiência pública	Audiência com o Ministro de Estado das Comunicações

Entre a realização das audiências, sob a coordenação do Relator, foram realizadas visitas técnicas em polos de desenvolvimento tecnológico de redes móveis localizados no Estado de São Paulo.

A programação seguiu o seguinte roteiro:

Data	Município	Empresa/organização visitada
24/11/2021	Campinas	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD)
24/11/2021	Sorocaba	Huawei
25/11/2021	São José dos Campos	Ericsson
26/11/2021	São Caetano do Sul	Nokia/Senai



Adicionalmente, também foi elaborado requerimento de informações ao Ministério das Comunicações, Pasta responsável pela formulação e execução das políticas públicas de telecomunicações no País, incluindo as que se referem às redes móveis de quinta geração.

6. RESUMOS DAS AUDIÊNCIAS

6.1 Primeira Reunião - Audiência – 07/10/2021

A primeira Audiência Pública Interativa teve como objetivo principal colher esclarecimentos sobre a situação do processo de licitação de radiofrequências já iniciado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e as expectativas para implementação dessa tecnologia no país, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas.

Participaram da audiência os seguintes convidados:

1. Nilo Pasquali, Superintendente de Planejamento e Regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel);
2. Rubens Caetano, Coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI);
3. Fábio Luis Mendes, Consultor legislativo da Câmara dos Deputados;



4. Paulo Sisnando Rodrigues de Araújo, Diretor da Secretaria de Infraestrutura Hídrica, de Comunicações e de Mineração do Tribunal de Contas da União (SeinfraCOM/TCU).

O Sr. Nilo Pasquali, Superintendente de Planejamento e Regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), descreveu o andamento do leilão e das previsões para sua execução e iniciou tratando da situação da tecnologia móvel no Brasil.

Informou que são mais de 200 milhões de acessos de telefonia no País, apresentou gráfico mostrando que o 4G supera as demais tecnologias há tempos e pontuou que, no período de pandemia, houve leve incremento do perfil de crescimento do 4G, o que, em sua opinião, é um encontro de migrações de outros acessos, principalmente do 3G e do restante de 2G, e também em razão de novos acessos e novas ofertas apresentadas no setor.

Mencionou que o 5G não é apenas o aumento da banda larga no celular nem somente a migração do 3G para o 4G, que possibilitou uma grande diferença na capacidade de transmissão e nos acessos, em razão de uma nova estruturação de arquitetura de rede e de potenciais de serviços. Baseado essencialmente em três grandes tripés, na parte de ampliação da banda larga móvel, ele permite outro ecossistema de novos prestadores e agentes de mercado, ofertando funcionalidades mais contemporâneas dentro das redes móveis, na casa dos gigabits por segundo, dentro dos celulares. As outras duas vertentes, provavelmente as grandes novidades, são o que mais se espera desse novo ecossistema: comunicação massiva de terminais e aplicações de baixíssima latência, em ultravelocidade. Explicou que elas são atreladas, por



exemplo, a carros autônomos, à telemedicina, a infraestruturas críticas e a serviços críticos de emergência.

Disse que tudo isso é possível devido à implantação de novas tecnologias, seja fatiamento de rede, seja uso massivo de antenas MIMO ou a virtualização. Nada disso é possível sem maior espectro de radiofrequências disponível para operar todo o sistema, principalmente nas ondas milimétricas, que, no caso do leilão, é a faixa de 26 GHz. Esse ecossistema consiste em uma combinação equilibrada de faixas de radiofrequências, quais sejam, as altas, que são as ondas milimétricas; as médias, de 3,5 GHz, por enquanto; e as baixas, nas faixas de 700 ou 850 MHz, que estão disponíveis.

Lembrou da adoção de serviço móvel no Brasil, que começa na década de 80, com a telefonia analógica e celulares maiores; o surgimento do 2G, em 1993, com a digitalização da rede celular e o início do SMS, passando pelo 3G, em 2001, com a introdução dos primeiros serviços de internet e diversificação da conectividade. Falou do 4G, em 2009, com o primeiro leilão feito para faixas que possibilitaram o atendimento online em 2012 e a ampliação devida à internet banda larga no celular e à mudança de perfil no uso do tráfego do serviço móvel, trazendo uma migração da telefonia tradicional para aplicações com tráfego de internet e de dados.

Acrescentou que, atualmente, a Anatel está estruturando os leilões para faixas que possibilitam boa gama dos espectros do 5G. No mundo, esses leilões que começaram há dois anos com a Coreia do Sul e os Estados Unidos vêm se propagando para os demais países. Entende que o Brasil ainda está num momento bastante positivo de realização desse leilão frente ao restante do mundo.



Em gráfico, apresentou o que o 5G propõe, em relação ao 4G, de melhora em todas as características intrínsecas às tecnologias móveis: raio de cobertura; taxas de transmissão de dados; eficiências espectrais, níveis de mobilidade e de latência; densidade de conexão; eficácia energética; capacidade de tráfego por área e taxa de dados de pico.

Explicou que ele é um habilitador para a transformação digital em todos os aspectos da vida cotidiana e não só para o cidadão, mas também para a indústria, o agronegócio, a medicina, a segurança pública, a educação. Permite, com a estrutura do seu ecossistema, funcionalidades e capacidades de aplicações que não são possíveis, na sua grande maioria, nas tecnologias e nas infraestruturas atuais.

Revelou que a Anatel começou a discussão sobre o leilão no final de 2018; e, desde então, houve várias etapas de discussão da proposta de leilão, consultas públicas, análises das contribuições, pareceres da procuradoria federal especializada da Agência, deliberações do conselho diretor. O processo foi avaliado pelo Tribunal de Contas da União, tanto a minuta de edital quanto o estudo de precificação, e atualmente está na fase de entrega de documentação. No dia 27 de outubro de 2021, houve a entrega de propostas e da documentação dos proponentes interessados em participar da licitação; o julgamento será no dia 4 de novembro de 2021.

É a maior licitação de radiofrequências que a Anatel já conduziu em termos de complexidade, quantidade de compromissos que as proponentes vencedoras vão assumir e quantidade de radiofrequências disponibilizadas. Explicou que o leilão está dividido em quatro faixas de radiofrequência distintas: a de 700 MHz, considerada uma faixa baixa; a de 2,3 GHz e a de 3,5



GHz, que estão na classe das faixas médias; e a de 26 GHz, que está na faixa alta, na categoria das ondas milimétricas, essenciais para as aplicações de baixíssima latência, que o 5G se propõe a fazer.

Na faixa de 700 MHz, estão previstas até quatro rodadas, a depender de como o leilão acontecerá. A primeira rodada é um bloco nacional de 10+10 MHz, que, se for arrematado, elimina as rodadas seguintes, que são tentativas de disponibilizar o espectro o máximo possível na oportunidade do leilão. Inexistindo interesse por esse primeiro bloco, a Anatel procederá à segunda rodada, que são blocos regionais que incluirão o 10+10 MHz nacional divididos em 7 regiões no Brasil, para ver se regionalmente existe interesse pela faixa. Os blocos que sobraem nesse processo vão para a terceira rodada com blocos nacionais de 5+5 MHz, se ainda não tiver sido possível fazer nenhuma disponibilização de segunda rodada com os blocos regionais de 10+10 MHz. E numa quarta rodada, se ainda sobraem pedaços dos blocos nacionais de 5+5 MHz, vai-se tentar novamente segmentá-los em blocos menores regionais, para ver se existe interesse. É uma escala de forma a tentar disponibilizar ao máximo o espectro para o setor.

Explicou que, desde o início das discussões, o Conselho Diretor da Anatel determinou que o leilão não seria meramente arrecadatário, estabelecendo como diretriz que pelo menos 90% do que seriam os recursos vinculados às faixas fossem convertidos em compromissos. Isso fez com que ele se tornasse o leilão com a maior quantidade de compromissos que a Anatel já construiu, e todas as faixas têm compromissos específicos estabelecidos para aqueles que vencerem os lotes.



A faixa de 700 MHz tem compromissos de localidades, segundo o conceito de localidade estabelecido pelo IBGE, que envolve qualquer área em que existe população, sejam urbanas, sejam aglomerados, vilas ou vilarejo. Hoje há, categorizadas pelo IBGE, pouco mais de 21 mil localidades, desde grandes centros urbanos até as bem remotas, com dez habitantes.

Um dos objetivos do leilão é trazer conectividade para todas as localidades no interior do Brasil. Nos distritos que são sede de todos os 5.570 municípios brasileiros, existe, na grande maioria deles, infraestrutura móvel de quarta geração; também há cobertura em várias localidades que não são sedes. Das outras 16 mil, aproximadamente 7 mil delas têm cobertura móvel 4G também; mas em 9 mil localidades não há cobertura 4G disponível ou, se há, não está razoável e não atende. A faixa de 700 vai tentar cobrir um pedaço dessa falha de localidades que não têm cobertura; terá, como obrigação mínima, cobertura de 625 localidades com cobertura 4G.

Sublinhou também o compromisso de cobrir mais de 31 mil quilômetros de rodovias federais pavimentadas com tecnologia móvel 4G, pois apenas metade dos 70 mil quilômetros existentes é atendida de alguma forma com esse serviço.

Explicou que, em todas as faixas, existe a possibilidade de conversão de ágio em compromissos adicionais. Significa que, mesmo havendo no processo de leilão lances maiores do que o preço mínimo, essa diferença do preço mínimo para o lance ofertado não será cobrada como um boleto para o Tesouro Nacional, mas será convertida em mais compromissos para a proponente. Na prática, o que está estabelecido nos preços mínimos será cobrado no leilão. Esse é o máximo de arrecadação possível com o leilão, já



que todo o resto tem previsão de conversão em compromissos adicionais, caso haja ágio dentro de cada um dos blocos.

A faixa de 2,3 GHz é atualmente para 4G também. São sete blocos regionais de 50 MHz e sete de 40 MHz, em que é disponibilizada uma rodada única. Essa faixa tem muitos compromissos, e espera-se que seja totalmente arrematada exatamente por conta do grande potencial de expansão de infraestrutura que ela trará. Uma das metas consiste em fazer com que 415 municípios, que são distritos sede no Brasil e que ainda estão com 3G, façam a evolução para o 4G. Nessa categoria também está o atendimento das 9.019 localidades não previstas no bloco dos 700 MHz, e que ainda não têm cobertura 4G adequada.

A faixa dos 3,5 GHz, pioneira nessa tecnologia, está dividida em duas rodadas também, com o objetivo novamente de tentar disponibilizar o máximo possível dessa faixa. A primeira rodada tem quatro blocos nacionais de 80 MHz e um bloco regional, que está dividido em sete regiões dentro do Brasil, de 80 MHz também. O que sobrar desse processo da primeira rodada vai ser segmentado em bloquinhos de 20 MHz, nacionais e regionais, para uma segunda rodada.

Declarou que o compromisso na faixa de 3,5 GHz é atender 530 municípios com backhaul de fibra óptica. Explicou que backhaul é uma parte tecnológica da infraestrutura de redes de telecomunicações que faz o escoamento do tráfego de um município para o backbone nacional, ou seja, é o que conecta o município com o resto do mundo. O ideal é que o backhaul seja em fibra óptica, com sistemas de micro-ondas e com satélite.



Além disso, explicou que essa faixa tem os compromissos do próprio 5G. Os lotes nacionais vão fazer o atendimento dos municípios que têm mais de 30 mil habitantes, que totalizam 1.174; os regionais vão atender 4.396 municípios, aqueles com menos de 30 mil habitantes.

Também nessa faixa estão inseridos os custos de limpeza da Banda C para garantir a convivência de sistemas, bem como a construção das redes públicas – seja o programa Amazônia Integrada e Sustentável, que são as infovias de leitos de rios previstas, seja a Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal.

Destacou que, na faixa de 26 GHz, a última, as ondas milimétricas são dez blocos nacionais de 200 MHz e seis blocos regionais de 200 MHz nas sete regiões, totalizando 42 lotes, com prazo de outorga de 20 anos numa primeira rodada. Caso haja sobras nesse processo, haverá uma segunda rodada com esses mesmos lotes, mas com prazos de outorga de dez anos.

Todos os recursos vinculados a essas faixas de 26 GHz vão ser alocados para os compromissos de conectividade em escolas públicas no ensino básico, atendendo a recomendações do Tribunal de Contas da União e as discussões que aconteceram no Congresso Nacional nesse sentido.

Apresentou em seguida o cronograma de implantação do 5G no Brasil previsto no edital, que vai de julho de 2022 a julho de 2030, com obrigações de investimentos 5G, pontuando que é possível haver adiantamentos. Até julho de 2022, todas as capitais e o DF deverão ser atendidos com uma estação para cada 100 mil habitantes; essa proporção deve passar para 50 mil habitantes até julho de 2023; 30 mil habitantes até julho de 2024 e 10 mil habitantes até julho de 2025. Em 2025, municípios com mais de



500 mil habitantes são incluídos e também deverão contar com uma estação para cada 100 mil habitantes. Até julho de 2026, o cronograma prevê atendimento de municípios com mais de 200 mil habitantes, sendo 1 estação para cada 15 mil; até julho de 2027, deverão ser atendidos municípios com mais de 100 mil habitantes, na mesma proporção anterior; até julho de 2028, 50% dos municípios com população entre 30 e 100 mil habitantes deverão contar com uma estação para cada 15 mil habitantes, e, até julho de 2029, 100% dos municípios desse grupo deverão ser incluídos no serviço. Entre julho de 2026 a julho de 2030, a meta prevê 100% dos municípios com população inferior a 30 mil habitantes com atendimento de 1 a 5 estações, além de localidades decorrentes da conversão do ágio.

Ao responder à pergunta sobre o que o 5G pode trazer de benefícios para a população em geral, disse que ele é uma nova plataforma cujas aplicações estão sendo desenvolvidas, e não se sabe tudo que ela ainda pode fazer. Em relação à mobilidade urbana, garantiu que, uma vez que todos os veículos estejam conectados, existe a possibilidade de acabar com o congestionamento nos centros urbanos, criar mecanismos de coordenação dos veículos de forma que saibam que rota seguir e qual evitar, para não precisarem parar. Quanto ao transporte público, é possível ter precisão de segundos quanto ao momento em que o ônibus estará na parada. Tudo isso é possível, pois é um ecossistema, são várias faixas de radiofrequência que permitem conexão de todos os dispositivos, malha que o 5G se dispõe a criar com capacidade de processamento muito grande.

Comentou que, na área da saúde, há questões controversas em relação a cirurgias autônomas, em que não pode existir nenhuma queda de conexão, e a latência não pode chegar a dez milissegundos quando o cirurgião



está operando. Ela tem que ficar abaixo ou em torno de um milissegundo, no máximo, para dar sensação de vida real.

Acrescentou, entretanto, que o 5G permite manutenção à distância de equipamentos dedicados e exclusivos, devido à possibilidade de realidade aumentada. O especialista do grande centro, mexendo em braços robóticos, por exemplo, guia o técnico no local.

Considera que na área da educação os ganhos são inegáveis, pois níveis de conectividade adequados para as escolas aumentam a capacidade de ensino. Pondera, contudo, que é importante atrelar políticas públicas ao aumento da conexão em prol do ensino de qualidade. O potencial é enorme, mas precisa de mais vertentes, mais agentes engajados para o aproveitamento completo de tudo que essa tecnologia possibilita.

Perguntado se a Anatel teria a função de acompanhar a latência como se fosse uma auditoria em tempo real, disse que a Agência está mudando a forma de acompanhamento e até 2023 deve começar com novas métricas de avaliação de qualidade. Até há pouco tempo, ela criava indicadores e métrica, recebia os dados das empresas e multava se houvesse descumprimento, mas entendeu que melhor seria focar em variáveis que realmente interessam para o serviço.

A latência é uma delas. Adequada em torno de 30 milissegundos para navegação na web ou streaming de vídeo, faixa que o 4G entrega normalmente, deve ficar abaixo de 10 milissegundos para aplicações críticas de serviços de emergência, por exemplo, o que é possível com o 5G em razão de faixas adicionais. As ondas milimétricas do 26 GHz são a faixa que possibilita boa parte desses níveis de latência. É a primeira vez que uma faixa tão alta é



usada na rede de acesso, que vai da torre até a pessoa que usa o serviço. Até então eram faixas médias e baixas, de 700 MHz, 850 MHz e até 2,5 GHz.

O 26 GHz é uma faixa muito mais alta, tem uma banda muito grande, permite um salto de capacidade enorme e deve ser usada em áreas muito densas ou em áreas que precisam de aplicações de tempo real. A faixa baixa, de 700 MHz, por exemplo, tem pouco espectro e capacidade de atender áreas muito grandes, como o agronegócio.

O 5G, como tem várias faixas de radiofrequências diferentes, junta todas as qualidades das faixas ao mesmo tempo e provê baixíssimas latências, capacidade em áreas muito maiores, altas velocidades e dispositivos massivos.

Afirmou que a avaliação de latência é um dos indicadores dentro do novo processo de qualidade que a Anatel está construindo e que vai criar uma lógica de selos por município e de ranqueamento de prestadoras, de forma bastante diferente do que tem sido feito no setor. Acrescentou que ele começa a ser aplicado em 2023, e colocou a Agência à disposição para explicar à comissão todo o processo.

O segundo convidado a se manifestar foi o Sr. Rubens Caetano, Coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Ele abordou o ecossistema de 5G, as perspectivas e aspectos econômicos da tecnologia no mundo e no Brasil, as aplicações, os desafios a serem enfrentados, as ações do MCTI desde 2017 e a visão da pasta sobre o leilão das frequências.



Quanto ao ecossistema do 5G no Brasil, formado pelos atores do processo de desenvolvimento de tecnologias de comunicações móveis, apresentou como primeiro dos seus componentes o MCTI e o Ministério das Comunicações, responsáveis pelas políticas digitais, notadamente a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), o Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT), a Estratégia Brasileira de 5G, as legislações aplicáveis ao tema e as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País.

O segundo componente do ecossistema é a Anatel, responsável pela regulação das telecomunicações, nas vertentes de gerenciamento do espectro, fiscalização, acompanhamento da etapa regulatória e promoção da concorrência.

O terceiro componente é formado pela indústria e operadoras de telecomunicações e pelas instituições de ciência, tecnologia da informação e comunicações. Trata-se de um grupo que tem ampliado seu espaço, promovendo inovação e desenvolvimento de aplicações e novas tecnologias.

O quarto e último componente está relacionado à sociedade civil, responsável pelas demandas relativas aos demais atores, por meio de políticas, atividades de regulação e desenvolvimento.

No que se refere aos requisitos do 5G, o chamado “triângulo do 5G”, o convidado destacou que, desde 2017, o grupo de trabalho chamado 5G Brasil promoveu discussões tentando fazer com que o triângulo se tornasse um quadrado, recebendo um quarto pilar, relativo a áreas rurais ou áreas extensas.

Quanto aos aspectos econômicos, mencionou estudo da provedora IHS Markit que apontou que o 5G deve habilitar no mundo em torno de US\$



13,2 trilhões até 2035, em termos de bens e serviços, e em torno de US\$ 3,5 trilhões em termos de receitas líquidas. Avaliou que se trata de uma nova revolução, tendo em vista a injeção substancial de recursos alavancados pela nova tecnologia.

Em seguida, o orador discorreu sobre as ondas milimétricas, que incluem as faixas de frequência licitadas no leilão do 5G. Explicou que essa categoria inclui a faixa de 26 GHz, sendo que, de acordo com a definição do 5G, há outras faixas em estudo com frequência superior, que também terão impactos econômicos e financeiros na tecnologia.

Mencionou estudos sobre os impactos econômicos das ondas milimétricas do 5G na América Latina até 2034, apontando que elas devem levar a um aumento de 1,2% do PIB. Citou estudo da Omdia, em parceria com a Nokia, que previu uma injeção de cerca de US\$ 1,2 trilhão na economia brasileira até 2035, em termos de receita. Em termos de produtividade e serviços, o impacto deve ser de cerca de US\$ 3,1 trilhões, no mesmo período, considerando os diversos setores abordados. A estimativa de economia no setor governamental, até 2035, é da ordem de US\$ 189 bilhões.

O orador avaliou que os desafios para alcançar esses impactos econômicos são muito grandes, dadas as dimensões continentais do Brasil. Mencionou dado do IBGE segundo o qual cerca de 85% da população brasileira ocupa menos de 1% do território nacional. A população está concentrada em grandes centros urbanos, o que leva a disparidades. Como exemplo, apontou as diferenças de densidade demográfica entre a área central da cidade de São Paulo/SP, a cidade de Brasília/DF e o município de Serra da Saudade/MG.



Apresentou dados da Anatel sobre a evolução da cobertura de comunicações móveis no Brasil, apontando o avanço da tecnologia 4G. Embora os dados de 2020 indicassem que a tecnologia 4G tivesse chegado a praticamente todo o Brasil, lembrou que vários pontos do território do País ainda estavam descobertos. Isso porque, para a Anatel, se 80% da sede do município tiver cobertura móvel 4G, o município inteiro será considerado coberto. O convidado afirmou que esses dados não representam adequadamente a cobertura, tendo em vista, por exemplo, que na tecnologia 4G, localidades situadas a cerca de 15km da área coberta por estações rádio base (ERB) já apresentam perda de sinal de comunicação móvel. Portanto, basta se afastar dos grandes centros para que haja perda de qualidade da cobertura ou do sinal como um todo.

Apontou como um grande desafio para o agronegócio o fato de nas grandes propriedades rurais, com amplo diâmetro de raio, não ser suficiente instalar uma ERB com tecnologia 4G apenas na sede, porque nas áreas mais afastadas a cobertura não estará disponível.

Outro aspecto diz respeito à desigualdade social. O expositor disse não ser suficiente que apenas 85% da população brasileira, residente nos grandes centros, tenham acesso à tecnologia se o restante da população ficar excluída. Nesse sentido, destacou os compromissos previstos no edital do leilão do 5G, no propósito de assegurar que todos tenham esse acesso.

No que se refere às ações do MCTI, destacou que a Estratégia Brasileira de Transformação Digital consiste em documento elaborado em 2017, com participação de vários setores e entidades governamentais e da sociedade civil. A proposta procurou abordar as vertentes relacionadas à



transformação digital, incluindo tópicos sobre comunicação móvel, bem como diagnosticar problemas e propor ações para enfrentá-los.

O MCTI também lançou a Estratégia Brasileira de Redes Móveis, que procurou definir eixos temáticos relacionados ao 5G, além de traçar diagnósticos sobre os pontos relevantes a serem acompanhados.

O convidado observou que o MCTI tem competência de gerir a Lei de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), ou Lei da Informática de 1991, oferecendo incentivos às empresas de tecnologia brasileiras do setor, desde que invistam em pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Assegurou que nos últimos três anos os relatórios de prestações de contas das empresas apresentaram crescimento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas áreas de TIC e telecomunicações, por meio de convênios com instituições de ensino e pesquisa ou em incubadoras. Em 2019, esses investimentos chegaram a R\$ 670 milhões, o que demonstra a importância do setor. Observou que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento permitem ao Brasil se engajar nos fóruns mundiais de discussão sobre tecnologia, bem como tratar de necessidades e temas específicos dessas áreas.

Apresentou então alguns projetos realizados sobre o 5G desde 2017. Mencionou o Projeto 5G Range, acordo de cooperação bilateral entre Brasil e União Europeia, que contou com 11 instituições, sete brasileiras e quatro europeias, e financiamento de R\$ 10 milhões por parte do Brasil, com recursos equivalentes do lado europeu. Esse projeto buscou discutir temas de pesquisa e desenvolvimento sobre o alcance de célula do 5G, cerca de cinco vezes maior do que o alcance do 4G. O orador disse que esse projeto fez o



Brasil se engajar na discussão mundial do 5G, buscando incluir uma nova vertente na tecnologia. Isso não foi possível porque o 5G já estava maduro à época, de modo que a discussão se voltou para as próximas gerações.

Ainda na área de pesquisa, o convidado ressaltou que já se iniciara a discussão do projeto da tecnologia 6G. Explicou que as pesquisas iniciais de cada geração de comunicação móvel levam em torno de dez anos, havendo estimativas de que o 6G estará disponível em escala comercial em 2030. Isso demonstra a importância de o Brasil se antecipar nas pesquisas para que possa participar das discussões mundiais sobre o tema. O expositor informou que os investimentos na primeira fase do 6G no Brasil foram de R\$ 6 milhões em 2021, havendo previsão de R\$ 30 milhões de investimentos em projetos até 2025, após o que deve se seguir uma terceira fase.

Quanto à visão do MCTI sobre o leilão do 5G, destacou o fato de o leilão não ser totalmente arrecadatário, o que deve induzir as empresas a competirem e a promoverem investimentos no País.

No que se refere ao escalonamento do alcance do 5G, advertiu que a previsão era de cobertura em todos os grandes centros em julho de 2022, embora isso não pudesse ser assegurado. Destacou que o escalonamento seria seguido de acordo com a previsão do edital, assim como os compromissos. Ressaltou, ainda, que também seria preciso atentar para o avanço da cobertura do 4G, inclusive pelo fato de muitas aplicações funcionarem adequadamente com essa tecnologia, não dependendo necessariamente do 5G.

Durante as discussões, o orador abordou a questão do OpenRAN, um aspecto das comunicações móveis relacionado à interoperabilidade. Explicou que o tema figura em diversos atos normativos, inclusive a Instrução



Normativa nº 04, do GSI, e em instrumentos da Anatel. Essa interoperabilidade busca diminuir a dependência de um único fornecedor de equipamentos tecnológicos de comunicação móvel.

Em seguida, teve a palavra o Sr. Fábio Luis Mendes, Consultor Legislativo da Câmara dos Deputados da área de Ciência e Tecnologia, representando a Deputada Federal Perpétua Almeida, Presidente da Subcomissão de Ciência e Tecnologia.

Relatou que a Câmara dos Deputados vinha acompanhando a questão do 5G por meio de um grupo de trabalho criado em dezembro de 2020, que realizou dez audiências públicas e diversas reuniões. Registrou que os parlamentares vinham exteriorizando diversas preocupações em relação às minutas do edital de licitação do 5G, inclusive sobre o fato de não constar da proposta inicial da Anatel a conectividade das escolas. Esse ponto específico acabou sendo incluído no edital por gestões junto ao Tribunal de Contas da União (TCU). Também foram tratados aspectos como a rede standalone e a especificação tecnológica do Release 16 do 3GPP, além de discussões sobre custos.

O convidado mencionou as expectativas de realização do leilão em 4 de novembro de 2021, de implantação da nova tecnologia em São Paulo, em dezembro de 2021 e nas demais capitais em julho de 2022, sendo a implementação final prevista para 2028, caso não ocorra antecipação.

No que se refere à conectividade das escolas, reiterou que se tratava de compromisso de abrangência que não estava previsto inicialmente no leilão, tendo sido incluído por gestão do Congresso Nacional e do TCU, como contrapartida da faixa de 26 GHz. O modelo adotado pela Anatel será



implantado por meio de uma entidade específica, administradora da conectividade das escolas, que será feita pelas operadoras. Essa entidade será formada nos moldes da entidade administradora da faixa de 5G, mas haverá um grupo de acompanhamento presidido por um conselheiro da Anatel, com representantes dos Ministérios das Comunicações e da Educação. O orador defendeu que o Congresso Nacional tivesse um assento no grupo de acompanhamento, dado o seu papel na implementação da política de conectividade de escolas. Informou que a deputada federal Perpétua Almeida já havia externado esse desejo.

Relatou que, quanto ao mercado, havia expectativas de que o leilão alcançasse cerca de R\$ 50 bilhões, sendo aproximadamente R\$ 39,1 bilhões em compromissos e R\$ 10 bilhões em arrecadação, destinados ao Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel).

Disse que vinha sendo observado um processo de consolidação dos pequenos operadores para poderem participar do leilão ou melhorarem suas posições. Alguns provedores regionais estavam comprando provedores menores para ganhar escala. Apontou como exemplo uma operadora regional de São Paulo chamada Desktop, que havia adquirido a empresa LPNet. Afirmou que a tendência era de esse processo de consolidação se ampliar após o leilão, o que levaria a uma concentração maior de mercado.

Compartilhou avaliação de que a Vivo Telefônica era a empresa mais bem estruturada para implementar a nova tecnologia, e provavelmente seria a responsável por iniciar a operação do 5G em São Paulo, caso isso viesse a ocorrer ainda em 2021. Registrou que a Tim Brasil anunciou, no dia em que



foi aprovado o edital do leilão pela Anatel, em 24 de setembro de 2021, que participaria do leilão, com preferência na faixa de 3,5 GHz.

Destacou que diversos modelos de negócios vinham sendo formatados, mencionando a possibilidade de agentes do setor financeiro participarem do leilão por meio de fundos de investimentos e de private equity. Citou empresas como Digital Colony, Alberta e Highline, sendo que essa última teria aventado a hipótese de comprar parte da empresa Oi. Destacou que alguns fundos de investimentos imobiliários que investem em frequências e que operam em rede, também deveriam participar do leilão, o que seria importante para elevar os valores de arrecadação e das contrapartidas.

Outra discussão ocorrida na Câmara dos Deputados dizia respeito aos pequenos e médios provedores, que criaram uma entidade denominada Iniciativa 5G Brasil, apresentando algumas demandas que acabaram não sendo atendidas pela Anatel. Uma dessas demandas era a aglutinação da faixa de 703,5 MHz, que, segundo eles, seria importante para permitir melhor competição. Isso porque, se eles vencessem uma faixa de 3,5 GHz e não obtivessem uma faixa de 700 MHz, seria caro e complicado executarem as contrapartidas. O expositor avaliou que era previsível que as demandas da Iniciativa 5G Brasil não seriam atendidas, porque, se algumas das suas premissas fossem adotadas, todo o modelo econômico-financeiro do leilão deveria ser refeito, o que não estava previsto.

No que se refere ao modelo de negócios, relatou que a empresa Ericsson, grande fornecedora de equipamentos de telecomunicações, elaborou um relatório intitulado 5G Business Potential, apontando, para 2030, um nível maior de digitalização da economia brasileira. Foi estimado um potencial de



geração de até R\$ 390 bilhões de receitas adicionais para as empresas, sendo R\$ 150 bilhões decorrentes, única e exclusivamente, do 5G.

O orador reconheceu que há obstáculos, como o tamanho e as desigualdades regionais e sociais do Brasil, onde muitos municípios não contam nem com tecnologia 4G. Mas avaliou que isso deve ser resolvido com algumas contrapartidas do leilão.

No que se refere às perspectivas de serviço, mencionou como exemplo, em âmbito mundial, a utilização de drones autônomos para entregas, que demandam tecnologia 5G, integração no espaço aéreo convencional, bem como o desenvolvimento de software. Registrou previsão da Verizon, dos Estados Unidos, de cerca de um milhão de voos de drones totalmente autônomos e conectados, via tecnologia 5G.

No Brasil, destacou que as companhias aéreas Gol e Azul já anunciaram a aquisição de mais de 200 aeronaves eVTOL (aeronaves de decolagem e aterrissagem vertical elétrica), cujo custo de implantação é considerado mais baixo, e que dependem de tecnologia 5G de alta confiabilidade. Avaliou que essa confiabilidade é possível porque o Brasil tem sido pioneiro ao adotar a tecnologia Release 16. Apontou o desafio da adoção desse modelo, tendo em vista que aeronaves autônomas estariam operando no espaço aéreo convencional, dependendo muito da conexão 5G para garantir a segurança.

Durante os debates, o convidado ressaltou que a Instrução Normativa do Ministério das Comunicações nº 1.924 estabelece que, especificamente para a rede privativa do Governo Federal, as empresas precisam provar que têm governança igual à exigida pelas empresas listadas na



Bolsa de Valores brasileira. Eventualmente, empresas não listadas em bolsa terão alguma dificuldade de fornecer especificamente para essa rede privativa.

Por fim, o último convidado a se manifestar foi o Sr. Paulo Sisnando Rodrigues de Araújo, Diretor da Secretaria de Infraestrutura Hídrica, de Comunicações e de Mineração do Tribunal de Contas da União (SeinfraCOM/TCU). Ele destacou que, no processo de licitação do 5G, o papel do TCU vinha sendo o de analisar os estudos e a precificação realizados pela Anatel. Ressaltou que, com base na Instrução Normativa do TCU nº 81, de 2018, e nas atribuições constitucionais do TCU, cabe ao órgão fiscalizador analisar os processos de desestatização, inclusive privatizações, parcerias público-privadas, outorgas, concessões e autorizações de serviços públicos, sendo classificada nessa última modalidade a licitação de outorga de frequências do 5G pela Anatel, por 20 anos.

Relatou que o TCU analisou os documentos, as planilhas e a minuta do edital, verificando sua compatibilidade com a legislação vigente e propondo soluções para os problemas encontrados. O órgão também analisou a eficiência e o alcance dos objetivos a serem atingidos pelas políticas públicas, propondo melhorias e fazendo recomendações. Um dos objetivos foi o de reduzir a exclusão digital, tendo em vista que cerca de 25% da população brasileira ainda não contava com acesso à internet. Foram consideradas as desigualdades regionais e sociais, especialmente o fato de as Regiões Norte e Nordeste contarem com menor acesso per capita à internet, em todos os dispositivos públicos, incluindo escolas e hospitais.



Assegurou que houve bastante discussão com os atores envolvidos, inclusive as empresas e o Congresso Nacional, notadamente as Comissões de Educação e de Ciência e Tecnologia.

Relatou que, após o encaminhamento das informações completas, no final de junho de 2021, a área técnica do TCU fez sua análise e encaminhou relatório ao ministro-relator, Raimundo Carreiro, que apresentou seu voto ao tribunal. O TCU deliberou sobre o edital no Acórdão 2.032, de 25 de agosto de 2021. Na ocasião, foram feitas determinações e recomendações sobre pontos da minuta do edital de licitação que precisariam ser mudados. As recomendações abrangiam aspectos da especificação das faixas de frequência, como o quantitativo de ERBs, além da ampliação dos compromissos de abrangência, de modo que se tornassem mais aderentes às políticas públicas em vigor. Também foram tomadas deliberações de ciência sobre a rede do Programa Amazônia Integrada e Sustentável e a rede privativa do governo federal. Por fim, foi abordada a conectividade das escolas, por meio dos recursos da faixa de 26 GHz.

O edital foi publicado pela Anatel no dia 27 de setembro de 2021, quando se iniciou o monitoramento das deliberações do TCU relacionadas ao edital, por meio de três processos. O orador enfatizou que esse monitoramento dizia respeito ao edital em si, porque não alcançava deliberações quanto aos futuros editais e às novas outorgas. Esses três processos buscavam verificar se as determinações foram cumpridas, se as recomendações haviam sido acatadas e, caso não tivessem sido, se a Anatel havia justificado a contento, mostrando qual a alternativa utilizada e se essa alternativa atendia ou não ao interesse público. Também se verificava se foram observadas as ciências determinadas pelo TCU no acórdão. A análise foi realizada com base em documentos



enviados pela Anatel, sendo que, se necessário, seriam solicitados novos documentos. Após a análise, a área técnica proferiria uma instrução, avaliando se a Anatel cumpriu ou não as deliberações do TCU, para ser encaminhada ao ministro-relator.

O orador informou que, depois dessa fase, estava previsto o acompanhamento da execução contratual do 5G, particularmente dos compromissos de abrangência. Ressaltou que aproximadamente 90% do valor a ser arrecadado, quase R\$ 40 bilhões, haviam sido convertidos em compromissos. Esse acompanhamento busca verificar: a) se os compromissos de abrangência são realmente referentes a políticas públicas; b) se estão sendo atendidos os lugares onde não existe sinal; c) se está havendo uma priorização das localidades que não dispõem de conexão à internet; d) como está sendo realizada a limpeza da faixa de 3,5 GHz e a migração dos sistemas de TVRO, das antenas parabólicas para a banda Ku; e) se está sendo atendida a população alvo, dentro do que foi projetado pelo Ministério das Comunicações e pela Anatel; f) se os projetos da rede privativa do programa Amazônia Conectada e da governança da EAF estão sendo executados no prazo e com preços adequados, com os objetos determinados; e g) se está ocorrendo o atendimento às escolas públicas. Quanto a esse último ponto, o debatedor defendeu a participação de toda a sociedade civil e do Congresso Nacional, observando que o projeto ainda precisava ser definido pelo Ministério da Educação, dependendo da previsão do orçamento a ser feita pela entidade responsável pela implantação da conectividade nas escolas.

No que se refere à verificação da qualidade do serviço, o convidado destacou que o 5G é uma das ferramentas necessárias para que as tecnologias de informação e de comunicação promovam avanços e melhorias



na sociedade, bem como o incremento econômico. Ele enfatizou que se trata de uma das ferramentas porque o próprio leilão previa que a maioria das frequências, em princípio, seriam usadas pela tecnologia 4G. Defendeu, portanto, uma análise de todas as ferramentas disponíveis, em conjunto com a Anatel e o Ministério das Comunicações, incluindo fibra óptica e redes 4G, ressaltando que, sem a fibra óptica, o 5G não deverá funcionar. Sublinhou a importância de fiscalizar o cumprimento das obrigações decorrentes do Release 16 para as faixas de frequência.

Destacou que o 5G abre uma série de possibilidades que precisam ser aproveitadas, para se alcançar objetivos em setores como a agroindústria, a educação, a saúde e os serviços públicos. Advertiu que não basta instalar ERBs, sendo necessário prover meios e quantidades que assegurem a cobertura. É preciso avaliar aspectos como a instalação da infraestrutura básica necessária, com fibras ópticas com capacidade ideal, suficientes para atender às cidades e às demandas, para evitar problemas de qualidade das redes. Assim, o acompanhamento se torna importante para garantir a qualidade, porque não existe nenhum compromisso de cobertura em termos percentuais para o 5G em relação ao município, já que a exigência se limitou ao número de ERBs por município ou localidade.

No que se refere às ações do Estado brasileiro para auxiliar a implementação do 5G, o orador defendeu que a regulamentação e a tramitação pós-edital são muito importantes, com especial atenção aos pequenos provedores e ao acesso deles às frequências.

Nesse sentido, o TCU expediu recomendação em relação ao roaming, a facilidade de um usuário ou empresa acessar a rede de outro usuário



ou empresa, para não precisar se deslocar de sua área. Também avaliou como relevante acompanhar a regulamentação da Anatel sobre o espectro de frequência e o mercado secundário, tendo em vista a possibilidade de ampla utilização das frequências por todas as empresas, não apenas as vencedoras do edital, para evitar concentração de mercado, porque a concentração de espectro na mão de pequenas empresas pode se tornar uma barreira à entrada de novos competidores. Por outro lado, a competição induz a melhoria da qualidade do serviço e do preço.

O debatedor avaliou como relevante uma análise do Plano Nacional de Internet das Coisas, examinado pelo TCU no Acórdão 1.480, de 2021. O documento considera importantes as questões relacionadas com a coordenação dos agentes, a continuidade dos programas e o aspecto tributário, registrando que esse ponto tem sido analisado pelo Congresso Nacional, na discussão sobre a redução da onerosidade tributária para os dispositivos máquina-máquina.

Defendeu que o sucesso da implementação do 5G no Brasil depende da coordenação de todos os setores, porque a tecnologia vai propiciar inclusão digital, mas inclusão digital não se limita à infraestrutura. Também é necessário que haja conteúdo adequado, no caso das escolas ou da área de saúde, além de capacitação dos profissionais e da população, para utilizá-los. No caso da implantação do 5G na indústria agropecuária, é importante uma atuação conjunta dos Ministérios das Comunicações, da Agricultura e da Indústria.

Registrou possibilidade de se analisar o modelo de licitação e de compromissos para os próximos editais, conforme recomendação do TCU.



Destacou que um dos conselheiros da Anatel chegou a aventar a possibilidade de tornar o modelo mais ágil e mais voltado para os pequenos provedores, mas que a decisão final do colegiado foi no sentido de manter o modelo tradicional de licitação, embora sem descartar a possibilidade de discussão posterior do assunto.

Durante as discussões, o orador comentou que há grande diferença entre as aplicações que demandam baixa latência e a vida real da quase totalidade dos brasileiros. Assim, disse que o mais importante é levar conexão a todos os brasileiros, a todas as escolas e a todas as unidades de saúde.

Advertiu para as diferenças entre o mundo teórico e o mundo prático. Lembrou que, teoricamente, o 4G alcança velocidades de mais de 100 MB/s, mas as medições práticas apontam que a média brasileira é de cerca de 20 MB/s. Apontou, ainda, que as velocidades do 5G variam entre os países, de acordo com os testes realizados. Nesse cenário, destacou que a nova forma de regulação de qualidade pela Anatel envolve um selo de qualidade, que estabelece critérios de qualidade, velocidade mínima e latência mínima que serão exigidas das empresas.

Em relação às contrapartidas e à precificação, disse que são diferentes para cada faixa de frequência, porque cada uma tem quantidades diferentes de espectro e aplicações distintas. A Anatel orça um valor para cada faixa e, a partir desse valor, calcula quais as contrapartidas correspondentes, que também são associadas por parte. As empresas que ganharem uma determinada faixa de frequência somente terão de cumprir as contrapartidas correspondentes a essa faixa, e não haverá transferência de contrapartidas entre as faixas.



Para assegurar que as empresas cumpram o compromisso de abrangência, o edital previu, por exigência do TCU, uma garantia de execução do compromisso. As empresas vencedoras do leilão precisarão apresentar uma garantia para a Anatel, que será executada em caso de descumprimento, acrescida de multas contratuais previstas.

No que se refere à essencialidade do serviço, lembrou que o Marco Civil dispõe que o acesso à internet é essencial. Defendeu que a atuação dos agentes e a regulação promovam um ambiente competitivo no setor, com várias empresas, para que não se dependa apenas de uma empresa, a ponto de sequer ser possível cassar a sua autorização. Entende ser ideal um ambiente que propicie o acesso ao espectro a vários provedores, inclusive de pequeno porte, para que possam prestar o serviço de forma adequada.

No que se refere ao modelo do edital de licitação, observou que nos Estados Unidos e em outros países há formatos diferentes, porque a competição não ocorre de uma única vez, como no Brasil, onde os preços são apresentados lacrados em um envelope e abertos de uma vez. As disputas ocorrem de forma contínua: o valor do objeto leiloadado vai aumentando. Também há divisão em regiões menores. O órgão regulador argumenta que esse tipo de ação busca incentivar a participação dos pequenos provedores, e por isso opta por licitar microrregiões, ao invés de fazer disputas nacionais. O convidado avaliou que um modelo como esse poderia ser adotado pela Anatel se o objetivo da política for aumentar o número de provedores. Porém, advertiu que cabe à Agência e ao Ministério das Comunicações estabelecerem o objetivo a ser alcançado com a política pública.



No que se refere à latência, ressaltou que a Anatel pode exigir das empresas o que está no edital que, por sua vez, tem essa imposição somente na faixa de 3,5GHz. Há algumas exigências quanto às ERBs e ao Release 16, mas nas demais faixas, não existe obrigação quanto à latência. Como o edital não contempla a exigência, o convidado disse acreditar que a questão deverá ser tratada com o selo de qualidade e com a imagem das empresas prestadoras do serviço.

Quanto à discussão sobre eventuais restrições a empresas chinesas, notadamente a Huawei, garantiu que essas questões não chegaram ao TCU e que nenhum documento encaminhado oficialmente continha alguma ressalva a algum fornecedor. Ressaltou que a Anatel licitaria as faixas para as empresas privadas que, por sua vez, deveriam contratar os fornecedores. O edital não tratou dessa questão, havendo, apenas, um regulamento da Anatel sobre segurança cibernética. Disse acreditar que não havia nenhum impedimento em relação a país de origem de qualquer fornecedor, mesmo na rede privativa. Ademais, classificou como teoria conspiratória supostas alegações de que os “chineses comprariam o espectro brasileiro” e de que “a Huawei espionaria os brasileiros”.

Ainda quanto a essa questão, observou que as empresas chinesas seriam fornecedoras de equipamentos tecnológicos. Caberia à empresa que adquirisse o espectro comprar os componentes e equipamentos de qualquer fornecedor, de qualquer país, desde que atendessem às exigências da tecnologia, já que caberia a ela prover o serviço aos consumidores finais. O edital não incluiu direcionamentos quanto à tecnologia, também não havendo padrões tecnológicos a exemplo do que acontecia, por exemplo, com os antigos videocassetes. As empresas vencedoras poderão usar livremente o espectro.



O orador relatou a preocupação do TCU em relação às contrapartidas, tendo em vista que os compromissos previstos no edital seriam verdadeiros subsídios públicos, ou seja, seriam cumpridos com recursos públicos que poderiam ser arrecadados para a União para serem usados em outras políticas públicas, mas que serão destinados às empresas para atender pontos e localidades que normalmente não seriam atendidas pelas empresas. Nesse sentido, defendeu que a definição pela Anatel e pelo Ministério de Comunicações de quais locais serão atendidos e quais compromissos serão exigidos deve ser bem executada e bem fiscalizada, justamente porque os recursos precisam se destinar a locais que não seriam atendidos pelas empresas. Argumentou não ser possível usar recursos públicos para subsidiar empresas em locais que já contam com atratividade econômica ou que já estariam no planejamento natural do setor privado.

Uma das recomendações do TCU foi nesse sentido: caso a empresa já atenda a uma localidade ou a uma estrada prevista na lista de localidades e estradas previstas no edital, que seja feita a substituição por outras localidades ou trechos. Como exemplo concreto, mencionou que a TIM tem um projeto em Minas Gerais chamado Alô, Minas!, com desconto de ICMS, cujo objetivo é o de atender a quase todas as localidades do Estado. Asseverou, por fim, que a Anatel e o Ministério das Comunicações devem fazer sempre essa análise para se assegurarem de que localidades já atendidas pelas empresas não sejam incluídas nos compromissos.

6.2 Segunda Reunião - Audiência Pública Interativa – 28/10/2021

A segunda Audiência Pública teve por objetivo esclarecer com especialistas e representantes do governo a situação atual do processo de licitação de radiofrequências já iniciado pela Agência Nacional de



Telecomunicações (Anatel) e as expectativas para implementação dessa tecnologia no País, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas.

Participaram da audiência os seguintes convidados:

1. Alex Jucius, Diretor-geral da Associação de Operadores de TV por Assinatura, Provedores de Internet, Fornecedores de Soluções e Serviços, fabricantes/distribuidores de equipamentos e distribuidores de conteúdo (Associação NEO);
2. Cristiane Sanches, conselheira da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint);
3. Francisco Soares, Vice-diretor do Grupo Setorial de Telecomunicações da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee);
4. Gustavo Correa, Diretor de Tecnologia Sem Fio do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD);
5. Flávia Lefèvre Guimarães, integrante do Coletivo Intervenções e da Coalizão Direitos na Rede;
6. Diogo Moyses, Coordenador do Programa de Telecomunicações e Direitos Digitais do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec).

Alex Jucius, Diretor-geral da Associação de Operadores de TV por Assinatura, Provedores de Internet, Fornecedores de Soluções e Serviços,



fabricantes/distribuidores de equipamentos e distribuidores de conteúdo (Associação NEO), avaliou que o leilão das radiofrequências do 5G poderá ser o maior do mundo somando as faixas de 700 MHz e de 2.3, de 3.5 e de 26 GHz, o que proporcionará oportunidade para que diversas empresas possam atuar no setor. Relatou que houve mais de três anos de debates entre agentes da sociedade civil, possibilitando que se chegasse ao atual formato do edital.

Falando em nome das empresas de pequeno porte entrantes no mercado da mobilidade que, segundo ele, está concentrado em quatro empresas, atestou que foram criadas oportunidades para que empresas menores possam participar, o que não ocorria em leilões anteriores. Considerou o atual processo de licitação um avanço com relação às políticas que vinham sendo implementadas anteriormente.

Passou a dispor sobre alguns conceitos adotados no edital da licitação. A exemplo, citou o caráter não arrecadatário do certame, destacando-o como fato positivo e que está apoiado em diversos compromissos elencados, como o atendimento de estradas, escolas, backhails, distritos, cidades pequenas e até da Amazônia. Para ele, propiciou-se simetria entre as empresas de grande e pequeno porte e, para estas, estabeleceu-se uma quantidade menor de investimentos e de garantias.

Outro ponto destacado pelo Sr. Alex Jucius foram os blocos regionais. Explicou que, pelo caráter do 5G, os blocos formados se revelaram adequados para que empresas pudessem se juntar e eventualmente formar consórcios para atender o edital. Disse que foi possível constatar isso em diversas faixas de frequência em que foi adotado, especialmente na faixa de 3.5 GHz.



Falou sobre a qualificação das empresas, ocorrida no dia anterior à esta audiência, 27 de outubro de 2021. Mencionou que, habitualmente, em leilões dessa natureza, apresentavam-se quatro prestadoras conhecidas, sendo que desta vez houve 15 proponentes que se habilitaram para participar. Esse comparecimento indicou uma decisão acertada da Agência em buscar novos entrantes para o novo mercado da mobilidade.

Ponderou que, ao se discutir diversas tecnologias e quando se pensa na inclusão digital, esta não necessariamente será feita com o 5G, mas pode ser realizada através do 5G, com os investimentos decorrentes e com os compromissos acordados. Enfatizou que grande parte desses compromissos estão sendo colocados por meio da tecnologia 4G, da tecnologia LTE, que será levada a lugares que atualmente não estão cobertos.

Nesse cenário, indicou que o 5G poderá promover a maior inclusão digital que já houve no País, em relação à parte de mobilidade (banda larga móvel). Sobre a banda larga fixa detalhou que as empresas de pequeno porte vêm desenvolvendo um grande trabalho nos últimos anos, sem incentivo público ou apoio. Afirmou que, atualmente, cerca de 50% do mercado de banda larga fixa no Brasil é ocupado por prestadoras de pequeno porte, conhecidas como PPPs, que vêm levando essa conectividade, especialmente de fibra óptica, para todo o Brasil. Assim, apontou que a expectativa das PPPs, seja de maneira direta ou indireta, dentro do edital do 5G, é de que possam continuar a fazer a revolução digital que foi realizada na banda larga fixa, também na banda larga móvel.

Disse que quando se trata da banda larga móvel não existem as mesmas facilidades de atendimento. Exemplificou, de forma básica, que na



banda larga fixa basta fazer o lançamento da fibra em um poste, pagar para a concessionária, ter os seus equipamentos que, teoricamente, pode-se atuar. A banda larga móvel envolve estradas digitais, que são chamadas de espectro, as quais não se pode simplesmente ocupar, pois depende de licitação. De acordo com o Sr. Alex Jucius esse espectro, no Brasil, está concentrado em quatro operadoras. Lembrou que atualmente ocorre uma discussão no Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) e na Anatel a respeito da compra da empresa Oi que, segundo o convidado, ocasionaria a redução das operadoras no Brasil para três.

Sobre o espectro, argumentou que se trata de um bem, de um insumo que é finito e que não pode ser replicado. A faixa de frequência que está com determinada operadora não é compartilhada, questão com a qual relevou preocupação. Justificou que quando se trata do espectro, não pode olhar apenas o 5G em si, deve-se olhar para todas as tecnologias, todas as frequências.

Retomou à questão do edital o qual avaliou ter sido bem construído, que poderia melhorar a partir de discussões, mas que chega um momento em que é preciso evoluir e implementá-lo. Falou sobre a necessidade de atenção aos compromissos colocados no documento e citou a possibilidade de que alguns deles sejam adiantados. Para ele, seria importante a antecipação de determinados compromissos, especialmente com relação a cidades do interior do Brasil, para que possam receber o 5G de maneira mais breve do que no cronograma definido pela Anatel. Nesse sentido, considerou importante a atuação do Senado e da sociedade civil.



Do ponto de vista técnico, reforçou que o 5G representa um grande salto tecnológico e o alinhamento a países que já vêm desenvolvendo essa tecnologia. Explicou que, dependendo da faixa de frequência, há uma menor latência, o que trará oportunidade de novos modelos de negócios e novas aplicações que poderão ser desenvolvidas sobre essa tecnologia.

Apontou que esse processo precisa ser implementado como o auxílio de políticas públicas, para que seja desenvolvida uma cadeia de valor e criada a mão de obra necessária. Entende que é preciso que não se limite à utilização de tecnologias vindas de fora, mas que a sociedade desenvolva aplicações e aplicativos dentro do Brasil. Afirmou que é preciso atenção a esse desenvolvimento para que ele seja equânime e não chegue apenas para algumas pessoas e fique restrito aos grandes centros. Nessa perspectiva, avaliou que o edital representa um avanço com relação aos editais anteriores, pois permitirá que a tecnologia chegue tanto em uma cidade grande quanto em uma pequena, contribuindo para que não haja discriminação com relação às pessoas que utilizam essa tecnologia.

Em suas conclusões finais, o convidado retomou a questão do espectro, tema que registrou ser relevante. Sugeriu a união de forças da sociedade civil organizada com relação à fusão da Oi Móvel com as três maiores empresas do Brasil o que, para ele, fecharia o mercado, com possibilidade de trazer prejuízos imediatos para os consumidores, do ponto de vista de conectividade. Reiterou que é um assunto que vem sendo tratado no âmbito do Cade e da Anatel e reafirmou a importância de o Senado se envolver nesse debate. Pontuou que quando se trata de espectro, estão envolvidas decisões que produzem consequências de longo prazo, especialmente quando se fala de frequências mais baixas, as quais enfatizou serem relevantes, não



replicáveis e que são importantes para exploração de outros agentes, outros entrantes, regionais. Relembrou a surpresa de ter havido mais de 15 proponentes participando da fase inicial do certame, o que poderá refletir em expansão da conectividade, não só na rede fixa, mas na rede móvel também.

Cristiane Sanches, Conselheira da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint), definiu que o edital do 5G, cuja elaboração teve início em 2018, quando ainda era discutida somente a faixa dos 700 MHz, alcançou resultado positivo, especialmente com relação à possibilidade de entrada de novas operadoras que antes só trabalhavam dentro das redes fixas, o que trará dinâmica diferenciada para o mercado móvel. Nesse contexto, explicou que a Anatel tem um amplo histórico de tratamento de leilões das faixas de frequência. São mais de dez anos de expertise com relação à mobilidade, ou seja, trata-se de um mercado maduro no que se refere às grandes operadoras. Ressaltou, porém, que essa maturidade não se aplica à competição que atualmente existe na banda larga fixa e informou que dentro deste mercado há praticamente 20 milhões de acessos providos pelas PPPs, que são as prestadoras de pequeno porte.

Sobre as PPPs, destacou que o grande diferencial brasileiro, reconhecido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e aprovado por vários países que perseguem a inclusão digital, está na capilaridade dessas redes construídas com base no empreendedorismo dessas instituições. A Abrint defende a simetria regulatória que foi conquistada ao longo dos anos através da própria regulação e, principalmente, a entrada dessas empresas, neste momento, no mercado da mobilidade.



Frisou que o 5G vai muito além de mobilidade e que romperá padrões do ponto de vista de serviços que poderão ser oferecidos. Detalhou que quando se observa o histórico das frequências e da banda larga móvel, constata-se que o 5G quebrará paradigmas quanto à latência, o tempo de resposta natural dentro da banda larga móvel. Segundo ela, isso permitirá uma mudança significativa na cadeia de valor tanto das empresas que prestam o serviço, das operadoras entrantes, quanto de toda cadeia de fornecimento de equipamentos dentro da estrutura de telecomunicações (Telecom).

Sobre o edital, afirmou que foi bem construído e conta com lotes adequados para o País. Reconheceu que contempla uma regionalização que pode não ter sido a pretendida no início, mas que é suficiente e afirmou que isso pôde ser constatado na apresentação das propostas, ocorrida do dia anterior a esta audiência (27/10/2021), quando ficou demonstrado o quanto dará vazão à entrada de novas operadoras.

Registrou que a formatação construída no edital permite acesso a redes neutras. Sobre a questão, pontuou que o espectro é um bem escasso e que seu futuro é o compartilhamento. Se não houver esse compartilhamento e um acesso diferenciado à rede móvel, advertiu que nada funcionará e o interior do País restará prejudicado. Assim, a formatação dos lotes e os compromissos a serem assumidos pelas empresas permitirão essa flexibilidade. Explicou que o edital possui vários gatilhos que garantem essa maleabilidade entre interior e capitais. De acordo com a Sra. Cristiane Sanches são diversas as hipóteses que promoverão uma intersecção entre os serviços providos nas capitais e os oferecidos no interior. Destacou que os compromissos de investimento foram assertivos, embora haja dúvidas sobre como será o futuro do atendimento das



escolas, questão que acredita que será bem desenvolvida no âmbito da política de Estado.

Afirmou que haverá um avanço da rede 4G nas localidades mais remotas e afastadas. Esclareceu que na banda larga fixa, embora represente cerca de 84% de capilaridade de todas as redes dos provedores, ainda existem gaps com relação a essas áreas e não será o 5G que, nesse momento inicial da sua operação, irá resolver a questão, mas que os compromissos com relação ao 4G vão endereçar esses gaps de acesso.

Disse que o Brasil está dentro do timing correto para se realizar o leilão e para verificar as empresas que entrarão em operação. Avaliou que há alguns mercados bastante evoluídos do ponto de vista do 5G, como Coreia do Sul, Japão e China, e mercados extremamente bem desenvolvidos em termos de padronização, a exemplo da Alemanha, e que o Brasil pode e deve aprender com esses exemplos.

Acrescentou que o mercado de rede móvel tende a trazer uma padronização maior para as redes fixas que atuarão em conjunto com a vazão de tráfego dessas redes móveis. Quanto à vazão de tráfego, explicou que, dentro da rede móvel, o usuário é um gerador de tráfego, pois posta os seus vídeos, e a mobilidade trouxe uma mudança de perspectiva da comunicação entre as pessoas como nunca existiu antes. Nesse contexto, acredita que as tecnologias são convergentes, complementares, e que será possível fazer uso da capilaridade existente dentro das redes fixas para o desenvolvimento do próprio 5G.

Sobre a precificação dos lotes, afirmou que a Abrint entende que foi dentro da medida correta da Anatel – considerando o cenário de uma



empresa entrante no mercado e dentro da lógica de um leilão não arrecadatário, em que se fixam preços mínimos para se buscar uma valorização daquele lote por uma empresa que possa cumprir os compromissos de atendimento. Observou que o perfil das 15 propostas apresentadas revela isso. Definiu que a Região Sul do País será muito bem atendida dentro do edital, as Regiões Norte e Nordeste também serão bem atendidas, e a região de São Paulo e o Centro-Oeste ficarão dentro da esfera da competitividade que se imagina para os lotes nacionais.

Destacou que a carteira (o conjunto) de usuários brasileiros é a mesma e irá permanecer assim. Disse esperar que não haverá prejuízo para essa carteira, para a aquisição dos serviços. Para a Sra. Cristiane Sanches, a oferta de serviços 5G dará continuidade aos preços atuais, para que se mantenha competitiva junto aos clientes finais. Acrescentou que, dessa forma, espera-se que todos possam ter acesso ao serviço e que haja uma amplitude ainda maior da inclusão digital que vem acontecendo.

Ao finalizar sua participação, a convidada falou sobre as dificuldades para atender as áreas remotas e as afastadas, questão que para ela deve ser endereçada de três maneiras: fazendo o uso da melhor tecnologia, ou seja, utilizando rádios cognitivos; utilizando locação de espectro dinâmica, com ênfase no compartilhamento efetivo; e valendo-se de uma reforma tributária e todos os incentivos possíveis. Afirmou que sem dúvida haverá evolução se depender das empresas de pequeno porte e da capilaridade de redes fixas; assim como dos compromissos atrelados do 4G dentro do edital do 5G, mas que o cenário das áreas remotas e afastadas continua sendo um desafio em qualquer lugar do mundo. Alertou para a necessidade de que o setor tenha um regulador firme que trate desse compartilhamento de rede.



Francisco Soares, Vice-diretor do Grupo Setorial de Telecomunicações da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), relatou que a Abinee tem trabalhado, desde 2018, com a Anatel e com os órgãos de governo, para a realização do leilão e que há a expectativa de que, ocorrendo no dia 4 de novembro de 2021, haverá muitas mudanças em relação às telecomunicações do País.

Externou sua convicção de que o 5G não é só uma evolução, mas uma revolução que está ocorrendo na área de telecomunicações, uma vez que não se trata apenas de uma maior capacidade, mas com características importantes de baixa latência e de confiabilidade. Explicou o 5G será uma conectividade para suportar infraestrutura crítica, característica que não existia nas versões anteriores e que, segundo ele, é uma especificidade fundamental e revolucionária dessa tecnologia. Complementou que o 5G poderá substituir tecnologias, como, por exemplo, o cabo óptico, que tem grande confiabilidade. Citou que o objetivo é alcançar o mesmo grau de confiabilidade, quando 99,9999% dos dados entregues serão recebidos na sua integralidade.

Avaliou que as políticas públicas a serem efetivadas pelo governo devem endereçar a conectividade do 5G, considerando a previsão de início da implementação das redes, em julho de 2022. Contudo, ao abordar os desafios do setor, apontou que além da implementação e da evolução da conectividade, será preciso compatibilizar a nova tecnologia com suas aplicações. Esclareceu que o 5G, por suas características, proporcionará o surgimento e o desenvolvimento de uma grande quantidade de novas aplicações, negócios e benefícios sociais e econômicos. Ressaltou, ainda, a importância de serem desenvolvidas políticas públicas para endereçar, a exemplo, a inteligência artificial, a realidade virtual e todas as novas aplicações que surgirão.



Expressou preocupação com a substituição do trabalho manual pelos processos automatizados. Indicou que essa evolução se dará com o advento da baixa latência que, a exemplo, proporcionará que robôs se comuniquem de forma muito mais rápida e mais eficiente, trazendo grande benefício para a indústria. Destacou, assim, a importância de políticas de capacitação e treinamento dos trabalhadores e lembrou que a implementação de atividades dentro dos currículos escolares e cursos serão importantes nessa transformação.

Outro ponto ressaltado pelo Sr. Francisco Soares foi o fomento da indústria de semicondutores e das tecnologias inovadoras. Sobre a questão, relatou que existem instrumentos sendo utilizados, como o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis) e a Lei de Informática, os quais atestou serem de sucesso e disponíveis para a indústria. Pontuou, nesse âmbito, a existência de divergências quanto à eficiência desses instrumentos e defendeu a criação de novos mecanismos, sem que sejam suprimidos os que já existem. Argumentou que o cancelamento dessas ferramentas existentes não resolveria o problema, apenas iria agravá-lo. Reiterou que a Abinee apoia o desenvolvimento dessa política de semicondutores, a manutenção do Padis e da Lei de Informática, além da criação de outros mecanismos.

Passou a discorrer sobre o estágio da implementação da tecnologia 5G no Brasil, em comparação com outras nações. Informou que o 5G, em outros países, teve início em janeiro de 2019 e que os benefícios sociais e econômicos, em muitos deles, já começaram. O Brasil apresenta um pequeno gap e advertiu que quanto mais tempo demorar para implementá-lo, esse gap



tende a crescer e os benefícios dessa tecnologia serão retardados. Por isso, alertou para a importância de que esse processo seja acelerado.

Citou que existem mais de 175 operadoras de 5G comercialmente no mundo; há mais de 70 países que já implementaram essa tecnologia; e há 285 outras operadoras se preparando para introduzir o 5G. Informou que, na América Latina, o Chile foi o primeiro que realizou o leilão e que o Brasil será o segundo, o que proporcionará as condições para que o País se engaje nesse processo de evolução e comece a tirar proveito dessa tecnologia. Apontou a relevância de políticas públicas fortes.

Abordou o tema das reformas tributárias. Mencionou que se fala sobre as dificuldades em termos de custo e de taxas, mas que o backlog do processo de patentes é também importante, porque a inovação é embasada nas patentes. Frisou, ainda, a necessidade de políticas adicionais de incentivos fiscais.

Com relação à cobertura de acesso, avaliou que embora haja atualmente uma grande parte da população coberta pelos serviços móveis de comunicação, ainda existe uma considerável área descoberta. Lembrou que há estradas em que há dificuldade de conectividade, mas entende que o leilão cobrirá essa deficiência. Quanto às tecnologias anteriores, considerou que será positivo evoluir para as tecnologias de 4G e 5G e que o 2G e o 3G, provavelmente, passarão por um processo de apagamento, diminuindo aos poucos.

Sobre a implantação das redes móveis de quinta geração e seu impacto no desenvolvimento nacional, destacou setores que serão fortemente impactados pelo 5G como a indústria, saúde, cidades inteligentes, indústria,



agricultura e energia. A exemplo, indicou que o 5G trará economia importante na produção e distribuição de energia, onde atualmente são perdidos quase 25% do que se produz até chegar ao usuário e, com essa tecnologia, esses números tendem a diminuir para cerca de 5%. Mencionou também tecnologias baseadas no 5G a serem aplicadas no trânsito inteligente, tornando-o mais eficiente e seguro. Na manufatura, na indústria 4.0, ressaltou a importância da capacidade de os robôs se comunicarem e de realizarem manutenção preditiva. Afirmou que a conectividade 5G suportará todos esses setores, mas, para que isso aconteça, aplicações terão de ser desenvolvidas para cada uma dessas diferentes atividades. Reiterou, assim, a relevância do desenvolvimento de políticas públicas que auxiliem as empresas que surgirão.

Em suas conclusões, o convidado abordou a obrigatoriedade de conectividade nas escolas, considerada fundamental e pretendida a cada leilão de espectro da Anatel. Explicou que essa obrigação está associada às bandas milimétricas, que têm restrição em termos de cobertura, mas possuem grande vantagem em capacidade. Por isso, avaliou que não se trata de uma banda que deva ser associada ao desafio da cobertura, mas, sim, à possibilidade de atender aplicações de grande capacidade.

Frisou que usualmente a conectividade é o elemento de destaque, mas entende que recursos deveriam ser também direcionados para aquisição de equipamentos para alunos mais necessitados. Para ele, a questão da aquisição de equipamentos que possibilitem aos alunos uma experiência mais eficiente em relação à conectividade está ausente em algumas políticas públicas. Reforçou que essa questão não tem sido endereçada nas licitações e não está presente nesta licitação do espectro em debate.



Gustavo Correa, Diretor de Tecnologia Sem Fio do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), apresentou o contexto do CPqD dentro do ecossistema de 5G e como a instituição tem avaliado a chegada dessa tecnologia. Relatou que o CPqD é um centro de inovação oriundo do Sistema Telebras, que, em 1998, com a privatização, se tornou um centro de inovação privado sem fins lucrativos, independente e 100% nacional. Conta com mais de 900 colaboradores e expressiva produção intelectual, sendo um dos principais depositantes de registros de softwares e de patentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), além de ter duas spin-offs ligadas ao setor de telecomunicações. Tem atuação tanto nacional quanto internacional, em seu setor de origem (telecomunicações) e nos setores de utilities, de energia, industrial e financeiro. Atua em transferência tecnológica e nas áreas de defesa e segurança, agronegócio e cidades inteligentes. Essa atuação tem base tecnológica em aspectos como conectividade, internet das coisas, inteligência artificial, blockchain, segurança, privacidade, sistemas de sensoriamento e mobilidade elétrica.

O convidado afirmou que, para o CPqD, a tecnologia 5G é considerada transformacional, com a perspectiva de conectar o mundo a partir de uma infraestrutura sem fio, com paradigmas de aumento da taxa de dados e dos reflexos na comunicação de máquinas. Observou que o 5G tem sido apontado como uma tecnologia habilitadora que vai transformar a sociedade, assim como a máquina a vapor e a prensa de Gutenberg o fizeram. Ressaltou que isso está relacionado à conexão entre máquinas e entre máquinas e pessoas, apontando, ainda, a nova funcionalidade chamada de baixíssima latência, que leva a aplicações que não eram disponíveis em nenhuma outra geração, como robôs conectados, planta de produção industrial conectada e veículos autônomos.



Quanto ao leilão do 5G, ressaltou a importância das faixas de frequência disponibilizadas, destacando que o espectro é um recurso escasso de propriedade do Estado brasileiro, sendo o que viabiliza a introdução das capacidades de atendimento de serviços por parte da tecnologia.

Realçou que o edital do leilão contemplou diferentes faixas de frequência. Quanto às características físicas, explicou que as faixas de frequência baixa oferecem ampla cobertura, com até dezenas de quilômetros com uma célula (antena), mas a taxa de dados nesse caso não é a mesma esperada do 5G, muito mais alta. No outro extremo, estão as faixas de altíssima frequência, mas cuja cobertura é muito limitada: é possível cobrir de centenas de metros a até alguns quilômetros. Trata-se de uma faixa de alta capacidade, mas sua cobertura exígua traz desafios quanto aos investimentos na rede. Por isso, a faixa principal e mais atrativa no leilão seria a faixa intermediária, de 3,5GHz, com uma solução de compromisso entre cobertura e capacidade, podendo atender às diferentes aplicações.

O expositor mencionou que um questionamento frequente por parte da população dizia respeito à quando a tecnologia 5G efetivamente atenderia às pessoas. Apresentou então estudo do Fórum Econômico Mundial, que aponta uma curva de adoção da tecnologia, começando por grandes cidades e áreas urbanas, até alcançar áreas rurais e remotas. Esse aspecto estaria relacionado à baixa área de cobertura, que exige investimentos em maior número de antenas e em estações rádio base (ERBs) para se alcançar maior cobertura em uma determinada região. O investimento em redes 5G em áreas menos densamente povoadas é maior, levando a um prazo maior de adoção.



Quanto ao leilão, o CPqD identificou alguns aspectos estratégicos. Trata-se de um leilão não arrecadatário, o que fomenta a universalização, a redução da desigualdade digital, a competitividade e a produtividade, tendo em vista a promessa de potencializar a economia e a produção industrial. Há expectativa de investimentos de R\$ 47 bilhões, de acordo com os compromissos incluídos no edital. Destacou a previsão de que localidades atualmente não cobertas passariam a ter, no mínimo, cobertura 4G. Mencionou as obrigações de cobertura em municípios de até 600 mil habitantes, observando que havia mais de 2 mil municípios sem cobertura plena, em que, mesmo havendo ERBs, não havia cobertura em toda a região urbana. Apontou a possibilidade de cobertura de 48 mil quilômetros de rodovias federais. Citou levantamento da Anatel de que aproximadamente mil municípios ainda não contavam com infraestrutura de alta capacidade de fibra óptica, o que também estava contemplado entre as obrigações do leilão, objetivando-se conectar as cidades a uma rede nacional.

O orador destacou a expectativa de investimentos de R\$ 7,6 bilhões em conexão das escolas públicas, relacionando esse dado à importância da capacitação de mão de obra e à preparação das gerações futuras.

Apontou como aspecto estratégico do leilão a diversificação e o aumento da competição entre prestadores de serviços, especialmente a destinação de blocos de espectro para licenciamento regional e para prestadores de pequeno porte. Com isso, o leilão contou com 15 empresas interessadas, dez delas classificadas como novos entrantes na prestação do serviço móvel e várias consideradas como de pequeno porte, embora detentoras de protagonismo em levar conectividade para áreas fora dos grandes centros urbanos. Destacou que mais de 50% da banda larga fixa vinha sendo oferecida por esses prestadores,



sendo que o CPqD esperava que a presença dessas empresas no leilão em condições mais vantajosas garantisse a participação delas na prestação do serviço, de modo que levassem conectividade a áreas que não costumam atrair interesse comercial das grandes operadoras.

Quanto à segurança cibernética, disse se tratar de um tema discutido pelo CPqD, observando que o crime cibernético é uma indústria altamente rentável no planeta, tendo alcançado em 2020 um custo estimado em US\$ 6 trilhões, o que seria equivalente ao terceiro PIB mundial. Trata-se de um setor mais rentável do que o tráfico de drogas global com custo anual mais alto do que os custos de todos os desastres naturais do planeta. O convidado assegurou que existe conscientização quanto a esse aspecto tanto no setor público quanto no setor privado. Mencionou pesquisa realizada pela PricewaterhouseCoopers com diretores de empresas de todo o mundo, que apontou uma preocupação global com a segurança cibernética, que passou da quarta colocação em 2020 para a segunda posição em 2021. Advertiu, no entanto, que no Brasil ainda é necessária maior conscientização, já que no País essa preocupação estava apenas na décima terceira posição em 2020, ainda que tenha subido para a nona posição em 2021.

Quanto à segurança cibernética nas redes 5G, o convidado mencionou que há vários estudos sobre análise de riscos e melhores práticas internacionais, destacando os materiais publicados pela Agência Europeia para a Segurança das Redes e da Informação (Enisa) e do Centro Nacional de Segurança Cibernética do Reino Unido (NCSC).

No Brasil, relatou, o arcabouço para lidar com essa questão está contido na Resolução da Anatel nº 470, de 2020, que contém princípios,



diretrizes, práticas e procedimentos que levam à aplicação de políticas de segurança cibernética pelas operadoras brasileiras. Entre as diretrizes, previstas no art. 5º da norma, destacou a adoção de normas e padrões nacionais e internacionais e as referências de boas práticas em segurança cibernética, bem como a disseminação da cultura de segurança cibernética, tendo em vista que, além da parcela de responsabilidade dos ofertantes do serviço de conectividade, é muito importante a conscientização do usuário. Ressaltou que atualmente existe grande vulnerabilidade dos usuários, que às vezes se tornam vítimas de crimes cibernéticos por não conhecerem as melhores práticas para se protegerem.

O orador observou que a referida resolução também fomenta a cooperação entre os diversos agentes envolvidos e incentiva a adoção de conceitos de *security by design* e privacidade por design no desenvolvimento e aquisição de produtos e serviços no setor de telecomunicações. Avaliou que, portanto, a Anatel já conta com arcabouço, especificando, inclusive, quando se deve homologar e certificar equipamentos a serem utilizados nas redes de telecomunicações brasileiras.

O convidado disse que o CPqD se encontra muito ativo no ecossistema 5G com o desenvolvimento de tecnologia nacional, avaliando como muito importante que o Brasil se aproprie das tecnologias relacionadas ao setor, não sendo um mero usuário. Registrou que a instituição inaugurou um laboratório dedicado à certificação de equipamentos. Mencionou a participação do CPqD em testes de rede 5G na indústria 4.0, bem como parcerias com grandes empresas internacionais em um novo paradigma chamado Open RAN, que abre oportunidades à indústria nacional de se inserir efetivamente no desenvolvimento de soluções. Assegurou que o CPqD é a instituição mais bem



posicionada no que se refere ao Open RAN no Brasil e na América Latina, por ser filiado a três das grandes iniciativas ligadas a esse ecossistema e por ser um dos grupos fundadores da Open RAN Brasil.

Destacou a inauguração do Complexo Laboratorial de Conectividade, cuja responsabilidade é a de apoiar o Estado brasileiro e a Anatel na certificação de equipamentos, inclusive com foco em questões de segurança cibernética, apontando que o CPqD se insere em um contexto de desenvolvimento de tecnologia nacional.

Durante os debates e discussões, o Sr. Gustavo Correa observou que o leilão e o acesso ao espectro do 5G são elementos essenciais para fomentar o acesso a essa tecnologia por parte de quem não participou do leilão. Disse que estava em evolução na Anatel a discussão de redes em caráter secundário, ou de acesso secundário ao espectro, tendo sido aprovado regulamento de uso dos *white spaces*, que compartilham do espectro junto com a radiodifusão. Afirmou que o campo tecnológico sempre acompanha as oportunidades do campo regulatório, para que possam ser exploradas as tecnologias, inclusive a de rádios cognitivos. Concluiu afirmando que há diversas ações nesse sentido além do leilão, objetivando o uso pleno da tecnologia através de ações que capacitem as pessoas para fazer o melhor uso e desenvolver uma indústria nacional capaz de agregar valor, sem se limitar ao mero uso da tecnologia.

A Sra. Flávia Lefèvre Guimarães, integrante do Coletivo Intervozes e da Coalizão Direitos na Rede, informou que a Coalizão Direitos na Rede é um coletivo de mais de 48 entidades, ativistas e acadêmicos que trabalham com direitos digitais, direitos do consumidor, direito à comunicação



e temas correlatos. Os membros da entidade reconhecem na tecnologia 5G grandes oportunidades de alavancar diversos setores da economia e consequentemente estimular o desenvolvimento social, com a democratização do acesso à internet, à educação e à comunicação. Entretanto, avaliam que no Brasil ainda se encontra um fosso digital profundo e injustificável, tendo em vista que os consumidores de serviços de telecomunicações pagaram, ao longo de mais de 20 anos, a contribuição para o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust), embora menos de 2% dos valores recolhidos tenham sido destinados à sua finalidade, ante a ausência de políticas públicas nesse sentido.

A Coalizão Direitos na Rede entende que a modelagem do edital do 5G não poderia ter sido feita sem a perspectiva de que mais de 70 milhões de brasileiros tinham acesso precário à internet, com planos móveis com acesso de franquia com média de 1GB de dados por mês. A oradora observou que, ao final dessa franquia, as pessoas permanecem com acesso apenas ao Facebook e ao WhatsApp, o que tem sido um prejuízo muito grande para o Brasil, por várias razões, expostas no sítio eletrônico da instituição.

A expositora relatou que entidades da Coalizão Direitos na Rede, como Intervozes, Nupef, Instituto Telecom e Instituto Bem-Estar Brasil, apresentaram ao Ministério Público Federal (MPF) representação com o objetivo de que fossem acompanhadas todas as irregularidades apontadas pela Secretaria de Infraestrutura e Comunicações do Tribunal de Contas da União (SeinfraCom/TCU), que embasaram o voto vencido do ministro Aroldo Cedraz no julgamento do edital do 5G. O ministro teria apontado que, apesar de ser urgente, prosseguir com a licitação nos moldes propostos pela Anatel levaria a atrasos. O edital foi analisado por seis meses pelo TCU, sem que as questões



apresentadas pela SeinfraCom/TCU fossem atendidas. A convidada avaliou que essa medida era fundamental, tendo em vista que estavam sendo licitadas as frequências de 700MHz; 3,5 GHz; 2,3GHz e 26 GHz, o que significava uma quantidade de espectro nunca licitada, nem no Brasil, nem no mundo, por um prazo de 20 anos. Defendeu que houvesse mais cautela e segurança, sem o açodamento que identificou no processo de licitação.

A primeira das graves inconsistências apontadas pela SeinfraCom e acolhidas no voto do ministro Aroldo Cedraz dizia respeito a erros grosseiros na precificação das faixas de frequência. A convidada explicou que apenas 60 entre todos os municípios brasileiros foram considerados como economicamente viáveis. Isso implicaria redução do valor da licitação das faixas de espectro a serem exploradas em municípios economicamente não viáveis. Haveria, assim, subavaliação não condizente com a realidade do País. Apesar de a Anatel afirmar que se tratava de um leilão não arrecadatório e que o valor estaria sendo reduzido para que fossem impostas contrapartidas aos licitantes e estimular a inclusão digital, observou-se uma redução artificial do valor, em descompasso com a realidade brasileira. A expositora apresentou algumas das localidades consideradas economicamente inviáveis pela Anatel, como Brasília, Guarulhos, Salvador, Campinas, Manaus, São Bernardo do Campo, Curitiba e São José dos Campos, observando que são cidades inequivocamente viáveis do ponto de vista econômico, que já contam com uma estrutura de telecomunicações, ainda que distribuída de forma desigual. Essa análise impactou para baixo o valor da licitação, o que representa um prejuízo ao Erário e à definição das contrapartidas estabelecidas pela Anatel.

O segundo aspecto constante da representação ao MPF e apontado pela SeinfraCom/TCU foi o superdimensionamento quanto ao número de ERBs



a serem instaladas. É certo que as faixas de frequência com maior capacidade de transmissão de dados, como é o caso das frequências operadas no 5G, têm menor alcance e, conseqüentemente, é necessário um número maior de ERBs. Todavia, a estimativa realizada pela Anatel desconsiderou, segundo a SeinfraCom/TCU, que muitos municípios já têm infraestrutura de suporte ao serviço prestado na tecnologia 4G, o que deveria ter sido levado em conta, na medida em que o edital prevê nas contrapartidas a implantação dessa tecnologia em localidades, trechos de rodovias e municípios, nas frequências de 700 MHz e 2,3 GHz.

Essas irregularidades foram demonstradas em um quadro-resumo das contrapartidas previstas no edital, que também previa na frequência de 26GHz a conexão das escolas públicas, o que foi incluído no edital por pressão do Congresso Nacional e do TCU. O quadro-resumo foi utilizado pela expositora para sustentar o entendimento da Coalizão Direitos na Rede de que as contrapartidas são desproporcionais aos grandes ganhos que as empresas vencedoras terão com a autorização de exploração do espectro durante 20 anos.

As obrigações relacionadas ao 4G são de implantação de ERBs para um plano de sinalização, com prazos de instalação até 2029, tanto nas localidades quanto nos trechos de rodovias. A oradora destacou um trecho do Anexo 4 do edital, que trata do compromisso de abrangência de 4G. A cláusula dispõe que serão consideradas atendidas as localidades mediante a implantação de pelo menos uma ERB, dentro do polígono censitário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com capacidade instalada de interface S1 (interface de sinalização) igual ou superior a 50Mbps, com obrigações que vão de 2022 a 2029. Assim, não há obrigação de conexão de consumidores, que



dependerão de que empresas locais tenham interesse de prestar o serviço para a população dessas localidades.

A realidade, segundo a Coalizão Direitos na Rede, é que a distribuição da infraestrutura de acesso a telecomunicações e de rede móvel é extremamente desigual. A oradora apresentou dados da cidade de São Paulo para demonstrar essa situação. Enquanto o bairro de Itaim Bibi contava em outubro de 2021 com 48,3 ERBs/km², o bairro de Marsilac, na periferia da cidade, dispunha de apenas 0,02ERB/ km². Segundo a convidada, essa situação levou à segregação de estudantes e de consumidores de baixa renda que, durante a pandemia, tiveram dificuldades de se conectar, apontando o grave problema da evasão escolar. Para ela, as contrapartidas previstas no edital não são suficientes para resolver esses problemas. Avaliou que ocorrerá um salto tecnológico fundamental para a indústria e para vários setores da economia, mas milhões de brasileiros atualmente sem acesso qualificado à internet ficarão para trás.

Com relação às escolas, apontou que as obrigações de conexão não estão definidas no edital, mas que serão definidas por uma entidade administradora da conexão das escolas em conjunto com o Ministério da Educação para depois serem aprovadas pelo grupo de acompanhamento do programa (GAP), nenhum deles com participação da sociedade civil. Por outro lado, as obrigações de conexão das escolas estão previstas desde 2008 no Programa Banda Larga nas Escolas, e, conforme análises do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), não têm sido atendidas. Apenas cerca de 20% das escolas públicas no Brasil têm uma conexão considerada boa; 25% dispõem de conexão regular; e as demais escolas ou não têm conexão ou têm uma conexão ruim.



A Coalizão Direitos na Rede também entende que o edital perdeu a oportunidade de o Brasil estabelecer um novo paradigma tecnológico estimulando internamente a pesquisa e o desenvolvimento, o que também seria um diagnóstico de várias universidades que participaram de audiências públicas no Congresso Nacional. A entidade também considera que, apesar de 15 empresas terem participado do leilão, foi identificado baixo estímulo para pequenas e médias empresas e para acabar com a desigualdade regional e social no País. Defendeu, ademais, que o Brasil se insira no mercado do 5G de forma mais qualificada, sem entregar uma grande quantidade de espectro por 20 anos, com a insegurança e as irregularidades apontadas no relatório da SeinfraCom/TCU.

Durante as discussões, a Sra. Flávia Lefèvre Guimarães disse que a atuação da Coalizão Direitos na Rede em relação ao edital do 5G busca identificar quem se beneficiará da nova tecnologia. Em um primeiro momento, seria a indústria, a medicina e segmentos do setor produtivo. Porém, constatou que áreas remotas e periféricas não serão atendidas se as demais políticas públicas não forem adotadas de forma complementar.

A entidade considera que o edital não aproveitou o que seria a oportunidade da maior licitação de espectro do mundo. Como nenhum país licitou tanto espectro como o Brasil, que dispõe de um mercado de telecomunicações significativo no mundo, poderiam ter sido exigidas contrapartidas mais audaciosas e que atendessem a mais consumidores. A convidada reiterou que, pelo fato de terem sido vertidas contribuições ao Fust por mais de 20 anos, os consumidores não deveriam ter sido excluídos como o foram, o que seria um dos fatores que colocam o País em situação de subdesenvolvimento, tendo em vista, por exemplo, as dificuldades enfrentadas



pelos estudantes nas escolas, pelos trabalhadores inabilitados para as novas tecnologias e pelos pequenos comerciantes, que não dispõem de acesso à internet para alavancar seus negócios.

Avaliou que será muito importante o edital propiciar mais empresas no segmento móvel, antes concentrado em quatro empresas, mas defendeu que se aproveitasse a lição do processo de privatização das telecomunicações, que não garantiu telefonia móvel nas estradas ou o acesso universal ao serviço.

Diogo Moyses, coordenador do Programa de Telecomunicações e Direitos Digitais do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec), iniciou sua intervenção ressaltando que o acesso à internet é um direito que se consolida cada vez mais como essencial e fundamental para o exercício dos direitos humanos. Disse que o Idec tem acompanhado o tema com interesse, destacando que a instituição é membro da Coalizão Direitos na Rede e participou da representação ao MPF de que tratou a Sra. Flávia Lefèvre Guimarães.

Apontou então três questões relativas ao edital de licitação das frequências do 5G. A primeira diz respeito à precificação subdimensionada das faixas de frequência; a segunda, que decorre da primeira, tem a ver com o estabelecimento de compromissos insuficientes e desproporcionais ao ganho que as operadoras vencedoras terão; a terceira está relacionada a algumas incertezas, especialmente quanto ao atendimento necessário e urgente das escolas.

O orador disse que chama a atenção o silêncio de reguladores e dos agentes partícipes do processo em relação ao voto divergente do ministro



do TCU Aroldo Cedraz na análise do edital, que classificou como consistente e assertivo, baseado na avaliação da área técnica do tribunal.

Para o Idec, o consumidor, especialmente o mais vulnerável e dependente de políticas públicas, foi desconsiderado ou pelo menos secundarizado na licitação do 5G. Embora seja evidente que a tecnologia produz inovações e benefícios por seu caráter disruptivo e pela oferta de novos serviços, existe um grande fosso digital no Brasil, que levou a situações dramáticas durante a pandemia. Nesse período, aproximadamente 40% das crianças e jovens deixaram, de alguma forma, de ter pontos de contato com a escola, em um processo de evasão. Pesquisas também apontam grandes obstáculos para que os consumidores mais vulneráveis tivessem acesso a serviços públicos essenciais, como programas sociais de transferência de renda, serviços financeiros e serviços de saúde. O orador classificou como dramática a situação da universalização do acesso à internet, mesmo com uma luta que já dura 20 anos. Esse é o cenário com o qual o Idec vinha trabalhando, diante das potencialidades abertas pela tecnologia 5G.

O orador apontou que aproximadamente 40% da população brasileira tem como forma exclusiva de acesso à internet a telefonia móvel, um modelo comercial baseado em franquias. Pesquisas apontam que, nas classes C, D e E, por aproximadamente 50% do tempo, os consumidores vulneráveis permanecem com a internet bloqueada, com acesso apenas a algumas aplicações específicas. O Idec defende que os ganhos futuros das operadoras e a própria natureza da tecnologia 5G deveriam ensejar uma mudança desse modelo comercial.



Nesse contexto, a entidade acredita que o foco deve ser a melhoria radical da infraestrutura do 4G e uma mudança no modelo de negócios segundo o qual se estabelecem as relações entre as operadoras e os usuários. A instituição entende que os compromissos assumidos em relação ao 4G são insuficientes. Considera que os ganhos econômicos que as operadoras terão poderiam ensejar uma rápida expansão da tecnologia 4G, o que não foi contemplado pelo edital.

O Idec também manifestou preocupação sobre como se dará o acesso à tecnologia 5G por parte dos usuários, especialmente os mais vulneráveis. Pesquisas internacionais apontam para o encarecimento do preço dos planos oferecidos. Por outro lado, os preços são uma barreira fundamental no acesso ao serviço de qualidade por parte dos mais vulneráveis, sendo registrados altos preços em planos pré-pagos que oferecem baixo volume de dados.

Diogo Moyses também manifestou preocupação com os preços dos dispositivos capazes de acessar a tecnologia 5G. Observou que os preços dos smartphones já partiam de R\$ 1 mil, um custo bastante relevante em famílias com quatro ou cinco pessoas. Relatou que muitas famílias brasileiras passam o ano inteiro pagando por seus telefones celulares, comprados em até 24 parcelas, quase sempre emendando uma dívida em outra para poderem atualizar os aparelhos. Os preços dos dispositivos preparados para 5G são ainda mais elevados, sem uma curva clara de barateamento.

Nesse cenário, o Idec considera que o consumidor mais vulnerável não é lembrado nos processos relacionados ao 5G e ao setor de telecomunicações em geral, sendo que ele deveria ser o foco de políticas



públicas estabelecidas pelo Estado, que ainda não existiam. Apontou que tais políticas são necessárias, tendo em vista o dever do Estado de garantir acesso de qualidade à internet a todos os cidadãos brasileiros.

Durante as discussões, o Sr. Diogo Moyses defendeu que, embora se estivesse discutindo o futuro do País diante de uma tecnologia disruptiva, o foco do planejamento deveria estar calcado em um olhar para o presente, ante as grandes desigualdades, que, por sua vez, acabam radicalizando outras desigualdades presentes na sociedade, ao invés de reduzi-las.

Em que pese a possibilidade de a tecnologia gerar ganhos imediatos a setores econômicos específicos e o fato de o edital ter permitido a entrada de novos atores no mercado, o Idec avaliou que o processo não se pautava pelo cuidado necessário com os usuários mais vulneráveis, nem vinha implementando compromissos satisfatórios para garantir a conectividade desses usuários. O orador concluiu sua intervenção manifestando sua expectativa de que outras políticas públicas fossem implantadas para superar as desigualdades no processo de inclusão digital da população brasileira.

6.3 Terceira Reunião - Audiência pública interativa – 18/11/2021

Essa Audiência Pública foi realizada para debater a implementação das redes móveis de quinta geração (5G) no País, os benefícios para os usuários, os desafios e oportunidades da indústria 4.0, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas.



Foram convidados e participaram:

1. Marcela Carvalho, assessora especial da Presidência da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI);

2. Renato da Fonseca, Superintendente de Desenvolvimento Industrial da Confederação Nacional da Indústria (CNI);

3. Victor Hugo da Silva Rosa, Ccoordenador-geral de gestão de segurança da informação do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR);

4. Arthur Pereira Sabbat, Diretor do Conselho da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD);

5. Roberto Gallo, Diretor-geral da Kryptus;

6. Jacqueline Lopes, Diretora de Relações Institucionais da Ericsson para o Conesul da América Latina;

7. Wilson Cardoso, Diretor de Tecnologia da Nokia América Latina;

8. Marcelo Motta, Diretor de Cyber Security da Huawei América Latina.

As exposições iniciaram a partir da palestra da Sra. Marcela Carvalho, Assessora Especial da Presidência da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).



A convidada iniciou sua exposição informando que a ABDI tem natureza de serviço social autônomo, está ligada ao Ministério da Economia, por meio de um contrato de gestão, e tem como objetivo induzir a transformação digital no setor produtivo nacional, principalmente na indústria, por meio da adoção e da difusão de novas tecnologias, especialmente as tecnologias 4.0. Dessa forma, atuam no sentido de tentar minimizar os riscos da adoção dessas tecnologias ao fazer testes e projetos-piloto, nos quais são obtidas informações posteriormente difundidas para todos os setores da economia, possibilitando a demonstração de uma adoção tecnológica e seus custos.

Outra atribuição da ABDI elencada pela convidada é testar tecnologias para auxiliar no processo de regulamentação, com base em evidências de políticas públicas e no processo regulatório. Citou como exemplo a atuação nas redes de aplicação privada 5G, que podem ser implantadas pela indústria, comércio, varejo e logística.

No que diz respeito aos impactos da tecnologia 5G nos processos produtivos mundiais, explicou que o 5G foi concebido especialmente para a conexão entre máquinas e equipamentos, com características específicas para atender esse fim. Assim, mostra-se disruptivo nas aplicações industriais, na saúde, nas cidades e na educação, pois possui características especiais de confiabilidade da rede, de capacidade de transmissão de dados e de capacidade de ligar equipamentos à rede de forma quase que infinita e com uma latência – tempo de envio e resposta dos dados – muito baixa. No ambiente da indústria, a expectativa de aplicação do 5G é a geração de maior flexibilidade na planta industrial, versatilidade, redução de custos e aumento de produtividade, citando como exemplo, reparos em equipamentos antes que haja necessidade de



interromper a produção. Por isso, a palestrante entende a tecnologia 5G como uma “espécie de guarda-chuva que coloca embaixo dele essas tecnologias 4.0 e faz com que essas tecnologias mostrem a sua capacidade máxima de operação”; considerando-a uma disrupção.

A palestrante informou que a ABDI atua exclusivamente na questão das redes privadas. Relatou que foi firmado um Acordo de Cooperação Técnica com a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), no qual será testado o 5G em três ambientes: na indústria, no agronegócio e em cidades inteligentes. O primeiro piloto está em andamento, trata-se da aplicação realizada na fábrica da Weg em Jaraguá do Sul, Santa Catarina. O projeto consiste na colocação de duas redes distintas, uma operada por uma Telecom, uma operadora chamada de não stand-alone, com rede realizada pela Ericsson e pela Claro; e a segunda rede totalmente privada, com característica de fechada para a indústria, que foi implantada pela Nokia. Explicou que foi comparado o desempenho dos casos de uso nessas duas redes e a conclusão foi de que o 5G atual, que veio da evolução tecnológica Release 15 do 3GPP, elevou a velocidade em torno de 80% do limite teórico, atendendo a necessidade de várias aplicações, como por exemplo robôs de inspeção, câmeras inteligentes e aplicação de realidade virtual para controle de qualidade nas fábricas. Considerou os resultados extremamente satisfatórios. Como resultado indireto destacou a possibilidade de trazer ao setor produtivo nacional informações sobre custo e benefício de implantação das redes, para direcionar a implantação do 5G para atividades que tenham realmente necessidade da tecnologia, levando em consideração o custo.

Respondendo à pergunta do presidente da Comissão, a convidada afirmou que há diferentes dados referentes aos valores que a rede 5G vai



adicionar em termos de mercado e na produtividade das indústrias, pois as estimativas foram construídas com base nas aplicações já conhecidas atualmente. Mas ressaltou que existirão aplicações ainda desconhecidas. Há expectativa de criação de empregos, mas que a forma como isso vai acontecer dependerá das políticas públicas voltadas para treinamento e qualificação técnicos, para que as pessoas consigam operar a tecnologia. Mesmo com a possibilidade de substituição de empregos, acredita que o saldo será positivo.

O Sr. Renato da Fonseca, Superintendente de desenvolvimento industrial da Confederação Nacional da Indústria (CNI), abordou um histórico sobre as revoluções industriais e sua influência nos postos de trabalho.

Iniciou sua linha do tempo com a evolução do PIB per capita do Reino Unido entre os anos de 1270 a 2016. Explicou que a humanidade passou um período grande da sua existência numa relação em que praticamente os fatores de produção eram fixos, no cenário com problemas de superpopulação e doenças, por vezes resolvidos com guerras e busca por territórios. Com a Revolução Industrial, no final do século XVIII, ocorreu um forte crescimento do PIB per capita, não só no Reino Unido, mas em todo o mundo.

A primeira revolução industrial foi marcada pela mecanização, com a utilização do motor a vapor; depois, com o advento da energia elétrica, passou-se ao motor a combustão; seguido da organização da linha de produção, com as linhas de montagem. Na segunda revolução industrial, com utilização do automóvel, viu-se a mudança também na sociedade. A terceira revolução industrial ocorreu na década de 1970, com a automação, a utilização de computadores e a robótica sendo introduzidas na produção, mais uma vez se refletindo na sociedade.



Afirmou que na atualidade vivenciamos a indústria 4.0, fazendo referência à quarta revolução industrial. Também pode-se observar mudança na sociedade, que se digitalizou. O momento é marcado pela junção da questão digital com o físico, refletindo no padrão de vida social.

Explicou que, em termos da indústria, há um elevado ganho de produtividade, com mais eficiência no processo produtivo. Há a possibilidade de conversas entre as próprias máquinas, apenas com uma supervisão, e a produção começa a se autorregular, evitando desperdício ou uma parada muito prolongada. Com isso, pode ocorrer a flexibilização da linha de produção, o que difere da necessidade de padronização do passado. Há a possibilidade da massificação da personalização, que, segundo o palestrante, apesar de parecer controversa, é um grande ganho para a produção.

Sobre a mistura do virtual com o real, esclareceu que não são mais realizados protótipos físicos, apenas virtuais. O tempo de lançamento do produto é muito grande. O comissionamento de novas máquinas, quando a fábrica está em expansão, é feito virtualmente primeiro, possibilitando que a máquina entre em momento posterior e não altere o fluxo de produção.

Segundo o convidado, todas essas mudanças geram novos modelos de negócios em todo mundo. Tratando do cenário brasileiro, ele realizou uma pesquisa em 2016 em que 48% das empresas utilizavam pelo menos uma tecnologia digital, de indústria 4.0. A pesquisa atualizada aponta aumento para 69% das empresas. Ressaltou que acima de 80% das grandes empresas utilizam essas tecnologias. Segundo ele, o uso inicial da digitalização é muito adotado dentro do processo produtivo, com máquinas com sensores e produção mais flexível. Entretanto, apesar do número maior de empresas



utilizando a tecnologia digital, o Brasil ainda se encontra no início desse processo, sendo que metade das empresas, principalmente as pequenas e médias, utilizam no máximo até três tecnologias digitais das 18 listadas na pesquisa. Entende que o baixo incentivo à inovação é uma das dificuldades enfrentadas pelas empresas.

Destacou ainda a falta de trabalhador qualificado, frisando que apenas 9% dos estudantes do ensino médio fazem, concomitantemente, a educação profissional. Complementou que apenas 20% conseguem chegar à universidade, o restante tem que aprender uma profissão depois do ensino médio. Por isso, defendeu a educação profissional com a digitalização preparando para a revolução 4.0, para que eles cheguem ao mercado de trabalho qualificados. Destacou o problema com a quantidade de trabalhadores e a adaptação à tecnologia digital. Defendeu ser preciso fortalecer a requalificação desses trabalhadores.

Ademais, explicou que as próprias empresas não têm conhecimento adequado do custo de implantação das novas tecnologias e sobre a realização de maneira gradual. Disse que a ABDI e a CNI têm o trabalho de levar essa informação e fazer testes.

Sobre o 5G, explicou que seu advento vai diminuir a taxa de latência, encurtando o tempo para se obter a informação solicitada, gerando maior segurança e permitindo que as empresas usem novas tecnologias, aumentem o seu investimento em digitalização e passem a regular a distância, acarretando ganho de produtividade muito grande.

Finalizando sua exposição, o superintendente citou questões que merecem atenção: a atualização das leis municipais, pois é necessário sair das



antenas para que o digital funcione; a instalações próximas a fábricas e em áreas agrícolas; o custo alto das redes privada; e, principalmente, a falta de conhecimento das empresas sobre a tecnologia.

No que diz respeito à diminuição dos postos de trabalho, disse que esse temor ocorre desde a primeira revolução industrial. Mas que, ao se analisar uma longa série de taxa de desemprego no Reino Unido, verifica-se que ela pouco muda desde o tempo pré-revolução industrial até a atualidade, afirmando que novos empregos aparecem no longo prazo. Mas admitiu que no curto prazo há desemprego. Concluiu afirmando a importância do investimento em educação tanto para as crianças, como para recolocação dos desempregados, e um programa de renda mínima para atendê-los.

Victor Hugo da Silva Rosa, coordenador-geral de gestão de segurança da informação do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR)

O convidado faz parte do Departamento de Segurança da Informação, no qual há destaque para o Centro de Prevenção, Tratamento e Resposta a Incidentes Cibernéticos do Governo, por ser a face mais visível operacional. Coordena a equipe que trabalha com acordos, memorandos de entendimento internacional e normas.

Iniciou sua apresentação com um histórico das tecnologias, enfatizando que, tratando-se de segurança cibernética, há um cuidado muito maior em relação às tecnologias atuais. Informou que, desde a fundação da *Bell Company*, em 1877, foi vivenciado um período de aproximadamente um século apenas com o funcionamento da telefonia fixa convencional. Apenas nas últimas décadas foram desenvolvidos do 1G ao 4G, que se restringiam à



comunicação humana. Assim, entende o advento do 5G como uma quebra de paradigma, possibilitando a comunicação máquina a máquina, M2M (*Machine-to-Machine*).

O palestrante acredita que a relação da pessoa com os celulares irá aprofundar ainda mais, não apenas de forma individual, mas em relação a todo um processo coletivo. Acredita que as fábricas que vão conversar não necessariamente com seres humanos, mas entre si, inclusive traçando previsões de produção e de logística. A sociedade estará imersa em grande sistema de automação. Os usuários serão peças integrante do processo, utilizados para prever demandas, deslocamento de modais de transporte, dentre outros, destacando o alto grau de criticidade da comunicação, com o 5G, principalmente na parte de produção e de telemedicina.

Para análise dos fatores de risco, o coordenador-geral usou referências nacionais e de órgãos internacionais, como a Agência Europeia para a Segurança das Redes e da Informação (Enisa); da *Cybersecurity and Infrastructure Security Agency* (Cisa), que é a agência norte-americana; e da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Dividiu em três grandes blocos as características inerentes ao 5G, que trazem benefícios e riscos à atividade. São características técnicas e de implementação da rede, relacionadas às operadoras e aos fornecedores, aos contratados para efetuar a implementação, além de característica do mercado de equipamentos de rede que vão compor o 5G.

Quanto às questões gerais de tecnologia, destacou que o advento do 5G aumentará a superfície de ataque. Ao se referir à comunicação massiva máquina a máquina, o convidado alertou para a evolução dos ataques com a



possibilidade de percepção tardia do ser humano. Será preciso o uso de aprendizagem de máquina e inteligência artificial para tentar fazer frente a isso. Além disso, o 5G possibilitará a comunicação ultrarrápida, o que também pode ser considerado um benefício para os atacantes.

Quanto às características técnicas e de implementação das redes, a questão da virtualização da rede, definida por software, traz o risco inerente. Acredita que haverá muitos equipamentos genéricos que podem ser configurados por *software*, inclusive remotamente. Relatou que existem preocupações da Enisa, que elaborou normas determinando que alguns equipamentos ou funções não podem ser configuradas remotamente.

Sobre a complexidade e flexibilidade na gestão e na orquestração de rede, alertou que as operadoras devem ter cuidado ao implementar redes fatiadas, divididas em sub-redes. Também devem ser observadas as incompatibilidades e funcionalidades com sistemas antigos. O 5G se conectará com sistemas legados em 4G e 3G. Explicou que serão necessários alguns cuidados de qual função vai compatibilizar.

Outra questão abordada foi a computação de borda, com equipamentos com um risco maior, com vulnerabilidade, instalados na ponta. Esclareceu que, por ter baixa latência, o 5G leva massivamente o processamento para a ponta, mais perto dos usuários. Associado com outro risco de cadeia de suprimento, existirão partes que podem ser supridas por diferentes subfornecedores do fornecedor, gerando dificuldade para se auditar por estar em outro país, por ser outro sistema ou por ser muito diversificado.

Destacou que, até o 4G, existia uma cultura de centralizações, com o cuidado dos técnicos da operadora ao realizar análise e auditoria no



equipamento que está fazendo uma orquestração de maneira mais central. Com o advento do 5G, haverá distribuição, gerando poder às pontas, que requer cuidado e demanda preocupação quanto à capacidade técnica das operadoras de poder criticar a gestão realizada por um contratante.

No que diz respeito ao mercado, informou que frisou na Instrução Normativa (IN) nº4 a questão da auditabilidade da cadeia de suprimento associada a uma baixa capacidade nacional para auditar, ressaltando as ameaças de hardware. Segundo ele, poucos laboratórios internacionais e têm condição de depurar e descobrir as ameaças em hardware e o Brasil tem baixa capacidade na temática. Associa-se a isso os permissivos legais para violação de privacidade e segurança por alguns governos e a concentração do mercado de redes na mão de poucos ou apenas um fornecedor.

Falou sobre a Instrução Normativa (IN) nº1, que teve a participação do GSI na posição de coordenador, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), da Anatel, do Ministério das Relações Exteriores (MRE), da Secretaria de Governo (SEGOV), do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD). A partir da IN nº 1 foi desenvolvida a IN nº 4. Na IN nº 4, os requisitos mínimos de segurança foram fechados com esse grupo e vertido para a norma. Depois ocorreu a consulta pública na Anatel que criou a Resolução nº 740. Enfatizou que a norma do GSI se direciona para o Poder Executivo federal, ela não normatiza empresas reguladas. Assim, direcionou-se ao MCTIC e à Anatel.

Demostrou preocupação com a questão abordada no inciso X do art. 5º da IN nº 4. Embora a diversidade já tivesse sido elencada como princípio na Resolução nº 740 da Anatel, a norma em questão determina que as



operadoras tenham cuidado para que não mais do que a metade dos equipamentos instalados sejam de um mesmo fornecedor, visando evitar o erro de falha comum, para a proteção da sociedade. Se componentes-chaves nos produtos tiverem uma vulnerabilidade e forem explorados, a determinação evitará o comprometimento de toda a rede. Mas informou que no Brasil, em termos de telefonia fixa, eram seis grandes fornecedores internacionais de seis países diferentes. Já na telefonia móvel, no 1G e no 2G, eram três fornecedores. No 5G, poderá continuar com três, mas com uma concentração maior em um. Enfatizou que um fabricante domina praticamente 50% do 3G e do 4G, com tendência de poder chegar a 100%. Assim, o convidado demonstrou ser uma preocupação que deve ser observada na hora de implantar o 5G.

Respondendo a questionamentos, esclareceu que não só a Anatel, como outras reguladoras no mundo inteiro se preocupam com a diversidade de operadoras. Explicou que os interesses econômicos acabaram sendo preenchidos, e houve diversidade e competição nas concorrências realizadas. Mas que o equipamento que a operadora vai contratar fica por conta de quem vencer os leilões. Então, reafirmou que a determinação de diversidade de fornecedor é uma atenção que deve ser tomada.

Em sua palestra, o Sr. Arthur Pereira Sabbat, Diretor do Conselho da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), abordou o impacto do advento das redes 5G sobre a proteção de dados pessoais, considerando os aspectos de segurança da informação e de segurança cibernética.

Segundo ele, as redes 5G trarão uma série de comodidades e de novas oportunidades à sociedade, em virtude de dois aspectos: a elevada velocidade de conexão com baixíssima latência; e a elevada quantidade de



conexões simultâneas de alta qualidade e confiabilidade. Considerou-as como características disruptivas, mas que exigirão que o poder público, o setor privado e a sociedade adquiram conhecimentos em segurança cibernética e a proteção de dados pessoais.

Ressaltou que um dos benefícios que se espera com a implantação das redes 5G é o uso eficaz de equipamentos de internet das coisas, tecnologia definida por ele como a interconexão, por meio da internet, de dispositivos de computação incorporados em objetos de uso cotidiano, o que permite a esses objetos enviar e receber dados em diferentes volumes. Entende que a essência da tecnologia de internet das coisas é seu potencial para conectar objetos utilitários comuns, do mesmo modo que outros dispositivos que hoje somente possuem sentido praticamente se ligados à rede, como computadores e smartphones. Assim, espera que o 5G irá potencializar intensamente a internet das coisas.

No que diz respeito aos reflexos da implantação das redes 5G para a proteção de dados pessoais, destacou o aumento da quantidade de equipamentos conectados simultaneamente e na mesma região, como smartphones, computadores pessoais, dispositivos de internet das coisas; o aumento da interação entre coisas, pessoas e plataformas e aplicações; a implementação e ampliação do uso de dispositivos de internet das coisas em áreas diversas da nossa atividade humana, como consumo, saúde, serviços públicos e gestão urbana.

O convidado destacou que alguns reflexos da implantação das redes 5G geram preocupação, como o aumento da coleta e das demais operações de tratamento de dados pessoais, uma vez que esses equipamentos



de internet das coisas necessitam de variadas quantidades de dados pessoais para serem eficientes e cumprirem com a finalidade a que eles se destinam. Explicou que, como consequência do que foi apontado em sua apresentação, haverá aumento vertiginoso do tráfego de dados pessoais, o que demandará atenção tanto por parte da autoridade nacional de proteção de dados, quanto de fabricantes e distribuidores desses equipamentos, de órgãos públicos e dos cidadãos usuários, que são os titulares de dados, citando a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Outro reflexo abordado foi o potencial aumento do impacto de ataques cibernéticos sobre instituições públicas e privadas e sobre o cidadão, que podem ocorrer se os equipamentos não forem programados, configurados e não tiverem medidas e níveis adequados de segurança cibernética, enfatizando que se trata de arquitetura de concepção. Finalmente, destacou a valorização da privacidade dos cidadãos por parte dos governos, que precisam garantir proteção e a segurança dos dados. Reafirmou que a segurança cibernética não existe sem a proteção de dados pessoais e vice-versa.

Finalizando sua exposição, o convidado afirmou que a segurança cibernética é fundamental para uma adequada proteção de dados pessoais e que isso se tornará mais evidente com a implantação das redes 5G. Por esse motivo, é essencial que os princípios de segurança cibernéticos sejam considerados pelas operadoras ao contratarem as empresas que irão instalar a infraestrutura das redes 5G e pelos fornecedores de equipamentos dessas redes ou que se utilizarão diretamente dos benefícios dessas redes, como é o caso dos dispositivos de internet das coisas. Diante do volume de dados que irá trafegar na internet e o aumento de dispositivos pessoais utilitários, ratificou a



necessidade de disseminação de conceitos e da cultura de segurança cibernética e da proteção de dados pessoais para a sociedade.

Em resposta ao questionamento do presidente da Comissão, informou que a Autoridade Nacional de Proteção de Dados está se estruturando e concebendo, juntamente com o governo federal e com o apoio do Ministério da Economia, um projeto de lei para que o órgão alcance maior autonomia, inclusive administrativa e orçamentária, além da expectativa de que consigam mais recursos e pessoal, a fim de se prepararem para a nova realidade que irá surgir com o advento das redes 5G.

O Sr. Roberto Gallo, Diretor-geral da Kryptus, informou que a empresa Kryptus há quase duas décadas desenvolve importantes sistemas, colaborando com o Estado brasileiro em diversos projetos, como a urna eletrônica do TSE; a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras, incluindo a Autoridade Certificadora Raiz; as comunicações seguras das Forças Armadas; a segurança cibernética do Itamaraty; a tecnologia para emissão do passaporte digital pela Casa da Moeda; e o Ato 77, da Anatel, que prevê fiscalização e auditoria dos equipamentos de telecomunicações em geral.

Ressaltou que o 5G representa promessa de desenvolvimento econômico de US\$ 13,2 trilhões até o ano de 2035, o que significa, em 15 anos, dez vezes o PIB nacional, pois gera valor tanto no que ele habilita de novos negócios, quanto na própria infraestrutura. Dados do Fórum Econômico Mundial mostram que, no setor de manufatura, são esperados quase US\$ 5 trilhões, dos quais, US\$ 1,6 trilhão na área de comunicação e informação; US\$ 1,2 trilhão no setor de comércio; além de beneficiar também o setor público.



Segundo ele, a China está ganhando a corrida da rede 5G, surpreendendo o mundo e, em particular, os norte-americanos, da mesma forma que os russos o fizeram em 1957, quando lançaram o primeiro satélite artificial, cunhando o que ficou conhecido como “Momento Sputnik”. Atualmente, esse momento se repete, pois, conforme dados de fevereiro de 2020, o Oriente tem o maior número de patentes depositadas e garantidas com as empresas Huawei, Samsung, ZTE e LG; em seguida, vêm Nokia e Ericsson. O Ocidente, em especial os Estados Unidos, perdeu essa competição, ganha pela China. E isso, em sua opinião, leva a uma guerra de narrativas importante, pois, a partir do momento Sputnik atual, os norte-americanos não vislumbraram outra oportunidade que não fosse levar em conta aspectos políticos e geopolíticos estratégicos na era do 5G.

Segundo a empresa Bloomberg, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Austrália, Japão, Índia, Polônia e países escandinavos passaram a restringir equipamentos da empresa chinesa Huawei depois que reportagem denunciou que a integralidade da informação dos servidores do edifício sede da União Africana, construído com recursos chineses, era transferida para Xangai.

Entretanto, para o palestrante, o banimento ou resistência dos governos desses países a equipamentos dessa companhia foi consequência de uma pressão internacional muito grande, exercida principalmente por parte do governo norte-americano, que age da mesma forma nessa corrida. Relembrou do que foi chamado, no começo de 2021, como "o golpe de inteligência do século", pelo The Washington Post, que denunciou o fato de que alguns países compraram equipamentos com *backdoor* de uma empresa sueca, chamada Crypto AG, cuja propriedade era do governo da Alemanha Ocidental e do serviço de inteligência norte-americano, a CIA. Desde 1950 essa companhia



presta serviços para mais de 120 nações, entre as quais foram identificados 62 países clientes que tiveram informações vazadas, sendo o Brasil um dos alvos.

Acrescentou que países industrializados como Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, China, Rússia, com aparato de inteligência robusto, usam seus serviços de inteligência e utilizam equipamentos de guerra cibernética para atingir seus objetivos, quaisquer que sejam eles. A escolha entre provedor A, ou B, ou C tem que levar em conta esse tipo de situação, sem esquecer que, em razão de fundamentos econômicos e técnicos, esse é um problema global.

Conhecimento e tecnologia são o maior ativo de uma empresa há 50 anos. O projeto é que faz a diferença entre um celular de R\$ 1 mil e um de R\$ 15 mil, pois ambos são feitos dos mesmos materiais. As técnicas utilizadas para ganhar vantagem no terreno da informação, obter conhecimento e tecnologia ou negar informações são iguais para vários tipos de atividades, sejam elas benignas ou nocivas, tais como: prossecução legal, em que a capacidade de invadir um sistema é fundamental para processar e prender o criminoso; mobilização militar para defesa; espionagem, que pode atingir a indústria ou o Estado; e até mesmo chantagem. Todos estão sujeitos aos mecanismos que estão embarcados nesse tipo de tecnologia, seja acidentalmente ou não.

Acrescentou que, outro fator a ser considerado, a despeito do que qualquer fabricante possa falar, consiste em um teorema fundamental da computação, segundo o qual é impossível provar que um sistema é seguro. Há uma impossibilidade matemática para que isso ocorra, o que faz com que as proteções não possam ser estritamente técnicas, precisam levar em conta os



processos e a legislação, que tem que ser pesada para aqueles que abusam da confiança.

Outro elemento também importante é o fato de que existe um impedimento técnico de se distinguirem *backdoors* de *bugs*. Microsoft e Apple investem dezenas ou centenas de bilhões em seus sistemas que, mesmo assim, possuem defeitos. Sabendo que é impossível eliminar defeitos e que é possível criar *backdoors* indistinguíveis de defeitos, disse que a conclusão óbvia é que é inviável eliminar *backdoors*.

Na prática, diversas estratégias são necessárias para buscar diferentes tipos de problemas de segurança. Quando existe defeito acidental, o projeto, a análise dele ou do artefato sem código têm alguma eficácia; se o problema foi posto intencionalmente, isso já não é tão efetivo; e não serve em nada para aqueles que estão, de fato, querendo colocar alguma coisa de forma oculta. A técnica não responde a tudo.

Complementou que o acompanhamento do processo e o desenvolvimento do sistema sob certificação cerrada, tendo como fundamento os interesses nacionais, são eficazes no que se refere a detectar o defeito acidental oculto. O enquadramento legal, todavia, com punição exemplar, é a última instância para permitir a segurança e a confiabilidade de fato nas tecnologias que empregadas.

Como caminhos a tomar, destacou que, inicialmente, é necessário entender que a infraestrutura 5G não pode ser confiada para tudo, porque é impossível garantir que exista segurança para itens críticos. Não há declaração de fabricante ou sessão de workshop que possa atestar isso. É necessário haver o que chamou de estratégia de camadas, em que a segurança esteja em outra



camada, usando criptografia e técnicas cibernéticas se for uma aplicação crítica, e também sob controle nacional, se for para uma aplicação de Estado.

Outra maneira, que vai ao encontro do exposto pelo 5G, é garantir a variabilidade dos provedores de internet, não dependendo de um único fornecedor, para que haja resiliência nas redes. Também frisou a importância de atualizar a criminalização para sabotagem e espionagem, explicitando infraestruturas críticas de telecomunicações. Citou a nova Lei de Segurança Nacional, para comentar que ela lhe parece insuficiente e frágil em comparação com outras democracias, pois regrediu nas proteções ao descaracterizar o crime de espionagem ou o de sabotagem. Destacou a necessidade de ampliar inspeções técnicas exploratórias nas infraestruturas e tecnologias, nos moldes do Ato 77 da Anatel, o que seria um bom avanço, além de multiplicar exercícios cibernéticos, como o Guardião Cibernético, do Exército Brasileiro. Por último, ressaltou a importância de investir em tecnologia nacional para infraestrutura, de forma que o País consiga entrar na próxima onda da infraestrutura de 6G.

A Sra. Jacqueline Lopes, Diretora de relações institucionais da Ericsson para o Conesul da América Latina, iniciou sua exposição afirmando que a Ericsson é pioneira do 5G em cinco continentes, com 150 contratos assinados, e tem 97 redes ativas com essa tecnologia em mais de 46 países. Acrescentou que a empresa também é precursora em termos de padronização dessa tecnologia e é líder de mercado no Brasil, onde está em operação há quase cem anos. Possui uma fábrica em São José dos Campos e um centro de pesquisa e desenvolvimento em Indaiatuba e investe cerca de R\$ 100 milhões por ano em inovação no País. Em abril de 2022, lançou a primeira linha de produção do 5G no hemisfério sul.



Segundo informou, estudo da Ericsson estipulou que, em 2030, o potencial de receitas, a partir da digitalização no País, deverá totalizar R\$ 391 bilhões adicionais, dos quais R\$ 153 bilhões seriam relacionados ao 5G. Esse valor não trará benefícios somente para o setor de telecomunicações, pois é transversal e um vetor de transformação em diversos segmentos. Exemplificou com os setores da indústria, da saúde, da segurança pública e da educação, que terão aumento de conectividade entre 65% e 85%, até 2030.

Mencionou que a empresa considera o 5G a infraestrutura mais importante dos próximos anos pelas suas características técnicas de alta velocidade, de ultraconfiabilidade e de baixíssima latência, acrescentando que essas qualidades, aliadas às diferentes faixas de espectro que foram recentemente licitadas no leilão no Brasil, permitem aplicações nos mais diferentes setores.

Lembrou que foi possível realizar de forma remota uma ultrassonografia com uso da tecnologia de quinta geração, protagonizada pela Ericsson, em Minas Gerais, em parceria com um dos clientes da empresa. Outro exemplo citado foi a implementação da nova tecnologia na fábrica da empresa WEG S.A., que permitiu demonstrar aumento de produtividade de cerca de 25% em manutenção preditiva, em um ambiente de indústria conectada. Falou também que parceiros da Ericsson, tais como a São Martinho e a John Deere, do agronegócio, fazem uso do 5G monitorando a plantação, conectando tratores e usando defensivos agrícolas de forma controlada por meio de inteligência artificial, o que contribui para a competitividade no campo.

Apontou que, embora o tráfego de dados aumente quatro vezes com o 5G, o consumo energético permanece constante, o que torna a inovação



sustentável não restrita ao setor de telecomunicações, mas aplicável aos diversos segmentos da indústria. Assegurou que, no começo da pandemia, o setor cresceu o equivalente a dez anos em cinco meses, o que permitiu que as pessoas pudessem trabalhar de diversas regiões.

Segundo ela, a Ericsson atua em quatro níveis, interdependentes, em relação à segurança cibernética para atender ao usuário final. Primeiro, citou a parte de processo operacional, que inclui assegurar os procedimentos de operações, como logging; monitorar a performance da segurança, gestão da vulnerabilidade e detecção de ataques; e garantir pronta resposta e recuperação após ataque. Em segundo, mencionou o processo de deployment, que envolve segurança das redes; configuração de parâmetros de segurança; e hardening (mapeamento de ameaças, mitigação dos riscos e execução das atividades corretivas). No terceiro nível, pontuou o processo de desenvolvimento de produtos de fornecedores, que vai desde componentes de hardware e software seguros, passando pelo desenvolvimento de processos de segurança até a versão de controle e atualização segura do software. Por fim, mencionou o processo de padronização de protocolos, algoritmos e armazenamento no setor de telecomunicações.

Ao finalizar, disse que, para que as discussões avancem é importante o diálogo entre governo, mercado e sociedade, o que irá acelerar o desenvolvimento tecnológico do País.

Wilson Cardoso, diretor de tecnologia da Nokia América Latina, afirmou que sua empresa emprega no Brasil 3 mil funcionários, em escritórios em São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba; possui hub de logística e centro de produção em Barueri, São Paulo, além de parcerias com o Senai, com o



Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) e com outras universidades. Também tem dois projetos de internet das coisas qualificados na chamada do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), focados na agricultura e na indústria 4.0.

Informou que, segundo estudo elaborado pela Nokia no começo da pandemia, o impacto econômico do 5G no Brasil é de US\$ 1,2 trilhão nos próximos 15 anos. Isso equivale a um aumento de 1% do PIB nesse período, à medida que o 5G vai sendo adotado pelos diversos setores da economia, começando pelo governo com educação eletrônica, pela possibilidade de medicina remota, passando pela indústria e pelos serviços de agricultura e logística. Para alcançar esse 1% a mais de produtividade, é importante que o 5G esteja não só nas fazendas, para os benefícios já mostrados pelos outros palestrantes, mas também nas estradas, para garantir que os corredores de logística escoem a produção agrícola para o porto, que, por sua vez, precisa ter todas as cadeias integradas. A previsão é de que só chegarão a 2030 as indústrias que estiverem conectadas por 5G.

Destacou que, com o 5G, é possível conectar milhões de dispositivos por quilômetros quadrados com mais velocidade e com uma latência mais baixa, que é o tempo de resposta da rede. Como serão muito mais dispositivos interligados, tais como o da internet das coisas, os que vão manipular moedas eletrônicas novas, os que vão ligar fazendas, drones, helicópteros e semáforos, a vulnerabilidade vai aumentar.

A rede 5G pode ser segura e deve sê-lo por todo o design que é feito, mas a preocupação com a tecnologia consiste na importância de manter e operar todos os dispositivos. Lembrou que costuma perguntar às pessoas se elas



se preocupam em atualizar os dispositivos de wi-fi da própria residência, pois eles podem ser instrumentos de ataques à casa; o mesmo alerta vale para o 5G.

Asseverou que, dentro da rede 5G, há mecanismos para garantir o correto funcionamento dos dispositivos. Como exemplo, disse que, se o medidor de energia ao invés de mandar uma informação para o ponto central da rede, como desenhado para fazer, enviar essa informação para outra localidade, automaticamente isso será informado. A quantidade de alertas de segurança tem aumentado bastante, mas é fundamental ter pessoas treinadas, ferramentas de análise e possibilidades com auxílio de inteligência artificial para possibilitar aumentar a segurança da rede. Em seguida, mostrou que a segurança na rede pelos meios convencionais torna-se incontrolável; os técnicos de segurança estão sobrecarregados com o excesso de dados; somente 30% dos alertas são investigados; 72% dos alertas investigados são falsos; 54% dos alertas legítimos não são remediados; e 53% do tempo é investido em detecção.

A evolução tecnológica traz novas ameaças. Lembrou que, em 2015, um pequeno componente chamado “The Big Hack”, que não fazia parte do projeto original, foi introduzido em placas-mães de computadores e atacou milhares de redes no mundo, criando portas que acessavam as informações contidas nos equipamentos. Destacou que um vírus de covid-19, que tem 125 nanômetros, possibilita a instalação de 30 transistores.

Fraquezas de hardware são mais difíceis de serem detectadas e potencialmente mais devastadoras. É humanamente inviável verificar todos os componentes dentro de um equipamento hoje, seja um telefone celular, seja um



computador complexo, porque nesses componentes, hoje em dia, é possível chegar a bilhões de outros componentes por centímetro quadrado.

Disse que a Nokia, como primeiro ponto para garantir segurança, passou a desenhar todos os seus chipsets e a manufaturá-los com fabricantes certificados. Em 2022, 100% dos componentes críticos são oriundos de uma linha de produção segura.

O segundo ponto que a empresa tem avaliado é sobre a mudança do ecossistema, o que considera fundamental para se entender o que está em discussão. Uma rede 5G pode ser fatiada e conectar vários dispositivos. Pode ter uma sub-rede para a indústria automobilística, outra para a parte de segurança, outra para a parte hospitalar, entre outros exemplos, e essas fatias são seguras por natureza. Um ataque ao núcleo da rede, entretanto, afetaria milhões de pessoas, e uma investida à periferia da rede causaria danos a menos usuários. Acrescentou que não se deve considerar somente o equipamento, mas o fator humano, porque um técnico mal-intencionado pode carregar um vírus no período de manutenção noturno; as redes de fibras óptica nas estradas não são supervisionadas 24 horas por dia.

Assegurou que existem elementos de segurança da arquitetura de 5G que são definidos e padronizados mundialmente, o que mitiga grande parte dos ataques possíveis, mas o elemento humano ainda permanece.

Mencionou que, na Europa, foram criadas ferramentas de análise de segurança para as redes 5G que são aplicadas a todos os Estados europeus. Cada Estado aumenta as suas particularidades de acordo com a Constituição Europeia, e isso possibilita definir o seu conjunto de medidas para que os



fornecedores sejam culpados por riscos causados em infraestrutura de segurança do país.

Afirmou que recentemente o governo finlandês assinou um acordo de cooperação com o governo brasileiro, garantindo total transparência entre os dois países em termos de cibersegurança. Mencionou tratados feitos pela OTAN, além de vários outros ao redor do mundo, que demonstram preocupação mundial com a segurança da rede 5G.

A União Europeia estabeleceu uma caixa de ferramentas de segurança para a rede 5G, em que define medidas estratégicas e técnicas além de ações de manutenção. Umas não substituem as outras, mas a gravidade dos riscos depende da natureza do serviço e aplicação em causa. Fabricantes e operadoras são responsáveis pela segurança da rede, além de serem também parte integrante do processo de segurança.

Enfatizou que a segurança de uma rede 5G é baseada num triângulo de confiança e ética, em cujo topo está a supervisão integrada da rede; em outro ponto do triângulo, a adaptabilidade, pois o 5G não é estático, vai evoluir nos próximos dez anos; e, no outro vértice, está a escalabilidade.

Ao finalizar, ressaltou os compromissos de segurança da Nokia com o Brasil. Disse que ela é o único fornecedor de telecomunicações classificado como uma das empresas mais éticas em termos de fornecimento de equipamentos nos últimos anos; que se compromete com as informações de seus clientes como se fossem as próprias, sendo transparente em suas práticas de segurança; e incorpora segurança em todos os seus produtos e serviços, prontamente informando qualquer problema relacionado eles.



Marcelo Motta, diretor de *cyber security* da Huawei América Latina

O Sr. Marcelo Motta disse que nasceu em São Paulo, estudou engenharia e fez mestrado no Brasil, tendo sido, por mais de dez anos, professor na Escola de Engenharia Mauá. Ingressou na Huawei em 2002 e permaneceu na Huawei do Brasil e América Latina até 2012, tendo, então, migrado suas atividades para a matriz da empresa em Shenzhen, onde atuava já na área de soluções e segurança cibernética.

Disse que a Huawei, cuja base está em Shenzhen, é uma empresa privada, que começou suas operações em 1987. Está em mais de 170 países e é uma das maiores empresas do mundo; tem mais de 197 mil funcionários, sendo mais da metade deles envolvidos em atividades de pesquisa e desenvolvimento, o que faz com que empresa tenha diversos títulos, tal como: o de liderança em termos mundiais no que diz respeito à aplicação de patentes, por mais de cinco anos consecutivos, resultado de bilhões de dólares investidos em inovação.

Acrescentou que a empresa oferece soluções de conectividade para operadoras, grandes ou pequenas, além de empresas e governos; desenvolve dispositivos inteligentes para consumidores; e atua também na área de computação na nuvem. Está no Brasil há mais de 23 anos e participou do processo de criação das infraestruturas de banda larga fixa e móvel no País, onde emprega mais de 1000 pessoas diretamente e 16 mil indiretamente. Tem dois centros de manufatura locais, sendo um em Manaus e outro em Sorocaba, interior de São Paulo.

Ressaltou que, já no 4G existia falta de torres e estações rádio base no País, problema que, acredita, a entrada do 5G no mercado vai ajudar a sanar



para estender a conectividade dentro do território brasileiro. Também é importante o 5G na indústria, para ajudá-la a ganhar competitividade, perdida na última década.

Disse que a empresa está à disposição do governo brasileiro e das operadoras para trazer a tecnologia 5G e outras, além de toda a gama de produtos com que atua.

Segundo eslaide que mostra publicação do canal de informações Olhar Digital, de fevereiro de 2021, pesquisa aponta a Huawei como a fabricante de equipamentos com melhor desempenho em redes 5G, estando à frente das concorrentes em 11 das 15 cidades avaliadas.

Apontou que, segundo estudo desenvolvido pela Huawei e a Deloitte, o impacto da introdução do 5G no Brasil é de mais de 2,5% ao ano, durante 15 anos consecutivos, o que contribuiria para um incremento de 40% no PIB brasileiro.

Assegurou que a Huawei testou o 5G com todas as grandes operadoras, que usaram a tecnologia no centro de manufatura da empresa em Sorocaba, e que houve ganhos de eficiência de mais de 25%, tendo sido reduzido o tempo de um ciclo de produção de 17 para 7 horas, benefício que quer levar para outras áreas no Brasil.

Informou que a empresa colabora com a prefeitura de Sorocaba na criação de um centro de excelência para a indústria 4.0 no Parque Tecnológico da cidade, uma iniciativa que envolve o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Atua também em outras áreas, como mineração e agricultura, sempre com ganhos expressivos.



Nesse processo verificou que, para usufruir dos benefícios dessa tecnologia é necessário resolver déficits que, no caso brasileiro, seriam a capacitação de mão de obra e o uso da conectividade para criar aplicações inteligentes que façam uso do processamento de dados e possibilitem ganhos.

Em relação à questão de segurança, as perdas estimadas com crime cibernético, somente em 2021, são da ordem de US\$ 6 trilhões, valor que é maior do que o PIB do Japão em 2021.

Lembrou que os crimes cibernéticos não são um problema novo. Históricos de vazamento de dados deram origem à GDPR na Europa e à LGPD no Brasil. Sem a introdução, ainda, da tecnologia 5G, crescem os ataques de negação de serviço; os ataques cibernéticos dentro do setor elétrico ou na infraestrutura hídrica; os ataques à cadeia de suprimentos; ransomware. Essa realidade também afeta empresas aqui no Brasil, como, por exemplo, a CVC e a Renner, além de ter havido vários episódios de vazamentos de dados dentro do País.

Disse que a Huawei enxerga o espaço cibernético quebrado em camadas, maior do que, única e exclusivamente, as redes de telecomunicações. Na camada inferior, há os dispositivos que, ao fazerem uso da rede, levam os dados para a nuvem, pois a rede provê conectividade. É o caso do uso do Facebook, do WhatsApp, do ViChat. E essas diversas camadas precisam ser protegidas.

Dentro da área de redes de telecomunicações, de forma específica, tem o fornecedor, que precisa entregar um equipamento seguro. A arquitetura, a resiliência e a redundância dessa rede são de responsabilidade da operadora, pois é ela que desenha a rede.



O terceiro aspecto é a operação. O sistema pode ser muito seguro, a rede redundante, mas, por meios lícitos, a pessoa de operação pode comprometer a segurança da rede como um todo. A Huawei atua fornecendo equipamentos de telecomunicações, de acordo com os padrões internacionais, e colabora com seus clientes, tanto na montagem da rede e da infraestrutura, quanto na forma como ela vai ser operada, mas a geração dessa arquitetura e a operação acabam sendo responsabilidade dos clientes.

Na área de telecomunicações, isso não é uma responsabilidade nova das operadoras, que fornecem as redes de banda larga fixa. Entretanto, questiona qual operadora está envolvida quando os ataques acontecem, ressaltando a importância de identificar onde se encontra o problema. Para ele, a maior parte está na camada de aplicação, e é necessário segmentar para poder endereçar bem as questões.

Asseverou que a Huawei, somente em 2021, investiu US\$1,1 bilhão em segurança cibernética, procurando desenvolver tecnologias avançadas para produzir equipamentos de forma mais segura, o que envolve todo o ciclo de vida do produto, e não somente o equipamento que entrega para o cliente. Para assegurar que não existem códigos maliciosos infiltrados por outros fornecedores, a Huawei se preocupa com todo o processo, desde o software que vai ser colocado e precisa ser atualizado, a como ele será entregue para os clientes, por meio de processos com assinatura eletrônica e certificação. A empresa chama esse procedimento de trustworthiness, ou confiabilidade aumentada, e possui um projeto de mais de US\$2 bilhões, desde em 2019, voltado para essas questões, visto que as ameaças aumentaram.



Comentou sobre técnicas que a empresa emprega no processo de defesa contra ataques cibernéticos, que consistem em criptografia de dados, controle de acesso aos dados e mascaramento.

Pontuou que a tecnologia 5G é mais segura que a 4G em todos os aspectos: criptografia, proteção de privacidade, segurança de dados, de roaming, arquitetura de segurança.

Esclareceu que há normas internacionais que estabelecem padrões a serem seguidos para obtenção de certificação externa quanto à segurança tanto dos equipamentos quanto do processo de desenvolvimento. Citou o GSMA Network Equipment Security Assurance Scheme (NESAS), que trata de auditar o processo de desenvolvimento de produtos e gerenciar o ciclo de vida do fornecedor, bem como da acreditação de laboratórios de teste e o processo de resolução de disputas; o 3GPP Security Assurance Specifications (SCAS), que define requisitos de segurança e casos de teste para equipamentos de rede móvel; e o Common Criteria, desenvolvido em 1994 e largamente utilizado, para avaliar equipamentos disponíveis no mercado. Essas iniciativas, voltadas para certificar que o fundamento dos equipamentos é seguro, não inibem os requisitos locais, tais como a Instrução Normativa nº 5, do GSI, a Resolução 740 e o Ato 77, da Anatel. Internamente, trabalhando as outras camadas, a empresa possui o processo de governança em segurança cibernética e privacidade, área em que atuam mais de 3 mil profissionais.

O palestrante disse ser responsável pela Huawei do Brasil e da América Latina, e informou que a empresa atua em mais de 12 áreas, desde o começo do processo de desenvolvimento. Ela trata desde a definição de quais serão os padrões usados, ao desenho da solução, com critérios de segurança e



proteção de privacidade. A definição de quem vai trabalhar em parceria, fornecendo hardware, passa por um processo de seleção, e, ao final do desenvolvimento, o time testa a solução, que antes de ser lançada no mercado, também é checada por um laboratório independente. Além disso, há uma equipe que avalia as vulnerabilidades que possam aparecer, de forma a atualizar os equipamentos e atender aos clientes.

Sublinhou que a Huawei possui um centro de capacitação profissional para qualificar mão de obra, mais especificamente em instalação de fibra óptica, sanando essa falha existente no Brasil. Na área de segurança cibernética, inaugurou o T-Center, centro de transparência, em julho de 2021 e a empresa tem, em parceria com o Inatel, uma escola de engenharia, além de patrocinar um centro de cibersegurança que eles estão criando. Ademais, atua com uma vasta rede de universidades, promovendo educação online.

Ao finalizar, disse que a Huawei está no Brasil há mais de 23 anos, preza por transparência e cooperação com as operadoras e com o governo.

6.4 Quarta Reunião - Audiência pública interativa – 08/12/2021

A última Audiência Pública visou esclarecer a situação do processo de licitação de radiofrequências já iniciado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e as expectativas para implementação dessa tecnologia no País, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas.



O convidado foi o Sr. Fábio Faria, Ministro de Estado das Comunicações.

De início, o Ministro explicou que a modelagem do edital do leilão é feita pela Anatel, que realiza esse procedimento desde a Telebras. Lembrou que os leilões da Telebras, do 3G e do 4G juntos corresponderam a R\$ 41 bilhões. No leilão do 5G, foram vendidas 85% das frequências disponibilizadas, por R\$ 47,2 bilhões. Quanto aos 15% restante, disse que a maioria se encontra na frequência de 26 GHz, para a qual ainda não há modelos de negócio bem definidos. Para elas, foi feito um acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU), segundo o qual todas as obrigações e multas serão revertidas para escolas. Na ocasião da audiência, disse acreditar que um novo leilão para contemplar esses espectros restantes deveria ocorrer ainda em 2022, assim que a modelagem de negócio ficasse mais clara e a Anatel considerasse oportuno.

Comentou ter chamado atenção do mundo o fato de se tratar de um leilão não arrecadatório, em que houve a participação de lances por investimento, com desconto às empresas vencedoras, a título de cumprimento de metas. Lembrou que, na Itália, o leilão também não foi arrecadatório, mas não foram feitas obrigações, e sim, perspectivas de investimento. E 100% do valor do leilão foi utilizado para cobrir despesas decorrentes da pandemia de Covid-19, paralisando todo o investimento em telecomunicações. No caso brasileiro, a decisão decorreu da existência do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST), criado há 20 anos para resolver o ambiente de internet, mas do qual nenhum valor foi utilizado em telecomunicações. A prioridade do fundo foi abater déficit e juros, superávit primário. Devido a isso, em 2019, 48,5 milhões de brasileiros ainda não tinham



internet, número que só foi reduzido com o programa Wi-Fi Brasil, por meio do qual o Ministério levou 15 mil pontos de internet para todo o Brasil, conectando quase 11 mil escolas e postos de saúde. Assim, o número de brasileiros sem internet reduziu para 39,5 milhões.

Para conectar o restante da população, um leilão arrecadatório teria um valor bem menor. Assim, ao criarem as obrigações, o objetivo era disponibilizar internet os brasileiros. Citou um levantamento, segundo o qual 9,8 mil cidades ainda não tinham internet. Pontuou que, até o final das obrigações, nenhuma localidade ou comunidade rural ficará desconectada. Elas terão, no mínimo, rede 4G. O ponto seguinte foi pensar nas estradas, em levar internet 5G para todas as rodovias federais. Sublinhou que, enquanto o 4G serviu para aplicativos que modificaram a vida das pessoas – redes sociais e aplicativos de entrega, por exemplo – o 5G permitirá conectar as indústrias, o campo, e a realização de novas funções, como a telecirurgia. No agronegócio, por exemplo, enquanto com 4G, é possível colocar 10 mil sensores em um quilômetro quadrado; com 5G, é possível colocar 1 milhão de sensores numa área de mesmo tamanho. E esses sensores poderão se conectar com os transportadores dos produtos, que poderão se conectar com os portos de escoamento. Ademais, trata-se de um pleito dos caminhoneiros, que passam horas sem internet.

Ressaltou que o maior gap digital do País se encontra na Região Norte, onde é preciso R\$ 1,5 bilhão para conectar 10 milhões de pessoas. Explicou que, quando há parabólicas, a entrada do 5G derruba o sinal existente, por utilizar a mesma frequência. Desse modo, havia duas opções: utilizar um filtro ou trocar a faixa e dar o aparelho digital para as pessoas. A última



alternativa foi escolhida, pois, conforme explicou, com a faixa limpa, haverá outra faixa para licitar no futuro.

Quanto à rede privativa de governo, disse se tratar de uma tendência mundial, que vários países estão separando a rede pública da privada, com diferentes redes privadas para diferentes órgãos. A empresa que fornece o serviço fica responsabilizada caso haja algum vazamento ou ataque.

A respeito das escolas, sublinhou que das 85 mil escolas existentes no Brasil, 7 mil não possuem internet e, em 78 mil, a internet é de péssima qualidade. Desse modo, o projeto é conectar todas as escolas, sendo 72 mil com 5G standalone e o restante com o 5G non-standalone ou 4G. Ressaltou que são 14 mil escolas rurais sem internet e que todas serão conectadas com o Wi-Fi Brasil. Informou que, quando a fibra chegar às localidades, os satélites serão desconectados. Contudo, não se pode esperar a fibra chegar até a Amazônia para levar internet à região, então estão em busca de empresas de satélite para aumentar a concorrência para conectar essas escolas.

Esclareceu que já estava previsto no edital levar internet 5G *standalone* para as 72 mil escolas. O TCU apenas acrescentou, na faixa de 26 GHz, que o que for arrecadado também vai para as escolas. O critério de implementação é o tamanho das cidades, começando por todas as capitais em 2022. No entanto, citou o exemplo de Uberaba, onde a vencedora foi a Algar, que pegou a faixa de 2,3 GHz, em que não se precisa remover a parabólica, e já iria inaugurar o 5G na cidade toda no dia 16 de dezembro de 2021. No caso de Natal, a Brisanet também já tinha previsto a conexão das escolas da capital e de municípios do entorno em 2022. As operadoras regionais podem começar a instalação a qualquer momento.



Informou que há financiamentos do governo para essas operadoras menores, como as debêntures para Telecom feitas com o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel) e o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel) em 2020. Salientou que há muito recurso disponível para o 5G, tanto no Brasil quanto no exterior.

Explicou que, dos R\$ 47 bilhões arrecadados em leilão, em torno de R\$ 5 bilhões ficará para o Tesouro Nacional e o restante para investimentos. O cálculo da precificação é feito pela Anatel, com fiscalização do TCU. Apenas um ministro da corte de contas apresentou voto contrário, mas somente na questão do Norte Conectado, por acreditar que o leilão poderia ter um valor maior. Na opinião do convidado, no valor sugerido, o leilão seria deserto, sendo que foi o maior leilão de espectro do mundo. Ressaltou que houve conversas com o Supremo Tribunal Federal (STF), com a Procuradoria Geral da União (PGR), bem como audiências públicas na Câmara e no Senado antes de sua realização.

Destacou que as empresas vão pagar uma parte da gerência dos bens, cuja fiscalização é atribuição da Anatel. A empresa deixa os bens e valores em garantia e, a partir do momento em que para de investir em qualquer obrigação, ela perde 100% de tudo o que foi feito, é realizada uma nova licitação e os equipamentos são repassados ao novo licitante. A cada entrega concluída, uma parcela do valor em garantia é desbloqueada.

Questionado se a oferta de quatro blocos de abrangência nacional não prejudicou a competitividade e a entrada de provedores regionais no leilão, concentrando a disputa nas três grandes operadoras atuantes no País (Claro, Vivo e Tim), lembrou que, entre os países do G20, 90% têm três operadoras.



No Brasil, a Oi Móvel está em recuperação judicial e foi vendida para a Claro. O processo (na data da audiência) estava no Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), com previsão de votação para fevereiro de 2022. Por ser muito forte no Nordeste brasileiro, a cada ano que passa sem que haja aprovação do Cade, a Oi paga uma multa de R\$ 5 bilhões, o que pode fazer com que ela quebre a qualquer momento. Do seu ponto de vista, é preciso evitar que haja essa quebra, para que não ocorra uma reação em cadeia. Por outro lado, destacou que estão entrando no mercado novas operadoras menores, nacionais, que podem crescer e competir com as grandes. Segundo ele, onde há 5G, o valor é mais barato ou, no máximo, equivalente aos valores do 4G. E, com a possibilidade de se fazer redes privativas, o lucro se torna ainda maior para as operadoras. Os maiores clientes deixarão de ser as pessoas e passarão a ser as empresas. Disse que a entrada de uma operadora estrangeira no leilão 5G é mais difícil, porque elas não possuem nenhuma frequência no País. É mais fácil uma empresa estrangeira entrar a partir da compra de uma operadora já com radiofrequências estabelecidas no Brasil, como é o caso da negociação de compra de 51% da Tim por parte da KKR. Assim, sabendo da presença dessas três grandes empresas já atuantes, tudo correu como esperado, inclusive com alta disputa em algumas localidades. O leilão atendeu as expectativas e é uma oportunidade de inserir o Brasil no mapa da economia digital, para se tornar um hub de inovação.

Sobre a possibilidade de melhora na efetividade e acurácia das multas aplicadas às empresas do setor de comunicações – que, além de corresponderem ao percentual mais baixo de arrecadação, muitas vezes acabam por prescrever, prejudicando o consumidor – relatou que as multas têm sido transformadas em benefícios, por meio de Termos de Ajustamento de Conduta (TACs). Um TAC feito, por exemplo, levou internet 4G para cidades do Norte



e Nordeste. Mencionou que a fiscalização do 5G é mais fácil, por se tratar de uma fibra óptica. Assim, pode-se escavar onde foi feita a instalação para verificar a situação da fibra. Trata-se de uma conexão mais estável, rápida e segura.

Quanto ao fato de uma falha na conexão 5G poder colocar a vida de pessoas em risco, como no caso de uma telecirurgia, por exemplo, explicou que nesse caso, não apenas a operadora, mas também a empresa fornecedora do equipamento seria afetada, sofrendo um impacto imenso na bolsa de valores. Ressaltou que, em visita à fábrica da Samsung, pode verificar a precisão e velocidade das máquinas com o 5G funcionando é extraordinária. Desse modo, apesar de haver risco de erro médico, esse risco se reduz muito com essa alta tecnologia.

Questionado a respeito da venda do Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), empresa estatal de semicondutores instalada no Rio Grande do Sul, disse se tratar de assunto da pasta do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, que não tem condições de falar sobre o tema, mas que há uma carência de chips no mundo todo. Se um carro normal precisa de mil chips, um carro da Tesla precisa de 10 mil. E cada semicondutor demora três meses para ficar pronto. No Brasil, são formados 40 mil engenheiros por ano, ao passo que na China, na Índia e nos Estados Unidos, são 600 mil, 450 mil e 90 mil, respectivamente. Então, não há mão de obra brasileira, seria preciso buscar uma empresa estrangeira. Em sua opinião, tem de se instalar uma planta de semicondutor no Brasil para vender para a América Latina, para a África e para a Europa, transformando o Nordeste em um hub de inovação. Assim, relatou já ter conversado com a Samsung sobre a implementação de uma fábrica de semicondutores no Brasil. Disse acreditar



que a Ceitec possa ser parceira nisso, mas que é preciso um investimento muito alto para a instalação de uma fábrica do tipo, em torno de R\$ 5 bilhões.

Por fim, sublinhou que a inclusão digital do 5G foi a principal preocupação do leilão, que começa levando internet para quem não tem. Antes de levar o 5G para uma empresa de agronegócio, leva-se a internet, no mínimo 4G, para pequenas comunidades do interior do País. Ressaltou que, atualmente, inclusão digital deve ser encarada como inclusão social, pois por meio da internet as pessoas trabalham, estudam e se relacionam com quem está distante. Segundo ele, o leilão não arrecadatário permitiu ter essa questão como prioridade e o que está sendo feito é uma correção do Fust.

7. ANÁLISE DOCUMENTAL E VISITAS TÉCNICAS

7.1 Análise das informações solicitadas por requerimento

Por meio do Requerimento nº 18, de 2021, aprovado pela CCT, foram solicitadas informações ao Ministro de Estado das Comunicações relativas a atos do Poder Executivo que tratam da política pública para a implantação das redes móveis 5G no Brasil.

Em 7 de abril de 2022, a Comissão Diretora do Senado Federal deferiu o referido Requerimento, enviando-o ao Ministério das Comunicações por meio do Ofício nº 305, de 20 de abril de 2022.

Em resposta, a Pasta apresentou ao Senado Federal sua devolutiva por meio do Ofício nº 12176/2022/MCOM, de 23 de maio de 2022, acompanhado dos seguintes documentos: Nota Informativa nº



1930/2021/MCOM e seus anexos; Nota Informativa Conjunta nº 1; Ofício nº 15665/2020; Ofício nº 875/2020; Exposição de Motivo nº 187/2021; Parecer Jurídico nº 333/2021; Parecer de Mérito nº 16/2021; Exposição de Motivos nº 231/MC; Ofício Presidência nº 11/2021; Ofício nº 8359/2021; Recomendação nº 9/2021; Exposição de Motivos nº 269/2021; Parecer Jurídico nº 375/2021; Parecer de Mérito nº 111/2021; Anexo da Exposição de Motivos; Nota Técnica nº 11281/2021; Minuta de Decreto – Anexo NT nº 11281/2021; Ofício nº 146/2022/GPR-ANATEL.

Cumprime primeiramente ressaltar que, como infelizmente costuma ocorrer nas respostas dos requerimentos de informação aprovados no Congresso, o Poder Executivo e seus órgãos não se esforçam em apresentar suas respostas de forma organizada ou estruturada, principalmente em face do volume dos documentos remetidos.

Não obstante, com a análise dos documentos recebidos foi possível comprovar que todo o processo licitatório ocorreu dentro dos ditames legais, dos limites da discricionariedade do órgão regulador e das recomendações técnicas aplicáveis ao setor.

7.2 Síntese das visitas técnicas

Por fim, o trabalho de avaliação da política pública também incluiu a realização de visitas técnicas em centros de pesquisa, laboratórios e fabricantes de equipamentos envolvidos na disseminação da tecnologia 5G no País. As visitas ocorreram no período de 24 a 26 de novembro de 2021, todas no Estado de São Paulo. Elas contemplaram não apenas a apresentação das instalações de cada entidade, mas sobretudo discussões sobre as atividades



desenvolvidas e sugestões para aprimoramento das políticas governamentais, dentro do escopo deste trabalho.

No primeiro dia, foi realizada a visita à Fundação CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, localizada em Campinas/SP. Trata-se de um dos maiores centros de pesquisa e desenvolvimento da América Latina, com foco na inovação envolvendo tecnologias da informação e comunicação. De acordo com sua apresentação, o CPqD foi criado em 1976 e hoje mantém um amplo leque de soluções tecnológicas, que são utilizadas em diversos segmentos de mercado, tanto no Brasil, quanto no exterior. Seu objetivo é acelerar a geração de valor no processo de transformação digital, buscando contribuir para melhorar os processos operacionais das empresas, transformar a experiência dos usuários, gerar novos modelos de negócios, garantir a segurança e criar produtos inovadores. O centro ainda possui competência tecnológica em internet das coisas, inteligência artificial, conectividade, *blockchain* e mobilidade elétrica.

Os representantes da fundação afirmaram que o CPqD está entre os cinco maiores centros de pesquisa em tecnologias da informação e comunicação no mundo. Naquele momento, contava com quase mil funcionários e possuía mais de trezentos clientes. Na área de propriedade intelectual, foi informado que a entidade já tinha 363 processos de patentes nacionais, 173 internacionais e 1.749 registros de *software*.

Também foi explicado durante as discussões que o centro atua de acordo com um modelo que envolve pesquisa, desenvolvimento e transferência da tecnologia para a sociedade. Dessa forma, possuía participação em projetos desenvolvidos por mais de 80 *startups*. A fundação também conta com recursos



da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) e do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL).

Durante a visita, foram apresentados produtos desenvolvidos pelo CPqD, como rádios definidos por *software*¹⁵ para comunicação segura (para uso pelas Forças Armadas, por exemplo), estações rádio base e terminais produzidos pela Trópico (uma empresa controlada pela fundação) e *software* de reconhecimento de fala (considerado o mais inteligível para os idiomas português e espanhol).

Encerrada a primeira etapa, passou-se à vista ao centro de distribuição nacional da empresa Huawei, situado em Sorocaba/SP. A Huawei é uma empresa global, fundada em 1987, com origem e sede na China, que produz equipamentos para redes e serviços de telecomunicações. Desde 2012, assumiu a posição de maior fabricante de equipamentos para redes e serviços telecomunicações do mundo. Também foi considerada a segunda marca chinesa com maior presença global, atrás apenas da Lenovo. Em 2020, a companhia alcançou faturamento total US\$ 136,7 bilhões.

Nos debates com a empresa, foi informado que a Huawei possui presença no Brasil desde 1999. Dois anos depois, inaugurou sua primeira fábrica no País, em Campinas/SP. Já em 2012, instalou o centro de distribuição em Sorocaba/SP, onde ocorreu a visita. No mesmo ano, tornou-se líder no mercado de internet móvel no país. Desde 2014, a empresa possui uma parceria com o CPqD para pesquisa e desenvolvimento de *software*.

¹⁵ Software Defined Radio (SDR), em inglês.



Os representantes da Huawei asseguraram que a empresa cumpre com todos os requisitos técnicos e jurídicos relativos à tecnologia 5G, dando especial ênfase para as exigências da Instrução Normativa nº 4, de 2020, do GSI/PR. Explicaram que o centro de distribuição era um dos mais modernos do Brasil e do mundo, por já contar em seu funcionamento com a tecnologia 5G *indoor*. Com isso, as mercadorias em estoque eram controladas e monitoradas com identificação por radiofrequência¹⁶ e as atividades de armazenagem eram realizadas por equipamentos autônomos (robôs). Por essas razões, o centro obteve altas taxas de produtividades, demonstrando na prática alguns dos benefícios da tecnologia 5G na indústria, no comércio e na logística. Por fim, os representantes ressaltaram a necessidade de manutenção das políticas exteriores de livre comércio para permitir a implantação das redes 5G no Brasil e, assim, acelerar o desenvolvimento tecnológico do País.

Já no segundo dia, foi efetivada visita às instalações da empresa Ericsson, localizadas em São José dos Campos/SP. Trata-se de uma multinacional, fundada em 1876 e com sede na Suécia, fabricante de equipamentos de telecomunicações, posicionada entre as três maiores do mundo no setor em participação de mercado. É uma das empresas mais antigas em atuação no Brasil, tendo iniciado suas operações no País ainda em 1892. A empresa dispõe de várias unidades no Estado de São Paulo, sendo sua fábrica e seu centro de treinamento em São José dos Campos/SP, seu escritório central na capital e seu centro de pesquisa e desenvolvimento em Indaiatuba/SP.

Em sua apresentação, os representantes da empresa informaram que a Ericsson conta com quase cem operações comerciais ativas, distribuídas em 45 países em todo o mundo, incluindo mercados como Estados Unidos,

¹⁶ Radio-Frequency Identification (RFID), em inglês.

Europa e China. Uma de suas quatro fábricas no mundo fica localizada em São José dos Campos, exatamente o local da visita. Destacaram que essas instalações fabris eram as únicas no hemisfério sul a produzir equipamentos de telecomunicações com tecnologia 5G. Por esses motivos, a operação brasileira era muito importante para o grupo e grande parte da produção será destinada à exportação, com foco em outros países da América Latina, como Chile, Argentina, Uruguai e Peru. Essa estratégia comercial traz ganhos para a balança comercial brasileira.

Por fim, os representantes da Ericsson afirmaram que a produção de equipamentos de telecomunicação no Brasil somente se mantém possível graças às disposições relativas à capacitação e competitividade do setor previstas na Lei de Informática¹⁷. Reforçaram que essa lei assegura incentivos fiscais aos fabricantes, ao mesmo tempo em que incentiva o investimento em pesquisa e desenvolvimento, gerando mais inovações na cadeia produtiva. Em seu entendimento, havia espaço para melhorias dessa política pública. Porém, os objetivos fundamentais da lei estavam sendo alcançados.

No terceiro dia, foi realizada visita ao laboratório da Indústria 4.0 do Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – São Paulo (SENAI-SP). O laboratório, denominado OpenLab, foi instalado nas dependências do Senai-SP localizadas em São Caetano do Sul/SP. Trata-se é resultado de uma parceria com a participação da empresa Nokia, multinacional voltada a produção de infraestruturas de telecomunicações, tecnologia de telecomunicações e tecnologia de consumo. A empresa, fundada em 1865 e com sede na Finlândia,

¹⁷ Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991.

atualmente compete com a Ericsson pela segunda posição mundial nesse mercado de tecnologia, ambas atrás da líder Huawei.

Conforme explicado pelos expositores, a iniciativa visa capacitar profissionais para atuar na conectividade digital da indústria e alavancar a indústria 4.0, com a adoção de novas tecnologias antes de seu lançamento no mercado. Para tanto, foi instalada uma rede 4G/5G, a fim de demonstrar aplicações da indústria 4.0 e apresentar casos de uso real, como mobilidade de equipamentos com realidade aumentada, fabricação flexível com o suporte de robôs autônomos e gerenciamento de ativos. Com o projeto, os representantes das entidades esperam auxiliar as empresas brasileiras a conseguir mais rapidez em sua adaptação para as novas tecnologias.

Acrescentaram que a digitalização dos negócios deveria ser uma prioridade nos setores público e privado, para que o Brasil mantivesse e até elevasse sua posição de competitividade no mundo. Para tanto, o laboratório tinha não só o objetivo de ampliar o uso da tecnologia nos processos produtivos, mas sobretudo de promover a capacitação de profissionais para a era da indústria 4.0.

Os representantes da Nokia destacaram que a empresa estava na dianteira em relação à adoção de redes 5G em todo o mundo, para que elas fossem mais rápidas, seguras e capazes de revolucionar vidas, economias e sociedades. Já os representantes do Senai-SP explicação que o curso de aperfeiçoamento profissional oferecido pela entidade buscará desenvolver capacidades relacionadas à instalação, configuração e conservação de redes privadas 4G/5G, para integração de múltiplos sistemas, seguindo



procedimentos e normas técnicas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

Os expositores afirmaram ainda que era notória, no Brasil, a falta de candidatos capacitados para ocupar vagas no setor de tecnologias da informação e comunicação. A parceria firmada entre as instituições também tinha o objetivo de democratizar o acesso à tecnologia 5G para as pequenas empresas, gerando ganhos de produtividade de forma transversal em toda a economia brasileira. Também reforçaram o papel da conexão entre instituições de ensino e o setor produtivo para o desenvolvimento econômico.

Entre as sugestões apresentadas nos debates realizados nas visitas técnicas, merecem destaque: (i) a isenção da cobrança de taxas de fiscalização sobre antenas e equipamentos rurais; (ii) a necessidade de imediata regulamentação do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST), para permitir a aplicação de seus recursos em prol do setor¹⁸; (iii) o direcionamento de recursos do Funttel para desenvolver aplicações e tecnologias relacionadas às redes 5G; (iv) a facilitação do acesso a recursos de capital por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); (v) a promoção do acesso ao mercado nacional de equipamentos por parte da tecnologia desenvolvida no Brasil; (vi) a elaboração de políticas públicas para fomentar as atividades dos Provedores de Pequeno Porte (PPPs); (vii) a atualização da Lei de Informática, para criar ou ampliar o incentivo à produção de semicondutores e ao desenvolvimento de aplicações de *software*; (viii) a aceleração das ações que promovam a conectividade nas escolas em todo o País; (ix) a realização de nova licitação, com a maior brevidade possível, contemplando as radiofrequências

¹⁸ No momento atual, essa recomendação já está em curso.



remanescentes do leilão do 5G; (x) a previsão de recursos governamentais destinados ao setor por meio da Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2023; e (xi) a criação de incentivos para manter no País profissionais com qualificação em tecnologias da informação e comunicação.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida as frequências de 5G apresentam um potencial gigantesco de oportunidades e benefícios à população. O encerramento do leilão e, mais recentemente, o início das operações em várias capitais, também trazem reflexões importantes para a Administração Pública.

É importante ressaltar as obrigações das autoridades regulatórias e dasadoras atuantes no Brasil, em formular políticas públicas adequadas, cumprir as metas de expansão e reduzir as assimetrias em termos de incremento de capacidades e habilidades em torno do uso das ferramentas digitais. Até mesmo Lei Geral de Telecomunicações, chegando aos seus 25 anos, ainda tem problemas de eficácia, especialmente no que tange à baixa cobertura de internet para população das regiões Norte e Nordeste e de áreas do Centro Oeste.

Desse mesmo modo, não surpreendeu o fato de que o leilão brasileiro do 5G replicasse essas disparidades, começando por beneficiar capitais e grandes centros. A resposta, ao contrário do que alguns especialistas comentavam, não poderia estar simplesmente nas áreas hoje concentrando a indústria em transformação digital e, portanto, nos grandes centros da região Sul e Sudeste. Ainda resta a expectativa de concretização das ações de inclusão por meio de infraestrutura de internet de elevada qualidade como estágio



fundamental para a subsequente transformação digital, de que a indústria e economia informacional são diretamente beneficiárias.

Outro aspecto relativamente à inclusão digital a ser destacado no caso do leilão do 5G é a infraestrutura de internet. Alguns desafios merecem ser citados. O primeiro deles relaciona-se às antenas de transmissão e os desafios é a cobertura e disponibilidade de serviço. Os obstáculos a serem superados para a entrada em operação das faixas de 3,5GHz são maiores do que foram para as redes 3G e 4G. Pensando na propagação do sinal nessa faixa, a implantação das redes 5G será muito mais complexa que as redes atuais. Embora potentes, as novas antenas 5G cobrem significativamente menos espaço em comparação às antenas 4G existentes. Isso significa que uma cobertura semelhante requer mais *hardware* 5G e *software* de suporte – um número que se multiplica ainda mais à medida que o tráfego se move em ambientes fechados.

Desta forma, a dificuldade em expandir a cobertura será ainda maior, tendo em vista grau significativo de complexidade de gestão das novas redes móveis.

Outro importante fator da infraestrutura de rede 5G será a necessidade de substituir as conexões de tecnologias mais antigas por cabos de fibra óptica. As velocidades sem fio serão tão rápidas quanto a conexão com fio com a qual elas se comunicam. Portanto, as conexões mais lentas precisarão ser substituídas.

O terceiro aspecto diz respeito aos custos de operação e manutenção a serem enfrentados pelas empresas de telecomunicações.



Embora o 5G tenha seu próprio conjunto de vantagens, a sua implantação demanda um grande investimento. As operadoras enfrentarão esses desafios da infraestrutura 5G dividindo-a em implantação fase a fase à medida que consigam evoluir em paralelo com casos de uso comerciais para consumir toda essa infraestrutura e prover retorno sobre este investimento.

Importante destacar que esta Comissão observa que a Anatel não se apresentou insensível à temática. Em estudo publicado em 2020, a Agência mostrou existirem aproximadamente quatro milhões de pessoas no Brasil sem qualquer sinal de dados móveis. Com o leilão do 5G, uma das expectativas, também refletidas pela Portaria nº 418, de 2020, refere-se ao compromisso de operadoras vencedoras de atender a demanda de banda larga móvel, em tecnologia 4G ou superior, de modo a beneficiar cidades, vilas, áreas urbanas isoladas e aglomerados rurais que possuam população superior a 600 habitantes. Resta saber se as expectativas estarão concretizadas em curto e médio prazos, em especial porque existe urgência na eliminação das grandes falhas e desigualdades geradas no âmbito do contexto digital no Brasil.

Embora grandemente abarcadas pelo edital de licitação das radiofrequências de 3,5GHz, as políticas públicas de telecomunicações estão muito além da simples implementação das redes móveis de quinta geração. Conforme estipulado no Decreto nº 9.612, de 2018, as políticas incluem, entre seus objetivos, a promoção ao acesso às telecomunicações em condições econômicas que viabilizem o uso e a fruição dos serviços, à inclusão digital, observadas as desigualdades sociais e regionais, e à competição ampla, livre e justa, a expansão das redes de telecomunicações e à continuidade e a melhoria dos serviços prestados, a garantia os direitos dos usuários dos serviços de telecomunicações, o estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico e



produtivo e o incentivo à atualização tecnológica constante dos serviços de telecomunicações.

Nesse sentido, o edital procura atender a uma variada gama de demandas, apontadas no Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações, publicado bienalmente pela Anatel. Vale salientar que, dentre as obrigações estabelecidas no certame, além dos compromissos de abrangência de cobertura das redes móveis em tecnologias 4G e 5G, encontram-se metas para o desenvolvimento das redes fixas no Brasil, considerando em especial a ampliação da infraestrutura de fibra óptica no País, a implantação da Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal, a expansão do programa Norte Conectado, por meio da implementação do Programa Amazônia Integrada Sustentável (PAIS), e investimentos na conectividade das escolas. Cuida-se, portanto, de uma política ampla para o setor, e não apenas para o serviço de comunicação móvel.

A despeito do extenso cronograma de implementação das redes 5G, o qual, por características atinentes à evolução da tecnologia e à competição no mercado, acreditamos que possa ser substancialmente adiantado a partir dos próximos anos, verificamos que não houve uma preocupação dos órgãos setoriais em implantar uma política específica para acelerar o lançamento das redes 4G, que ainda servirão como base das redes de comunicação móveis por um longo período. De fato, ficará a cargo das próprias prestadoras decidir como e onde as redes 4G ainda serão implantadas no País. Não obstante a tecnologia 5G possibilitar o início de valiosas transformações econômicas e sociais, a realidade que se impõe no Brasil demonstra que muitas famílias continuam a enfrentar dificuldades para contratar ou manter contratado seu acesso à internet, fixo ou móvel, sendo os motivos financeiros ainda



apontados como a principal causa delas, seguida da falta de oferta por infraestrutura deficiente na região e, em terceiro lugar, de barreiras cognitivas.

Ademais, apesar de todos os esforços realizados pela Anatel e pelo Ministério das Comunicações, as desigualdades entre as regiões brasileiras ainda resistem como um difícil obstáculo a ser superado. Diferenças na renda das famílias e no custo da infraestrutura pago pelas prestadoras explicam a maior parte dos problemas verificados. Para resolvê-los, portanto, políticas específicas precisam ser consideradas, para que os serviços de telecomunicações possam, enfim, ser levados a todos os cidadãos brasileiros, em condição de igualdade de condições.

Por isso a importância da inclusão digital e de programas referentes à universalização do acesso às tecnologias de informação sejam considerados prioritários entre os objetivos econômicos e sociopolíticos das políticas públicas de telecomunicações.

Além da recomendação de que a CCT permaneça atenta e continue a acompanhar todo o processo de implementação e de regulação da rede 5G, procuramos indicar algumas iniciativas legislativas específicas, com vistas a melhorar alguns aspectos visualizados ao longo dos trabalhos.

Não obstante o edital do leilão das radiofrequências associadas aos serviços móveis de quinta geração tenha contemplado a necessidade de cumprimento de diversas obrigações para os vencedores do certame, entendemos ser necessário considerar medidas legislativas para contemplar também as áreas rurais de nosso País, tendo em vista a grande disparidade no acesso à internet na comparação com as áreas urbanas.



Convém mencionar que estudo realizado pelo Grupo de Políticas Públicas vinculado à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), com base em demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para analisar a disponibilidade do acesso à internet no campo, concluiu que, para a cobertura total do território rural com necessidade de conexão, seria necessário ampliar o número de torres de telecomunicações das cerca de 4,4 mil existentes para quase 20 mil, um aumento de mais de 400%.

Nesse sentido, sugerimos a apresentação de proposição que estabeleça desoneração das taxas e contribuições incidentes sobre a infraestrutura de telecomunicações instalada em áreas rurais, por meio da zeragem dos valores das taxas de fiscalização destinadas ao Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL), à Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública (CFRP) e à Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (CONDECINE), relativas às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais. Dessa maneira, os prestadores de serviços de telecomunicações que operam nessas regiões perceberão incentivos econômicos para ampliar a cobertura de suas redes.

Outra proposta que estamos sugerindo diz respeito à busca de uma resposta mais satisfatória à questão do compartilhamento da infraestrutura de suporte entre prestadoras de diferentes setores.

Consideramos que as dificuldades verificadas no compartilhamento de postes da rede elétrica com prestadoras do setor de telecomunicações são emblemáticas dessa situação. Trata-se de um enorme



problema que envolve cerca de 45 milhões de postes, com um potencial econômico de cerca de R\$ 13 bilhões por ano.

Esse compartilhamento de infraestrutura é uma das formas de facilitar os investimentos em vários setores, especialmente o de telecomunicações. Não apenas o compartilhamento permite o uso mais eficiente dos recursos disponíveis, como também atrai investimentos para as demais etapas da cadeia produtiva. Nesse sentido, é dever do Estado regular adequadamente essa atividade, de forma a facilitar a atuação dos agentes econômicos.

Ocorre que o compartilhamento de infraestrutura é oneroso para as prestadoras do setor elétrico, que têm custos com a avaliação e a aprovação dos pedidos, com o acompanhamento da execução dos projetos, com o controle de acesso a suas instalações e com outras despesas operacionais que se referem exclusivamente à disponibilização de sua infraestrutura para terceiros. Por essa razão, em grande parte dos casos, o percentual da receita que fica com a prestadora de serviço do setor elétrico é insuficiente para cobrir as despesas decorrentes do próprio compartilhamento, configurando-se em verdadeiro desincentivo à atividade que deveria ser estimulada pelo poder público. Cabe lembrar que as prestadoras precisam cumprir obrigações relacionadas ao lançamento de redes de fibra óptica, previstas no edital das redes móveis de 5G.

Dessa forma, sugerimos projeto de lei no sentido de fazer com que as receitas auferidas com o compartilhamento de infraestrutura de suporte e com o direito de passagem permaneçam com as concessionárias-cedentes, sem destinar qualquer percentual em favor da modicidade tarifária. Com isso, esperamos que as dificuldades apontadas sejam minimizadas, em função desse novo estímulo econômico. Destaca-se que tal proposta não chega a ser



significativa para o consumidor de energia elétrica, pois a receita advinda do compartilhamento de postes é equivalente a pouco mais que 2% da receita total das distribuidoras. No entanto, o benefício para o consumidor dos serviços de telecomunicações é imenso, uma vez que sua oferta pode ser ampliada de forma mais rápida e mais econômica do que com a instalação de novos postes.

Em contrapartida ao benefício às concessionárias-cedentes, o projeto prevê a positivação, na lei, da obrigação de compartilhamento pelas concessionárias-cedentes de sua infraestrutura de suporte. Mais do que isso, elas deverão aumentar o grau de transparência em relação a essa infraestrutura, disponibilizando, em sítio de internet próprio ou do órgão regulador, para qualquer interessado, informações técnicas e georreferenciadas, bem como da capacidade de uso e disponível de cada elemento.

Outra sugestão normativa, agora de ordem interna ao Senado Federal, diz respeito, de acordo com a nossa visão, a uma ausência importante relativa ao papel da CCT, que é a falta de inclusão no Regimento Interno dos assuntos envolvendo a agência reguladora do setor de telecomunicações nas atribuições do colegiado. Apesar disso, por diversas vezes, a comissão recebeu o presidente da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), ou seus representantes, em audiências públicas para tratar da política setorial de telecomunicações ou para debater proposições legislativas relativas ao setor.

Entendemos que a arguição pública de indicados ao Conselho Diretor da Anatel, que ocorre atualmente na Comissão de Serviços de Infraestrutura (CI), com todo o respeito àquele colegiado, se trata de equívoco que precisa ser ajustado, uma vez que a comissão especializada no Senado Federal para tratar dos assuntos relativos às comunicações é a CCT.



Trata-se, portanto, de reconhecer os importantes trabalhos desempenhados na CCT em relação às políticas de telecomunicações nos últimos anos e laurear a Comissão com essa relevante competência adicional, inteiramente alinhada com suas atribuições.

Por fim, também propomos duas indicações ao Poder Executivo.

Na tramitação do processo de licitação das redes de 5G, o TCU aconselhou à Anatel e o Ministério das Comunicações a incluir compromissos editalícios para estabelecer a obrigação de conectar as escolas públicas de educação básica, com a qualidade e velocidade necessárias para o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação nas atividades educacionais regulamentadas pela Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021, que institui a Política de Inovação Educação Conectada.

Para atender à citada recomendação, a Anatel criou o Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas (GAPE), formado por representantes do Ministério das Comunicações, da Anatel, do Ministério da Educação e das empresas vencedoras da faixa de 26 GHz. No entanto, nenhum representante do Poder Legislativo foi contemplado no referido grupo de trabalho.

Assim, a presente indicação propõe ao Conselho Diretor da Anatel que inclua, nas reuniões do GAPE, um representante do Poder Legislativo, para que colabore com as atividades, apresentando as sugestões que entender necessárias para o bom desenvolvimento dos trabalhos.

A outra indicação diz respeito à constatação realizada nos trabalhos de avaliação de que o resultado da licitação dos blocos nacionais



indicou ágio médio desses lotes foi de cerca de 12%, contrastando com o ágio verificado nos blocos regionais, que ultrapassou a marca de 5.600%.

Tal diferença se justifica, numa análise preliminar, porque havia apenas três concorrentes no mercado brasileiro em condições de disputar os quatro lotes nacionais ofertados, enquanto nos blocos regionais havia doze interessados para somente sete lotes.

Num exame mais aprofundado, observamos que a Análise nº 132/2019/VA, o voto do Conselheiro Vicente Aquino, relator da primeira versão do edital do 5G, já indicava que o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas (ou *combinatorial clock auction* – CCA, em inglês) teria um desempenho superior a outros métodos, inclusive o que foi escolhido para a licitação do 5G no Brasil. O relator aconselhou ainda licitar o espectro em blocos menores, tanto em termos de capacidade de radiofrequência, quanto de abrangência territorial, a fim de aumentar a flexibilidade de escolha dos participantes. Ao aplicar esses mecanismos, seria obtido um uso mais eficiente do espectro.

O conselheiro registrou ainda que os leilões combinatórios de múltiplas rodadas têm sido o modelo mais utilizado no mundo para a licitação de espectro, progredindo rapidamente para se tornar o padrão de leilão para venda de espectro. Além dos EUA, sua utilização já ocorreu em países como Reino Unido, Áustria, Austrália, Canadá, Dinamarca, Irlanda, Holanda e Suíça.

Apesar das evidentes vantagens e do sólido histórico do modelo do leilão combinatório de múltiplas rodadas, o Conselho Diretor da Anatel optou, em voto divergente do relator, pelo método tradicional de leilão ascendente aberto com múltiplas rodadas, sob o argumento de que faltavam



avaliações mais aprofundadas pelas áreas técnicas da Agência para o uso do novo modelo.

Tendo em vista as vantagens do novo modelo apontadas pelo relator da matéria na Anatel e que as áreas técnicas da Agência estão aptas a realizar os estudos demandados pelo voto vencedor, serve a presente indicação para sugerir ao Conselho Diretor da Anatel que passe a adotar, em seus procedimentos licitatórios para expedir autorização de uso de radiofrequências, o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas, quando possível.

Finalizando este relatório, estimamos ter colaborado para a melhoria e para a transparência de todo o processo estudado, a esperança que essa mudança tecnológica traga amplos benefícios para nossa sociedade, e, preferencialmente, que tais benefícios sejam compartilhados entre todos os setores sociais, com vistas à diminuição de desigualdades, conforme inclusive está consignado na nossa Constituição. Foi com base nesse propósito que conduzimos os trabalhos para concluir este Relatório.

Senador JEAN PAUL PRATES



ANEXOS – Proposições Legislativas

- 1. Altera valores das taxas de fiscalização destinadas ao FISTEL da Condecine relativos às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais*

PROJETO DE LEI Nº , DE 2022

Altera a Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, para zerar os valores destinados ao Fundo de Fiscalização das Telecomunicações, à Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública e à Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional relacionados às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Esta Lei altera a Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, para zerar os valores destinados ao Fundo de Fiscalização das Telecomunicações, instituído pela Lei nº 5.070, de 7 de julho de 1966, à Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública, prevista na Lei nº 11.652, de 7 de abril de 2008, e à Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional, nos termos da Medida Provisória nº 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, relacionados às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais.

Art. 2º Os arts. 38, 38-A e 38-B da Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, passam a vigorar com a seguinte redação:

“**Art. 38.** Será igual a zero o valor da Taxa de Fiscalização de Instalação e da Taxa de Fiscalização de Funcionamento, previstas na Lei nº 5.070, de 7 de julho de 1966, relativas a:



I - estações de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina, definidos nos termos da regulamentação;

II - estações rádio base e repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais.” (NR)

“**Art. 38-A.** Será igual a zero o valor da Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública, prevista na Lei nº 11.652, de 7 de abril de 2008, relativa a:

I - estações de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina, definidos nos termos da regulamentação;

II - estações rádio base e repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais.” (NR)

“**Art. 38-B.** Será igual a zero o valor da Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (Condecine), nos termos do inciso III do *caput* do art. 33 da Medida Provisória nº 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, relativa a:

I - estações de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina, definidos nos termos da regulamentação;

II - estações rádio base e repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais.” (NR)

Art. 3º Esta Lei entra em vigor no primeiro dia do ano subsequente à data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

O edital do leilão das radiofrequências associadas aos serviços móveis de quinta geração (5G) contemplou a necessidade de cumprimento de diversas obrigações para os vencedores do certame. Entre elas, destacam-se (i) o atendimento a todas as sedes municipais do País com a tecnologia com 5G; (ii) o atendimento a mais de 9 mil localidades não sede de municípios com serviços móveis de tecnologia de quarta geração (4G) ou superior; (iii) a cobertura da totalidade das rodovias federais pavimentadas com mais de 35 mil quilômetros de extensão, igualmente com serviços móveis de tecnologia 4G ou superior; (iv) a instalação de redes de fibra óptica em 530 sedes municipais; (v) a implantação da rede privativa de comunicação do governo federal; (vi) a implantação do Programa Amazônia Integrada Sustentável (PAIS); (vii) a desocupação da faixa de espectro de 3,5 gigahertz (GHz), com a troca de



antenas parabólicas e receptores do serviço de TV aberta por satélite em todo o País; e (viii) o investimento de mais de R\$ 3 bilhões na conectividade das escolas públicas.

Em adição a esses esforços, entendemos ser necessário considerar medidas legislativas para contemplar também as áreas rurais de nosso País. Como sabemos, o setor agropecuário alcançou em 2021 a participação de 27,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, o maior índice em quase 20 anos. Além disso, advém de acelerado crescimento, equivalente a quase 8,4% apenas no último ano.

Para que o setor continue com sua trajetória positiva nos próximos anos, avaliamos que terá papel fundamental a disponibilidade de uma moderna infraestrutura de telecomunicações nas áreas rurais, especialmente a internet das coisas (*internet of things* - IoT) e as redes 5G. Além disso, a oferta de serviços móveis para as famílias que moram no campo permitirá que elas mantenham suas residências nas áreas rurais, desfrutando de maior competitividade de seus produtos, maior qualidade de vida e acesso mais facilitado a serviços públicos essenciais.

Os dados disponíveis sobre o tema ainda demonstram que existe uma grande disparidade no acesso à internet na comparação entre as áreas urbanas e rurais. A Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (TIC Domicílios 2021), publicada em junho deste ano pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR), aponta que, no ano passado, 83% das residências urbanas estavam conectadas à internet, enquanto apenas 71% dos domicílios rurais tinham acesso a esse serviço. Essa desigualdade, portanto, exige a intervenção de políticas públicas.

No que compete ao Poder Legislativo, consideramos imprescindível propor soluções que reforcem a infraestrutura de telecomunicações nas áreas rurais. Nesse sentido, e levando em conta que a tecnologia 5G tem ampla capacidade de prover novas funcionalidades para dar ainda mais competitividade ao agronegócio, ao mesmo tempo em que pode oferecer internet de alta capacidade às famílias residentes no campo, concluímos que é necessária uma desoneração das taxas e contribuições incidentes sobre a infraestrutura de telecomunicações instalada em áreas rurais.

Por essa razão, apresentamos a presente proposição que, em síntese, buscar igualar a zero os valores das taxas de fiscalização destinadas ao



Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL), à Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública (CFRP) e à Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (CONDECINE), relativas às estações rádio base e às repetidoras do Serviço Móvel Pessoal localizadas em áreas rurais. Dessa maneira, os prestadores de serviços de telecomunicações que operam nessas regiões perceberão incentivos econômicos para ampliar a cobertura de suas redes.

Insta ressaltar que são superavitários os fundos a que são destinados os citados recursos. De acordo com a Portaria nº 1.266, de 11 de fevereiro de 2022, do Ministério da Economia, o Fistel tinha um superávit financeiro de mais de R\$ 5,5 bilhões ao fim do exercício de 2021 e a Condecine cerca de R\$ 258 milhões. Dessa forma, a desoneração proposta não afetaria o resultado financeiro positivo desses fundos.

Convém mencionar ainda estudo realizado pelo Grupo de Políticas Públicas vinculado à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), com base em demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para analisar a disponibilidade do acesso à internet no campo, o qual concluiu que, para a cobertura total do território rural com necessidade de conexão, seria necessário ampliar o número de torres de telecomunicações das cerca de 4,4 mil existentes para quase 20 mil, um aumento de mais de 400%.

Com a certeza de que este projeto trará efeitos positivos para o setor de telecomunicações, contamos com o apoio dos nobres Senadores e Senadoras para a aprovação desta proposição.

Sala das Sessões,

Senador **JEAN PAUL PRATES**



2. *Disciplina o compartilhamento de infraestrutura de suporte e o direito de passagem por concessionárias de serviços públicos*

PROJETO DE LEI Nº , DE 2022

Altera a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, para disciplinar o compartilhamento de infraestrutura de suporte e o direito de passagem por concessionárias de serviços públicos.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Esta Lei altera a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, para disciplinar o compartilhamento de infraestrutura de suporte e o direito de passagem por concessionárias de serviços públicos.

Art. 2º O art. 11 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, passa a vigorar acrescido do seguinte § 2º, renumerando-se o atual parágrafo único como § 1º:

“**Art. 11.**

§ 2º As receitas auferidas com o compartilhamento de infraestrutura de suporte ou com o direito de passagem não serão consideradas para efeito da política tarifária, sendo integralmente revertidas em favor do resultado econômico da concessionária.” (NR)

Art. 3º O art. 31 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos IX e X:

“**Art. 31.**



IX – compartilhar, de forma obrigatória e a pedido do interessado, a capacidade excedente de sua infraestrutura de suporte com prestadores de serviços públicos, nos termos da regulamentação;

X – disponibilizar, em sítio de internet próprio ou do órgão regulador, para qualquer interessado, informações técnicas e georreferenciadas acerca de sua infraestrutura de suporte, bem como da capacidade de uso e disponível de cada elemento da infraestrutura de suporte, nos termos da regulamentação.

.....” (NR)

Art. 4º O art. 14 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescido do seguinte parágrafo único:

“**Art. 14.**

.....

Parágrafo único. As receitas auferidas com o compartilhamento de infraestrutura de suporte e com o direito de passagem são consideradas ganhos de eficiência empresarial, não sendo passíveis de serem revertidas em favor da modicidade das tarifas.” (NR)

Art. 5º Esta Lei entra em vigor trinta dias após a data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A despeito das recentes revisões no marco legal das telecomunicações, como a Lei nº 13.879, de 3 de outubro de 2019, que atualizou a Lei Geral de Telecomunicações, e a Lei nº 14.424, de 27 de julho de 2022, que aperfeiçoou a Lei de Antenas, ainda permanece sem uma resposta satisfatória a questão do compartilhamento da infraestrutura de suporte entre prestadoras de diferentes setores.

Consideramos que as dificuldades verificadas no compartilhamento de postes da rede elétrica com prestadoras do setor de telecomunicações são emblemáticas dessa situação. Trata-se de um enorme problema que envolve cerca de 45 milhões de postes, com um potencial econômico de cerca de R\$ 13 bilhões por ano.

Em síntese, podemos destacar os principais entraves hoje existentes: o uso desordenado e, muitas vezes, clandestino dessa infraestrutura; a ausência de consenso para estabelecer uma referência de preço aceitável para



as partes envolvidas; a falta de isonomia nos contratos firmados entre diferentes prestadoras; a falta de incentivos econômicos adequados para o compartilhamento da infraestrutura; a falta de transparência em relação à existência e à disponibilidade dessa infraestrutura.

Convém ressaltar que a ampliação dos investimentos nos setores de infraestrutura é condição essencial para o desenvolvimento econômico e social do País. Por isso, deve ser tratada como prioridade.

Ademais, o compartilhamento de infraestrutura é uma das formas de facilitar os investimentos em vários setores, especialmente o de telecomunicações. Não apenas o compartilhamento permite o uso mais eficiente dos recursos disponíveis, como também atrai investimentos para as demais etapas da cadeia produtiva. Nesse sentido, é dever do Estado regular adequadamente essa atividade, de forma a facilitar a atuação dos agentes econômicos.

No entanto, as atuais regras do setor elétrico relacionadas à modicidade tarifária acabam por gerar dificuldades no compartilhamento da infraestrutura deste setor com os demais. Isso acontece porque, de acordo com as normas vigentes, 60% das receitas auferidas com o compartilhamento de infraestrutura são revertidas em favor da modicidade tarifária. Apenas 40% dessas receitas permanecem com as detentoras da infraestrutura.

Ocorre que o compartilhamento de infraestrutura é oneroso para as prestadoras do setor elétrico, que têm custos com a avaliação e a aprovação dos pedidos, com o acompanhamento da execução dos projetos, com o controle de acesso a suas instalações e com outras despesas operacionais que se referem exclusivamente à disponibilização de sua infraestrutura para terceiros. Por essa razão, em grande parte dos casos, o percentual da receita que fica com a prestadora de serviço do setor elétrico é insuficiente para cobrir as despesas decorrentes do próprio compartilhamento, configurando-se em verdadeiro desincentivo à atividade que deveria ser estimulada pelo poder público.

Essa situação é prejudicial, sobretudo, para o setor de telecomunicações, que depende dessa infraestrutura de suporte para lançar suas redes de fibra óptica. Cabe lembrar que as prestadoras precisam cumprir obrigações relacionadas ao lançamento de redes de fibra óptica, previstas no edital das redes móveis de quinta geração (5G).

Caso esta proposição seja aprovada, as receitas auferidas com o compartilhamento de infraestrutura de suporte e com o direito de passagem permanecerão com as concessionárias-cedentes, sem destinar qualquer



percentual em favor da modicidade tarifária. Com isso, esperamos que as dificuldades apontadas sejam minimizadas, em função desse novo estímulo econômico.

Insta esclarecer que a retirada desse item do cálculo da modicidade tarifária no setor elétrico não chega a ser significativa para o consumidor de energia elétrica. Conforme estudo publicado pelo BTG Pactual, a receita advinda do compartilhamento de postes é equivalente a pouco mais que 2% da receita total das distribuidoras. No entanto, o benefício para o consumidor dos serviços de telecomunicações é imenso, uma vez que sua oferta pode ser ampliada de forma mais rápida e mais econômica do que com a instalação de novos postes.

Muitas vezes, por falta de espaço ou pelo próprio ordenamento territorial, não é possível a instalação de uma outra rede de postes, o que acaba inviabilizando a oferta dos serviços de telecomunicações.

Ademais, não custa lembrar que, atualmente, ambos os serviços, fornecimento de energia elétrica e oferta de conectividade, são essenciais para famílias e negócios. Portanto, o mesmo consumidor, que pode perder um pouco na tarifa de energia elétrica com a retirada desse item do cálculo da modicidade tarifária, pode ganhar muito com novas ofertas dos serviços de telecomunicações, com mais qualidade e mais economia.

Em contrapartida ao benefício às concessionárias-cedentes, o projeto prevê a positivação, na lei, da obrigação de compartilhamento pelas concessionárias-cedentes de sua infraestrutura de suporte. Mais do que isso, elas deverão aumentar o grau de transparência em relação a essa infraestrutura, disponibilizando, em sítio de internet próprio ou do órgão regulador, para qualquer interessado, informações técnicas e georreferenciadas, bem como da capacidade de uso e disponível de cada elemento.

Diante do exposto, contamos com o apoio dos Nobres Senadores para a aprovação do presente projeto.

Sala das Sessões,

Senadora **JEAN PAUL PRATES**



3. *Propõe que a CCT seja responsável pelas arguições de indicação de dirigentes da Anatel*

PROJETO DE RESOLUÇÃO Nº , DE 2022

Altera o art. 104-C do Regimento Interno, para incluir, entre as competências da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, os assuntos relacionados à agência reguladora do setor de telecomunicações.

O SENADO FEDERAL resolve:

Art. 1º Esta Resolução altera o art. 104-C do Regimento Interno, para incluir, entre as competências da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, os assuntos relacionados à agência reguladora do setor de telecomunicações.

Art. 2º O art. 104-C do Regimento Interno passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VIII-A:

Art. 104-C.

.....

VIII-A - agência reguladora do setor de telecomunicações;

.....” (NR)

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

De acordo com o art. 104-C do Regimento Interno do Senado Federal (RISF), compete à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) opinar, entre outros temas, sobre proposições pertinentes à política nacional de ciência, tecnologia, inovação, comunicação e informática; à organização institucional do setor; aos acordos



de cooperação e inovação com outros países e organismos internacionais na área; à comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens; e a outros assuntos correlatos.

Embora o tema das comunicações seja central nas competências da CCT, o Risf não inclui expressamente os assuntos envolvendo a agência reguladora do setor de telecomunicações nas atribuições do colegiado. Apesar disso, por diversas vezes, a comissão recebeu o presidente da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), ou seus representantes, em audiências públicas para tratar da política setorial de telecomunicações ou para debater proposições legislativas relativas ao setor.

Apesar da estreita relação entre a CCT e o setor de telecomunicações, a arguição pública de indicados ao Conselho Diretor da Anatel ocorre na Comissão de Serviços de Infraestrutura (CI). Entendemos que se trata de um equívoco que precisa ser ajustado, uma vez que a comissão especializada no Senado Federal para tratar dos assuntos relativos às comunicações é a CCT.

Cumpramos ressaltar que, no caso das indicações para a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a arguição pública ocorre na Comissão de Meio Ambiente (CMA), que é o órgão especializado para o tema. Da mesma forma, acontece com os indicados para chefe de missão diplomática de caráter permanente junto a governos estrangeiros e das organizações internacionais de que o Brasil faça parte, os quais são arguidos na Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional (CRE).

Trata-se, portanto, de reconhecer os importantes trabalhos desempenhados na CCT em relação às políticas de telecomunicações nos últimos anos e laurear a Comissão com essa relevante competência adicional, inteiramente alinhada com suas atribuições.

Por essas razões, pedimos o apoio dos Nobre Pares para a aprovação desta proposição.

Sala das Sessões,

Senador **JEAN PAUL PRATES**



4. Sugestão à Anatel de inclusão de representante do Poder Legislativo no Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas

INDICAÇÃO Nº , DE 2022

Sugere ao Conselho Diretor da Agência Nacional de Telecomunicações que inclua, nos integrantes do Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas, um representante do Poder Legislativo.

Com amparo no art. 224, inciso I, do Regimento Interno do Senado Federal (RISF), sugerimos ao Conselho Diretor da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) que inclua, nos integrantes do Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas (GAPE), criado nos termos do Edital nº 1/2021, da Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL, um representante do Poder Legislativo.

JUSTIFICAÇÃO

Na tramitação do processo de licitação das faixas de radiofrequência destinadas às redes móveis de quinta geração (5G), o Tribunal de Contas da União (TCU) aconselhou a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e o Ministério das Comunicações a incluir compromissos editalícios para estabelecer a obrigação de conectar as escolas públicas de educação básica, com a qualidade e velocidade necessárias para o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação nas atividades educacionais regulamentadas pela Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021, que institui a Política de Inovação Educação Conectada.

A recomendação do TCU foi acatada pela Anatel, que vinculou os valores decorrentes da aquisição de lotes na faixa de 26 GHz a projetos a serem identificados, selecionados e precificados pelo Ministério da Educação, de



modo a buscar a universalização do acesso à internet em banda larga de todas as escolas públicas brasileiras.

Para atender à citada recomendação, a Anatel criou o Grupo de Acompanhamento do Custeio a Projetos de Conectividade de Escolas (GAPE), formado por representantes do Ministério das Comunicações, da Anatel, do Ministério da Educação e das empresas vencedoras da faixa de 26 GHz.

Contudo, a despeito de ter sido a Corte de Contas o órgão responsável por apresentar a sugestão, nenhum representante do Poder Legislativo foi contemplado no referido grupo de trabalho. Portanto, serve a presente indicação para sugerir ao Conselho Diretor da Anatel que inclua, nas reuniões do GAPE, um representante do Poder Legislativo, para que colabore com as atividades, apresentando as sugestões que entender necessárias para o bom desenvolvimento dos trabalhos.

Sala das Sessões,

Senador **JEAN PAUL PRATES**



5. *Sugestão à Anatel de adoção do método do leilão combinatório de múltiplas rodadas em seus procedimentos licitatórios de autorização de uso de radiofrequência*

INDICAÇÃO Nº , DE 2022

Sugere ao Conselho Diretor da Agência Nacional de Telecomunicações que passe a adotar, em seus procedimentos licitatórios para expedir autorização de uso de radiofrequências, o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas, quando possível.

Com amparo no art. 224, inciso I, do Regimento Interno do Senado Federal (RISF), sugerimos ao Conselho Diretor da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) que passe a adotar, em seus procedimentos licitatórios para expedir autorização de uso de radiofrequências, o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas, quando possível.

JUSTIFICAÇÃO

Não obstante o comemorado sucesso do leilão de frequências para a quinta geração de redes móveis (5G), notamos algumas distorções no resultado do procedimento, que merecem estudo mais aprofundado.

Ao verificar o resultado dos blocos nacionais, constatamos que o ágio médio desses lotes foi de cerca de 12%. Já nos blocos regionais, o ágio ultrapassou a marca de 5.600%.

Tal diferença se justifica, numa análise preliminar, porque havia apenas três concorrentes no mercado brasileiro em condições de disputar os quatro lotes nacionais ofertados, enquanto nos blocos regionais havia doze interessados para somente sete lotes.



Num exame mais aprofundado, observamos que a Análise nº 132/2019/VA, o voto do Conselheiro Vicente Aquino, relator da primeira versão do edital do 5G, já indicava que o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas (ou *combinatorial clock auction* – CCA, em inglês) teria um desempenho superior a outros métodos, inclusive o que foi escolhido para a licitação do 5G no Brasil. Em suas palavras, esse modelo apresentava “uma função essencial na normalização do valor entre os licitantes, evitando tanto uma extração adicional artificial de receita dos licitantes, o que teria o efeito negativo de reduzir investimentos nas redes de telecomunicações, quanto uma entrega do espectro por preços abaixo dos valores de mercado, o que teria caráter predatório do patrimônio público”.

O relator aconselhou ainda licitar o espectro em blocos menores, tanto em termos de capacidade de radiofrequência, quanto de abrangência territorial, a fim de aumentar a flexibilidade de escolha dos participantes. Ao aplicar esses mecanismos, seria obtido um uso mais eficiente do espectro.

O conselheiro registrou ainda que os leilões combinatórios de múltiplas rodadas têm sido o modelo mais utilizado no mundo para a licitação de espectro. Esse modelo foi apresentado à *Federal Communications Commission* (FCC), órgão regulador do setor de telecomunicações nos Estados Unidos da América (EUA), em 2003, para licitação das frequências das redes móveis de terceira geração (3G).

Desde então, o modelo progrediu rapidamente para se tornar o padrão de leilão para venda de espectro. Além dos EUA, sua utilização já ocorreu em países como Reino Unido, Áustria, Austrália, Canadá, Dinamarca, Irlanda, Holanda e Suíça.

Apesar das evidentes vantagens e do sólido histórico do modelo do leilão combinatório de múltiplas rodadas, o Conselho Diretor da Anatel optou, em voto divergente do relator, pelo método tradicional de leilão ascendente aberto com múltiplas rodadas, sob o argumento de que faltavam avaliações mais aprofundadas pelas áreas técnicas da Agência para o uso do novo modelo.

Assim, tendo em vista as vantagens do novo modelo apontadas pelo relator da matéria na Anatel e que as áreas técnicas da Agência estão aptas a realizar os estudos demandados pelo voto vencedor, serve a presente indicação para sugerir ao Conselho Diretor da Anatel que passe a adotar, em seus procedimentos licitatórios para expedir autorização de uso de



radiofrequências, o método do leilão combinatório de múltiplas rodadas, quando possível.

Sala das Sessões,

Senador **JEAN PAUL PRATES**





SENADO FEDERAL
Liderança do Bloco da Minoria

REQUERIMENTO Nº DE - CCT

Senhor presidente,

Requeiro, nos termos do art. 96-B do Regimento Interno do Senado Federal, que a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática avalie as políticas públicas relativas à quinta geração de redes móveis (5G) no Brasil, no exercício de 2021.

JUSTIFICAÇÃO

Entendemos ser de suma importância avaliar a implementação da política pública da tecnologia 5G no país.

Segundo pesquisa da Viavi Solutions (empresa que atua no fornecimento de redes e serviços de telecomunicações), o mundo inteiro já tem 65 países, totalizando 1.662 cidades, conectados à internet móvel de quinta geração. Só neste ano de 2021, 301 cidades já adotaram a nova tecnologia, ampliando em 20% o total na comparação com o fim do ano passado. O Brasil ainda não está na lista e nem tem previsão.

Apesar de a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) ter enviado em março o edital para leilão de radiofrequência para análise do Tribunal de Contas da União (TCU), somente no mês passado a agência reguladora terminou de enviar os esclarecimentos solicitados pela Corte para emitir seu parecer.

O leilão para a implementação da tecnologia no Brasil será o maior leilão de radiofrequências já realizado no país e o maior para a tecnologia de quinta geração no mundo todo. Lembramos que há uma disputa mundial pelo comércio da



tecnologia 5G, já que os bloqueios feitos pelos EUA e por outros países europeus às empresas chinesas têm provocado uma verdadeira corrida para a substituição de tecnologias nessas nações. No Reino Unido, a adesão por antenas e infraestruturas da finlandesa Nokia e da sueca Ericsson tem sido a solução adotada até o momento.

Os efeitos econômicos que serão gerados com a implementação do 5G no Brasil são gigantescos. Estudo feito pelo IDC para o Movimento Brasil Digital (MDB) mostra que a implantação da tecnologia no país deve gerar cerca de US\$ 22,5 bilhões em negócios entre segmento B2B (business to business) até 2024. O documento mostra que o 5G deve expandir o mercado de novas tecnologias no Brasil, entre elas destacam-se IoT (internet das coisas), Public Cloud Services, Big Data & Analytics e Security, especialmente a partir de 2022. Já a expectativa para o investimento das empresas fornecedoras de serviço para a implementação da infraestrutura do sistema de conectividade para o 5G deverá ser de US\$ 2,5 bilhões, no mesmo período, e US\$ 3,9 bilhões até 2025. O montante está diretamente relacionada ao leilão de frequências para a rede 5G, diz o estudo.

Portanto, é urgente e relevante que esta Comissão intensifique a análise deste tema para avaliar os impactos que esta tecnologia trará ao país e ao povo brasileiro.

Conto com o apoio dos nobres colegas na aprovação deste requerimento.

Sala da Comissão, 1º de setembro de 2021.

Senador Jean Paul Prates
(PT - RN)
Líder do Bloco da Minoria





SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 1

07/10/2021

(Texto com revisão.)

O SR. PRESIDENTE (Rodrigo Cunha. Bloco Parlamentar PODEMOS/PSDB/PSL/PSDB - AL. Fala da Presidência.) – Declaro aberta a 8ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal da 3ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura.

Esta reunião ocorre de modo semipresencial com a utilização do sistema de videoconferência que está sendo adotado pelo Senado Federal. Os Srs. Senadores e as Sras. Senadoras que estão no modo remoto e que desejarem fazer uso da palavra podem solicitar sua inscrição através da ferramenta "levantar mão" ou registrar no *chat* o seu pedido para falar.

O público interessado em participar da audiência pública pode enviar perguntas ou comentários para o Portal e-Cidadania do Senado Federal ou também através de ligações do 0800 0612211.

Então, nós estamos hoje numa sessão especial, uma sessão que se destina exclusivamente à realização de audiência pública com o objetivo de esclarecer a situação atual do processo de licitação de radiofrequências já iniciado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), e as expectativas para a implementação dessa tecnologia no País, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas, em cumprimento ao Requerimento nº 7, de 2021, aqui da CCT, de autoria do Senador Jean Paul Prates, Relator da avaliação de política pública de implementação das redes móveis de quinta geração (5G) no exercício de 2021.

Nós ainda estamos vivendo um período em que ainda param muitas dúvidas acerca da chegada do 5G no Brasil, e tenho certeza de que, num momento deste, em que o País inteiro está acompanhando com grande expectativa o acontecimento dos leilões, ter essas discussões realizadas nesta Casa, nesta Comissão, que é de ciência, tecnologia, inovação e comunicação, tem tudo a ver com o momento atual.

O Senador Jean Paul, logo no início dos trabalhos desta Comissão, apresentou um requerimento para que seja adotada como política pública desta Comissão a atenção direcionada para a chegada do 5G ao nosso País. Com certeza, a intenção é a melhor de todas: é fazer com que possamos viver num ambiente de segurança jurídica, num ambiente de respiro, de inovação tecnológica e de expectativas positivas. Então, será esse o nosso intuito durante esse ciclo de palestras. Hoje não termina, com a audiência pública, essa discussão. Pelo contrário, repito: foi escolhido, como política pública desta Comissão, tratar desse tema, e estaremos muito bem representados pela condução que será dada pelo Senador Jean Paul, que vai assumir a Presidência desta Comissão durante esta reunião e durante as próximas também.

Então, Senador Jean Paul, agradeço a V. Exa. por estar aqui presencialmente e acredito que essa também deva ser uma tônica nossa: estar, sempre que possível, presencialmente nesta Comissão. Apesar de, neste mesmo momento, estar a Comissão de Educação em funcionamento e várias outras Comissões – por isso os Senadores precisarem se dividir –, nós temos hoje, neste momento, um quórum de nove Senadores que estão acompanhando a audiência pública de maneira remota.

Com certeza, o resultado dessas discussões também irá a Plenário, pela atitude de V. Exa., sempre ativo, sempre prestando contas da sua atuação Parlamentar junto aos demais colegas. Dessa forma, será possível tornar de conhecimento geral os temas e assuntos debatidos neste dia de hoje e nas próximas sessões.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 2

07/10/2021

Sendo assim, convido V. Exa. a assumir a Presidência. Se preferir ficar onde está ou querendo ficar aqui, já transmito a V. Exa. a condução desta reunião.

Muito obrigado. *(Pausa.)*

Senador Jean Paul, como ainda vai começar, eu gostaria que V. Exa. se sentasse aqui mesmo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Presidente Rodrigo Cunha.

Quero agradecer também e nominar as presenças dos Senadores Daniella Ribeiro, Luis Carlos Heinze, Rose de Freitas, Flávio Bolsonaro, Nelsinho Trad, Paulo Rocha, Fabiano Contarato, além de nós, Jean Paul Prates e Rodrigo Cunha, presentes aqui à audiência.

Presidente, talvez seja um pouco repetitivo, mas, para contextualizar um pouco e aproveitando para agradecer os nossos convidados que já estão *online*, vou passar umas informações gerais aqui para quem nos assiste.

Esse leilão do 4G está marcado para 4 de novembro, portanto o nosso trabalho tem uma limitação de tempo e, por isso, temos acelerado aqui. Isso ocorre sem prejuízo da qualidade dos debates, mas temos um cronograma também a cumprir aqui na avaliação dessa política.

O valor total do certame será de pelo menos R\$49,7 bilhões, portanto praticamente R\$50 bilhões, segundo a Anatel, e as empresas vencedoras vão pagar R\$10,6 bilhões pelas outorgas – isso é no mínimo, porque é um leilão, então presume-se que pode ser mais – e outros R\$39,1 bilhões, que serão investidos em infraestrutura para atender os compromissos previstos no edital.

Serão leiloadas quatro faixas de radiofrequência: 700 MHz; 2,3 GHz; 3,5 GHz e 26 GHz. A meta do Governo estabelecida no edital é de que todas as capitais do País recebam o 5G até julho de 2022, mas em grandes centros, como São Paulo, a tecnologia, segundo o Governo, pode chegar já em 2021.

Já foi incluída no edital a obrigação de conectividade nas escolas públicas, a partir da pressão da Comissão de Educação da Câmara e do grupo de trabalho do 5G. Para acompanhar a implementação da obrigação, será formado um grupo de trabalho composto por representantes do Governo, das operadoras e da Anatel.

Nós, quando propusemos este acompanhamento aqui pela Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado, tínhamos justamente, como disse o Presidente Rodrigo Cunha à abertura desta reunião, o objetivo de contribuir com ideias para a modernização e a produção legislativa no que fosse necessário para facilitar a implantação da política do 5G, que é, como todos sabem, estratégica para o desenvolvimento de qualquer nação, mormente o nosso País como um todo, na área social, na área econômica, na área educacional, na logística, no transporte público. Várias são as consequências, e os nossos convidados serão capazes aqui de nos descrever muitos desses aspectos.

Em termos de PIB (Produto Interno Bruto), o 5G pode proporcionar um aumento de 1% a 1,25% do PIB, no curto prazo, em produtividade e eficiência, segundo o setor do agronegócio por exemplo. Entre outros setores, esse declara essa possibilidade de aumento de PIB, de produtividade e de eficiência.

O grande debate, na verdade, que nós propomos fazer já de início, é justamente sobre a interiorização do 5G, a capilaridade e a acessibilidade dessa tecnologia. Eu e todos nós ouvimos falar das maravilhas do 5G, da possibilidade de ter veículos autônomos, robotização, internet das coisas, mas nós todos – não é, Rodrigo? – temos uma preocupação também, que é não aumentar o fosso de diferença social. Se isso



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 3

07/10/2021

chegar para poucos, poderemos ter – eu sempre dou esse exemplo – um camarada chegando a uma festinha em Campos do Jordão com seu Porsche autônomo e com o 5G conectado e, lá no interior da Amazônia ou no interior dos nossos Estados do Nordeste, pessoas que não acessam o 5G – hoje mal acessam o 3G, que dirá o 5G ou o 4G! A tendência, inclusive com a velocidade que é peculiar às grandes tecnologias e às evoluções mais recentes, é de que esse fosso social, que já não é desprezível no Brasil, aumente com rapidez quilométrica, com uma rapidez absurda, porque há pessoas que vão dar um salto tecnológico, um salto de produtividade, um salto de qualidade de vida, e outras que vão ficar abandonadas, para trás. Nós não queremos isso, e essa é uma grande preocupação nossa.

Todos sabemos dos grandes benefícios do 5G, todos sabemos e vemos aí vídeos de chineses, americanos e europeus com as maravilhas disso, mas isso tem que chegar pra todos. É até melhor que chegue menos, mas que chegue pra todos, como uma grande onda numa praia aberta, do que um rio supercaudaloso para poucas pessoas. Então, a imagem que eu faço é, numa das nossas praias aí de Alagoas, Sergipe, Rio Grande do Norte, de uma praia aberta e aquela onda grande chegando para todos, em vez de um canalzinho ali pra poucos privilegiados. Então, essa é uma grande preocupação que nós temos.

E aí, obviamente, não posso me furtar a falar da área pública, da educação, da segurança, da saúde, das maravilhas que o 5G nos trará e como o Estado brasileiro deverá – sem o menor pudor de falar isto – subsidiar mesmo essas políticas para que cheguem ao serviço público, para que o Estado brasileiro possa atender as áreas sociais.

Enfim, não quero me alongar aqui porque quero deixar também que nossos palestrantes pontuem sobre o processo e a gente faça um debate. Eu quero dar início portanto.

Há aqui um procedimento básico, mas eu quero logo chamar – as pessoas estão *online*, não é? – pela ordem aqui, só para que já se preparem aí no remoto.

O primeiro palestrante será Nilo Pasquali, da Anatel; o segundo, Rubens Caetano, do MCTI (Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovações); o terceiro, Fábio Luis Mendes, que é da Câmara dos Deputados, Consultor Legislativo, e o quarto é o Paulo Sisnando Rodrigues de Araújo, que é do TCU.

Portanto, Nilo, se estiver *online* aí, eu acompanho aqui o procedimento de apresentação.

O Nilo Pasquali é Superintendente de Planejamento e Regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações.

Nilo Pasquali, nos ouve?

O SR. NILO PASQUALI – Sim, estou escutando, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Nilo. Fique à vontade por favor.

Acho que posso estabelecer um tempo de 10 minutos ou de 15 minutos. De quanto tempo vocês precisam? Quinze minutos?

O SR. NILO PASQUALI (*Fora do microfone.*) – Sim, sim.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Quinze minutos pra cada intervenção, totalizando, portanto, uma hora de intervenções. Depois faremos aqui um debate.

Obrigado, Nilo. Com a palavra.

O SR. NILO PASQUALI (Para expor. *Por videoconferência.*) – Perfeito, Senador, muito obrigado.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 4

07/10/2021

Quero, primeiramente, em nome do Presidente da agência e do nosso Conselho Diretor, agradecer esta oportunidade de falar um pouco do leilão, de como está o andamento dele e de quais são as previsões que a gente tem pra sua execução.

Eu tenho uma apresentação e vou tentar colocá-la aqui na tela.

Eu estou com uma dificuldade: o aplicativo está dizendo que eu não posso compartilhar a minha tela. *(Pausa.)*

Não sei se é possível resolver...

Ah, resolvido.

Muito obrigado.

Espero que todos estejam vendo.

Vou falar rapidamente de como é que está o processo de leilão, até pra dar mais oportunidade pra gente poder fazer o debate.

Vou começar com a nossa figura de como é que está a situação da tecnologia móvel no Brasil. Esse é o nosso perfil de acessos.

Temos mais de 200 milhões de acessos de telefonia no País, e esse é o perfil à medida que a tecnologia foi sendo alterada. Então, rapidamente, o 4G já supera as demais tecnologias há muito tempo. Inclusive, no período de pandemia, a gente viu um leve incremento do perfil de crescimento do 4G também, um encontro de migrações de outros acessos, principalmente do 3G e do restante de 2G que a gente ainda tem, mas muito por conta de novos acessos também, novas ofertas que foram sendo apresentadas no setor.

E o nosso panorama do 5G? Isso eu acho que já foi dito muitas vezes, acho que todos conhecem bastante inclusive essa figurinha, porque é a figura base do perfil tecnológico do 5G e é o que se espera do 5G no fim das contas.

O 5G é baseado numa nova estruturação de arquitetura de rede e numa nova estruturação de potenciais de serviços também. Então, ele não é apenas aquele aumento da banda larga que a gente tem no celular; não é só aquela migração 3G pra 4G, em que a gente viu uma grande diferença na capacidade de transmissão e nos acessos. Ele é bem mais do que isso inclusive, ele permite um novo ecossistema de novos prestadores e novos agentes de mercado, ofertando novas funcionalidades dentro das redes móveis. Ele é baseado essencialmente em três grandes vertentes, ou três grandes tripés, na parte de ampliação da banda larga móvel. Isso, com certeza, é um dos requisitos dele, pra casa dos gigabits por segundo, dentro dos celulares; mas as outras duas vertentes, que são provavelmente as grandes novidades, são o que mais se espera desse novo ecossistema, que é a parte de comunicação massiva de terminais e as aplicações de baixíssima latência, em ultravelocidade, que são as aplicações que estão atreladas, por exemplo, a carros autônomos, como foi mencionado há pouco, a questões como telemedicina, infraestruturas críticas e serviços críticos de emergência, que geralmente vão se utilizar muito dessa parte das características do 5G pra operar também.

Isso aqui tudo é possível por conta da implantação de novas tecnologias, seja o fatiamento de rede, seja uso massivo de antenas MIMO ou a virtualização, e não tem como fazer tudo isso acontecer sem maior espectro de radiofrequências disponível para operar tudo isso, principalmente nas ondas milimétricas, que, no caso do nosso leilão, é a faixa de 26 GHz. Vou falar um pouquinho mais lá na frente sobre o que isso representa, mas toda essa cadeia e todo esse ecossistema só são possíveis com uma combinação equilibrada de faixas de radiofrequências baixas, médias e altas – altas: leiam-se as ondas milimétricas; as médias são as faixas de 3,5GHz por enquanto; e as baixas, nas faixas de 700 ou 850MHz que temos disponíveis.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 5

07/10/2021

A adoção de serviço móvel no Brasil começa desde a década de 80, com a telefonia ainda analógica, com aqueles celulares maiores. A gente caminhou para o 2G com o tempo, a partir de 1993 já – aí foi a digitalização do celular e o início do SMS –; a gente teve o 3G a partir de 2001 – a tecnologia surgiu em 2001, mas a gente conseguiu fazer o primeiro leilão para o 3G em 2007, quando começou essa tecnologia no Brasil –; o 4G surgiu com suas especificações todas em 2009, a gente fez o primeiro leilão para as faixas que possibilitaram o atendimento *online* em 2012, e foi uma ampliação significativa: banda larga no celular, com alto tráfego de dados, uma mudança de perfil muito interessante no uso do tráfego do serviço móvel, fazendo uma migração da telefonia tradicional para aplicações com tráfego de internet, com tráfego de dados; e o 5G foi disponibilizado desde 2017 ou 2016, se não me engano.

Estamos estruturando agora os nossos leilões, os primeiros leilões para faixas que possibilitam já boa gama dos espectros do 5G, que começaram cerca de dois anos atrás no mundo, com a Coreia e com os Estados Unidos, e isso vem se propagando para os demais países. O Brasil ainda está num momento bastante positivo de realização desse leilão frente ao restante do mundo também.

Aqui, uma perspectiva do que muda do 4G para o 5G. O IMT Advanced é o termo tecnológico para o 4G e o IMT-2020 é o termo tecnológico para o 5G, e aqui são os grandes elementos de avaliação de tecnologias, raios de cobertura, taxas de transmissão de dados, eficiências espectrais, níveis de mobilidade – quanto rápido você pode mexer no terminal e ele permanecer conectado –, níveis de latência etc., etc. Isso aqui é só para manter como referência, pra gente ter ideia de que o 5G se propõe a melhorar todas essas características intrínsecas às tecnologias móveis. Ele, essencialmente, é um habilitador para essa transformação digital em todos os aspectos da vida cotidiana e não só para o usuário tradicional, o usuário comum, o cidadão, mas para a indústria, o agronegócio, a medicina, a segurança pública, a educação. Ele permite, com a estrutura do seu ecossistema, funcionalidades e capacidades de aplicações que não são possíveis, na sua grande maioria, nas tecnologias atuais e nas infraestruturas atuais. A gente precisa fazer essa evolução, e ele é um grande habilitador para todas as outras vertentes e aspectos da economia também.

Em que pé nós estamos? A gente começou a discussão desse leilão cerca de dois anos atrás, ela se iniciou em final de 2018, se não me engano, para 2019. Então, passamos por várias etapas de discussão da proposta de leilão, passamos por consultas públicas, análises das contribuições, pareceres da nossa procuradoria federal especializada, deliberações do conselho diretor. Esse processo foi avaliado pelo Tribunal de Contas da União, tanto a minuta de edital quanto o estudo de precificação, e a gente está agora na fase de entrega de documentação, é o que a gente está aguardando. A gente fez a publicação para a sessão de recebimento de propostas, a gente publicou isso no último dia 27. Então, no dia 27 de outubro, a gente tem a primeira sessão vinculada a esse leilão, que é a sessão de entrega de propostas e da documentação de todas aquelas proponentes interessadas em participar da licitação. Dia 4 de novembro é o dia agendado para o julgamento das propostas, então é o processo de leilão em si. Ele vai acontecer no dia 4, depois de recebidas todas as propostas na semana anterior, no dia 27. Esse é o nosso cronograma que temos estabelecido por enquanto.

O que tem nessa licitação, o que a compõe? É a maior licitação de radiofrequências que a Anatel já conduziu desde a sua criação, em 1997 ainda. Então, a Anatel já conduziu oito ou nove certames, mas esse, sem dúvida, é o maior em termos de complexidade, quantidade de compromissos que as proponentes vencedoras vão assumir e quantidade



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 6

07/10/2021

de radiofrequências sendo disponibilizadas. Como já foi comentado inclusive pelo Presidente da sessão, são quatro faixas de radiofrequência distintas: a faixa de 700 é uma faixa baixa; há uma faixa de 2,3GHz, que é uma onda média; faixa de 3,5GHz, que também está na categoria das faixas médias; e a faixa de 26GHz, que é uma faixa alta e está na categoria das ondas milimétricas, que são essenciais para as aplicações de baixíssima latência, por exemplo, que o 5G se propõe a fazer.

Como esse leilão está dividido com essas faixas todas? Na faixa de 700, a gente tem até quatro rodadas, isso depende da dinâmica do leilão, de como o leilão vai funcionar. A primeira rodada é um bloco nacional de 10+10 MHz, então, esse lote sendo arrematado, a gente não passa para as rodadas seguintes; as rodadas seguintes são tentativas de disponibilizar o espectro o máximo possível na oportunidade do leilão. Então, inexistindo interesse por esse bloco nacional de 10+10, a Anatel vai proceder à segunda rodada, que são blocos regionais em que a gente vai pegar esse 10+10 nacional e dividir em 7 regiões no Brasil e ver se regionalmente existe interesse pela faixa. Aqueles blocos que sobram nesse processo vão para a terceira rodada com blocos nacionais de 5+5, se a gente ainda não conseguir fazer nenhuma disponibilização de segunda rodada com os blocos regionais de 10+10. E numa quarta rodada, se ainda sobram pedaços dos blocos nacionais de 5+5, a gente vai tentar novamente segmentá-los em blocos menores regionais e ver se existe interesse nisso. Então, é uma escadinha para tentar ao máximo disponibilizar o espectro para o setor.

Quais compromissos estão previstos para essa faixa? Desde o início das discussões, uma das diretrizes para esse leilão era evitar que se tornasse meramente arrecadatório, o objetivo era que a grande maioria dos recursos dele fossem levados para compromissos e obrigações de expansão da infraestrutura brasileira. Esta foi diretriz desde o começo do processo do leilão, que foi claramente estabelecida pelo Conselho Diretor da Anatel: que pelo menos 90% do que seriam os recursos vinculados às faixas fossem convertidos para compromissos. Então, por isso é que eu disse anteriormente: esse é o leilão com a maior quantidade de compromissos que a Anatel já construiu e todas as faixas têm compromissos específicos estabelecidos para aqueles que vencerem os lotes.

A faixa de 700 tem compromissos de localidades. É importante a gente ter em mente que o Brasil tem mais de 21 mil localidades. Localidade é um conceito que o IBGE estabelece e envolve áreas urbanas, aglomerados, vilas, vilarejos, são áreas onde existe população. Hoje existem, categorizadas pelo IBGE, pouco mais de 21 mil delas, desde os grandes centros urbanos, que são localidades também, até localidades bem remotas, localidades que têm dez habitantes, cem habitantes, coisa desse tipo.

Então a gente já tem nas capitais todas. Nos distritos que são sede de todos os 5.570 Municípios brasileiros, a gente tem infraestrutura móvel, inclusive de quarta geração na grande maioria deles. A gente tem cobertura em várias das localidades que não são sedes. Então, das outras 16 mil que existem no Brasil, em torno de 6 a 7 mil delas têm cobertura móvel 4G também. Mas temos mais de 9 mil localidades em que não há cobertura 4G nem disponível ou, se há alguma coisa, ela não está razoável, ela não atende suficientemente a localidade. Então o objetivo do leilão, um deles, é trazer conectividade para todas essas localidades no interior do Brasil. A faixa de 700 vai tentar cobrir um pedaço desse *gap* de localidades que não têm cobertura. Mais precisamente, ela tenta cobrir em torno de 625 localidades com cobertura 4G no mínimo – essas são sempre obrigações mínimas de cobertura.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 7

07/10/2021

E temos também, dentro da política pública, uma necessidade de cobertura de trechos de rodovias federais. Então a Anatel fez um esforço de levantamento de tudo isso junto aos órgãos oficiais de transporte, no Dnit principalmente, com bases compreensíveis e manejáveis de se poder trabalhar. O Brasil tem mais de 70 mil quilômetros de rodovias federais pavimentadas. Desse total, na metade aproximadamente existe algum tipo de cobertura 4G já. Então a gente está focando em todo o resto que não tem cobertura 4G ainda, e o objetivo, no fim das contas, é termos uma malha rodoviária coberta com tecnologia móvel e 4G. Esse compromisso significa mais de 31 mil quilômetros de estradas pavimentadas a serem cobertas.

E a gente tem, em todas as faixas, essa possibilidade de conversão de ágio em compromissos adicionais. Significa que, mesmo havendo no processo de leilão lances maiores do que o preço mínimo, essa diferença do preço mínimo para o lance ofertado não vai ser cobrada como um boleto para o Tesouro Nacional, ela vai ser convertida em mais compromissos para a proponente. Então, na prática, o que vai ser cobrado no leilão vai ser o que está estabelecido nos preços mínimos. Esse é o máximo de arrecadação possível com o leilão, já que todo o resto tem previsão de conversão em compromissos adicionais, caso haja ágio dentro de cada um dos blocos.

A faixa de 2,3GHz é uma faixa hoje para 4G também. Eles são blocos regionais de 50MHz e de 40MHz, são sete blocos em 50MHz e sete blocos em 40MHz. É disponibilizada uma rodada única. Essa faixa tem bastantes compromissos, é uma faixa que a gente espera que seja totalmente arrematada exatamente por conta do grande potencial de expansão de infraestrutura que ela vai trazer, pelos compromissos que estão atrelados.

Então, como eu falei, a gente ainda tem alguns Municípios que são distritos sede no Brasil que estão com 3G. A gente já quer fazer essa evolução para o 4G. Nesse caso, são em torno de 415 Municípios que estão nessa condição no Brasil. A gente tem a obrigação de atender as localidades – é aquele mesmo conceito que há na faixa de 700.

Aqui são as demais localidades não previstas no bloco dos 700MHz, e aqui são 9.019 localidades, que são as demais localidades mapeadas pelo IBGE e que, pelas avaliações da Anatel, não têm cobertura 4G adequada. Então a gente tem, no total aí, mais de 9,6 mil localidades a serem atendidas com compromissos de, no mínimo, 4G, além dos 415 Municípios que são distritos-sede e dos 31 mil quilômetros de rodovias pavimentadas que serão cobertas com 4G também.

A faixa dos 3,5GHz, que é uma faixa pioneira para o 5G – então é a faixa de entrada para o 5G mais puro ou pelo conceito mais tecnológico que se imagina dele –, está dividida em duas rodadas também. O objetivo aqui novamente é tentar disponibilizar o máximo possível dessa faixa. Então a gente tem uma primeira rodada com quatro blocos nacionais de 80MHz e um bloco regional, que está dividido em sete regiões dentro do Brasil, de 80MHz também. O que sobrar desse processo da primeira rodada vai ser segmentado em bloquinhos de 20MHz para uma segunda rodada e colocado novamente à disposição.

Os compromissos na faixa de 3,5GHz são compromissos de *backhaul*. *Backhaul* é uma parte tecnológica da infraestrutura de redes de telecomunicações que faz o escoamento do tráfego de um Município para o *backbone* nacional, ou seja, é o que conecta o Município com o resto do mundo. E a gente tem o mapeamento disso na Anatel, de *backhaul*, que é feito com fibra ótica, que é feito com sistemas de micro-ondas, com sistemas de satélite. O ideal para um *backhaul* é que o tenhamos em fibra ótica. Sendo em fibra ótica, a gente tem um mapeamento já, e 530 Municípios não estão nessa



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 8

07/10/2021

situação. Eles estão como compromissos a serem atendidos com fibra ótica, então haverá melhoria significativa da capacidade de transporte desses Municípios.

A gente tem os compromissos do próprio 5G. Então, os lotes nacionais vão fazer atendimento de Municípios acima de 30 mil habitantes, numa escada de adensamento de... E os lotes regionais vão fazer todo o atendimento do 5G nos Municípios abaixo de 30 mil habitantes. Isso significa 1.174 Municípios acima de 30 mil habitantes e significa 4.396 Municípios abaixo dos 30 mil habitantes.

A gente ainda tem os custos de limpeza da Banda C, a gente tem um processo técnico de limpeza da faixa – parte dela é ocupada hoje por sistemas de satélite. Então a gente tem que garantir convivência, e o leilão aloca recursos para garantir a convivência de sistemas.

E a gente tem a construção das redes públicas, seja o programa Amazônia Integrada e Sustentável, que são as infovias de leitos de rios previstas, e há a Rede Privativa de Comunicação da Administração Pública Federal, todas previstas dentro da política pública estabelecida pelo Ministério das Comunicações.

E a última faixa, a faixa de 26GHz. As ondas milimétricas são dez blocos nacionais de 20MHz, outros seis blocos regionais de 200MHz nas sete regiões, aí são 42 lotes. A gente tem bastante espectro disponível na faixa de 26. Numa primeira rodada, isso tudo vai ser disponibilizado com um prazo de outorga de 20 anos. Caso tenhamos sobras nesse processo, haverá uma segunda rodada com esses mesmos lotes, mas com prazos de outorga de dez anos.

Todos os recursos vinculados a essas faixas de 26GHz vão ser alocados para os compromissos de conectividade em escolas públicas no ensino básico, atendendo aí a recomendações do Tribunal de Contas da União e das próprias discussões que aconteceram no Congresso Nacional nesse sentido também.

Esse aqui é o cronograma de implantação do 5G no Brasil previsto no edital. É possível termos adiantamentos com relação a tudo isso aqui. Isso aqui são os prazos finais de atendimento pelas prestadoras, pelos proponentes vencedores. É uma escadinha, que vai desde julho do ano que vem, de 2022, até o final de 2030, quando a gente terá todos os Municípios brasileiros com cobertura em 5G, nos distritos-sede pelo menos.

E aqui é o escalonamento de como isso está dividido ao longo do tempo. Eu coloquei aqui, mas não vou entrar em cada um especificamente porque vai ficar de referência para a Comissão e eu não quero gastar muito mais tempo, porque eu já fui instado a terminar.

Era isso o que eu tinha para apresentar, Presidente.

Eu queria agradecer novamente o espaço e a oportunidade de apresentar e fico à disposição para as perguntas e para o debate que vem na sequência.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Nilo. Parabéns pelo trabalho da Anatel!

Nós, aqui no nosso mandato, sempre – pode ter certeza – estamos reforçando a importância das agências reguladoras e nos colocando sempre à disposição, na defesa de vocês todos, que têm, como carreira de Estado ou como nomeados, inclusive, nas diretorias, passando por sabatinas aqui neste Senado Federal, toda a força nossa aqui do mandato, pela importância que têm as agências reguladoras.

Muito obrigado, Nilo.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 9

07/10/2021

Eu saliento, inclusive... Vejam como é curioso: eu falo que a gente está almejando o 5G, mas se consegue, mal e porcamente, uma conexão aqui para o Nilo fazer a apresentação dele! Em alguns períodos aqui houve cortes, e estamos falando da agência reguladora das telecomunicações e do Senado da República em conexão direta. Mesmo assim, a gente tem picotes aí de sinal.

Na verdade, Nilo, estou dizendo isso porque esse é um grande desafio de convencimento da opinião pública. A pessoa pergunta: "Poxa, mas eu não tenho... Mal e porcamente aqui consigo falar num 3G miserável, nem o 4G eu consigo, como é que vocês vão trazer um 5G?" Então, esse é um dos objetivos aqui da explicação.

Quero passar aos demais palestrantes.

Há algumas perguntas chegando aqui. Vou lê-las aos poucos, porque aí, ao longo das apresentações, aqueles que quiserem já incluir algum comentário a respeito delas já podem fazê-lo.

Emília Rebeca, do Amazonas, pergunta: "Como ficará a implantação no Estado do Amazonas, já que, até hoje, somente a capital, Manaus, recebe os sinais 4G e 5G?" Portanto, Amazonas.

Elinadja Targino, de Alagoas, pergunta: "Quais são as expectativas para a implantação dessa tecnologia nas Regiões Norte e Nordeste?" – mais ou menos na mesma linha, não é? "Como ocorrerão as licitações?" – está, aqui, sendo explicado – "De forma transparente?" Ou não, sim e tal... Estamos explicando aqui justamente isso, Elinadja.

Brunno Phillipi, de Pernambuco, também fala: "Muito se fala no sinal 5G, quando teremos de fato um sinal de qualidade?", mais ou menos, sobre o que eu estava, também, falando aqui.

O segundo palestrante aqui nosso, muito obrigado pela sua presença, é Rubens Caetano, Coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

Aproveitando, Rubens, para mandar aqui um abraço para o Ministro astronauta Marcos Pontes, que gosta muito lá do meu Estado e que tem um relacionamento muito bom, produtivo, construtivo com o nosso mandato.

Obrigado.

Rubens, com a palavra, por dez minutos, não, quinze minutos, na verdade, com a tolerância de mais dois que a gente concedeu ao primeiro palestrante.

Obrigado.

O SR. RUBENS CAETANO (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador Jean Paul.

Obrigado.

Agradeço, em nome do Ministro Marcos Pontes e do Secretário de Empreendedorismo e Inovação, Paulo Alvim.

Agradeço a oportunidade de estar aqui, debatendo com vocês sobre este tema tão importante.

Antes de tudo, quero desejar um bom dia aí para todos os Senadores e Senadoras que estão nos acompanhando, à sociedade que está nos acompanhando também sobre esse tópico tão importante e que está tão evidente neste momento.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Rubens.

Rubens, só um minutinho, rapidinho.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 10

07/10/2021

Se você puder aproximar o microfone aí de você, porque está um pouco abafada a voz. A gente não está ouvindo bem aqui.

Só para...

Agora não é o sinal. Agora é o microfone mesmo. (*Risos.*)

Vamos lá.

O SR. RUBENS CAETANO – Me escutam bem?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – É, melhorou.

O SR. RUBENS CAETANO – Melhorou, Senador?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Melhorou – melhorou.

O SR. RUBENS CAETANO – Está o.k. Vou falar um pouquinho mais alto. Então, tá. Então, bom dia a todos, a todos os Senadores e Senadoras.

Obrigado pela oportunidade.

Eu trouxe uma apresentação para tocar em alguns pontos específicos sobre este tema importante que é o 5G. (*Pausa.*)

Eu não estou conseguindo fazer a apresentação.

Se puderem me liberar aqui o acesso, por favor.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Pronto, já foi aí.

O SR. RUBENS CAETANO – O.k., obrigado.

Bom, é importante, antes de tudo, destacar, trouxe uma pauta com agenda, falar um pouco sobre esse ecossistema de 5G no Brasil, as perspectivas econômicas e os impactos econômicos do 5G tanto no mundo, quanto no Brasil, as aplicações e desafios que teremos que enfrentar aqui no desafio – o colega Nino já tocou em alguns dos pontos específicos –, ações do MCTI. E eu trago aqui o MCTIC, porque essas ações começaram, se iniciaram desde 2017 e, naquela época, era um ministério só, o da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. E também trazer alguns pontos observados da nossa visão aqui do Ministério sobre o próprio leilão do 5G.

Bom, falando um pouco sobre esse ecossistema, a gente costuma apresentar essa figura, é uma figura macro, uma ideia macro sobre esse ecossistema, quem são os atores que participam desse processo, que vêm participando e continuam participando desse processo das tecnologias de comunicações móveis no País. Cito, como uma das primeiras vertentes aqui, o Ministério, o MCTI e o Ministério das Comunicações, no tocante ali às competências das políticas digitais. Foram trabalhados, desde 2017, a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital, o E-Digital, o Plano Nacional de IoT, a estratégia brasileira de 5G e legislações e regulamentações acerca desse tema. Então, é importante destacar que esses atores, os Ministérios, têm essa competência específica nesse trabalho relacionado com a política em si. E essa política deriva em outras ações como, por exemplo, ações de pesquisa e desenvolvimento e inovação no País.

Uma outra vertente desse ecossistema. A gente tem a Anatel com a competência de regulação desse setor de telecomunicações, precisando promover essa concorrência, a fiscalização e o acompanhamento dessa etapa regulatória.

Uma outra vertente: a gente tem as indústrias de telecomunicações, as operadoras de telecomunicações, e eu destaquei agora sobre esse ponto, o 5G, as indústrias de TICs, de tecnologia da informação e comunicação. A gente vê, com essa tecnologia, com essa quinta geração de comunicação móvel, que as indústrias de telecomunicação, as indústrias de TICs, de uma maneira geral, vão ter também mais espaço para participar



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 11

07/10/2021

desse processo, desse mundo de telecomunicações que o 5G vai permitir, trazendo ali consigo o desenvolvimento de aplicações e inovação sobre esse aspecto no desenvolvimento de novas tecnologias.

E ainda outra vertente, fechando, a gente sintetiza a própria sociedade civil, que carrega as demandas que todos esses outros atores tentam endereçar, por meio de políticas, por meio de atividades de regulação e por meio de desenvolvimento.

Bom; essa figura o colega Nilo já chegou a apresentar. É a figura tradicional, o triângulo tradicional dos requisitos do 5G. Eu não vou falar muito mais sobre ele. O Nilo, a meu ver, trouxe os pontos principais de cada um desses tópicos. Só vou ressaltar aqui um aspecto específico: desde 2017, o Brasil, sobre o grupo de trabalho que foi criado e chamado 5G Brasil, um grupo de discussão que primou pelo processo de participação da discussão mundial sobre o 5G, tentou fazer com que esse triângulo virasse enquadrado, que tivesse mais um pilar, mais uma vertical nos requisitos estabelecidos, que seria um cenário específico para áreas rurais ou áreas extensas. Depois eu vou entrar um pouco mais em detalhe sobre isso.

Falando um pouco sobre os aspectos econômicos. O IHS Markit desenvolveu um estudo frisando que o 5G, no mundo, vai habilitar em torno de US\$13,2 trilhões, até 2035, em termos de bens e serviços, e em torno de US\$3,5 trilhões em termos de receitas líquidas, até 2035, no mundo. Então, a gente está falando, sim, de uma nova revolução; estamos falando, sim, de uma injeção significativa e substancial de recursos que serão alavancados com essa nova tecnologia.

Falando um pouco sobre as ondas milimétricas, que o Nilo chegou a mencionar, que será uma das faixas de frequência a serem licitadas nesse leilão do dia 4. A de 26GHz pertence a esse aspecto das ondas milimétricas. Ainda tem outras faixas de frequência que, de acordo com a definição do 5G, são outras faixas que estão em estudo ainda, acima inclusive dos 26, que vão impactar também no processo, na questão econômica e na questão financeira do 5G.

Então, trazendo um aspecto das ondas milimétricas: até 2034 – e aqui eu destaco a América Latina –, a gente está falando também de um aumento de 1,2% no PIB, até 2034, especificamente só nessa faixa de ondas milimétricas. E quanto ao Brasil? A Omdia, em parceria baseada com a Nokia, elaborou também um estudo que previu, até 2035, uma injeção de algo em torno de US\$1,2 bilhão na economia brasileira, em termos de receita, e, em termos de produtividade e serviços, algo em torno de US\$3,1 bilhões de dólares, e isso dentro dos diversos setores que foram utilizados por desse estudo. A gente vê que até o próprio Governo, as ações do meio governamental, com um aumento de economia na ordem de US\$189 bilhões até esse ano.

E como a gente consegue chegar lá? Como é que a gente, de fato, vai conseguir alcançar esses números? Nós temos que, de fato, como foi apresentado até pelo próprio Senador Jean Paul, os desafios são enormes. A gente tem um Brasil... De fato, a gente tem que falar de uma escala continental quando se fala de Brasil. Nós temos desde uma característica, que foi aqui uma fonte do IBGE, um número, um dado que é muito significativo: cerca de 85% da população brasileira ocupa menos de 1% do território nacional, ou seja, estamos concentrados nos grandes centros. Prova disso é o que mostra aqui essa figura: a cidade de São Paulo altamente densa populacionalmente; Brasília, que tem uma densidade demográfica não tão grande quanto São Paulo, o centro da cidade de São Paulo, mas que tem também uma densidade alta. E, aí, algumas disparidades: por exemplo, o Município de Serra da Saudade, em Minas Gerais, que é



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 12

07/10/2021

bem afastado e tem uma população bem menor. Então, a gente tem, digamos assim, vários brasis dentro do próprio Brasil.

Neste mapa, trazido por uma fonte do próprio mapa da Anatel sobre a cobertura de comunicações móveis, a gente vê, de fato, uma evolução da cobertura 4G. Embora esse mapa aqui, lá em 2020, esteja quase que predominantemente pintado de azul, denotando aí a cobertura da tecnologia 4G, nós sabemos que nós temos vários pontos no País em descoberto, porque a Anatel utiliza, para a confecção dessa informação, o dado de que, se 80% do Município estiver com a sua sede com a cobertura 4G, com a cobertura móvel, ela considera aquele Município, de uma maneira geral, com a cobertura.

A gente sabe que há alguns cenários que não retratam muito bem essa pintura do mapa. A prova disso é o que a gente traz aqui: hoje, com a tecnologia 4G, cerca de 15km afastados da cidade, onde a gente tem aquela estação rádio base, a gente já começa a ter a perda de sinal, já não tem a cobertura daquela tecnologia de comunicação móvel. Então, a gente sabe, na prática, que essa é uma realidade: ao se afastar dos grandes centros, ao se afastar das torres cerca de 10 a 15km, a gente já não tem a qualidade, já não tem o sinal de cobertura móvel.

Além disso, um grande desafio, até para o próprio agronegócio, é que a gente tem as grandes áreas rurais, áreas com amplo diâmetro de raio, digamos assim, para a qual não basta você colocar uma estação rádio base, com a tecnologia 4G existente atualmente, somente na sede, porque, na borda daquela fazenda, daquela grande área, a cobertura já não vai estar disponível. Então, nós temos essas características no País, essas características dos cenários do nosso País.

E também não podemos deixar de falar sobre o outro aspecto, que é a própria desigualdade social, como o próprio Senador apresentou e tocou nesse ponto, que é tão fundamental. Não adianta a gente falar que a população, que 85% da população brasileira que reside ali – menos de 1% – que está localizada nos grandes centros vão ter acesso à tecnologia, sem contar que aquela população que está um pouco mais distante, afastada ali dos grandes centros, vai ficar órfão, sem ter acesso, sem ter o mesmo equilíbrio, digamos assim, digitalmente, sobre o uso dessas tecnologias.

O Nilo colocou um dos pontos importantes dos compromissos que vêm dentro do edital do leilão. É importante destacar, é importante colocar que esse é um desafio que nós temos que percorrer também, não é só trazer a tecnologia para os grandes centros, é pensar também naqueles que estão mais afastados.

Bom, e o que o Governo e o MCTI têm feito sobre isso? No âmbito ainda de MCTI, desde 2017, como eu citei, alguns instrumentos: a Estratégia Brasileira de Transformação Digital, a Estratégia Brasileira de 5G, ações relacionadas, incentivos ao setor para proporcionar e ampliar as ações relacionadas à pesquisa, desenvolvimento e inovação no País.

Esses são os pontos principais que eu destaco aqui da Estratégia Brasileira de Transformação Digital. Foi um documento elaborado em 2017, é um documento que tem a participação, que foi elaborado com a participação de vários setores, várias outras entidades governamentais e da sociedade civil também. Ele procurou construir, dentro de vertentes, todos os aspectos relacionados à transformação pela qual nós estamos passando e, em especial, também tem tópicos relacionados à comunicação móvel no País. Esse documento procurou diagnosticar e trazer ações para que a gente pudesse combater ou tratar o diagnóstico levantado sobre cada uma dessas vertentes.

Um outro documento, a Estratégia Brasileira de Redes Móveis, também foi um documento elaborado ainda no âmbito de MCTI, hoje ele é acompanhado e tocado pelo



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 13

07/10/2021

Ministério das Comunicações. Ele também procurou definir cinco eixos temáticos relacionados ao 5G no País e traçou também alguns diagnósticos sobre eles e o que é importante ser acompanhado no tocante ao 5G.

Bom, falando um pouco mais sobre as ações do Ministério, do MCTI, nós temos que o nosso Ministério tem a competência de fazer a gestão da Lei de TICs, a tão conhecida Lei de Informática, desde 1991. Essa legislação procura dar um incentivo para as empresas de tecnologia do País, que desenvolvam bens e serviços de TICs e, em contrapartida, ela exige que essas empresas invistam em pesquisa, desenvolvimento e inovação no País.

Eu destaco esse ponto porque – trouxe até alguns números, falando em termos dessas empresas que investem, que tem essa obrigatoriedade de investimento – trouxe aqui, nos últimos três anos de acompanhamento que a gente tem dos relatórios, prestação de contas das empresas. Especificamente, nas áreas, nos temas relacionados às TICs e telecomunicações, a gente viu um número expressivo de investimento em pesquisa e desenvolvimento sendo realizado no País por essas empresas, sejam investimentos realizados por meio de convênio com instituições de ensino e pesquisa, ou com centros de pesquisas ou com incubadoras no País sobre esses temas.

Então, a gente vê que, em 2019 – foi o relatório que foi entregue no ano passado, em 2020 –, a gente vê algo em torno de R\$660 milhões, R\$670 milhões sendo investidos, aplicados em pesquisa e desenvolvimento no País no ano de 2019. Isso é cerca de 1/3 do que foi investido em todo o ano de 2019. Então, a gente vê a importância desse tema de telecomunicações e de TICs, dos investimentos que têm que ser feitos no País.

Por que eu destaco a questão dos investimentos e do PDI, dos projetos de PDI? É porque é com pesquisa e desenvolvimento que a gente consegue se engajar nas discussões mundiais, nos fóruns mundiais de discussões sobre a tecnologia; é com pesquisa e desenvolvimento que a gente consegue tratar temas específicos ou pontos específicos ou necessidades específicas que o Brasil precisa tratar dentro de um processo de discussão, de um processo de difusão de uma tecnologia.

Aqui, eu cito alguns projetos que foram realizados também sobre o tema especificamente 5G, desde 2017: o Projeto 5G Range, que foi um projeto de acordo de cooperação bilateral Brasil e União Europeia. Nós tivemos mais de, cerca de 11 instituições, sete brasileiras e quatro europeias, participando desse processo de discussão, um projeto da ordem de R\$10 milhões, pelo lado brasileiro, e o equivalente também pelo lado europeu. Ele buscou justamente tratar ou focar nas pesquisas de desenvolvimento para prever o 5G, um alcance maior do que o 4G tem hoje em termos de célula. A gente está falando de um alcance de cerca de cinco vezes maior do que o 4G possui, com capacidade de alcance de célula, que é aquele alcance da estação rádio base até a ponta do sinal, de onde que se consegue ter o sinal. Isso foi algo que foi tratado.

Por que eu estou citando esse projeto especificamente? Porque foi esse projeto que usou, foi um dos projetos que balizou também o processo de discussão que o Brasil se engajou na própria discussão mundial, prevendo, tentando trabalhar sobre essa vertente, uma quarta vertente do 5G. Não foi possível, porque o 5G já estava muito maduro em 2017, em 2018. Então, isso ficou para as próximas gerações.

Então, ressalto a importância de trabalhar com pesquisa e desenvolvimento. Tem que ser trabalhado muito antes, porque a gente consegue trazer pontos específicos. Chamo a atenção – porque pode estar causando a surpresa de alguns que estão acompanhando aqui a apresentação – para o Projeto 6G. Sim, Rubens, estamos falando



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 14

07/10/2021

de 6G. As pesquisas mostram que cada geração de comunicação móvel, as pesquisas iniciais sobre cada geração levam em torno de dez anos. Então, a gente está falando que as expectativas mostram que o 6G vai estar em escala de comercial em 2030. E se a gente quiser participar, trazer à tona, participar do fórum das discussões mundiais sobre quais são os requisitos que a próxima geração de comunicação móvel tem que ter, nós temos que iniciar as pesquisas por agora.

Então, nós já iniciamos também um projeto de pesquisa e desenvolvimento de 6G. Na ordem de – começamos neste ano, a primeira fase dele –, em torno de R\$6 milhões, estamos pegando mais R\$30 milhões de investimento em projeto até 2025 e teremos também, provavelmente, mais uma terceira fase após 2025.

Então, é só para citar um pouco aqui sobre os temas de projetos que o Ministério tem se engajado nas ações de coordenação desses projetos junto com entidades do setor do ecossistema nacional de 5G.

Bom, falando agora, vamos finalizar um ponto importante, que é o que está à tona, o próprio leilão 5G. Primeiramente, na nossa visão como Ministério, entendemos que foi de grande valia ter essa predominância de o leilão não ser totalmente arrecadatário, para facilitar ou promover ou induzir que as próprias concorrentes entrem, as próprias vencedoras do leilão empreguem investimentos no País. Precisamos ter investimento em todas as áreas.

O Nilo já chegou a destacar como que está a perspectiva do escalonamento da cobertura do 5G. Nós teremos, de fato, um escalonamento, o que não significa que, em julho de 2022, todas as áreas dos grandes centros estarão com cobertura 5G. Não é isso. Existe uma fase de escalonamento que vai ser seguida, que está prevista. As faixas de frequência o Nilo também chegou a abordar. E aqui eu destaco um ponto importante que é justamente o que o edital trouxe, que são os compromissos.

O Senador Jean Paul também ressaltou: precisamos também ter a base, precisamos também falar das outras gerações, porque, como a gente tem uma fase escalonada do 5G, antes de tudo, a gente precisa ter um 4G também. E outras aplicações não necessariamente precisarão de 5G. Algumas aplicações com 4G já funcionam muito bem. Então, a gente precisa de cobertura para que essas aplicações cheguem a todos.

Bom, essa foi uma mensagem do debate sobre o 5G. Desculpa o tempo estourado. Acho que nós teremos ainda mais algumas oportunidades para tratar das perguntas que a sociedade tem apresentado, está apresentando aí para nós.

E agradeço novamente a oportunidade de estar aqui, Senadores e Senadoras, trabalhando e debatendo esse tema com vocês.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Rubens.

Eu vou passar diretamente ao terceiro palestrante, e ao quarto palestrante em seguida, para depois fazer uma colocação geral aqui para quem nos assiste, para o entendimento sobre essa questão da licitação – o que é o *spectrum*, enfim, essas faixas.

Passo imediatamente, sem mais delongas, ao Fábio Luis Mendes.

Fábio, muito obrigado.

O Fábio é consultor legislativo da Câmara dos Deputados e está aqui na árdua função de substituir a Deputada Perpétua Almeida, que é justamente quem está à frente, presidindo lá a Subcomissão de Avaliação do 5G da Câmara. E nós pretendemos, Fábio, juntar esforços aqui, trabalhar juntos. Portanto, seja bem-vindo aqui conosco!

O Deputado Vitor Lippi é o Relator lá. Você, portanto, trabalha com eles. Eu gostaria que você fizesse, portanto, a sua apresentação, se possível dentro do tempo, sem



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 15

07/10/2021

sacrificar você, mas apenas para compensar um pouquinho e para a gente ter aquele papo final para não ficarem só as quatro apresentações e a gente ter que encerrar.

Obrigado, Fábio.

O SR. FÁBIO LUIS MENDES (Para discursar. *Por videoconferência.*) – Bom, bom dia, Sr. Senador Jean Paul Prates! Bom dia aos demais Senadores, Senadoras e demais participantes!

Eu estou aqui representando a Deputada Perpétua Almeida. Ela atualmente é Presidente da Subcomissão de Ciência e Tecnologia. Então, tenho uma apresentação rápida aqui. Eu prometo que eu vou ser rápido para compensar.

Deixe-me compartilhar aqui a minha tela. A janela é essa daqui. Muito da minha apresentação já foi abordada por outros participantes. Então, eu vou passar.

Eu estou representando a Deputada Perpétua Almeida. Eu sou consultor legislativo da área de ciência e tecnologia da Câmara.

Então, a Câmara dos Deputados já vem atuando na questão do 5G, desde 2020. Foi criado um grupo de trabalho 5G em dezembro de 2020. Aí, até julho 2020, foram feitas dez audiências públicas, uma série de Reuniões. Os Parlamentares exteriorizaram algumas preocupações em relação às minutas de edital. Uma das questões foi exatamente a questão de não haver, na proposta inicial da Anatel, a conectividade das escolas. Então, foi por meio do Congresso Nacional, em gestões junto ao TCU, que isso foi incluso, e também a questão da rede *standalone*. Foi a primeira vez que a Anatel colocou um requisito técnico de adotar na rede 5G uma especificação tecnológica que é o Release 16 do 3GPP. Então, existia uma preocupação pelos Parlamentares relativamente a custo. Poderia até eventualmente atrasar um pouco a implementação, mas isso foi dirimido ao longo do período, ao longo das discussões. Então, as próximas etapas o próprio Senador Jean Paul Prates já colocou. Não vou me estender.

Já há a previsão do leilão aí para o dia 4 de novembro. Há a perspectiva de implantação, em São Paulo, já em dezembro. Em julho de 2022, em 27 capitais; e, em 2028, a implementação final, caso haja aí uma antecipação.

Em relação às faixas também já foi falado e não vou abordar.

A questão principal com que acredito a gente pode contribuir é em relação à conectividade das escolas. Era um compromisso de abrangência que não estava previsto inicialmente no leilão. Foi colocado por gestão do Congresso Nacional e do TCU. Hoje, ela está prevista como contrapartida da faixa de 26 GHz. O modelo adotado pela Anatel será por meio de uma entidade específica, entidade administradora da conectividade das escolas, que será feita pelas operadoras nos moldes da entidade administradora da faixa de 5G, mas haverá um grupo de acompanhamento, que será presidido por um conselheiro da Anatel com representante do Ministério das Comunicações e do Ministério da Educação.

Nós acreditamos que o Congresso Nacional, como foi partícipe importante na implementação dessa política de conectividade de escolas, talvez fosse importante dispor de algum assento nesse grupo de acompanhamento. A Deputada Perpétua Almeida já externalizou esse desejo.

Em relação ao mercado, como o próprio Senador Jean Paul Prates já colocou, há um leilão aí na faixa de R\$50 bilhões. Ele deve ter aí em torno de 39,1 de compromissos, em torno de 10 bilhões de arrecadação, que vai para o Fistel.

O que a gente está observando é que existe um processo de consolidação, principalmente dos pequenos operadores, para poder participar ou eventualmente melhorar. Então, existe uma consolidação. Alguns provedores regionais, principalmente



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 16

07/10/2021

em São Paulo e em algumas outras regiões, estão comprando provedores menores para ganhar escala. Um exemplo aí é uma operadora regional de São Paulo, a Desktop, que fez uma aquisição recente da LPNet, também uma outra aquisição menor. Então, isso é um processo de consolidação que deve se ampliar após a efetivação do leilão do 5G, no dia 4 de novembro. Então, deve haver uma concentração maior aí de mercado.

O que a gente está observando é que a Vivo Telefônica é a empresa que está mais bem estruturada para implementar. Então, a operação em São Paulo do 5G, caso venha a ocorrer em 2021, provavelmente será da Vivo Telefônica. A TIM Brasil, exatamente no dia em que saiu o leilão, no dia 24 de setembro, quando foi aprovado pela Anatel, no mesmo dia a TIM já manifestou oficialmente, por meio dos seus canais institucionais, que iria participar do leilão e tem preferência na faixa de 3,5 GHz. Existe uma série de modelos de negócios aí que estão sendo colocados.

Há outros participantes do leilão que a gente percebe que podem vir a acontecer. O setor financeiro deve participar no leilão por meio de fundos de investimentos e há também algumas empresas e alguns fundos de Private Equity. Existem, por exemplo, algumas consultorias, alguns fundos de investimentos internacionais, a Digital Colony; a Alberta, do Canadá; a Highline, no Brasil, que inclusive chegou a aventar a hipótese de comprar uma parte da Oi.

De todos esses fundos de investimentos, alguns são fundos de investimentos imobiliários que investem em frequências, fazem redes e operam em rede. Então, devem participar. Seria importante que participassem até mesmo para elevar o valor do arrecadado e também das contrapartidas.

Existia uma questão também, no âmbito da Câmara dos Deputados, do que foi discutido. Foi em relação aos pequenos e médios provedores. Esses pequenos e médios provedores criaram uma entidade denominada Iniciativa 5G Brasil. Eles têm algumas demandas que, no final das contas, não foram atendidas pela Anatel. Uma delas era a aglutinação da faixa de 703,5 GHz, que, segundo eles, seria importante para que eles permitissem uma melhor competição, porque, se eles vencerem uma faixa de 3,5 GHz e não obtiverem uma de 700 MHz, fica complicado para eles executarem as contrapartidas. Ficaria muito caro.

Então, eles estavam pedindo isso, pedindo alguns outros pleitos. Eles participaram de algumas audiências públicas na Câmara, mas, no final das contas, acabaram não sendo adotados, o que até era previsível, porque, se fossem adotadas algumas dessas premissas, teria que ser refeito todo o modelo econômico-financeiro do leilão, e, evidentemente, não era isso que estava previsto.

Então, em relação a modelos de negócios, a empresa Ericsson, uma grande fornecedora de equipamentos de telecomunicações, elaborou um relatório, 5G Business Potential, e aponta, para 2030, haver um nível maior de digitalização da economia brasileira. Há um potencial de gerar até R\$390 bilhões de receitas adicionais para as empresas, e R\$150 bilhões seriam decorrentes, única e exclusivamente, do 5G.

Obstáculos existem realmente. O Brasil é muito grande, tem muita desigualdade regional e social, e muitos Municípios, hoje, não contam nem com tecnologia 4G. Mas isso deve ser resolvido com algumas contrapartidas do leilão.

Perspectivas de serviço: a gente já vem, em âmbito mundial, por exemplo, com *drones* autônomos para entregas. Isso demanda tecnologia 5G, demanda a integração desses *drones* no espaço aéreo convencional. Então, demanda ainda um desenvolvimento de *software*, o que está sendo feito em algumas empresas nos Estados Unidos e também em outros países. Mas será também um serviço muito importante, mas



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 17

07/10/2021

demanda ainda também algum desenvolvimento adicional em termos de *software*. Por exemplo, a Verizon, nos Estados Unidos, prevê em torno de um milhão de voos conectados, via tecnologia 5G, desses *drones* totalmente autônomos.

O que a gente pode ver aqui no Brasil, diretamente? As empresas de aviação Gol e Azul já anunciaram a aquisição dessas aeronaves que são eVTOL. Então, são aeronaves elétricas de voo, de pouso e de decolagem vertical. Elas seriam uma espécie de Uber aéreo. Elas têm um custo de implementação muito mais baixo e dependem de tecnologia 5G de alta confiabilidade.

Pode ser que o Brasil venha a se tornar, exatamente porque a gente está adotando a tecnologia Release 16, um dos pioneiros a adotar. As duas empresas anunciaram já a aquisição de cerca de 200 aeronaves, 250 aeronaves, cada uma.

É um desafio, porque você tem, principalmente nesse modelo, aeronaves operando no espaço aéreo convencional, aeronaves de transporte autônomas e até mesmo esses eVTOL, que seriam aeronaves autônomas também, dependendo muito dessa conexão 5G para a questão de segurança.

No agro, o 5G também foi muito abordado pelos palestrantes no âmbito do GT. Deve ocorrer um grande avanço em termos disso. E também na questão de saúde, diagnóstico remoto, cirurgias a distância, isso demanda essas tecnologias.

A estimativa de tempo também já foi colocada.

Então, é isso.

Muito obrigado pela oportunidade, Senadores, Senadoras.

Estamos à disposição, na Câmara dos Deputados, para contribuir com o que for necessário.

Muito obrigado.

Bom dia.

Eu encerrei aqui.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Fábio. Vamos trabalhar, com certeza, juntos.

Eu vou aguardar o final das apresentações para fazer uma colocação, como eu disse, geral, para a gente debater juntos, rapidamente.

O Paulo Sisnando, Diretor da Secretaria de Infraestrutura Hídrica, de Comunicações e de Mineração, do Tribunal de Contas da União, está conosco aqui também.

Paulo, muito bem-vindo.

Você tem também 15 minutos, com a tolerância que dei aos demais, para conversar conosco sobre o 5G.

Obrigado.

O SR. PAULO SISNANDO RODRIGUES DE ARAÚJO (Para expor. *Por videoconferência.*) – Boa tarde a todos, a Senadoras, a Senadores, a todos que nos assistem pelo YouTube ou, de forma presencial, na Comissão.

Agradeço o convite, em nome da Presidência do TCU, da Ministra Ana Arraes, para participar desta audiência e coloco o TCU à disposição deste importante trabalho da Comissão, desta avaliação de política pública relacionada à implantação da política de rede móvel 5G, cujo Relator será o Senador Jean.

Neste trabalho do 5G, o papel do TCU é analisar os estudos e a precificação realizados pela Anatel.

Por meio da Instrução Normativa 81, de 2018, e da delegação constitucional que é dada ao Tribunal de Contas da União, a gente faz análise dos processos de desestatização, sejam privatizações, sejam parcerias público-privadas, sejam outorgas e



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 18

07/10/2021

concessões, sejam autorizações de serviços públicos, entre os quais se classifica a questão desta licitação de outorga de frequências pela Anatel, pelo período de 20 anos.

Então, o TCU analisou os documentos encaminhados, as planilhas, a minuta do edital frente às leis, aos normativos vigentes, verificando se existiam algumas ilegalidades ou problemas que precisavam ser corrigidos e também fez uma análise da eficiência e do alcance dos objetivos das políticas públicas a serem alcançadas por meio do edital, fazendo proposta de melhorias, por meio de recomendações, justamente com o objetivo de reduzir a exclusão digital – hoje, cerca de 25% da população brasileira ainda não tem acesso à internet. Esse foi o último número da pesquisa realizado no contexto da internet – e também a reduzir as desigualdades regionais e sociais, porque Norte e Nordeste são as regiões com menos acesso *per capita* à internet, tanto do ponto de vista das escolas, dos hospitais e em geral, em todos os dispositivos públicos.

Houve bastante discussão com os diversos autores envolvidos, com as empresas, com o Congresso, como o colega Fábio comentou, com a Comissão de Educação, com a Comissão de Ciência e Tecnologia.

Então, após o encaminhamento de todas as informações completas, que ocorreu no final de junho, o TCU fez sua análise, a área técnica fez sua análise, e foi encaminhado o relatório ao Ministro-Relator, Ministro Raimundo Carreiro, que preparou seu voto, levou-o ao Tribunal, e, no dia 25 de agosto, o TCU deliberou sobre o edital do 5G, fazendo deliberações, entre elas determinações, recomendações e dando ciência, que abordavam, em suma, aspectos da minuta do edital de licitação, dos comandos do edital, pontos do texto do edital que precisariam ser mudados, algumas recomendações relacionadas a aspectos de especificação das faixas de frequência, como quantitativo de Erbs, a questão da faixa de 26 GHz também. Também fez recomendações e determinações quanto aos compromissos de abrangência, esses compromissos que foram listados pelo colega Nilo, da Anatel. Fizemos recomendações e deliberações nesse sentido, de forma a torná-los mais abrangentes e mais aderentes às políticas públicas em vigor. Também fez deliberações de ciência sobre a rede do Programa Amazônia Integrada e Sustentável e a rede privativa do Governo Federal. E, por fim, fez a recomendação no tocante à conectividade das escolas, ao atendimento às escolas, por meio dos recursos da faixa de 26 GHz.

Então essas foram, em suma, as deliberações que o TCU apontou, por meio do Acórdão 2.032, de 2021. E, no momento, está-se realizando o monitoramento dessas deliberações relacionadas ao edital em si.

A Anatel, como colocado aqui, no dia 27 de setembro, publicou o edital, e a partir daí se iniciou o nosso monitoramento. Então nós temos três processos de monitoramentos abertos para verificar essas deliberações relacionadas ao edital, não sendo verificadas, neste momento, aquelas deliberações relativas aos futuros editais, a futuras novas outorgas, como foi colocado por colega do MCTI e pelo BCG, ou outra anterior a essa.

Então temos esses três processos, em que vai ser verificado se as determinações foram cumpridas, se as recomendações que o TCU fez foram acatadas ou, se não foram acatadas, se a Anatel justificou a contento, mostrando qual a alternativa utilizada e se essa alternativa atende ao interesse público ou não, e verificado se foram observadas as ciências colocadas pelo TCU também em seu acórdão.

Então, este é o momento em que se encontra hoje. A equipe do Tribunal está fazendo essa análise em cima dos documentos que a Anatel encaminhou. Se necessário, vamos pedir mais documentos para a Anatel, e, após essa análise, será proferida uma



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 19

07/10/2021

instrução e encaminhada novamente para o Ministro Relator, Raimundo Carreiro, uma análise sobre se a Anatel atendeu ou não as deliberações do tribunal.

Após essa fase, faremos um acompanhamento da execução contratual do 5G. Há muitos compromissos e, como foi colocado, 90% do valor arrecadado, na ordem de quase R\$40 bilhões, foram convertidos em compromissos. Então faremos o acompanhamento dessa execução contratual, dos compromissos de abrangência: se os compromissos são realmente referentes a políticas públicas; se estão sendo levados aos lugares onde não existe sinal; se está havendo uma priorização para atender primeiro aqueles lugares que não têm sinal, que são desprovidos totalmente de conexão à internet; verificar como está sendo realizada a limpeza da faixa de 3,5 GHz e a migração dos sistemas de TVRO, das antenas parabólicas, para banda Ku; se está sendo atendida a população alvo, dentro do que foi projetado pelo Ministério das Comunicações e pela Anatel; a questão da rede privativa do programa Amazônia Conectada, e a governança da EAF, se esses projetos estão sendo feitos no prazo e nos preços, a contento, com os objetos determinados; e também a questão do atendimento às escolas públicas, como mencionou o Fábio. É muito importante a participação de todos, da sociedade civil e desta Casa, para o acompanhamento desse atendimento, até porque esse é um projeto que vai ser definido ainda pelo Ministério da Educação. Há só a previsão do orçamento, digamos assim, a ser feito por essa entidade, por esse grupo, que cuidará exclusivamente da implantação da conectividade nas escolas.

Então esse papel é muito importante e a gente coloca também o TCU à disposição desta Casa e do Congresso, em geral, da Câmara e do Senado, para auxiliar também no que for preciso, caso desejem assim o Senado Federal e esta Comissão.

Então é importante também verificar que, como mencionado por alguns participantes, a questão da qualidade e tal... E eu já gostaria de entrar um pouco no plano de trabalho da Comissão, apesar de não ser objeto desta audiência, mas gostaria de contribuir.

É importante destacar que o 5G é uma das ferramentas necessárias para que as tecnologias de informação e comunicação promovam todo esse avanço e melhoria na sociedade, esse incremento econômico. Ele é uma das ferramentas. Então é um conjunto de ferramentas que vão ser feitas. O próprio leilão, a maioria das frequências, a princípio, vão ser usadas por 4G. Então o 5G é uma das ferramentas necessárias. Temos também essa questão... Então temos que olhar todo o universo das ferramentas, com a Anatel, com o Ministério das Comunicações, as fibras óticas, as redes 4G, porque sem as fibras óticas 5G também não vai funcionar. Então é necessário que haja um bom escoamento de fibra ótica também, como mencionado pelo Nilo, a questão do *backhaul*.

As faixas de frequências também, com o Release 16 é importante fiscalizar se está sendo cumprida essa obrigação. E o 5G abre uma série de possibilidades que têm que ser aproveitadas. O 5G é um meio para se obter os objetivos fins, que são a agroindústria, a melhoria da educação, a melhoria da saúde, a melhoria da prestação dos serviços públicos...

Então não é só instalar a ERB, mas outros meios e quantidades que atendem a cobertura. Então vamos mencionar, assim, a qualidade vai melhorar? A princípio, sim, mas é necessário que, ao se instalar as ERB 5G a infraestrutura 5G, elas sejam instaladas com uma estrutura básica necessária, as fibras óticas na capacidade ideal, e que cubram as cidades e as demandas, para não haver problema de qualidade das redes.

Então é importante esse acompanhamento, até porque não existe nenhum compromisso de cobertura, em termos percentuais para o 5G, de cobertura percentual em



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 20

07/10/2021

relação ao Município, como foi mencionado, de 80%, 95% do Município. O que existe é exigência de número de estações rádio base por Município ou por localidade.

Então, o 5G, é importante fazer o acompanhamento para garantir a qualidade.

Como que o Estado brasileiro pode ajudar, para a implementação do 5G? Eu acho que a regulamentação é importante, a tramitação pós-edital. E aí é um aspecto muito importante a questão, como já mencionado pelo Fábio também, a questão dos pequenos provedores e o acesso deles às frequências.

Então a questão do *roaming*, que é a facilidade de um usuário, ou de uma empresa, acessar a rede de outra empresa, para não precisar deslocar da sua área, foi objeto de recomendação do TCU. A gente vai analisar ainda se a Anatel acatou ou não essa recomendação, mas, de qualquer forma, eu acho que é importante esta Casa, junto com o TCU e toda a sociedade, acompanhar de perto a regulamentação da Anatel quanto à questão do espectro de frequência, do mercado secundário, da possibilidade de ampla utilização das frequências, não só pelas empresas vencedoras do edital, mas por todas as empresas, para evitar uma concentração de mercado, porque a concentração de espectro na mão de pequenas empresas pode se tornar uma barreira de entrada para os novos competidores. E a competição é que induz à qualidade, à melhoria do serviço e do preço também. Então, é importante que tenha competição. Então, essa regulamentação da oferta de espectro de frequência para as empresas não vencedoras é muito importante e também a questão do *roaming* no mercado secundário.

Acho importante também fazer uma análise junto com o Plano Nacional de Internet das Coisas, mencionado também pelo representante do MCTI, para que se garanta a quantidade... O TCU fez um trabalho, por meio do Acórdão 1.480, de 2021, sobre o Plano Nacional de Internet das Coisas. Verificamos que são importantes as questões relacionadas com a coordenação dos agentes, a continuidade dos programas, a questão tributária, que vem sendo bem trabalhada pelo Congresso, que é a redução da onerosidade tributária para os dispositivos máquina- máquina, que pertencem ao universo da Internet das Coisas também.

E também um ponto importante para que haja sucesso na implementação do 5G é a questão da coordenação de todos os setores, porque o 5G vai propiciar a inclusão digital e a inclusão digital não é só infraestrutura. É necessário que além da infraestrutura se tenha conteúdo adequado, no caso das escolas ou da área de saúde, capacitação dos profissionais e da população para utilizá-los. E uma coordenação é importante, porque, por exemplo, vamos implantar o 5G na indústria agro. Então, é importante que o Ministério das Comunicações, que o Ministério da Agricultura, o Ministério da Indústria estejam, em conjunto, trabalhando nisso; na educação, a mesma coisa; na saúde. Então, é importante essa coordenação entre os vários entes, como foi o ecossistema apresentado pelo colega do MCTI.

Então, meu tempo já está esgotando e gostaria de finalizar falando que o 5G, também como foi colocado pelo Fábio, o 4G e outras tecnologias são importantes para reduzir essa desigualdade regional e social que existe no Brasil. Então, o 5G é um dos meios. Inclusive, duas das frequências a serem licitadas são mais propícias do que o 5G e as outras, por enquanto, mais que o 4G. Mas, no futuro, todas serão propícias, serão utilizadas pelo 5G.

E há a questão também da possibilidade de se analisar o modelo de licitação, esse modelo de compromisso para os próximos editais, conforme recomendação do TCU. E o próprio Conselheiro Vicente, da Anatel, quando submeteu à consulta pública o edital de licitação, no seu voto, pensou em fazer uma inovação nesse modelo para torná-lo mais



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 21

07/10/2021

ágil, mais voltado para os pequenos provedores, mas o Conselho da Anatel votou por manter esse modelo mais tradicional para essa licitação e colocou isso numa agenda para ser discutida posteriormente. Então, existem várias possibilidades de modelo de licitação, podendo até atender melhor os pequenos provedores, as pequenas empresas até por meio de incentivos.

Eu gostaria de agradecer a oportunidade de participar desta audiência e colocar o TCU à disposição desta Casa, desta Comissão e desse trabalho específico de avaliação da política, quando for necessário.

Muito obrigado, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado, Paulo.

Eu gostaria de pedir a permissão a vocês de fazer rapidamente aqui uma simulação do entendimento desse problema para um brasileiro comum. O.k.? E eu queria que vocês me corrigissem depois sobre os entendimentos aqui. Vou fazer realmente uma simulação, vou tentar entender o que está em pauta aqui hoje.

Mas, antes disso, eu quero dizer do que eu já apreendi desse processo, muitas vezes eu vejo e me incomoda muito a inversão dos exemplos e dos acenos que essa tecnologia faz perante a opinião pública brasileira.

Não é que eu condene os exemplos de *drones*, aviões autônomos, veículos autônomos, nada disso. Pelo contrário, eu sou uma pessoa que estou aqui tentando relatar o marco da eletromobilidade, converso com o setor de petróleo e gás em relação à transição energética, um setor do qual eu sou originário; trouxe, contribuí para o desenvolvimento da energia renovável no meu Estado, Rio Grande do Norte, no Nordeste em geral. Então, eu me considero, com todas as minhas limitações, uma pessoa que tenta estar na vanguarda desse processo evolutivo da humanidade como um todo e na inserção do Brasil e suas mazelas dentro desse processo.

Eu acho bonito, acho legal, vou à feiras de tecnologia e tal, acho bacana *drones* autônomos lá, a logística, mas sempre prefiro ver os exemplos que nos ajudam a, de fato, promover a inclusão digital. E eles estão em setores públicos, como eu disse aqui na entrada desta Comissão. Na educação, para gerar agilidade, capilaridade, acessibilidade, universalização, conforto – falar em conforto, ensino remoto, é, entre outras coisas, conforto e acessibilidade – e, por fim, eficiência. Na segurança pública, eu não vejo os exemplos trazerem coisas para a realidade da segurança pública. No transporte público... Eu recentemente tive a experiência de ser candidato a prefeito de Natal e, dentro dessa programação dos planos que apresentei à população natalense, estava justamente o uso da eletromobilidade, da automação e, por que não dizer, já prevendo a chegada do 5G para o transporte público. Mas sabe com que objetivo, pessoal? Convergir, em dez anos, para a gratuidade total da tarifa, porque eu tenho certeza de que isso é possível. Da mesma forma que nós temos educação gratuita pública de qualidade; temos saúde pública de qualidade dentro das limitações do Estado brasileiro, da sua população e das suas dimensões, claro – mas estamos todos aplaudindo o SUS, a educação nos IFs, nas universidades, nas escolas públicas, que atendem o que é possível –; segurança pública que tem falhas, mas tem o seu sistema funcionando; o transporte público também deveria tender à gratuidade, porque nós vamos ter que pensar fora da caixa. Com as tecnologias, com a eletromobilidade, uma manutenção muito mais baixa, com o preço do insumo principal, que seria o combustível, mais baixo e com o 5G, não é possível que a gente não consiga. E eu não estou falando em estatizar nada. As empresas continuam operando, só que as receitas virão de outras possibilidades: propagandas, serviços, frete, combinar



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 22

07/10/2021

frete com esses aviões de *drones*. Por que não o transporte público também contribuir com o serviço de fretes nas cidades?

Enfim, tem que se pensar fora da caixa porque o 5G obriga a pensar fora da caixa. Então, da mesma forma que a gente pensa em *gadgets* e coisas bacanas do ponto de vista comercial, de entregar produtos para grandes grupos de atacado, de varejo, etc., temos que pensar no segmento público. E como o Estado normalmente é mais pobre do que a sociedade como um todo no mundo privado e no mercado, é a hora em que o Estado faz um *trade off*, faz uma troca. Ele estabelece uma troca: olha, eu te dou o espectro, o direito de cobrar das pessoas serviços maravilhosos para ter uma casa toda automatizada, um carro autônomo, um aviãozinho que vai entregar o seu iFood, mas eu peço coisas em troca, e não são poucas – aqui a gente já tem isso –, não podem ser poucas, porque, se há de um lado uma pressão pela austeridade contra a qual também nos insurgimos, em geral, mas isso é da democracia, então ela fica ali no limite.

Se o Estado tem que ser extremamente austero e não tem condição de pagar essas novas operadoras que vão surgir nesses novos espectros para ter esse serviço, então, neste momento agora – por isso, a importância do TCU, da Comissão na Câmara, do trabalho do Ministério de Ciência e Tecnologia, sem ideologismos, sem achismos, e principalmente do trabalho da Anatel –, é preciso assegurar que o Estado brasileiro possa ter, neste momento apropriado, que é quase um "fale agora ou cale-se para sempre", as contrapartidas devidas e em tamanho, dimensão proporcional às suas necessidades, concordam? Se a gente deixa passar esse momento, depois há a insegurança jurídica: "Ah, não pode, eu comprei a concessão desse jeito, não pode mais mexer". Aí é aquela história: joga-se a insegurança jurídica, o argumento da insegurança jurídica para cima do Estado brasileiro, embora ele seja soberano para colocar novas condições à medida que as tecnologias forem evoluindo e principalmente à medida que os compromissos 3G e 5G não sejam cumpridos, que é uma das perguntas que há aqui, porque o cara pode simplesmente... Pergunto ao Nilo, da Anatel: o que acontece se o cara cumprir todos os compromissos do 5G maravilhosamente e deixar para trás o 3G, o 4G? Será que a gente vai caçar a autorização dele? Ou o cara vai dizer: "Eu já investi, vou ser prejudicado, o Brasil vai quebrar contratos"? É complexa a situação, não é fácil.

Então, não adianta a gente acenar com maravilhas tecnológicas do mundo privado e acessíveis apenas a poucas pessoas se nós, neste momento imediato, mesmo a custo de adiar leilão, mesmo a custo de demorar mais, pensar mais, refletir melhor, não assegurarmos os compromissos e contrapartidas que garantam telemedicina no interior. São estas imagens que eu gostaria de ver nesses exemplos: o cara lá em Picos, no Piauí, sendo operado com ajuda de telemedicina 5G; o transporte público tendendo à gratuidade em função dos veículos autônomos, transporte público, e não o aviãozinho da GOL só; a segurança pública com robôs e com monitoramentos cada vez mais evoluídos em tempo real; e, principalmente, a educação com o que eu falei: agilidade, capilaridade, conforto assegurados ao aluno inclusive quando está remoto, e não apenas nas escolas. Esse é o grande compromisso nosso, pessoal, como brasileiros. Eu não estou falando aqui como um partido, de um lado ou de outro, de oposição, de Governo, nada. Todos nós nos arrependemos amargamente se tivermos dado contratos em que 90% da outorga são convertidos em investimento, que é o que o cara precisa para justamente faturar. Então, já é *sui generis* por aí.

Eu acabei de relatar o Marco das Ferrovias, e, no Marco das Ferrovias, autorizações, eu não converto outorga nenhuma em investimento. Investimento vai por si só. Se eu não investir, não há ferrovia. Se eu não investir, não vai haver o 5G, eu não vou



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 23

07/10/2021

poder cobrar dos meus consumidores. Então, já me causa espécie essa história de que apenas 10% virão para o Estado e 90% serão convertidos em investimento. Depois quero uma colocação sobre isso.

São autorizações e não concessões, não é isso?

Autorizações são títulos que têm uma certa precariedade, mesmo quando convertidos em contrato. Aí vem essa questão do compromisso parcialmente concluído. Se o cara vai só no mercado do rico, que interessa, e não cumpre a contrapartida, como serão essas penalidades? Serão severas o suficiente para que a gente também não descontinue? Porque essa atividade tem outra coisa delicada: uma vez estabelecida a relação com os consumidores, a precariedade da autorização se perde porque você não pode simplesmente: "Olha, você não fez o 3G na cidadezinha tal, eu vou desligar você de tudo o que você tem, em São Paulo, em Salvador, eu desligo você". Aí é o consumidor que é o penalizado, não é nem o cara.

Então, é complexo. Eu sei que vocês conhecem bem o assunto. Eu também milito nessa área de regulação, permita-me, e sei mais ou menos as consequências desse tipo de coisa, porque, às vezes, o cara diz: "Não é autorização; o Estado caça quando quiser. Se o cara não tiver cumprido, ele perde a autorização". Não é bem assim, porque do outro lado haverá milhares de consumidores, e, obviamente, precisa haver uma razão muito forte para você desligar todo o sistema e tirar o cara da autorização.

Pelo que eu entendi, pessoal que está em casa nos assistindo, o que acontece é o seguinte: isso aqui trata-se de radiofrequência. Existem faixas no ar. É como se fossem, muito mal comparando, aerovias, onde os aviões trafegam, ou, melhor dizendo, até como se você estivesse olhando para um espectro de cores, várias faixas de cores diferentes – só para as pessoas visualizarem, porque espectro é uma coisa que ninguém consegue imaginar o que é –, e essas faixas estão sendo leiloadas. Então, empresas vão comprar o direito de transitar com sinal naquelas faixas e, com isso, oferecer o serviço a consumidores finais. É disso que se trata, não é isso, pessoal? (*Pausa.*)

É disso que se trata. Essa autorização é, portanto, para usar uma coisa de domínio público, que é esse espaço para transitar com radiofrequência.

Eu tenho algumas perguntas técnicas aqui, talvez, para a Anatel responder e outras para o TCU, para finalizar aqui minhas colocações.

A primeira é se esses lotes ou blocos – aí são realmente diferenças técnicas – têm características diferentes a ponto de ter valores diferentes. Então, por exemplo, entre o de 700 e o de dois e pouco, e tal, se eles são diferentes, ou seja, a qualidade da aerovia, digamos assim, se uma é melhor do que a outra, etc. e tal, se os valores são diferentes nesses lotes.

A outra questão é se as contrapartidas valem para todos, quer dizer, se mesmo por lote – eu perdi os números, deixe-me ver aqui –, se o lote 700MHz tem contrapartidas ou, assim, equivale a 26 GHz. Enfim, qual é a diferença desses números aí quando se fala nesses lotes e mesmo nos lotes regionais?

A outra pergunta rápida é a questão das penalidades. Como elas serão aplicadas? Serão apenas multas? Serão suspensões? Há um *backup* ou uma redundância para que, se um operador de uma determinada faixa for punido, sendo tirado do ar, o outro entre? Como funciona isso? Para que não fique apenas entre a multa, que é uma pena de um tamanho, e a pena máxima, que é a cassação da autorização. O que tem no meio disso aí?

Latência é um critério para qualidade, desempenho, etc.? Quem vai averiguar isso? Porque a latência é um termo técnico – corrijam-me se eu estiver errado –, que é,



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 24

07/10/2021

basicamente, o tempo de resposta. E aí o que aconteceu aqui na nossa conexão com o Nilo, por exemplo, não pode acontecer jamais numa rede de ônibus autônomos, porque um vai bater no outro. Se der um pico qualquer de sinal, um bate no outro, e é um acidente. Imagine isso na telemedicina, imagine isso tudo... Porque a gente vê essas imagens bonitas, mas imaginem as imagens feias daquilo falhando: o cara com o bucho todo aberto, o sujeito fazendo uma cirurgia, e o sinal cai – não dá, não é? –; carro autônomo; o bicho voando ali perto do Pão de Açúcar, cai o bicho lá de cima porque perdeu o sinal. Então, latência, basicamente, é menos do que perder o sinal, mas é a diferença do tempo, e isso é calculado. Talvez isso tenha que ser medido *online*, em tempo real, o tempo todo, e acompanhado pela Anatel. A Anatel tem preparo para isso, está preparada para amanhã já colocar isso?

E, por fim, em relação ao TCU, que é quem controla esse processo, mas vocês podem levantar aí para responder, houve aquele papo todo da Huawei, da China... Aqui não tem papa na língua, esse negócio de esconder assunto. A ideia aqui é exatamente debater as coisas antes que elas aconteçam e depois seja tarde demais. Que debate era esse afinal? O que era isso, para o público, para um leigo entender? É China, é tecnologia da China, sueca, alemã, americana... Essa concorrência por fora desse processo... Porque, para mim, é uma concorrência para comprar espectros. Onde entrou essa discussão, se vocês puderem explicar para leigos, de, eventualmente, "ah, não queremos chinês, estamos mais próximos desse ou daquele"? Como isso pode influenciar esse debate ainda? Porque me parece que meio que caiu no esquecimento isso, mas houve uma época em que se falava muito nessa história, para o público entender.

E, finalmente, em que outros países a gente tem um modelo desse, exatamente igual a esse, de leilão com a outorga 90% direcionada para compromissos de investimento? É isso.

Talvez o Nilo possa começar, e, depois, o Paulo falaria dessa questão do TCU, de como ele vê esse processo da outorga. E, aí, se o Fábio e o Rubens quiserem pontuar alguma coisa...

Desculpem-me fazer essa confusão toda, mas é porque o assunto eu não sei exatamente a quem direcionar. Com certeza, o Nilo pode nos ajudar na primeira parte, que é a explicação do espectro.

Obrigado.

Nilo.

O SR. NILO PASQUALI (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador, pela oportunidade.

São diversas questões muito interessantes. Eu acho que o senhor foi muito preciso na explicação de tentar tornar um pouco mais leigo um assunto tão técnico. Eu acho que foi perfeita sua comparação. Até lhe agradeço. Da forma que foi apresentado, ficou muito claro, inclusive.

Eu vou tentar abordar as questões todas. Eu já peço perdão se esquecer alguma. Eu tentei anotar tudo que foi levantado, mas pode ser que eu tenha esquecido alguma coisa.

Vou começar comentando os exemplos de aplicações, que o senhor mencionou bem. Eu sinto falta de questões do serviço público, das coisas para a população. O que o 5G traz que poderia ser aplicado a isso? A gente fala de carro autônomo, a gente fala de coisas mais futuristas, às vezes, de realidade virtual ou coisas desse tipo, mas e o que mais? A verdade é que a gente tem, com o 5G, um ecossistema e uma nova plataforma que ninguém sabe tudo que ela faz ainda. Na verdade, as aplicações estão todas sendo



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 25

07/10/2021

desenvolvidas, mas há uns exemplos muito interessantes, muito interessantes mesmo, que eu acho legal a gente comentar.

Por exemplo, na parte de transporte público e mobilidade urbana. Quando a gente fala de utilizar o 5G dentro desse ambiente de cidades inteligentes, por exemplo, a gente não está falando em conectar os ônibus da malha urbana, por exemplo, para você poder saber, quando você está lá na parada de ônibus, o tempo que ele vai demorar para chegar até onde você está e esse tipo de coisa. Não é só isso. É isso também, mas, quando a gente olha a potencialidade toda, o que se está dizendo é o seguinte: a gente tem, virtualmente, a possibilidade de acabar com o congestionamento nas cidades. Por quê? Uma vez que todos os veículos estejam conectados, você consegue criar mecanismos de coordenação dos veículos. Então, eles nunca precisarão parar. Você vai colocar na rota o veículo em que você está, e ele já vai saber que rota seguir e vai saber, inclusive, onde os veículos estão para evitar todos eles. Então, é um cenário em que, na prática, você, virtualmente, acaba com o congestionamento dentro dos centros urbanos. Para quem está em centros urbanos densos, isto, com certeza, é quase música: imaginar que você conseguiria evitar congestionamento, principalmente em horários de *rush* e coisas desse tipo. Mas por que é possível? Porque, sabendo as condições da via em que você vai passar, você evita... Um carro mais automatizado vai mais devagar para não chegar naquele momento em que há mais veículos, mas quando já não existem tantos carros parados, coisas nesse sentido. Então, você consegue levar a um nível de coordenação da mobilidade urbana de um jeito inimaginável hoje para a gente. E você conseguiria ter precisão inclusive, na parte, por exemplo, de transporte público urbano, seja de ônibus, seja de trem, de segundos em relação a quando aquele ônibus vai chegar à sua parada. Você vai poder consultar e, quando estiver se dirigindo para a parada, vai saber se o ônibus vai chegar dali a um minuto, daqui a 30 segundos ou se você já perdeu, se ele já está lá e você vai ter que esperar o próximo, sabendo exatamente quando será o próximo, etc.

Então, esse é o nível de potencialidade, por exemplo, para a mobilidade urbana, que é muito interessante. O 5G permite... O que faz isso acontecer? É todo esse ecossistema. São várias faixas de radiofrequência, é a conexão de todos os dispositivos mesmo. São dispositivos massivos. Imaginar todos os veículos, dentro de uma cidade, conectados também, fora todos os *smartphones* de todo mundo... Então, a gente está falando de uma malha e uma capacidade de processamento de dispositivo muito grande, mas isso é o que o 5G se dispõe a fazer, a disponibilizar e fazer acontecer. É um sonho para as grandes cidades você conseguir chegar a uma modelagem dessa, e é o que se espera que vá acontecer mesmo. Ao longo dos anos, é isso que se imagina.

No caso da medicina, para trazer outro exemplo, da área da saúde, além de questões de cirurgias autônomas, em que há muito dessas questões controversas como: se você está num momento ultradelicado, ali não pode existir falha nenhuma, é um sistema em que não pode existir uma queda de conexão ou uma latência, como o Senador bem mencionou. A latência não pode chegar a dez milissegundos quando você está fazendo uma cirurgia. Ela tem que ficar abaixo ou em torno de um milissegundo, no máximo, para ele ser totalmente transparente e dar a sensação de vida real às coisas.

Então, esses níveis de delicadeza são importantes, mas um aspecto da saúde pública que é muito importante, por exemplo, é a manutenção de equipamentos dedicados e exclusivos, como o tomógrafo. Quando um tomógrafo, no interior, quebra, o especialista em consertar isso não está na cidade do interior; ele está no grande centro. Então, hoje, o que você tem que fazer? Você vai ter que acionar a assistência técnica e o



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 26

07/10/2021

técnico vai ter que ir lá. Você já gastou aí alguns dias só nesse processo em que o tomógrafo está parado, você não está fazendo exame de ninguém, não está ajudando ninguém nesse processo.

O que o 5G permite? Com realidade aumentada, por exemplo, você tem um técnico com bem menos conhecimentos especializados no local já e o especialista disso remotamente auxiliando o técnico em toda a manutenção. Então, você consegue fazer isso praticamente *online* no mesmo dia em que há a falha. É algo muito mais difícil de fazer hoje, porque a gente não está imaginando o técnico olhando um vídeo e falando: "Abre aquela caixinha, faz isso, faz aquilo"; é o especialista do grande centro essencialmente mexendo em braços robóticos ou coisas desse tipo e guiando o técnico lá no local sobre como fazer toda a manutenção. Isso é outro potencial muito grande, por exemplo, na parte de saúde.

Na parte de educação, acho que ninguém tem dúvida. Você conseguir levar níveis de conectividade adequados para as escolas permite um nível de aumento na capacidade de ensino muito grande. A gente tem um ponto nessa discussão que eu acho que o Paulo falou muito bem: não vai adiantar só conectar, a gente precisa disso atrelado a outras políticas públicas de como usar essa conexão em prol do ensino ou que tipo de conteúdo você vai abordar dentro disso; como você ensina os alunos, utilizando essa conexão, com formas mais inovadoras de educação para as crianças também. Então, na parte educacional, o potencial é enorme, mas precisa de muito mais vertentes, muito mais agentes engajados para fazer o aproveitamento completo de tudo que essa tecnologia possibilita. Como eu falei na apresentação, é um habilitador muito grande, mas a gente precisa de outras políticas públicas em cima disso também.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Nilo, antes de passar para o Paulo, sobre a latência: na Anatel, vocês terão a função de acompanhar isso como se fosse uma auditoria em tempo real? Porque eu fico imaginando como é que funciona um negócio desse, de em cada um desses espectros você ficar acompanhando se o cara teve latência ou não; ou é ele que vai indicar quando tiver? Como é esse acompanhamento da agência reguladora para poder depois provar: olha, você falhou aqui e provocou um acidente? Quem vai auditar pelo Estado brasileiro quando o autorizatário falhar?

O SR. NILO PASQUALI – Perfeito, Senador. Quem vai avaliar tudo isso é a Anatel. A Anatel tem um processo de avaliação de qualidade, a gente está mudando toda a forma de acompanhamento disso. Ele deve começar a partir do ano que vem em novas métricas de avaliação da qualidade. Até então a Anatel criava indicadores específicos com uma métrica específica, recebia os dados das empresas, no que não se cumpria aplicava-se uma multa, etc., mas essa modelagem a gente discutiu por alguns anos na Anatel e entendeu que não é a melhor. O melhor é que a gente faça um acompanhamento muito mais próximo das variáveis que realmente interessam para o serviço.

Então, latência é uma das principais variáveis. Ela não é tão relevante para navegação na *web*, fazer *streaming* de vídeo, coisas desse tipo, coisas de entretenimento, conhecimento, essas coisas. Então, uma latência de 30 milissegundos, por exemplo, é mais do que adequada, é o que o 4G entrega tradicionalmente. Quando a gente está falando de aplicações críticas de serviços de emergência e coisas desse tipo, a gente está falando de latências abaixo de 10 milissegundos. Isso o 4G não entrega por características tecnológicas. Isso é natural da tecnologia. Ela não vai fazer isso. A não ser em condições muito específicas, é possível, mas, de forma geral, não, ela não vai fazer isso. O 5G vai fazer isso.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 27

07/10/2021

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

O SR. NILO PASQUALI – E vai fazer isso por causa de faixas adicionais. As ondas milimétricas do 26GHz são a faixa que possibilita boa parte desses níveis de latência. É a primeira vez que uma faixa tão alta assim – isso, mundialmente, não é? –, uma faixa tão alta é usada na rede de acesso, na parte da "ERBzinha", da torre até a pessoa mesmo que usa o serviço. Essas faixas, até então, eram faixas médias e baixas, eram 700MHz, 850, até 2,5. O 26GHz é uma faixa muito mais alta, mas a característica dela é que ela tem uma banda muito grande, então são... Só ali, a gente tem 3GHz de espectro sendo disponibilizados para as prestadoras. Para se ter uma ideia de comparação, 3GHz são 3 mil megahertz de bloco de espectro para ser disponibilizado. No 700, a gente tem 20MHz. Então, o salto de capacidade de uma faixa para a outra, e isso responde inclusive a um dos questionamentos que o senhor mencionou, a diferença é muito grande entre as faixas, sim, porque elas se dispõem a coisas muito diferentes. Uma faixa baixa, de 700, por exemplo, tem pouco espectro, mas tem capacidade de atender áreas muito grandes. Então, quando a gente está falando do agronegócio, a gente está falando de usar faixas de 700MHz, faixas de 850MHz. A gente não está falando de usar faixas de 26GHz. Faixa de 26 vai ser usada onde? Em áreas muito densas, ou em áreas que precisam de aplicações de tempo real, como essas todas que a gente mencionou.

Essa é a diferença da característica das faixas. Isso é uma diferença física, da própria física da coisa. Isso é intransponível, não é a tecnologia que vai fazer isso se alterar. O que a gente tem que fazer, em termos tecnológicos, é se aproveitar de todos esses pedaços e fazer uma combinação. O 5G junta todas as qualidades dessas faixas ao mesmo tempo, para poder prover as baixíssimas latências, prover capacidade em áreas muito maiores e prover altas velocidades e dispositivos massivos. Ele faz tudo isso, porque ele tem várias faixas de radiofrequências diferentes previstas. E você não faz nada disso com uma faixa só. Isto é impossível de ser feito: pegar, por exemplo, só os 700 e tentar fazer baixíssimas latências com ele, coisas desse tipo. Isso não acontece.

Respondendo diretamente à sua pergunta, Senador, a Anatel já tem indicadores dentro desse processo novo de qualidade, e um deles é avaliação de latência, porque esse é um dos requisitos que o 5G vai trazer. Então, a gente já se antecipou à necessidade de estruturar um processo de avaliação disso também. A gente pode, inclusive, em uma outra oportunidade, trazer como todo esse processo de qualidade está sendo construído dentro da agência, porque ele está ficando bastante diferente do tradicional. Ele vai criar uma lógica de selos por Município, de ranqueamento de prestadoras. Então, é bastante diferente do que a gente estava acostumado a fazer no setor e é muito interessante. Ele começa no ano que vem, mas a gente está totalmente à disposição para trazer aqui na Comissão se o senhor achar oportuno, em algum momento, para explicar tudo isso.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito, Nilo. Obrigado. E espero que os recursos também sejam suficientes, porque é um processo que... E você pode contar com nosso apoio para poder se equipar e ter todas as condições para essa auditoria e fiscalização.

Quería uma palavrinha do Paulo, se puder, sobre a questão do modelo do leilão, já que analisou isso profundamente, é função. E os demais, se quiserem pontuar também... Mas, enfim, basicamente, para cobrir essa primeira questão, esse primeiro grande questionamento aqui nosso.

Obrigado, Paulo.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 28

07/10/2021

O SR. PAULO SISNANDO RODRIGUES DE ARAÚJO (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador.

Acho que um ponto importante, antes até de comentar essa questão do modelo, é o que o senhor comentou, do 5G na vida real, porque, hoje, 25% das pessoas não têm acesso nem a internet ainda.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Pois é.

O SR. PAULO SISNANDO RODRIGUES DE ARAÚJO – Existe uma diferença grande dessas aplicações que envolvem baixa latência e a vida real da maioria dos brasileiros, a quase totalidade, digamos assim. Então, o importante é levar a conexão a todos os brasileiros, a todas as escolas, a todas as Unidades Básicas de Saúde. Acho que esse é o ponto mais importante desse edital. E também a gente tem que tomar cuidado, porque uma coisa é o mundo teórico, outra é o mundo prático. O 4G, teoricamente, alcança a velocidade de 100 megabits ou maiores e as medições dizem que a média brasileira é de 20, vinte e poucos megabits por segundo. E, em alguns testes que foram feitos, o 5G também varia de país para país, qual seria essa velocidade que o 5G alcançaria, essa questão da latência, isso é muito importante.

Como o Nilo mencionou também, a nova forma de regulação de qualidade pela Anatel envolve selo de qualidade, qual é o nível de qualidade que vai ser exigido das empresas, qual a velocidade mínima, qual a latência mínima que vai ser exigida para elas terem um selo de qualidade A, B, C ou D, esses critérios que a Anatel emprega.

Em relação às penalidades, à precificação também, realmente, como o Nilo comentou, cada faixa tem uma precificação diferente, porque tem uma quantidade de espectro diferente e aplicações diferentes. Então, a Anatel calcula um valor para a faixa de 700 e, a partir desse valor, ela calcula quais as contrapartidas que cabem dentro desse valor calculado. Então, as contrapartidas também são associadas por parte. As contrapartidas da faixa de 700 só serão cumpridas pelas empresas que ganharem os 700. As contrapartidas da faixa de 3,5 só serão cumpridas pelas operadoras que ganharem a faixa 3,5. Não há uma passagem de contrapartidas de uma faixa para outra.

Em relação ao modelo do edital... Ah, sim, se a empresa, por exemplo, não cumprir o compromisso de abrangência, até o TCU exigiu isto para os outros compromissos: a questão de uma garantia de execução do compromisso. Então, o que acontece? Ela tem que apresentar uma garantia para a Anatel após ganhar o edital, o leilão, dizendo que, caso ela não cumpra o compromisso, vai ser executado um valor junto ao banco, uma fiança equivalente ao montante necessário para aquele compromisso. E aí, também, há as multas etc.

Sobre a questão que o senhor comentou, da essencialidade do serviço, até o Marco Civil prevê isto: que o acesso à internet é essencial. Eu acho que é importante a gente lutar, trabalhar a regulação, nós todos do Estado brasileiro, para um ambiente competitivo no setor, com várias empresas, para que não se dependa apenas de uma empresa. Realmente, se você depender apenas de uma empresa, ou de poucas empresas, ficará meio associado a essa empresa e não poderá nem cassar a autorização dela. Então, um ambiente que propicie o acesso ao espectro a várias empresas, a vários provedores, aos pequenos provedores, para que, no interior, possa prestar o serviço de forma adequada, o serviço móvel também, assim como eles prestam o serviço de banda larga, é muito importante.

A questão do modelo do edital. Como eu comentei, foi uma proposta do Conselheiro Vicente mudar um pouco o edital, porque, por exemplo, nos Estados Unidos, no exterior,



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 29

07/10/2021

o modelo do edital de licitação é um pouco diferente, porque eles não licitam por uma única vez, como aqui, em que se apresenta um preço no edital, abre-se o envelope e o preço está lá. É uma coisa contínua. Eles vão aumentando o valor a ser leiloadado, que as empresas vão dando, e também dividem por regiões menores. A gente até questionou a FCC na viagem que foi feita, e eles falaram que fazem isso para justamente atender os pequenos provedores, para que os pequenos provedores tenham mais vez nisso. Então, eles fazem lá como se fosse um conjunto de uma microrregião nossa do IBGE, que é um conjunto de Municípios, mais ou menos; eles licitam por microrregiões, geralmente não licitam nada nacionalmente. Então, é um modelo que pode ser aprimorado pela Anatel se o objetivo da política pública for ter mais provedores, pequenos provedores. Vai depender aí... Cabe à Anatel e ao Ministério das Comunicações definir qual é o objetivo da política pública a ser alcançado.

Acho que a última pergunta que havia é sobre a questão da Huawei, que o senhor comentou... Ah, da latência, se a Anatel pode exigir a latência. A Anatel pode exigir das empresas o que está no compromisso do edital. O compromisso que está no edital é que ela tem que atender para a faixa de 3,5, e somente para essa faixa, as Estações Radiobases, em algumas quantidades, teria que atender com uma Release 16, que traz ali alguns requerimentos de latência. Mas, para as outras faixas, não existe essa obrigação. Aí vai ser uma questão de selo de qualidade, uma questão de imagem da empresa. Mas, pelo edital, não tem como exigir a questão de latência para a faixa de 700, para faixa de 26GHz, para a faixa de 2,3, e mesmo para as ERBs que não são obrigatórias na faixa de 3,5. Existe uma quantidade obrigatória que você tem que atender com Release 16.

E a última questão que eu acho que o senhor comentou, a questão da Huawei. Na verdade, essa questão não chegou para o TCU. Nos documentos encaminhados oficialmente, não foi tratado nenhum aspecto de restrição a qualquer *player*, qualquer fornecedor. Então, os documentos encaminhados não foram na questão da licitação da Anatel, porque a Anatel vai licitar a faixa para as empresas privadas e as empresas vão contratar os fornecedores. Então, não existe nada no edital em relação a isso; o que existe é um regulamento da Anatel sobre segurança cibernética. Acho que, talvez, o Nilo possa falar melhor depois, mas eu acho que não existe nenhum impedimento em relação a país de origem de qualquer fornecedor. E, mesmo na rede privativa, não existe formalmente nada escrito lá sobre restrição a nenhum fornecedor de acordo com a origem do país. Então, na nossa análise, não foi visto esse ponto. Caso isso aí seja decidido num caso concreto, pode ser que o TCU se debruce sobre esse ponto. Mas, até o momento, isso não foi encaminhado de forma oficial, não está no edital, não está nas normas, não está em lugar nenhum essa questão da restrição a empresas de acordo com a origem do país.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente, Paulo. Obrigado.

Então, só para esclarecer, porque audiências públicas são exatamente para essa função: não existe essa questão de chineses comprarem o espectro brasileiro, essas teorias conspiratórias de que a Huawei vai espionar e que o chinês vai espionar as pessoas.

Essas empresas, corrijam-me se eu estiver errado, são empresas de equipamentos tecnológicos. Então, quem vai comprar o espectro é que vai comprar esses equipamentos e vai escolher da Ericsson – para não dizerem que estou fazendo propaganda de uma só



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 30

07/10/2021

–, da Ericsson, da Siemens ou das americanas – não sei exatamente os nomes –, mas, enfim, das chinesas, de quem tiver tecnologia, seja empresa francesa, seja empresa indiana; vai vender componentes e equipamentos para, justamente, operar o espectro, prover o serviço final aos consumidores finais. E aí não há, como diz o Paulo aqui, nenhum elemento no edital, pelo menos visível aqui para nós – e estamos todos aqui numa função de vigilância –, que direcione, a partir do edital do espectro, para determinada tecnologia. Não é como aquela história do videocassete antigamente, que tinha um padrão tal, o padrão japonês, chinês, americano. Eles vão poder usar livremente o espectro, a avenida de sinal de radiofrequência, e eles vão montar esse processo.

A questão do valor arrecadado no investimento ainda me incomoda um pouco, mas a gente vai ter outras audiências públicas aqui.

Eu queria, se os quatro participantes não tiverem nada a aduzir em relação a essas duas perguntas ou também quiserem aproveitar esses momentos finais, como nós temos uma limitação de tempo, dar a oportunidade de dois minutos para cada um de vocês, meus queridos amigos – agradecendo mais uma vez pela presença, pela ajuda que vocês nos prestam –, para as considerações finais e, eventualmente, alguma coisa que vocês queiram levantar aqui e que a gente possa trazer para a próxima audiência.

Obrigado.

Vou colocar a ordem aqui. Começando pelo Fábio; depois, Rubens, Paulo e Nilo, para fechar.

Fábio, por favor.

O SR. FÁBIO LUIS MENDES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Senador, muito obrigado novamente pela oportunidade.

Acredito que o senhor fez todas as considerações. A única questão que eu colocaria em relação a esse posicionamento do senhor é que existe a Instrução Normativa 1.924, do SEI, Ministério das Comunicações, que estabelece que, especificamente para a rede privativa do Governo Federal, as empresas têm que provar que têm uma governança igual à exigida pelas empresas listadas na Bolsa de Valores brasileira. Eventualmente, empresas que não são listadas em bolsa têm alguma dificuldade de fornecer especificamente para essa rede privativa, mas esse é o único questionamento.

Era isso que eu tinha a colocar.

Muito obrigado, Senador. Estou à disposição do senhor, da Comissão, para o que for necessário.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado Fábio.

Rubens, se quiser fazer as suas considerações, por favor, fique à vontade.

O SR. RUBENS CAETANO BARBOSA DE SOUZA (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador. Novamente, eu gostaria de agradecer em nome do Ministro Marcos Pontes, do Secretário Paulo Alvim e quero dizer que, sim, é sempre importante pesquisa, desenvolvimento e inovação, quero ressaltar esse ponto. A gente precisa, como o Brasil também, estar ali na vanguarda do desenvolvimento das próximas gerações.

Há alguns outros temas relacionados ao 5G, à comunicação móvel. Eu destaco aqui até o tema de OpenRAN, que vem tratar de um aspecto importantíssimo desse tema de comunicações móveis, que está relacionado à interoperabilidade. Esse tema figura em diversos instrumentos, em diversos atos normativos, até na Instrução Normativa 04, do GSI, e em outros instrumentos da própria Anatel. Essa interoperabilidade é justamente para diminuir a dependência de um único fornecedor, exclusivamente, sobre toda a



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 31

07/10/2021

tecnologia, aquele conjunto de equipamentos de comunicação móvel. Então, são ações de pesquisa e desenvolvimento em que o Brasil também está se engajando. E precisamos nos engajar cada vez mais e juntar todos os instrumentos, todos os atores envolvidos para que a gente possa desenvolver melhor essa tecnologia e desenvolver competência nacional. Eu acho que isso é importantíssimo para que a gente ganhe espaço nas discussões mundiais e também que a gente consiga retratar os nossos aspectos e necessidades primordiais aqui.

Muito obrigado novamente.

Estamos à disposição.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado Rubens. Também vamos conversar mais aí, ao longo desse período. É importante essa questão que você levantou, da interoperabilidade, que justamente tem a ver também com essas questões das discussões de marcas e tal. É importante a gente estar atento a isso.

Paulo, se quiser, por favor, dois minutos. (*Pausa.*)

Está desligado o microfone. (*Pausa.*)

Agora sim.

O SR. PAULO SISNANDO RODRIGUES DE ARAÚJO (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado. Não estava conseguindo tirar o *mute*, aqui.

Eu gostaria de agradecer, Senador, por participar da Comissão.

Uma preocupação nossa, do TCU, que se alinha muito com a preocupação do senhor, é em relação às contrapartidas, porque, na verdade, os compromissos colocados no edital nada mais são do que subsídios públicos, feitos com recursos públicos a serem arrecadados para a União, para serem usados em outras políticas públicas, e são destinados às empresas para, no nosso entendimento, atender pontos e localidades para onde as empresas não iriam normalmente. Então, a definição pela Anatel e pelo Ministério de Comunicações de quais são os locais e quais são os compromissos tem que ser muito bem feita, muito bem fiscalizada, porque eles têm que ser colocados em pontos onde as empresas não iriam, porque não se pode usar recursos públicos para subsidiar empresas em locais que têm atratividade econômica ou que já estariam no planejamento natural das empresas.

Então, esse é um ponto que a gente sempre persegue. E uma das recomendações que a gente fez justamente nesse sentido é que, caso a empresa – e existe uma lista de localidades e estradas a serem atendidas – já atenda a essa localidade, que seja trocada por outras. É como o caso de que ontem houve o anúncio: a TIM tem um projeto lá em Minas, chamado Alô, Minas!, com desconto de ICMS, que vai atender várias localidades de Minas, quase todas.

Então, é importante que a Anatel e o Ministério das Comunicações façam sempre esse batimento para verem se alguma localidade que está ali com compromisso já está atendida ou está sendo naturalmente atendida pelo planejamento das empresas.

Obrigado, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Paulo.

Exatamente. Nós vamos também atuar nesse sentido. Acho que você colocou bem o conceito. É um "conceito", entre aspas, porque não é subsídio cruzado, mas é um alcance cruzado, uma possibilidade de investimento cruzado ou obrigação de investimento cruzado, que é justamente o que leva, para quem está nos assistindo, à universalização do serviço. É o mesmo conceito que vale para saneamento, para



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 32

07/10/2021

distribuição de energia elétrica, para distribuição de gás natural canalizado. É o mesmo conceito. Apesar de serem comparados com 5G, parece que a gente está falando de uma coisa pré-histórica. Mas é o mesmo conceito: universalizar energia, o atendimento de energia e o atendimento de saneamento.

Então, é para você ver como a gente está longe, como há coisas aí abissais entre o mundo do 5G e a realidade brasileira.

Quando a gente fala em saneamento, é o mesmo processo, é o mesmo pensamento: existem lugares para onde o privado não irá naturalmente. E é natural que faça isso. Ninguém aqui é obrigado a...

Enfim, é dever do Estado exigir isso, cobrar isso, fazer isso valer, afinal, é o Estado brasileiro que concede aquele direito, às vezes até monopolista, monopolista por concessão, porque ali é mais eficiente operar com um do que com vários, para, dentro de um espectro, dentro de uma faixa, seja dentro de uma cidade, seja dentro do alcance de um Estado, no caso da distribuição de gás, é uma obrigação suprir. Ao monopólio instituído corresponde a obrigação de suprir. É diferente daquele monopólio do capitalismo, em que o sonho de consumo de qualquer capitalista é ganhar de todos os concorrentes e eliminá-los todos. Esse, paradoxalmente, é combatido pelos órgãos de defesa da concorrência, ou seja, o cara, quando chega no sucesso total, é decapitado. Mas o monopólio instituído não; a ele corresponde uma obrigação de suprir. E isso é o que nós queremos ver que seja instituído desde o início, porque, do contrário, é aquilo que eu disse: o cara alega: "Ah, mas isso não estava no meu contrato no começo; essa obrigação eu não tinha, não sabia que tinha que fazer isso".

Então, vejam, digo a quem está nos assistindo mais uma vez, a responsabilidade dessas pessoas que estão aqui conosco falando do Ministério, da política setorial, do Ministério das Comunicações, do Ministério da Inovação, da agência reguladora, do TCU, é uma responsabilidade grande, porque você precisa antever praticamente tudo numa tecnologia de que – acho que o Rubens falou – nós não conhecemos todas as potencialidades. Talvez tenhamos até que pensar numa forma de deixar, de fato, lacunas abertas – a gente usa aqui muito a expressão quando legisla: "conforme regulamento", etc., etc. –, para que a gente não tenha, no futuro, a possibilidade de o cara dizer: "Ah, não, isso aí não estava na regra; vocês estão descumprindo a regra". Nós teremos que abrir essas possibilidades.

Certamente, nos Estados Unidos e em outros lugares onde já estão implementadas estas autorizações ou outorgas, isso também deve ser considerado.

Por fim, Nilo, por favor.

O SR. NILO PASQUALI (Para expor. *Por videoconferência.*) – Senador, obrigado.

Novamente, eu acho que o senhor foi preciso na questão de compromissos e em como se traduz, num edital, a maneira como a gente constrói essas coisas. As preocupações de todos aqui são as mesmas da agência. A gente tem muita preocupação em sobreposição de compromissos, em evitar que a gente tenha uma duplicação de esforços do Estado, no fim das contas, para fazer a mesma coisa. Isso é um desperdício inexplicável, no fim das contas.

Então, a gente deve, ao máximo, tentar ser preciso nisso. A gente tenta fazer isso constantemente. A gente tem levantamentos periódicos sobre isso. Inclusive, no caso do Alô, Minas!, que o Paulo mencionou, a gente estava em contato com a Secretaria de Estado sobre esse programa exatamente para saber o que ia ser feito lá, para a gente poder tirar essas localidades que vão ser atendidas por esse programa do edital do 5G.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 33

07/10/2021

Então, isso foi feito. A gente não tem sobreposição do programa deles com o nosso edital, exatamente por causa dessa parceria e dessas conversas.

Infelizmente, o Brasil é muito grande, e a gente não consegue alcançar todos ao mesmo tempo. Por mais que a gente desejasse que fosse assim, às vezes, a gente pode ter uma ou outra falha, e a gente tem que corrigir em momentos específicos essas coisas. Mas podem ter certeza de que é a vontade e é o esforço da Anatel que esse tipo de coisa não aconteça, para a gente otimizar ao máximo os recursos e levar o máximo de conectividade para o Brasil.

Como última palavra, quero só dizer que este leilão é o maior leilão que a Anatel já conduziu. Ele é o maior leilão em compromissos. Então, a gente tem uma expectativa de um *boom* de investimentos no País de conectividade para o interior do País. Como eu mencionei na apresentação, são mais de nove mil localidades espalhadas pelo Brasil, e localidades minúsculas, com dez habitantes, cinco habitantes, pelos levantamentos que o IBGE faz. E a gente colocou o compromisso para atendimento de todas essas localidades.

Esse reconhecimento da necessidade de conectividade para o cidadão brasileiro, isso já é de muito tempo, é uma política pública, é uma discussão, existe na legislação. Então, não há como a Anatel se furtar de levar isso como mais um item de extrema importância quando está construindo um edital. E eu acho que este edital reflete muito bem essa preocupação e essa necessidade toda.

Por fim, agradeço novamente o convite, Senador. Pode ter certeza de que estamos sempre à disposição. Sempre que a Anatel for convidada, nós vamos nos representar, em todas as audiências.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado a você, Nilo, a todos os demais, Paulo, Rubens, Fábio. Saibam que também, aqui, têm o apoio para cumprir esta difícil missão que é justamente prever as coisas e escrever, obrigar e, depois, fazer a fiscalização e assegurar a execução destes importantes empreendimentos.

Espero, evidentemente, que a gente inclua, faça incluir e faça valer o compromisso de não criar mais desigualdades com esta tecnologia. Ao contrário, que a gente tente eliminar desigualdades ou pelo menos reduzir desigualdades a partir do acesso universalizado, capilarizado, interiorizado. E aí eu quero dizer também que a questão da barreira não é apenas geográfica, é de mercado, tipo de mercado, tipo de serviço. Não é só uma questão geográfica, embora o próprio estudo da Ericsson, que vocês mencionaram, coloque essas dimensões brasileiras e as diferenças sociais como desafios. Isso é praticamente um recado, para a gente, de fato, ter esse cuidado.

Se a gente vai se comparar com a Alemanha, por exemplo, é a mesma coisa que essa questão da discussão dos Correios agora. Vamos dizer, correio alemão e correio brasileiro não dá para comparar. E, mesmo lá, a privatização levou anos até que os correios estivessem capazes de fazer... Aliás, o papel dos Correios, se uma revisão, eventualmente, for derrotada aqui, é o que esperamos, essa privatização tresloucada da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos brasileira, talvez possa ser esse de os Correios terem uma função, nesse processo, de estatal de apoio, para essa universalização. É uma coisa que nós vamos também aqui macerar um pouco, com a ajuda de vocês.

De novo, sabemos que temos um papel aqui não só de fazer oposição sistemática, mas de construção conjunta. Então, Ministérios e mesmo quem está aí compondo o



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (8ª Reunião, Extraordinária)

SF - 34

07/10/2021

Governo, não nos vejam como oposição deletéria. Ao contrário. Temos proposições que podem até fazer com que o Governo volte atrás em algumas propostas a tempo e reveja, por exemplo, o papel da empresa dos Correios neste novo universo aqui do 5G.

Eu queria conferir aqui se há algum Senador ainda que queira fazer uso da palavra.

Tivemos aqui, *online*, a participação dos Senadores: Daniella Ribeiro, Luis Carlos Heinze, Rose de Freitas, Angelo Coronel, Vanderlan Cardoso, Nelsinho Trad, Paulo Rocha, Izalci Lucas; Rodrigo Cunha, Presidente desta Comissão, que abriu esta sessão; eu mesmo, Jean Paul Prates; Flávio Arns e Fabiano Contarato.

Não havendo nada mais a tratar, declaro encerrada esta reunião.

Obrigado a todos que participaram.

Obrigado a quem nos assistiu de casa, do escritório, ou por aí, pelo Brasil.

Obrigado.

(Iniciada às 11 horas e 15 minutos, a reunião é encerrada às 13 horas e 31 minutos.)



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 1

28/10/2021

(*Texto com revisão.*)

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN. Fala da Presidência.) – Bom dia a todos e todas, bom dia convidados *online* e presentes.

Declaro aberta a 12ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal da 3ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura.

Esta reunião ocorre de modo semipresencial com a utilização do sistema de videoconferência adotado pelo Senado Federal.

As Sras. e os Srs. Senadores em modo remoto que desejarem fazer uso da palavra podem solicitar sua inscrição por meio da função "levantar a mão" ou registrar seu pedido no *chat* da plataforma.

O público interessado em participar da audiência pública poderá enviar perguntas ou comentários pelo endereço www.senado.leg.br/ecidadania – www.senado.leg.br/ecidadania – ou ligar para o telefone 0800-0612211.

A presente reunião se destina à realização de audiência pública com o objetivo de esclarecer com especialistas e representantes do Governo a situação atual do processo de licitação de radiofrequências, já iniciado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), e as expectativas de implementação dessa tecnologia no País, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas, em cumprimento ao Requerimento nº 14, de 2021, CCT, de minha autoria, com o objetivo de subsidiar a avaliação da política pública de implementação das redes móveis de quinta geração no exercício 2021.

Com a missão desta Comissão de Ciência e Tecnologia em avaliar, neste ano, as políticas públicas relativas à quinta geração de redes móveis, 5G, no Brasil, tornou-se indispensável promovermos um ciclo de audiências para aprofundarmos os debates a respeito do tema e a implementação da própria tecnologia 5G no Brasil.

Lembro que esta é a segunda audiência pública que realizamos. Na primeira contamos com a participação de representantes dos órgãos públicos executivos e consultivos envolvidos na implementação das redes móveis do 5G. Ouvimos representantes da Agência Nacional de Telecomunicações, do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovações, do Tribunal de Contas da União e da Subcomissão do 5G da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados, na qual tratamos do modelo de licitação, dos prazos para implementação da tecnologia e dos compromissos de atendimento à população.

Nessa ocasião, convidamos representantes dos prestadores de serviço de telecomunicações, da sociedade civil e especialistas, a fim de debater o leilão do 5G, os benefícios a serem alcançados com a implantação dessa tecnologia em termos de preço, qualidade de serviço e diversidade de aplicações para consumidores. Além disso, vai ser importante aqui analisarmos também não apenas as possibilidades de potencial aumento da produtividade econômica – e sabemos que serão muitos –, mas também como ficará o cidadão comum, lá do interior; quando ele terá acesso a essa tecnologia; como ficará ele servido das atuais tecnologias, que já estão ofertadas, mas com baixa qualidade; como e quando essas tecnologias vão proporcionar maior bem-estar social, melhor qualidade de vida a esses cidadãos e cidadãs; e, ainda, como se dará a inserção no País das futuras evoluções das tecnologias de redes móveis, tendo em vista que diversos países já estudam a implantação da tecnologia 6G.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 2

28/10/2021

Essa também será uma oportunidade para debatermos algumas críticas de diversas entidades ao processo do leilão para o 5G, como a rapidez para a aprovação do edital, o suposto erro na precificação das faixas, os compromissos de atendimento insuficientes, a sobreposição de infraestrutura, os compromissos de conectividade abaixo do necessário, entre outros. São alegações que se fazem e, portanto, estamos aqui para esclarecê-las.

Enfim, por todas essas razões, estamos aqui hoje. E tenho certeza de que será um proveitoso debate.

Encontram-se presentes, por meio do sistema de videoconferência, os seguintes expositores: Cristiane Sanches, Conselheira da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint); Flávia Lefèvre, integrante do Coletivo Interozes e da Coalizão Direitos na Rede; Alex Jucius, Diretor-Geral da Associação NEO; Francisco Soares, Vice-Diretor do Grupo Setorial de Telecomunicações da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee); Gustavo Correa, Diretor de Tecnologia Sem Fio do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD); Diogo Moyses, Coordenador do Programa de Telecomunicações e Direitos Digitais do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor.

Meus amigos, vou conceder a palavra por dez minutos a cada um dos nossos convidados.

Temos aqui já, para referência de vocês, algumas manifestações dos cidadãos e cidadãs brasileiras:

Rafael dos Santos, do Rio Grande do Sul, dizendo: "Internet, sendo hoje mais uma necessidade básica, deve ser distribuída com a melhor qualidade para toda a população". Concorde plenamente.

Ruan Pinheiro, do Rio de Janeiro: "A internet 5G apresenta grande superioridade à 4G!".

Alisson Carneiro, do Pará: "Será uma grande conquista para o povo brasileiro".

Geová Chagas, de Minas Gerais: "Desejamos que essa implementação ocorra o mais rápido possível. Parabéns!".

Weverton Dias, de São Paulo: "Um grande avanço e é necessário o debate, pois o Brasil não pode ficar de fora dessa tecnologia que pode beneficiar o País em todas as áreas".

Renan Torres, do Paraná: "Já existe algum prazo para o início dessa implementação?". Essa é uma dúvida que também assola muitas pessoas.

Enfim, aqui são vários detalhes que vamos discutir.

Portanto, concedo a palavra... A ordem de fala, meus queridos amigos, foi alterada em função de uma premência do Alex, que tem que se retirar. Então, vou dar logo a palavra a ele, por dez minutos. Alex Jucius; logo depois, para vocês se programarem, Cristiane; terceiro, Francisco Soares; quarto, Gustavo Correa; quinto, Flávia Lefèvre; sexto, Diogo Moyses. Pode ser assim? Todos concordam? *(Pausa.)*

Alex Jucius, Diretor-Geral da Associação NEO, com a palavra por dez minutos, sendo avisado aos quinze segundos, bem como todos aqui nesta Casa já estão acostumados a ouvir a voz dos quinze segundos. Você será premiado com ela assim que chegar ao horário, claro, com tolerância, mas apenas para avisá-lo, para referência. Dez minutos, Alex Jucius, Diretor-Geral da Associação NEO.

Obrigado, Alex.

O SR. ALEX JUCIUS (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador.

Eu queria agradecer primeiro a CCT pela oportunidade de promover esse debate importante para a sociedade. Esse processo é um processo muito longo, que vem



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 3

28/10/2021

acontecendo, mas eu acho que sempre é tempo para discuti-lo. Então, quero agradecer, na pessoa no Senador Jean Paul Prates, pelo convite.

É um assunto muito amplo, acho que são vários temas aqui para se debater. Vou tentar ficar aqui dentro dos dez minutos, acho que nas principais questões.

A gente sabe que esse leilão talvez seja o maior leilão de radiofrequência do mundo, somando todas as faixas, a faixa de 700, a faixa de 2.3, 3.5 e 26 GHz. Então, somadas todas essas faixas, é o maior leilão de radiofrequência do mundo e dá oportunidade aqui para que várias empresas possam atuar nisso.

Foram mais de três anos de debates, promovidos tanto pelo ministério, colocando as políticas públicas necessárias e discutindo com a sociedade, mas especialmente pela Anatel. E a gente entende que chegamos num formato que é fruto de todos esses debates entre todos os agentes da sociedade. Então, no final, falando em nome das empresas de pequeno porte, das empresas entrantes nesse mercado, um mercado da mobilidade que está extremamente concentrado na mão de quatro empresas, a gente entende que houve sim oportunidade para que as empresas menores pudessem entrar. Isso não ocorreu nos leilões anteriores. Então, é um avanço com relação às políticas que vinham sendo implementadas anteriormente.

Há alguns conceitos do edital que eu queria colocar, que são muito interessantes e foram adotados. Vou colocar alguns exemplos. Ele tem, por exemplo, o caráter não arrecadatório. E o caráter não arrecadatório a gente entende que é um fato positivo, mas obviamente não está solto, está apoiado em compromissos. Diversos compromissos estão sendo colocados nas diversas faixas, seja para atendimento de estradas, seja para atendimento de escolas, para atendimento de *backhaul*, de distritos, de cidades pequenas e mesmo da própria Amazônia. Então, de alguma maneira, isso aqui foi colocado e distribuído dentro das diversas faixas de frequência e obviamente foi dada uma certa simetria entre as empresas de grande porte e as empresas de pequeno porte. E para as empresas de pequeno porte ficou uma quantidade menor de investimento e mesmo de garantia para que elas pudessem entrar nesse edital.

Outra grande coisa, importante, que aconteceu foi o fato de que a gente tem também blocos regionais, e anteriormente você não tinha essa oportunidade. Foram blocos regionais de verdade, um pouco maiores do que talvez numa licitação de 2015 que a Anatel tenha feito, mas, pelo caráter do 5G, a gente entendeu que foi um bloco que se tornou adequado para que as empresas pudessem se juntar e eventualmente montar consórcios para atender. A gente pode ver isso em diversas faixas de frequência em que isso aqui foi adotado. Então, nos blocos regionais, especialmente na faixa de 3.5 giga, que a gente entende que é a grande vedete do leilão.

Ontem, quando foram entregues, quando foram qualificadas as empresas, a gente teve uma grata surpresa desse trabalho. Normalmente, num leilão desses, apareciam quatro prestadoras, as quatro conhecidas, e ontem nós tivemos 15 proponentes que se habilitaram para participar desse leilão, o que indica que realmente foi uma decisão acertada da agência buscar novos entrantes para que pudessem vir para esse mercado novo da mobilidade.

De tudo isso, de se discutir diversas tecnologias, quando a gente pensa na inclusão digital, ela não necessariamente será feita com o 5G, mas pode ser feita através do 5G, com os investimentos decorrentes, com esses compromissos que estão sendo colocados. Grande parte desses compromissos estão sendo colocados com a implantação da tecnologia 4G, da tecnologia LTE, que vai ser levada para lugares que hoje não estão cobertos.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 4

28/10/2021

Na minha opinião, o 5G talvez vá promover a maior inclusão digital que já houve neste País com relação à parte de mobilidade. Não falo da parte fixa, porque, da parte fixa, a Cris está aqui também para falar depois. As empresas de pequeno porte vêm fazendo um trabalho muito grande ao longo desses últimos anos, sem nenhum tipo de incentivo público, sem nenhum tipo de apoio. Hoje, praticamente 50% do mercado de banda larga fixo no Brasil é ocupado pelas prestadoras de pequeno porte, carinhosamente conhecidas como PPPs, que vêm levando essa conectividade, especialmente de fibra óptica, para os quatro cantos do Brasil. É um pouco da expectativa dessas empresas de pequeno porte, seja de maneira direta ou indireta, dentro do edital do 5G, que elas possam continuar a fazer essa revolução digital feita na banda larga fixa na banda larga móvel também.

Quando se trata da banda larga móvel, é importante destacar, Senador, que não existem as mesmas facilidades de atendimento da banda larga móvel e da banda larga fixa, porque na fixa – estou sendo muito simplista – basta fazer o lançamento de uma fibra num poste, pagar para a concessionária, ter os seus equipamentos e teoricamente você pode atuar. Quando diz respeito à banda larga móvel, você trata de estradas digitais, as estradas que são chamadas espectro, nas quais simplesmente você não pode ir ocupar, pois depende de uma licitação, depende, na verdade, que, de alguma maneira, em caráter primário, haja um detentor desse espectro, dessa frequência, e ele está hoje no Brasil basicamente bastante concentrado na mão de quatro operadoras.

Hoje há uma discussão a respeito da compra dessas quatro operadoras com relação à Oi. Então, de quatro operadoras – há uma discussão tanto no Cade quanto na Anatel –, haveria uma diminuição para três operadoras no Brasil.

A gente está tratando de espectro, a gente está tratando de escassez, a gente está tratando na verdade de um bem, de um insumo que é finito e não pode ser replicado. Então, a faixa de frequência que está na mão de uma determinada operadora fica na mão daquela operadora e não é compartilhada. A gente tem grande preocupação com esse assunto.

Eu lembro aqui uma frase do ex-Ministro do STF, Eros Grau: que a Constituição não pode ser analisada em pedaços. Da mesma maneira, quando a gente trata do espectro, Senador, a gente também não pode analisar o atendimento apenas em 5G, a gente deve olhar em todas as tecnologias, em todas as frequências, a gente deve olhar de uma maneira... É muito importante que o Senado, especialmente na figura do Senador, esteja trazendo esse debate de conectividade, que é superimportante, com pessoas aqui, com a Flávia, com o Diogo, que sempre vêm buscando a ampliação da conectividade no Brasil.

Então, para mim, a gente não pode olhar apenas a questão do próprio 5G em si. Já colocando com relação à parte do edital, foi bem construído dentro do debate. Sempre pode ser melhor? Óbvio. Sempre pode ser melhor, sempre com mais discussão, mas há uma certa hora em que você deve dar um corte para não ficar para trás. Quantos anos mais a gente ficaria discutindo esse assunto até concluirmos isso? Então, há um certo momento em que precisamos evoluir, colocar, implementar, ficar muito atento com relação à questão dos próprios compromissos e ver se conseguimos adiantar determinados compromissos que estão colocados dentro do edital. Isso aqui será muito importante para que a gente antecipe cidades, especialmente do interior do Brasil, que possam receber o 5G de maneira mais breve do que o que está no cronograma colocado pela própria Anatel.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 5

28/10/2021

O Senado e a sociedade civil terão um papel muito importante para exercer essa pressão, para que esses compromissos que estão colocados numa determinada data possam acontecer numa data a priori.

Com relação à questão técnica, operacional, política e econômica, eu vou rapidamente... Do ponto de vista técnico, o 5G representa um grande salto tecnológico. A gente está se alinhando a grandes países do mundo que já vêm fazendo isso. Ele traz mais velocidade. Dependendo da faixa de frequência, há uma menor latência, o que vai trazer uma grande oportunidade de novos modelos de negócio e novas aplicações que poderão ser desenvolvidas sobre essa tecnologia. Então, o que se fala é: basicamente, esqueçam todas as aplicações que vêm sendo feitas até hoje, porque será criada uma série de outras aplicações que até hoje não surgiram e serão desenvolvidas por esse ecossistema.

Isso é um grande trabalho que precisa ser feito com políticas públicas, para que a gente desenvolva uma cadeia de valor – estou vendo aqui o CPQD presente, o Francisco da Qualcomm –, para que se crie a mão de obra necessária, para que se trabalhe nessas questões, para que não fique a utilização de tecnologias apenas vindas de fora, mas que a sociedade desenvolva aplicações e aplicativos aqui dentro do Brasil. Muitas vezes, grande parte do dinheiro não fica na camada de rede, mas fica na camada de aplicação. Então, precisamos estar muito atentos a esse desenvolvimento e para que isso seja equânime, não chegue apenas para alguns, mas que chegue para todos.

Há uma grande preocupação no sentido de que isso não fique restrito aos grandes centros. O edital não fala isso, o edital faz, de alguma maneira, você ter uma entrada pelas próprias capitais... Ao mesmo tempo, você vem pelas pequenas cidades. Isso também é uma grande revolução, é um grande avanço com relação aos editais anteriores, pois permite que a tecnologia chegue junto numa cidade pequena e numa cidade grande, para que não haja discriminação com relação às pessoas que estão utilizando essa tecnologia.

Basicamente é isso, Senador. Eu poderia falar bastante aqui desse assunto, mas quis apenas dar uma introdução.

Agradeço novamente pelo convite e fico à disposição. Ficarei muito feliz aqui ao ver os meus debatedores, os outros debatedores aqui nesse processo.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado, Alex. Fique à vontade. Eu sei que você tem que se retirar eventualmente em algum momento aqui da nossa audiência. Muito obrigado pela sua presença. E vamos continuar em contato, porque esse trabalho é um trabalho contínuo; nós temos que produzir um relatório ao final.

Passamos a palavra à Cristiane Sanches, Conselheira da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint).

Obrigado, Cristiane, pela sua presença.

A SRA. CRISTIANE SANCHES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigada, Senador Jean Paul Prates. Eu pergunto se vocês conseguem me ouvir. *(Pausa.)*

É um prazer estar junto à CCT novamente. Peço desculpas pela minha falta de voz hoje. Eu vou me esforçar aqui para manter o ritmo muito bem endereçado inicialmente pelo Alex, um grande colega, que eu respeito muito.

Eu acredito que, se nós fizemos um balanço do histórico do edital do 5G, que começou lá atrás, em 2018, quando nós ainda discutíamos só o 700, a faixa dos 700, nós vamos ver que tivemos um balanço muito positivo, muito bom, especialmente com relação



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 6

28/10/2021

à entrada de novas operadoras que antes só trabalhavam dentro das redes fixas. Sem dúvida nenhuma, isso traz uma dinâmica diferenciada para o mercado móvel. E por que eu digo isso? A Anatel tem um histórico de tratamento dos leilões das faixas de frequência bastante amplo. São mais de dez anos de referência com relação à mobilidade. Esse mercado sempre foi muito maduro; muito maduro com as grandes operadoras. Essa maturidade não significa a competição que nós temos hoje dentro da banda larga fixa. Hoje, dentro da banda larga fixa, nós estamos falando de praticamente 20 milhões de acessos providos pelas PPPs, que são aquelas prestadoras de pequeno porte que o Alex bem endereçou.

Quando nós tratamos dessas empresas, qual é o grande diferencial brasileiro? E esse diferencial é reconhecido pela OIT e muito aclamado por vários países que perseguem a inclusão digital. O grande diferencial está na capilaridade dessas redes construídas com base no próprio empreendedorismo dessas empresas.

Então, a Abrint defende de todas as formas possíveis, numa agenda muito positiva, a participação dessas empresas no mercado, a simetria regulatória que foi conquistada ao longo dos anos através da própria regulação e principalmente a entrada dessas empresas agora no mercado da mobilidade.

O 5G vai muito além de mobilidade. O 5G realmente quebra paradigmas do ponto de vista de serviços que poderão ser oferecidos no final. Se a gente olha todo o histórico das frequências e da banda larga móvel, a gente vê que o 5G quebra um paradigma no sentido de latência, de tempo de resposta natural dentro da banda larga móvel. Isso vai permitir uma mudança significativa na cadeia de valor tanto das empresas que prestam o serviço, tanto das operadoras entrantes quanto de toda cadeia de fornecimento de equipamentos dentro da estrutura de telecom hoje. Com base nisso, sem dúvida nenhuma, o 5G parece, a meu ver, uma luz no final do túnel diante de todas as dificuldades que tanto o Brasil quanto o mundo vêm sofrendo nesses últimos anos.

Com relação ao próprio edital, acho que é muito pertinente aqui, inclusive em face da história de que a CCT dispõe, explicar e tentar responder a algumas dúvidas clássicas. Uma das dúvidas clássicas de toda a população em geral seria: esse edital foi bem construído? Esse edital conta com lotes adequados para o País? E a resposta é sim. O edital contempla uma regionalização que pode não ter sido aquela granularidade que a gente pretendia no início, mas ela é, sim, suficiente. E a gente viu, pelas apresentações das propostas de ontem, o quanto vai dar vazão para a entrada de novas operadoras.

Além disso, a formatação que foi construída dentro do edital permite que a gente tenha acesso a redes neutras. O que significa isso? O espectro é, sim, um bem escasso – o Alex já colocou muito bem – e o futuro do espectro é o compartilhamento. Se nós não tivermos esse compartilhamento e um acesso diferenciado à rede móvel, nada vai funcionar, e o interior vai restar prejudicado. Então, a formatação dos lotes junto com os compromissos que devem ser assumidos pelas empresas permite essa flexibilidade. E o edital tem vários gatilhos que garantem essa flexibilidade entre interior e capitais. Esses gatilhos vão desde um Município que cumpre com a Lei Geral das Antenas até com a convivência com aquelas faixas adjacentes do modelo satelital.

Então, são diversas hipóteses ali, além do dia a dia mesmo, que, sem dúvida nenhuma, vão trazer como se fosse uma intersecção entre os serviços que são providos dentro das capitais e os serviços que são oferecidos no interior.

Além disso, os compromissos de investimento foram assertivos, embora a gente tenha dúvidas ainda sobre como vai ser o futuro do atendimento das escolas, e isso é bom pontuar, mas, particularmente, eu acredito que isso vai ser bem desenvolvido como



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 7

28/10/2021

política de Estado. Nós teremos um avanço da própria rede 4G naquelas localidades mais remotas e afastadas.

E por que eu entro no tema de localidades remotas e afastadas? Porque na banda larga fixa, embora a gente esteja falando, no Brasil, em termos de 84% de capilaridade de todas as redes dos provedores, ainda existem *gaps* com relação a essas áreas, e não é o 5G que, nesse momento inicial da sua operação, vai resolver isso, mas os compromissos com relação ao 4G, sem dúvida, vão endereçar esses *gaps* de acesso.

Então, dito isso, a gente segue para alguns outros questionamentos que são bastante naturais da nossa população.

O Brasil está dentro do *timing* correto para se fazer o leilão e para verificar as empresas que entram em operação? Sim, nós temos alguns mercados bastante evoluídos do ponto de vista do 5G, como Coreia, Japão e China, e nós temos mercados extremamente bem desenvolvidos em termos de padronização – e aqui o Francisco vai contribuir, certamente, com esse ponto, junto com o Gustavo –, que é a própria Alemanha. O Brasil pode e deve aprender com esses exemplos.

Inclusive, o mercado móvel tende a trazer uma padronização maior para as próprias redes fixas que vão atuar em conjunto com a vazão de tráfego dessas redes móveis. E por que essa vazão de tráfego? Porque, dentro da rede móvel, o usuário é, sim, um gerador de tráfego. Ele posta os seus vídeos, e a mobilidade trouxe uma mudança de perspectiva da nossa comunicação entre as pessoas como nunca existiu antes. Então, nós acreditamos que as tecnologias são convergentes, elas são complementares, e nós vamos conseguir fazer uso da capilaridade que nós temos dentro das redes fixas para todo o desenvolvimento do próprio 5G.

Sem dúvida nenhuma, existem dúvidas ainda a respeito da precificação dos lotes, mas, particularmente, a Abrint entende que a precificação, dentro da lógica de uma empresa entrante no mercado e dentro da lógica de um leilão não arrecadatário, em que se fixam preços mínimos para se buscar uma valorização daquele lote para uma empresa que possa dar conta dos compromissos de atendimento, foi dentro da medida correta da Anatel. E o próprio perfil das 15 propostas apresentadas mostra um pouco isso.

Nós teremos, sem dúvida nenhuma, a Região Sul do País muitíssimo bem atendida dentro do edital, as Regiões Norte e Nordeste também muito bem atendidas, e a região de São Paulo e o Centro-Oeste dentro da esfera da competitividade que a gente já imagina para os lotes nacionais.

A carteira do nosso usuário brasileiro é a mesma e vai continuar sendo a mesma. Nós esperamos que não haja um prejuízo maior para essa carteira, digamos, para a aquisição dos serviços. A oferta de serviços 5G vai dar continuidade nos preços atuais, para que se mantenha competitiva aos clientes finais. A gente espera, assim, que todos possam ter acesso e que a gente tenha uma amplitude ainda maior dessa inclusão digital que vem acontecendo.

Agradeço a participação e espero, ansiosamente, ouvir todos os colegas aqui.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Cristiane. Obrigado sobretudo pelo sacrifício da voz a nosso favor. Espero que nós consigamos conversar contigo e com o pessoal da Abrint – que eu já também conheço há muito tempo, e temos uma boa relação – durante este trabalho aqui da nossa relatoria. Muito obrigado, mais uma vez, pelo esforço de estar conosco aqui. Isto aqui é complicado; às vezes, a gente não está em condições 100%. Agradeço muito.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 8

28/10/2021

Francisco Soares é o nosso próximo convidado a expor. Ele é o Vice-Diretor do Grupo Setorial de Telecomunicações da Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee).

Francisco, por favor, dez minutos para suas considerações. Obrigado.

O SR. FRANCISCO SOARES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Bom dia, Senador. É um prazer muito grande estar aqui! Queria cumprimentar V. Exa., todos os Senadores aqui presentes e também os colegas que estão participando desta audiência.

Eu tenho aqui uma apresentação que eu queria compartilhar, mas estou tentando compartilhar aqui, e não permite, não está permitindo. Eu não sei se tem alguma... Não está sendo permitido compartilhar a apresentação, os eslaides. (*Pausa.*)

Bem, eu vou tentar, então, falar apenas, e deixar a apresentação um pouco de lado.

Eu escutei o Alex e a Cristiane colocarem as suas visões, os seus pontos de vista também extremamente relevantes sobre o leilão do 5G e a tecnologia que está vindo. Eu queria dizer que aqui, representando a Abinee (Associação da Indústria Elétrica e Eletrônica), eu tenho que...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Francisco, me desculpe. É só para dizer para você – eles não estavam conseguindo comunicar – que já pode compartilhar a tela. Desculpe.

O SR. FRANCISCO SOARES – Deixa eu tentar aqui, então, compartilhar.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ainda não está aqui. Agora, sim.

O SR. FRANCISCO SOARES – O.k.

Bom, então, como eu estava dizendo, Senador, eu queria endereçar alguns pontos aqui desse roteiro que eu preparei para me ajudar nesta apresentação de hoje, em nome da Abinee.

Eu concordo plenamente com praticamente tudo o que foi dito pelos colegas, o Alex e a Cristiane, sobre as questões relativas a esse leilão de espectro em que a gente, como Abinee, tem trabalhado, desde 2018, muito com a Anatel e com os órgãos de Governo para que esse leilão saísse. A gente tem uma grande expectativa de que, realmente, acontecendo agora, no dia 4 de novembro, muita coisa vai mudar em relação às telecomunicações neste País. A gente tem uma grande esperança com tudo aquilo que possa vir a trazer esse leilão do 5G.

Embora a gente tenha a ideia, tenha a convicção de que o 5G, como uma tecnologia, é fundamental, como uma tecnologia que vai transformar, que não é só uma evolução, mas uma revolução que a gente está tendo na área de telecomunicações, uma vez que não se trata apenas de uma capacidade maior, uma evolução de um G para outro G, mas a gente tem aquilo que foi comentado aqui, já, anteriormente: características importantes de muito baixa latência e também de confiabilidade na rede, quer dizer, a confiabilidade de que os dados que são entregues, que são transmitidos são recebidos na sua totalidade. Então, é por isso que a gente diz que o 5G vai trazer uma grande transformação, no sentido de que vai ser uma conectividade, agora, para suportar infraestrutura crítica, que é alguma coisa que a gente não tinha com as versões anteriores. Isso é uma característica fundamental e revolucionária do 5G. O 5G vai poder substituir tecnologias, por exemplo, do tipo cabo óptico, que tem uma confiabilidade muito grande, e o 5G deseja, pelo menos é o seu objetivo principal, chegar a este mesmo tipo de confiabilidade: 99,9999% dos dados entregues são recebidos na sua integralidade.

Mas há alguns desafios, Senador. É importante a gente falar que não é só a conectividade que é importante, não é só o 5G que vai ser... Temos agora o 5G, vamos



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 9

28/10/2021

implementar o 5G, e os desafios são só para a implementação dessa conectividade e a evolução dessa conectividade. Nós temos que casar isso com as aplicações.

O 5G, por ter essas características, vai proporcionar o desenvolvimento e o surgimento de uma grande quantidade de novas aplicações, de novos negócios, de novos benefícios sociais e econômicos que estão vindo por trás disso. Então, a conectividade, o ecossistema de conectividade é importante, porque sem ele você não consegue desenvolver todas essas aplicações.

Então, as políticas públicas implementadas pelo Governo devem, sim, endereçar a conectividade do 5G, que vai começar agora, a partir do leilão, e a gente prevê... Alguém até perguntou, na introdução, sobre para quando está previsto o leilão. Nas regras do leilão, está previsto começar a implementar as redes em julho do ano que vem. Então, em julho do ano que vem, a gente vai começar a ter em algumas capitais, em grandes capitais, já a implementação dessa tecnologia. Mas é importante também desenvolver políticas públicas para endereçar as aplicações, para endereçar a inteligência artificial, a realidade virtual e todas as aplicações novas que vão surgir com essas novas tecnologias.

Uma coisa é fundamental para que isso aconteça, e existe uma preocupação realmente com a substituição do trabalho manual e econômico para processos automatizados que vão acontecer. As indústrias vão sofrer muita evolução desse processo manual para o processo automatizado, justamente por causa dessa característica de baixa latência. Robôs se comunicando um com o outro de forma muito mais rápida e muito mais eficiente vão trazer um benefício grande para a indústria, e muita mão de obra que a gente utiliza hoje talvez sofra um processo de evolução para processos mais automatizados.

É importante também ter políticas para capacitação e treinamento dessas pessoas. Então, atividades dentro dos currículos escolares, cursos, essas coisas todas vão ser importantes nessa transformação que a gente vai sofrer.

E um aspecto muito importante também é o fomento da indústria de semicondutores e das tecnologias inovadoras. A gente tem uma discussão que está acontecendo no País, até, no meu entendimento, um pouco ao revés do que deveria ser feito. Existem alguns instrumentos que são utilizados, como Padis e a Lei de Informática, que são instrumentos de sucesso, que aconteceram e que estão presentes, disponíveis para a indústria, para o desenvolvimento. Parece que existe uma certa divergência no sentido de achar que esses instrumentos não estão sendo eficientes, não estão alcançando os seus objetivos, o que eu acho que não é uma verdade. Eu acho que esses instrumentos, sim, estão alcançando. O que está faltando talvez seja a criação de novos instrumentos. Não é terminando com esses que vai se resolver o problema; pelo contrário, vai se agravar o problema.

Então, a indústria de semicondutores precisa de incentivos outros além do Padis e da Lei de Informática, que sejam desenvolvidos. E eu acho que isso seria também alguma coisa que deve ser endereçada e seriamente encarada neste momento atual. A Abinee apoia extremamente o desenvolvimento dessa política de semicondutores, a manutenção do Padis, a manutenção da Lei de Informática e a criação de outros instrumentos também.

Nesse eslaide aí, a gente pensa um pouco em como está o 5G no Brasil em relação a outros países. Ora, o 5G, em outros países, começou em 2019, em janeiro de 2019, então, já se vão aí três anos, mais ou menos, que as coisas já se implementaram. Todos esses benefícios sociais e econômicos, em muitos desses países, já começaram há três anos. Então, nós temos um *gap*. É um *gap* pequeno? É um *gap* pequeno, não é um *gap*



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 10

28/10/2021

muito grande. E quanto mais tempo demorar para a gente centrar o 5G, esse *gap* tende a ser maior e os benefícios dessa tecnologia, então, vão ser retardados, vão demorar a chegar à sociedade. Por isso a importância de a gente acelerar isso.

Pelos eslaides, a gente pode perceber que já existem mais de 175 operadoras de 5G comercialmente, no mundo, há mais de 70 países que já implementaram o 5G e há 285 outras operadoras já se preparando para introduzir o 5G. Aqui, na América Latina, o Chile foi o primeiro que fez o leilão. Ele está na frente da gente um pouquinho, em relação ao Brasil. Nós seremos agora o segundo país aqui, na América Latina, o Brasil, com leilão de espectro no dia 4 de novembro, e, aí, sim, a gente tem condições, toda condição, evidentemente, de acompanhar esse processo, de se engajar nesse processo de evolução e começar a tirar proveito dessa tecnologia o mais rápido possível, desde que a gente se prepare bem e, sem dúvida nenhuma, existam políticas públicas mais fortes.

Bom, o outro ponto também que é importante falar é sobre as reformas tributárias. É necessário, todo mundo fala sobre a questão das dificuldades em termos de custo, de taxas que a gente tem. O *backlog* do processo de patentes é algo extremamente importante também, porque inovação é embasada na questão das patências; e, como eu falei, políticas adicionais de incentivos fiscais são extremamente importantes.

Em relação à cobertura da população, embora a gente tenha uma grande parte da população coberta hoje com tecnologias móveis, a gente tem grande área ainda descoberta; a gente tem estradas em que há dificuldades para conectividade, e nós entendemos que o leilão vai cobrir essa deficiência que a gente tem.

E, sobre as tecnologias anteriores, a gente acha que é bom evoluir para as tecnologias de 4G e 5G e que o 2G e o 3G, provavelmente, vão passar por um processo de apagamento de compartilhamento e vão diminuindo aos poucos.

Esse é o meu último eslaide. Eu queria só comentar em relação à implantação das redes móveis de quinta geração o impacto disso para o desenvolvimento nacional. Aqui a gente pode ver uma ilustração de diversas verticais que serão fortemente impactadas pelo 5G, ou seja, toda a indústria, todo o setor de saúde, de cidades inteligentes, indústria, agricultura, a parte de energia. O 5G vai trazer economias importantíssimas na produção e distribuição de energia; hoje se perdem quase 25% do que se produz até chegar ao usuário. Com o 5G, haverá aplicações que serão desenvolvidas em cima do 5G, e esses números tendem a diminuir para algo em torno de 5% ou talvez menos.

Na parte de varejo, na parte de carro inteligente... Muito pouco está se falando de fabricar carro autônomo e carro conectado. Existem tecnologias todas baseadas no 5G para serem aplicadas no trânsito inteligente, tornando o trânsito mais eficiente e mais seguro usando a tecnologia 5G. Módulos que serão instalados dentro dos carros se comunicarão com as pessoas, com infraestrutura entre um carro e outro, dando a preferência e conseguindo controlar acidentes que poderiam vir a ser fatais. Isso tende a diminuir bastante com uso da tecnologia 5G.

Na manufatura, como eu falei, nem se fala. Na indústria 4.0, essa capacidade de os robôs se comunicarem, de fazerem manutenção preditiva, prever o que vai acontecer antes que aconteça vai ser extremamente importante também. Então, em todos os aspectos, isso vai trazer desenvolvimento nacional.

É importante que, para cada uma dessas verticais, para todas elas, a conectividade 5G vai suportar tudo isso, mas, para que isso aconteça, aplicações vão ter de ser desenvolvidas para cada uma dessas diferentes atividades. Então, é importantíssimo também se preocupar com desenvolver políticas públicas que auxiliem as empresas que



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 11

28/10/2021

vão surgir, empresas de *softwares* para que esse desenvolvimento tenha essas soluções presentes e utilizando a conectividade 5G após o leilão.

Obrigado, Senador. Era isso que eu tinha que comentar.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado, Francisco.

Eu vou pedir ao meu querido colega Líder do Partido do Trabalhadores, mestre Paulo Rocha, que assuma a Presidência da Comissão. Eu vou rapidamente fazer a instalação da Comissão Temporária Externa da Crise Energética. Portanto, vou deixá-los em boas mãos, em bons cuidados aqui, com o nosso querido Senador Paulo Rocha, membro desta Comissão. Ele vai chamar, então, os próximos palestrantes, os próximos conferencistas.

Agradeço mais uma vez a presença de todos.

Obrigado, Presidente. *(Pausa.)*

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Eu queria saudar o Presidente desta Comissão, desta audiência pública, Senador Jean Paul, que sempre nos traz para o debate nas Comissões temas importantes que o Brasil, principalmente o Congresso Nacional, tem de enfrentar para buscar soluções para a situação que vive o nosso País, principalmente neste processo de modernização do sistema de comunicação e de automação, que tem de vir para cá não só no sentido de modernizar, mas também para ajudar a resolver os graves problemas do nosso País, principalmente seu desenvolvimento econômico e social.

Eu queria saudar os convidados.

Aqui temos um sistema, senhores convidados, os senhores já devem saber, que nós chamamos de e-Cidadania, pelo qual ocorre uma interação com a população que nos acompanha. E sempre vêm logo perguntas. Então, eu quero ler algumas perguntas que já estão comigo e que podem ser respondidas tanto nas intervenções dos próximos convidados quanto por aqueles que já falaram, para poder fazer a interação com aqueles que participam também das nossas audiências públicas.

Por exemplo: "Os senhores consideram que os aspectos mais relevantes técnicos e/ou jurídicos justificam o prazo de tramitação do processo do leilão das radiofrequências para o 5G, tendo em vista a importância dessa tecnologia para o desenvolvimento econômico e social para o País?"

"Como podemos comparar o estágio de implantação do 5G no Brasil com o de outros países? Alguns representantes aqui sabem nos informar?"

"Quais são os principais obstáculos enfrentados pelo Governo e empresas do Brasil?"

"Como está sendo conduzido o interesse do consumidor nesse processo?"

"Quais os benefícios e problemas que o cidadão comum lá do interior irá enfrentar?"

Essas são perguntas que vêm ao longo da audiência pública e que, se possível, os nossos convidados podem responder nas suas intervenções.

Passo a palavra ao Gustavo Correa, que é Diretor de Tecnologia Sem Fio do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações.

V. Sa. tem a palavra.

O SR. GUSTAVO CORREA (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigado.

Bom dia, Senador! Bom dia aos Senadores e aos colegas! Agradeço o convite à CCT.

Vou colocar aqui uma breve apresentação.

Vocês veem minha tela? *(Pausa.)*



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 12

28/10/2021

Estão vendo minha tela?

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Sim.

O SR. GUSTAVO CORREA – Vou começar aqui, iniciando pelo contexto do CPQD dentro do ecossistema do 5G e de como a gente tem verificado a questão da chegada da tecnologia.

O CPQD é um centro de inovação oriundo do Sistema Telebras. Em 1998, com a privatização, se tornou um centro de inovação privado sem fins lucrativos. Ele é independente e 100% nacional. Nós temos mais de 900 colaboradores e uma rica produção de propriedade intelectual para o País. O CPQD é um dos principais depositantes em INPI de registros de *softwares*, de patentes, e temos duas *spin-offs* ligadas ao setor de telecomunicações.

Nossa atuação é tanto nacional quanto internacional. Nós trabalhamos no segmento, desde o nosso DNA de origem, em telecomunicações; também trabalhamos no setor de *utilities*, de energia, na parte de indústria, na parte financeira. Também fazemos transferência tecnológica para outras empresas, trabalhamos na área de defesa e segurança, agronegócio e cidades inteligentes.

Nossa área de atuação envolve uma base tecnológica que tem desde a parte de conectividade, internet das coisas e inteligência artificial, *blockchain*, segurança e privacidade, sistemas de sensoriamento e mobilidade elétrica.

Em relação à tecnologia 5G, nós vemos a tecnologia como sendo realmente transformacional. Ela tem a perspectiva de ser uma tecnologia que vai conectar o mundo a partir de uma infraestrutura sem fio e que traz aqueles paradigmas que aumentam a taxa de dados, uma coisa normal a toda evolução tecnológica das comunicações sem fio; traz também, pensado desde o início, a comunicação de máquinas, como o Francisco já bem colocou. Isso também é transformacional. O 5G é apontado como uma tecnologia habilitadora que vai transformar a sociedade, assim como foi a máquina a vapor, a prensa de Gutenberg. E tudo isso aqui está relacionado, porque agora nós estamos trazendo conexão entre máquinas e entre máquinas e pessoas. E há uma nova funcionalidade chamada de baixíssima latência, que leva aplicações que até então não eram disponíveis em nenhuma outra geração, como os robôs conectados, uma planta de produção industrial conectada e até mesmo os veículos autônomos.

Quando nós falamos do leilão, já foi comentada aqui a importância dessas faixas de frequência. O espectro é um recurso escasso de propriedade do Estado brasileiro. Então, é ele que viabiliza a introdução de todas essas capacidades de atendimento de serviços.

Dentro desse edital, nós temos diferentes faixas de frequência. Aí, algumas características físicas dessas faixas de frequência: nas frequências mais baixas, a gente tem uma ampla cobertura; cobrem-se até dezenas de quilômetros com uma célula, uma antena, mas a taxa de dados não é aquela esperada do 5G, uma altíssima faixa de dados. No outro extremo, nós temos faixas de altíssima frequência, mas cuja cobertura é muito limitada; nós temos a possibilidade de cobrir de centenas de metros a até alguns quilômetros. Ela, sim, é de altíssima capacidade, é ela que traz toda transformação, mas essa cobertura exígua traz desafios nos investimentos na rede. Por isso, foi comentado no início que a faixa principal, a grande vedete do leilão, essa faixa intermediária de 3,5, tenha uma solução de compromisso entre cobertura e capacidade, podendo atender a essas diferentes aplicações.

Uma coisa que sempre é questionada e que foi levantada é a dúvida da população: quando o 5G efetivamente vai me atender? Isso aqui é um estudo do Fórum Econômico



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 13

28/10/2021

Mundial. Então, o próprio Fórum Econômico Mundial reconhece que o 5G tem uma curva de adoção que começa pelas grandes cidades, por áreas mais urbanas, e, na medida em que o tempo passa, a gente vai conseguindo ter essa cobertura fora dos grandes centros urbanos e até mesmo em áreas rurais e remotas. Isso está muito relacionado com o eslaide anterior, em que comentei que a alta capacidade está ligada a uma baixa área de cobertura. Então, você tem de investir em um número maior de antenas, de rádio base para se ter uma cobertura maior numa determinada região. Então, realmente o investimento nas redes 5G para que elas cheguem às áreas menos densamente povoadas é maior, o que leva a um prazo de adoção maior.

Em relação ao leilão, nós verificamos alguns aspectos estratégicos já mencionados. Trata-se de um leilão não arrecadatório, o que fomenta a universalização, a redução da desigualdade digital, a competitividade no nosso País e a produtividade, afinal de contas o 5G tem essa promessa muito forte de potencializar a questão econômica, a produção industrial no País.

Nós temos expectativas de investimentos da monta de 47 bilhões com os compromissos elencados no edital. Então, passarão a ser atendidas, no mínimo, com coberturas 4G, localidades que hoje não têm acesso. Nós temos obrigações para cobertura de Municípios de até 600 mil habitantes. Hoje, nós temos quase 2 mil cidades sem cobertura plena, em que há a rádio base, mas que não cobre toda a região urbana. E vamos ter a possibilidade de cobertura de 48 mil quilômetros de rodovias federais. Uma coisa superimportante: a gente fala muito das antenas, de rádio base, mas, segundo levantamento da Anatel no meio do ano, há aproximadamente mil Municípios brasileiros que ainda não contam com uma infraestrutura de alta capacidade de fibra ótica. Então, isso também foi contemplado como sendo obrigações desse leilão, as quais vão conectar cidades a uma rede nacional.

E há uma expectativa de 7,6 bilhões para a gente também ter a conexão das escolas públicas de educação brasileiras. O Francisco trouxe, assim como outros, a importância de a gente capacitar mão de obra. Então, levar essa educação desde a sua base com essa infraestrutura digital é importante para que a gente prepare as gerações futuras do País.

Outro aspecto que a gente considerou estratégico nesse leilão foi a diversificação e o aumento da competição entre prestadores de serviços. Nós tivemos destinação de blocos de espectro para licenciamento regional – já foi mencionado –, tivemos destinação de blocos de espectro para os prestadores de pequeno porte, e o resultado: ontem, com a apresentação dos interessados, nós verificamos quinze interessados no leilão, sendo dez empresas classificadas como novos entrantes na prestação do serviço móvel e sendo que vários deles são prestadores de pequeno porte, que hoje têm um protagonismo em levar conectividade para áreas fora dos grandes centros urbanos do País. Já foi mencionado aí hoje: mais de 50% da banda larga fixa é coberta por esses prestadores, e esperamos realmente que a possibilidade, a oportunidade que se oferece a eles de conseguir participar do leilão em condições mais vantajosas do que grandes operadoras traga a participação deles e que eles levem também essa conectividade a essas áreas que às vezes não atraem interesse comercial das grandes operadoras.

Sobre cibersegurança, aqui a gente também está discutindo esse assunto, e é importante destacar que o cibercrime é uma indústria altamente rentável hoje no planeta: nós estamos falando de um custo, em 2020, de US\$6 trilhões – isso é equivalente ao terceiro PIB mundial se a gente considerar os vários países. Trata-se de um setor que é mais rentável do que o próprio tráfico de drogas global e é mais alto do que o custo que



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 14

28/10/2021

nós temos, por ano, com todo tipo de desastre natural no planeta. Então, é efetivamente uma preocupação que se tem que ter em relação à cibersegurança.

Existe já uma conscientização disso no setor público e privado. Há uma pesquisa de 2021, feita pela PricewaterhouseCoopers com vários CEOs em todo o mundo, e nota-se que globalmente a gente tinha uma preocupação com a cibersegurança que estava lá em quarta colocação, e passou a estar em segunda colocação em 2021. No Brasil, a gente ainda carece de maior conscientização: a preocupação com segurança cibernética estava apenas na décima terceira posição em 2020. Em 2021 tivemos uma elevação, mas ainda é a nona preocupação dos CEOs brasileiros.

Quando a gente fala de segurança cibernética nas redes 5G, existem aí vários estudos sobre análise de riscos e melhores práticas internacionais. Aqui eu só levanto dois exemplos: da União Europeia, que tem todo um material sobre o assunto, e também do Centro Nacional de Cibersegurança do Reino Unido.

Aqui no Brasil nós já temos um arcabouço preparado para lidar com essa questão: a Resolução Anatel 470, de dezembro de 2020, traz uma série de princípios, uma série de diretrizes, práticas e procedimentos que levam à aplicação de políticas de cibersegurança dentro das operadoras brasileiras. E aqui eu destaco o art. 5º, em que se coloca uma série de diretrizes, como a adoção dessas normas e padrões nacionais e internacionais e as referências de boas práticas em segurança cibernética e a questão da disseminação da cultura de segurança cibernética, afinal de contas, a segurança cibernética tem, sim, uma parcela de responsabilidade dos ofertantes do serviço de conectividade, mas há também uma grande importância da conscientização do usuário. Hoje o que nós vemos aí é uma vulnerabilidade principalmente na questão dos usuários, que às vezes caem em esquemas de cibercrime por não conhecerem as melhores práticas para se protegerem.

Essa resolução também fomenta a cooperação entre os diversos agentes envolvidos e o incentivo à adoção de conceitos de *security by design* e privacidade por *design* no desenvolvimento e aquisição de produtos e serviços no setor de telecomunicações. Então, a Agência Nacional de Telecomunicações já tem o seu arcabouço, inclusive para especificar quando se vai homologar e certificar equipamentos que vão adentrar as redes de telecomunicações brasileiras.

Falando um pouco sobre a nossa atuação, nós estamos muito ativos no ecossistema 5G com o desenvolvimento de tecnologia nacional. É importante, como foi mencionado aqui por várias pessoas, que o Brasil se aproprie da tecnologia e não seja meramente um usuário. O CPQD é um dos institutos que participa desse ecossistema. Tivemos já a inauguração de laboratórios dedicados à certificação de equipamentos, participamos de testes de rede 5G na indústria 4.0, fizemos parceria com grandes empresas internacionais num novo paradigma chamado Open RAN, que abre oportunidades à indústria nacional de se inserir efetivamente no desenvolvimento de soluções. E aqui eu até destaco: o CPQD hoje é o mais bem posicionado nessa questão de Open RAN aqui – e na América Latina, provavelmente –, porque somos filiados a três das grandes iniciativas ligadas a esse ecossistema e somos um dos grupos fundadores da iniciativa Open RAN Brasil.

Tivemos aí, recentemente, no dia 8, uma inauguração do Complexo Laboratorial de Conectividade, cuja responsabilidade é efetivamente apoiar o Estado brasileiro, apoiar a Anatel na certificação de equipamentos, inclusive trazendo questões de segurança cibernética – esse laboratório vai passar a oferecer também esse tipo de serviço – e também fizemos a demonstração ali aos convidados, às autoridades presentes, de todo



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 15

28/10/2021

esse contexto de desenvolvimento de tecnologia nacional do qual o CPQD participa, apresentando já os primeiros resultados de tecnologia nacional 5G com várias vertentes.

Basicamente, era isso que eu tinha para apresentar.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Obrigado, Gustavo.

Avançando a nossa audiência, dando prosseguimento ao debate, passo a palavra à convidada Flávia Lefèvre.

V. Sa. dispõe de dez minutos iniciais, sem prejuízo de alguma conclusão a mais.

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Bom dia, Senador Paulo Rocha. Quero agradecer, em nome da Coalizão Direitos na Rede, a oportunidade. Quero dizer que a Coalizão Direitos na Rede é um coletivo de mais de 48 entidades, ativistas e acadêmicos que trabalham com direitos digitais, direitos do consumidor, direito à comunicação, etc.

Eu quero aqui compartilhar a minha tela. Deixe-me ver aqui – um minutinho só – como é que eu faço isso. (*Pausa.*)

Não estou conseguindo aqui abrir a minha tela.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Fique tranquila.

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES – Eu vou... Deixe-me ver aqui.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Quer uma ajuda daqui?

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES – É, se pudesse, eu agradeceria. Eu estou tentando abrir o Microsoft PowerPoint aqui, mas não estou conseguindo.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Estão dizendo aqui para a senhora clicar em "*share screen*".

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES – Sim, eu estou fazendo isso na tela PowerPoint, no Microsoft PowerPoint e aqui na tela, e não estou conseguindo.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Aplicativo Zoom. É isso que a senhora está usando?

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES – Sim. (*Pausa.*)

Pronto.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Deu.

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES – Ótimo. O.k., muito obrigada.

Bom, então, voltando, quero agradecer a oportunidade, cumprimentar meus companheiros de mesa e quero, antes de tudo, destacar que as entidades da coalizão reconhecem na tecnologia 5G grandes oportunidades de alavancar diversos setores da economia e consequentemente estimular também o desenvolvimento social, com a democratização do acesso à internet, acesso à educação e acesso à comunicação.

Entretanto, a gente sabe que o Brasil hoje se encontra na situação de um fosso digital profundo e injustificável, se a gente considerar que todos os consumidores de serviços de telecomunicações pagaram, ao longo dos últimos mais de 20 anos, o Fust, que é o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações, e que, sem políticas públicas que dessem consequência a esses recursos, menos de 2% do que se recolheu ao longo desse tempo todo foi aplicado em universalização de serviços.

Então, nós entendemos que o desenho, a modelagem do edital do 5G não poderia ter sido feita sem essa perspectiva de que nós temos hoje mais de 70 milhões de



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 16

28/10/2021

brasileiros com um acesso precário à internet, com planos móveis com acesso de franquia com uma média de 1GB de dados por mês em que, ao final dessa franquia, as pessoas só têm acesso ao Facebook, ao WhatsApp, o que tem sido um prejuízo muito grande para o Brasil, por várias razões que não cabe aqui a gente trazer. Convido a todos para visitarem o *site* que está indicado aí e conhecerem qual é a posição da coalizão com relação a esse tema.

Pode passar, por favor, ao próximo eslaide.

Com base nisso, nós compartilhamos do que foi dito pelo Ministro Aroldo Cedraz, que teve o voto vencido no julgamento do edital do 5G no TCU, quando ele diz que, apesar de ser urgente, como já outros palestrantes falaram aqui hoje, a gente se inserir no mercado do 5G, seria um verdadeiro atraso se a gente permitisse o prosseguimento da licitação nos moldes como estão propostos pela Anatel.

Pode passar, por favor, o próximo eslaide.

Então, por conta disso, entidades da Coalizão Direitos na Rede – o Intervozes, o Nupef, o Instituto Telecom e o Instituto Bem-Estar Brasil – apresentaram ao Ministério Público Federal uma representação com o objetivo de que fossem acompanhadas todas as irregularidades que foram apontadas pela Secretaria de Infraestrutura e Comunicações do TCU, que embasaram o voto vencido do Ministro Aroldo Cedraz. Nós entendemos que isso é fundamental, porque, na realidade, como já foi dito pelo representante da Aneel, nós estamos licitando as frequências de 700MHz; 3,5 GHz; 2,3GHz e 26 GHz, quer dizer, é uma quantidade de espectro brasileiro que nunca se licitou nem aqui e nem no mundo, como já foi dito antes, e por um prazo de 20 anos. Seria muito importante que isso fosse feito com mais cautela, com mais segurança do que o açodamento que, na nossa compreensão, está orientando essa licitação.

Quero lembrar que, no Tribunal de Contas da União, esse edital foi analisado por seis meses, entre idas e vindas, e sem o atendimento de todas as questões que foram colocadas pela SeinfraCom.

Pode passar, por favor.

Os fundamentos para essa representação que nós fizemos ao Ministério Público Federal, primeiro, são as graves inconsistências que foram apontadas pela SeinfraCom e que foram acolhidas no voto do Ministro Cedraz. Primeiro: erros grosseiros na precificação das faixas de frequência.

Pode passar, por favor. *(Pausa.)*

Uma antes. *(Pausa.)*

Mais uma antes. *(Pausa.)*

Antes, antes. Aqui.

O que acontece é o seguinte: foram considerados como Municípios economicamente viáveis, entre os 5.570 Municípios brasileiros, apenas 60 Municípios. Em função disso, o que acontece? Se você licita as faixas de espectro para serem exploradas em Municípios economicamente não viáveis, isso implica uma redução do valor da licitação, uma subavaliação que, primeiro, não condiz com a realidade do País e, depois, apesar de a Anatel dizer que é um leilão não arrecadatário porque estaria reduzindo o valor para impor contrapartidas aos licitantes para estimular a inclusão digital, a gente vê que, na realidade, está havendo uma redução desse valor de uma forma artificial e em descompasso com a realidade brasileira.

Pode passar à próxima tabela, por favor.

Para vocês terem ideia, são considerados – isso aqui é tabela da Anatel – como economicamente inviáveis os seguintes Municípios: Brasília, Guarulhos, Salvador,



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 17

28/10/2021

Campinas, Manaus, São Bernardo do Campo, Curitiba, São José dos Campos, enfim, cidades que claramente são economicamente viáveis, que já contam com uma estrutura de telecomunicações, ainda que distribuída de uma forma desigual, como nós veremos.

Essa análise certamente impactou para baixo o valor da licitação, e isso representa um prejuízo ao Erário e um prejuízo na definição das contrapartidas que estão sendo colocadas pela Anatel.

Pode passar, por favor.

Outro aspecto que foi apontado pela SeinfraCom e adotado pelo Ministro Cedraz foi o superdimensionamento quanto ao número de ERBs a serem instaladas. A gente sabe que, nas frequências com mais capacidade de tráfego, elas têm uma abrangência diária mais reduzida, o que já foi dito pelo Gustavo agora, e, portanto, você precisa de muito mais antenas. Ocorre que, nos relatórios da SeinfraCom, a gente vê que a Anatel superestimou, em muitos casos, o número de antenas e desconsiderou ERBs já instaladas em algumas localidades.

Pode passar, por favor.

Aqui a gente vê as contrapartidas, um quadro resumo das contrapartidas para cada frequência que está sendo licitada: para os 700 MHz, a gente tem contrapartidas de 4G em determinadas localidades; na 2,3, também obrigações de 4G; e, na de 26GHz, a gente tem a contrapartida de conexão das escolas públicas, o que foi incluído no edital por pressão do Parlamento, dos Parlamentares e também do Tribunal de Contas da União.

Pode passar, por favor.

Então, nesse quadro, essas duas irregularidades que a gente apontou são apenas duas entre muitas que a SeinfraCom, de uma forma robusta e com muitos fundamentos, apresentou. Mas, para além dessas questões que estão no relatório da SeinfraCom, a nossa preocupação é que, para nós, as contrapartidas que foram colocadas no edital são desproporcionais ao grande ganho que as empresas vencedoras terão com a autorização de exploração desse espectro durante 20 anos.

As obrigações – e isso é importante que fique claro – relacionadas ao 4G são de implantação de ERBs para um plano de sinalização e com prazos de instalação até 2029, tanto nas localidades das cidades quanto nos trechos de rodovias.

Pode passar, por favor.

Eu trouxe aqui um trecho do Anexo 4 do edital, que é onde está o compromisso de abrangência de 4G. A gente tem na cláusula – e esse é só para um caso específico, é um exemplo, mas todos seguem esse padrão – que vão ser consideradas atendidas as localidades mediante a implantação de pelo menos uma ERB, uma Estação Rádio Base, dentro do polígono censitário do IBGE, com capacidade instalada de interface S1 – isso é importante a gente ressaltar – igual ou superior a 50Mbps, com obrigações que vão de 2022 a 2029.

O que acontece? Essa interface S1 é uma interface de sinalização. Não há obrigação de conexão de consumidores. Os consumidores vão depender de que empresas locais tenham interesse de prestar o serviço para a população e para os cidadãos dessas localidades.

Pode passar, por favor.

A realidade que nós temos hoje – essa é uma pesquisa muito recente feita aqui, e aqui nós estamos considerando São Paulo – é a seguinte: nós temos uma distribuição extremamente desigual na infraestrutura de acesso a telecomunicações e especialmente na questão da rede móvel.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 18

28/10/2021

Aqui nós temos no Itaim Bibi, aqui em São Paulo – que é uma situação ideal em comparação a todo o País – por quilômetro quadrado, 48,3 ERBs; em Marsilac, que é um bairro de periferia de São Paulo, a gente tem 0,02 antenas por quilômetro quadrado. Essa situação nos levou a esse nível de segregação de estudantes e de consumidores e cidadãos de baixa renda que, nesse período de pandemia, tiveram extrema dificuldade de se conectar. Hoje a gente tem uma evasão escolar imensa por conta da impossibilidade de milhões de estudantes de se conectarem à internet. E nós entendemos que as contrapartidas que constam desse edital não dão conta dessa realidade. A gente vai ter um pulo de tecnologia que é fundamental para a indústria e para vários setores da economia, mas nós vamos puxar para trás milhões de brasileiros que hoje não têm um acesso qualificado à internet.

Pode passar, por favor.

Com relação às escolas...

Pode passar mais um, por favor. O meu tempo está acabando.

Com relação às escolas...

Pode passar também, por favor.

É importante que a gente diga o seguinte: as obrigações de conexão das escolas não estão definidas no edital; elas serão definidas por uma entidade administradora da conexão das escolas em conjunto com o MEC e depois deverão ser aprovadas pelo GAP, que é o grupo de acompanhamento desses programas. Nenhum desses grupos têm a participação da sociedade civil. E mais: a gente sabe que obrigações de conexão das escolas, desde 2008 no Programa Banda Larga nas Escolas, como tem sido verificado por análises inclusive do NIC.br, que fez uma pesquisa recente, não têm sido atendidas. Apenas 20% das escolas públicas, em média, no Brasil têm uma conexão considerada boa; 25%, regular; e o restante ou não tem conexão ou tem uma conexão considerada ruim.

Pode passar, por favor.

Por fim, nós entendemos que o edital perde a oportunidade para que o Brasil possa estabelecer um novo paradigma tecnológico estimulando pesquisa e desenvolvimento aqui dentro. Há várias universidades que participaram de outras audiências públicas aqui – e de uma delas eu participei também – que levantam essa questão. Além disso, nós entendemos, ainda que tenham sido apresentadas ontem 15 propostas para a Anatel, 15 empresas que se habilitaram para o leilão – e a gente espera que elas consigam vencer –, que, da forma como o leilão foi desenhado para pequenas e médias empresas e para atender ao que determina a Constituição Federal quando trata dos princípios que devem orientar a atividade econômica no País, a gente tem pouco estímulo para pequenas e médias empresas e para acabar com a desigualdade regional e social no País.

Nós entendemos, sim, que é necessário a gente correr, o Brasil correr e se inserir no mercado do 5G, mas de uma forma mais qualificada, e também que nós não entreguemos uma quantidade de espectro fundamental para o Brasil por 20 anos com base numa situação de insegurança e de irregularidades que foram tão bem apontadas no relatório da SeinfraCom.

Pode passar, por favor.

É isso. Eu agradeço a oportunidade e fico à disposição para qualquer esclarecimento.

Muito obrigada, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Obrigado, Dra. Flávia. A Dra. Flávia é integrante do coletivo



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 19

28/10/2021

Intervozes e da Coalizão Direitos na Rede. Muito obrigado pela participação, que, com certeza, contribuiu muito aqui para o nosso debate com as informações da sua intervenção.

Por último, por derradeiro e não menos importante, passo a palavra ao Diogo Moyses, que é Coordenador do Programa de Telecomunicações e Direitos Digitais do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor.

Tem a palavra, Diogo, por dez minutos.

O SR. DIOGO MOYSES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Bom dia a todos e a todas.

Eu gostaria, inicialmente, de agradecer o convite formulado pela CCT ao Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor) para discutir esse tema evidentemente de interesse de todos os brasileiros, uma vez que o acesso à internet é um direito que se consolida cada vez mais como essencial e fundamental para o exercício de uma série de direitos humanos.

Nós temos, pelo Idec, acompanhado este tema com bastante interesse, evidentemente, e gostaríamos, Senador, inicialmente, de reforçar a perspectiva apresentada pela Dra. Flávia há pouco. O Idec é membro da Coalizão Direitos na Rede, tem acompanhado as reflexões que têm sido produzidas no âmbito da Coalizão Direitos na Rede, e também acompanha a coalizão na representação que foi produzida e enviada ao Ministério Público Federal com uma série de questões já levantadas pela Dra. Flávia aqui de maneira bastante clara e objetiva.

Nós gostaríamos, inicialmente, Senador, de reforçar três questões em relação ao edital para licitação das faixas do 5G. A primeira, conforme a Dra. Flávia já apontou, tem ligação com a precificação subdimensionada de uma série de faixas de frequência; em segundo lugar, como decorrência desse primeiro ponto, o estabelecimento de compromissos que nos parecem insuficientes e desproporcionais ao ganho que as operadoras vencedoras terão nos próximos anos; e também é um edital que, sob a nossa perspectiva, vem com algumas incertezas, especialmente em relação ao atendimento necessário e urgente das escolas brasileiras.

Nesse processo, nos chama atenção o silêncio de reguladores e agentes partícipes desse processo em relação ao voto divergente do Ministro Aroldo Cedraz, do TCU, um voto bastante consistente, bastante assertivo, baseado nas produções da área técnica do Tribunal de Contas União, mas um voto vencido, evidentemente. Nos chama atenção, em função da força e das questões que foram ali apresentadas, o silêncio com o qual uma série de agentes interessados e a sociedade brasileira como um todo vem, de alguma forma, se estabelecendo nesse processo.

Nós gostaríamos, evidentemente, Senador Paulo Rocha, em função do nosso lugar de fala como uma organização parte do Sistema Nacional de Defesa do Consumidor, de chamar atenção para o fato de que, na nossa visão, o consumidor, especialmente aquele mais vulnerável e que mais precisa de políticas públicas, está sendo desconsiderado ou pelo menos secundarizado nesse processo. É evidente que o 5G traz uma série de inovações, é uma tecnologia disruptiva que pode trazer uma série de benefícios e novos serviços à sociedade, mas nós temos, como já apontado por outros colegas aqui participantes da audiência, um fosso digital que não é pequeno aqui no Brasil e que trouxe, nos últimos dois anos, situações dramáticas aqui para o País.

Nós tivemos aproximadamente 40% das crianças e jovens deixando, de alguma forma, de ter pontos de contato com a escola, numa evasão brutal nos últimos anos. Tivemos também, como apresenta e aponta uma série de pesquisas realizadas nesse



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 20

28/10/2021

período, obstáculos imensos para que os consumidores mais vulneráveis tivessem acesso a serviços públicos essenciais – estamos falando aí de programas sociais objetivos de transferência de renda, estamos falando de acesso a serviços financeiros, estamos falando de acesso a serviços de saúde, entre outros. A situação em que o País se encontra em relação à universalização do acesso à internet ainda é, apesar de já estarmos nessa luta pela universalização do acesso há 20 anos, dramática, Senador. E esse é o ponto de partida com o qual nós estamos trabalhando nesse ambiente de potencialidade e de possibilidades que são abertas com a entrada da tecnologia 5G.

Boa parte da população brasileira – aproximadamente 40% – tem como forma de acesso exclusiva à internet a telefonia móvel, e, como já se sabe, trata-se de um modelo comercial baseado em franquias no qual boa parte desses usuários mais vulneráveis passa boa parte do tempo sem qualquer acesso à internet. Várias pesquisas também dão conta de que, nas classes C, D e E, por aproximadamente 50% do tempo, esses consumidores vulneráveis estão com a internet bloqueada, somente com acesso a algumas aplicações específicas.

Nesse contexto, nós acreditamos que o foco desta e de outras iniciativas deve ser uma melhoria radical da infraestrutura do 4G colocada e uma mudança também no modelo de negócios hoje no qual se estabelecem as relações entre as operadoras e estes usuários.

Veja que nós acreditamos que os compromissos, como bem apontou a Dra. Flávia, em relação ao 4G são insuficientes. Nós acreditamos que os ganhos econômicos que as operadoras terão nesse processo poderiam ensejar uma expansão rápida e radical da tecnologia 4G, e isso não está sendo feito nesse edital.

Também consideramos que, em função desses ganhos astronômicos, em função da própria natureza da tecnologia 5G, esse processo poderia ensejar uma mudança desse modelo comercial de acesso que nós temos atualmente, que faz – repito – com que boa parte da população brasileira passe mais da metade do mês sem qualquer acesso à internet. Isso não é secundário.

Então, até em função da natureza desse processo, que vai fazer com que sejam conectadas por meio de fibra, nós acreditamos que esse processo de introdução da tecnologia 5G deveria necessariamente levar a uma transformação do modelo de negócio que nós temos hoje.

E nos preocupa também, colegas, Senadores, Senadoras, cidadãos e cidadãs que nos assistem aqui, como será o acesso aos usuários, especialmente os mais vulneráveis, propriamente à tecnologia 5G.

Já temos pesquisas internacionais bastante consistentes que apontam para um encarecimento do preço dos planos oferecidos, e hoje os preços são uma barreira fundamental no acesso de qualidade dos mais vulneráveis, porque se veem preços a planos pré-pagos com baixíssimo volume de dados para serem consumidos.

E nos preocupam também, Senador, embora possam parecer secundários, os preços que serão estabelecidos para os dispositivos capazes de acessar a tecnologia 5G. Nós desconsideramos muitas vezes esse aspecto, mas hoje um *smartphone* custa em média, por baixo, R\$1 mil. Numa família de quatro, cinco pessoas, esse custo passa a ser bastante relevante. Boa parte das famílias brasileiras passa o ano inteiro pagando seus telefones celulares, divididos em 12, 24 vezes, e depois já emendam em outra dívida para poder atualizar o seu celular. E o preço dos dispositivos 5G, segundo as pesquisas, será mais elevado, numa curva de barateamento que ainda não está clara. E nos preocupa



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 21

28/10/2021

nesse sentido também essa questão do acesso aos consumidores mais vulneráveis aos dispositivos capazes de receber a tecnologia 5G.

Então, em suma, Senador Paulo Rocha, essas são as nossas preocupações. Acreditamos que infelizmente o consumidor mais vulnerável não está fazendo parte da conversa nesse processo e em outros processos também ligados ao setor das telecomunicações e que esse deveria ser o foco total das políticas públicas a serem estabelecidas pelo Governo brasileiro. Infelizmente não é isso que nós temos visto. Temos assistido, nos últimos anos, praticamente a um deserto em relação às políticas públicas de telecomunicações.

Os usuários mais pobres, os consumidores mais vulneráveis têm sido esquecidos nesses processos, e esperamos que essa questão seja o mais brevemente possível reintroduzida no centro das políticas públicas de telecomunicações, porque é dever do Estado garantir o acesso de qualidade à internet de todos os cidadãos brasileiros.

Muito obrigado, Senador. Estamos à disposição para a continuidade da conversa.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Muito obrigado, Diogo.

É muito importante para nós esse debate, essa discussão, uma vez que volta de novo a volúpia de governos nesse processo de discussão de privatização, precisamente em serviços públicos tão importantes. É o caso.

Eu estou aqui desde 1991, participei de todo esse debate, principalmente na época do debate da privatização das telecomunicações. E a gente colocava exatamente esse debate que você coloca, Diogo, e fazia uma menção muito entre o filé e o osso, de que as empresas interessadas vão exatamente em busca do filé. O osso fica para quem? O osso que se diz é o caso, por exemplo, dos lugares mais distantes. E isso teve consequência, por exemplo, na telecomunicação – e nós estamos discutindo agora aqui o avanço da modernização –, em que esses serviços privados não deram conta de resolver os problemas dos rincões do País, problema de internet. Enfim, nem às escolas, nem aos postos de saúde, serviços públicos primários não chegaram.

Então, esse debate aqui é muito importante. Essas informações que vocês estão trazendo são muito importantes para a gente não avançar no sentido de que tem que modernizar, sem que se leve em preocupação a vida e as soluções do cidadão que vive ainda lá.

Quando eu cheguei aqui numa das apresentações, falaram que estava aí em 47km de estradas que seriam investidas e beneficiadas, mas eu pergunto: e os rios da Amazônia, que são as estradas dos amazônidas, onde toda a população mora exatamente na beira dos grandes rios? Qual é a solução para lá? Busca de quê, como é que é? Então, tem que ficar muito claro isso nos editais.

Agora mesmo o Governo está usando muito a questão do saneamento. Foi aprovado aqui o saneamento, não sei o que mais. Quero saber quem vai investir em saneamento básico lá na cidadezinha que só tem mil, 2 mil moradores etc., uma vez que a visão privada – e é óbvio – quer depois o retorno dos investimentos através da lucratividade. E vai acontecer como já aconteceu em várias cidades importantes da Europa: ao final, depois do investimento, vai repassar o preço total da tarifa, e é exatamente o consumidor mais vulnerável, que mora lá mais distante – portanto, mais precisado do apoio de políticas públicas –, que vai arcar com as grandes tarifas. É o caso que já está acontecendo na Europa, com algumas reestatizações, inclusive no saneamento básico.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 22

28/10/2021

Então, a presença de vocês, com esses dados, com essas informações, é fundamental para a gente trazer aqui para o Congresso Nacional informações. E a vivência de vocês, a experiência de vocês, o estudo de vocês, a pesquisa de vocês são fundamentais para contribuir aqui para a gente realmente avançar na modernização do nosso País, nos investimentos, que têm como objetivo realmente resolver o problema do desenvolvimento e, com isso, através de políticas públicas, distribuir dignidade e cidadania para o nosso povo.

Então, quero agradecer a presença de vocês.

Queria abrir para o debate; no entanto, não há nenhum Senador inscrito para o debate. Eu vou já partir para o encerramento da reunião, dando a palavra a vocês por um ou dois minutos, se alguém quiser fazer só a conclusão ou se quiser dar alguma informação.

No entanto, já autorizo a Secretaria a receber também de vocês alguns documentos que vocês querem acrescentar para trazer aqui para a nossa Comissão e ficar como instrumento de informações e pesquisa para os nossos Senadores. É fundamental também que vocês possam contribuir com algum documento, algumas informações que a nossa Secretaria pode receber para ficarem aqui à disposição dos nossos Parlamentares.

Por fim, então, passo a palavra a quem quer usá-la nas conclusões finais ou para alguma informação, por dois minutos.

Vamos começar por onde se começou, Alex Jucius.

O SR. ALEX JUCIUS (Para expor. *Por videoconferência.*) – Primeiramente, obrigado, Senador, pela oportunidade aqui de debater um assunto tão relevante. Acho que o debate foi rico, está trazendo aqui várias perspectivas: a perspectiva da sociedade civil, dos consumidores, das associações, de empresas que tenham um caráter mais técnico para explorar tecnologias, possibilidades e aplicações também.

Eu queria concluir minha fala explicando da importância... Estamos falando do futuro, mas o presente hoje é necessário de se resolver, de se debater – acho que a Cris abordou isso também na questão do espectro. E acho que esse é o tema talvez mais importante em que todos aqui deveríamos unir forças, principalmente a sociedade civil, as entidades de consumidores, porque eu acho que a fusão da Oi Móvel com as três maiores empresas do Brasil fecha mercado e talvez traga prejuízos imediatos para os consumidores do ponto de vista de conectividade.

Esse é um assunto que a gente vem tratando tanto no âmbito do Cade quanto no âmbito da Anatel. A gente teve a oportunidade de ter recentemente – eu e o Diogo estivemos presentes – um debate numa audiência pública na Câmara dos Deputados. Acho que foi bastante rica a discussão com as prestadoras e eu acho que seria muito importante o Senado também se envolver nesse debate, porque basicamente a gente entende que estamos tratando de decisões, como a Flávia colocou, de 20 anos. Não são decisões imediatas, quando você trata de espectro; são decisões que levam a consequências a longo prazo. Especialmente estamos falando de frequências mais baixas, Flávia, frequências que são super-relevantes. Estamos tratando de frequências que não são replicáveis e são importantes realmente para exploração de outros agentes, outros *players* entrantes, regionais. Como eu destaquei na minha fala, a gente teve a grata surpresa de ter mais de 15 proponentes participando do edital do 5G, o que vai trazer realmente uma expansão da conectividade, não só agora no fixo, mas no móvel também. Então, eu acho superimportante a Câmara estar puxando esse fio da meada com o 5G, mas eu queria destacar esse assunto aqui para chamar a atenção dos demais presentes e dos Senadores para esse assunto.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 23

28/10/2021

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Obrigado, Dr. Alex.

Passo a palavra imediatamente para a Dra. Cristiane Sanches.

A SRA. CRISTIANE SANCHES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigada, Senador, pela oportunidade; obrigada a toda a CCT pela oportunidade.

Eu puxaria o que o Alex deixou. Nós não estamos falando apenas de vinte anos; agora, nós temos todos os cenários de prorrogações, então, no mínimo, mais dez. Isso leva a gente a discutir também as dificuldades para atender as áreas remotas e as áreas afastadas.

Particularmente eu entendo que esse ponto de áreas remotas e afastadas deve ser endereçado de três maneiras: primeiro, fazendo o uso da melhor tecnologia, ou seja, utilizando os rádios cognitivos; depois, também fazendo uso de uma locação de espectro dinâmica, com ênfase nesse compartilhamento efetivo; e, obviamente, fazendo o uso de toda uma reforma tributária e todos os incentivos possíveis para um serviço que é essencial.

Se depender das empresas de pequeno porte e da sua capilaridade de redes fixas, sem dúvida a gente vai ter evolução; se depender também dos compromissos atrelados do 4G dentro do edital 5G, também nós vamos ver uma evolução, mas o cenário das áreas remotas e afastadas continua sendo um desafio em qualquer lugar do mundo. Se a gente não tiver um regulador firme que trate desse compartilhamento de rede, a gente vai pedalar.

Então, eu gostaria de agradecer a todos os colegas, colegas esses cujo posicionamento eu admiro muito e respeito, e eu acho maravilhosa a oportunidade de estar discutindo isso hoje na CCT.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Passo a palavra ao Francisco Soares.

O SR. FRANCISCO SOARES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador.

Eu só queria concluir aqui, e acho que foi alguma das perguntas que foram colocadas – inclusive, eu respondi durante a minha apresentação –, e queria pontuar alguma coisa específica em relação, por exemplo, a essa obrigatoriedade de conectividade nas escolas, que todos nós achamos que é fundamental e algo que se persegue a cada leilão de espectro da Anatel – sempre existe alguma obrigação nesse sentido; como houve também em outros, nesse leilão também existe aí uma obrigação de isso acontecer.

O que acontece é que, em relação a essa obrigação, está associada às bandas milimétricas. Então, essas bandas milimétricas, apesar de ter dito aqui que têm uma restrição em termos de cobertura, têm uma grande vantagem em termos de capacidade. Não é uma banda que deve ser associada ao desafio da cobertura, mas, sim, à possibilidade de ela atender com aplicações de grande capacidade. Isso que foi dado nesse leilão de espectro.

Uma coisa que eu acho importante e que talvez tenha faltado é que não é só a conectividade. A gente sempre fala só de conectividade, mas os recursos devem ser também direcionados para aquisição de equipamentos pelos alunos – por exemplo, para aqueles que são mais necessitados. Não adianta você ter conectividade se o aluno não tiver um *laptop*, não tiver um dispositivo móvel que possa ser utilizado e que ele saiba



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 24

28/10/2021

utilizar aquilo com aquela conectividade que ele tem. Então, acho que isto é uma coisa que sempre falta em algumas políticas públicas: focar um pouco mais para a aquisição desses equipamentos, para poder proporcionar que os alunos tenham uma experiência mais eficiente. Isso, então, é algo que não tem sido endereçado muito nessas licitações e também não está nessa licitação do espectro aqui agora.

Então, eu acho que esse é um ponto que eu queria colocar apenas para chamar a atenção, no final aqui da minha fala.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Obrigado, Dr. Francisco.

Gustavo Correa, tem a palavra V. Sa.

O SR. GUSTAVO CORREA (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador.

Acho que todos aqui já trouxeram importantes pontos de vista, importantes contribuições ao debate. O CPQD, como instituição muito ligada à questão tecnológica, vê grandes oportunidades na adoção do 5G. O leilão e o acesso a espectro, que foram bem mencionados pela Cristiane e pelo Alex, são elementos essenciais para que a gente possa fomentar efetivamente o acesso dessa tecnologia também a quem não participou do leilão. E a discussão de redes em caráter secundário, acesso secundário ao espectro, é algo que está em evolução dentro da agência. Recentemente, inclusive, foi aprovado o regulamento de uso dos *white spaces*, que compartilham do espectro junto com a radiodifusão. E nós do lado tecnológico sempre ficamos aguardando esse *pari passu* também de onde há as oportunidades do lado regulatório, para que possa ser explorada a tecnologia, seja a de rádios cognitivos, seja outras tecnologias que estamos desenvolvendo para que seja mais fácil o acesso para aqueles que não têm porte hoje de acessar esse leilão.

Então, eu acho que nós temos uma série de ações muito além do leilão para que a tecnologia, o seu acesso, efetivamente chegue aos usuários e, como bem colocou o Francisco, se transforme não apenas no acesso, mas no uso pleno da tecnologia através de ações que capacitem as pessoas para fazer o melhor uso e que também desenvolvam aí uma indústria nacional capaz de agregar valor – e não apenas para as pessoas serem usuárias dessas tecnologias.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Paulo Rocha. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - PA) – Obrigado, Dr. Gustavo.

E, para encerrar o nosso debate e a nossa audiência pública, retorno a Presidência ao Presidente e solicitador deste debate aqui, para concluir, já que é um dos Parlamentares da nossa bancada e do Senado, com autoridade para não só presidir, mas também para discutir esse tema tão importante.

Volta aqui para presidir o Senador Jean Paul Prates.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Meus caros amigos, obrigado. E, mais uma vez, peço desculpas por ter tido que me retirar ali, rapidamente, para a instalação da outra Comissão, que é uma Comissão emergencial.

Gostaria de verificar se mais alguém deseja fazer alguma colocação, alguma réplica. Acho que a Flávia... Flávia, por favor.

E também vou, entretanto, receber – se eventualmente houve – mais alguma contribuição pela internet.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 25

28/10/2021

Flávia, por favor, com a palavra, por dois minutos.

A SRA. FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigada, Senador.

Para terminar, eu gostaria de deixar claro aqui que a pergunta que tem orientado nós da Coalizão Direitos na Rede com relação a esse edital é a seguinte: 5G para quem? Quem se beneficiará dessa nova tecnologia?

É claro que, num primeiro momento, é a indústria, é a medicina, são os segmentos do setor produtivo que vão se beneficiar disso, mas, como disse a Cristiane, as áreas remotas não serão atendidas – e é importante que se deixe claro – se outras políticas públicas não forem adotadas complementarmente ao que está sendo dito aí. E mais: eu não digo nem só as áreas remotas, Cristiane, eu digo as áreas periféricas dos grandes centros urbanos, como é o caso de São Paulo, com aquele número da pesquisa que a gente mostrou de a periferia ter 0,02 antenas por quilômetro quadrado e as áreas economicamente interessantes de São Paulo terem mais de 48 antenas.

Então, nós entendemos que o edital não atende, não vai no sentido de aproveitar essa grande oportunidade, porque, como disse o Alex, essa é a maior licitação de espectro do mundo. Nenhum país licitou tanto espectro como nós estamos licitando agora no mercado de telecomunicações, que é reconhecidamente significativo no mundo e para o qual a gente poderia estar exigindo contrapartidas mais audaciosas e que atendessem mais milhões de consumidores, que, apesar de terem pago o Fust durante mais de 20 anos, apesar de estarem excluídos, não estão sendo atendidos, o que também coloca o País numa situação de subdesenvolvimento, porque, enquanto a gente não tem os estudantes na escola e a gente não tem os pequenos comerciantes com acesso à internet para alavancar os seus negócios, a gente coloca o País para trás, a gente não forma trabalhadores habilitados para as novas tecnologias e a gente aprofunda o fosso digital.

Queria dizer que, sim, vai ser muito importante que o edital propicie mais empresas no segmento móvel, porque, hoje, isso está concentrado em quatro empresas, mas a gente tem que aproveitar a lição que a gente aprendeu com a privatização das telecomunicações que nos levam a esta situação hoje de a gente não ter telefonia móvel nas estradas, não ter telefonia móvel para todo mundo. Isso poderia ter sido visto lá atrás, em 1998, no Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, e não vimos. Então, estamos agora entregando e pagando esse preço, com as nossas frequências subavaliadas.

Então, entendemos que é importante que o País faça essa reflexão e que a gente não fique só seduzido pelos grandes ganhos que o 5G pode trazer e esqueçamos aí dos *gaps* todos e das deficiências que causam a não democratização do acesso à comunicação no País.

Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Flávia.

Sem querer alongar muito, mas quero dizer que concordo plenamente com as suas palavras nesse momento aí. E uma das grandes preocupações que a gente tem, inclusive nesta própria Comissão, é justamente essa ampliação do que você chamou de "fosso digital". Na verdade, esse acesso iníquo vai distanciar ainda mais não só pessoas como segmentos: educação pública, saúde, transporte público. Se não forem cuidadas com políticas públicas, como você disse, a educação privada vai ficar muito diferente da educação pública, a saúde privada vai ficar muito mais diferente do que a saúde pública. Enfim, esse fosso digital aumenta o fosso social, o fosso de acesso, o fosso de direitos. E



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 26

28/10/2021

também o transporte público vai ficar diferente do transporte privado. Esse é o papel do Estado justamente ao fazer a vigilância, mas não é só isso: é o de ser o poder concedente desse espectro, dessa faixa de frequência – tem que ter essa preocupação, com certeza.

Quero passar a palavra ao Diogo, que era o último que estava programado aqui para fazer, acho, a réplica. Não é, Diogo? (*Pausa.*)

Obrigado.

Por dois minutos, para a gente logo conduzir para a finalização desta audiência.

O SR. DIOGO MOYSES (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigado, Senador Jean Paul, mais uma vez, pelo convite da CCT para discutir esse importante tema. Nesse último período o Congresso Nacional tem sido, certamente, um *locus* importante de diálogo sobre os temas relevantes para o País, e gostaríamos de agradecer a oportunidade nesse sentido.

Só quero reforçar, Senador, que, certamente, estamos aqui discutindo o futuro do País, uma tecnologia disruptiva, mas acreditamos que o foco desse planejamento do futuro deve estar calçado num olhar sobre o presente, e o presente é um ambiente de extrema desigualdade – não é? –, uma desigualdade, como o senhor mesmo pontuou, que acaba radicalizando outras desigualdades que temos na nossa sociedade, ao invés de servir como instrumento para diluí-las e reduzi-las.

Em que pese a tecnologia possa gerar ganhos imediatos a setores econômicos específicos, e isso é relevante; em que pese o edital também tenha permitido a entrada de novos atores nesse mercado, o que é extremamente relevante, nós acreditamos que, infelizmente, esse processo não está observando com o cuidado necessário os usuários mais vulneráveis, não está implementando compromissos satisfatórios para garantir a conectividade desses usuários para que eles deixem de ser usuários de segunda classe e passem a ser usuários de internet como todos os outros. Mas nós temos a esperança de que, no futuro próximo, outras políticas públicas possam ser implementadas para que a gente supere esse abismo que, infelizmente, vem sendo consolidado nos últimos anos em relação à inclusão digital da população brasileira.

Mais uma vez, muito obrigado, Senador, pela oportunidade.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Diogo.

Portanto, meus amigos e amigas que nos assistem remotamente, participantes aqui do nosso debate, mais uma audiência chega ao final. Nós estamos com um programa de trabalho bastante intenso, teremos mais duas audiências ainda pela frente, inclusive uma sobre cibersegurança e aplicações da tecnologia 5G. Como nós dizíamos aqui, o desafio é justamente o papel do Estado, o papel dos gestores públicos neste momento. Como a Flávia colocou antes, houve outros momentos de mudanças tecnológicas também em que deixamos a desejar em relação às exigências que o poder público poderia e deveria fazer, em nome dos cidadãos brasileiros e das cidadãs brasileiras, para recepcionar novas tecnologias.

Absolutamente, passa ao largo e muito distante de qualquer um de nós aqui achar que a implantação do 5G é algo negativo. Absolutamente! Ela é uma realidade premente, e o desafio é justamente esse. Se nós pudéssemos deixar para depois: "Ah, vamos entregar o 3G completamente, para depois fazer o 4G e depois fazer o 5G"... Não é assim: é tudo concomitante, e o mundo gira, e a tecnologia vai evoluindo, e a gente é que tem que correr atrás desse processo. E os Estados nacionais que forem mais hábeis, mais rápidos e mais inteligentes ao usar o seu poder concedente para exigir inclusão digital e eliminar ou, pelo menos, mitigar os efeitos de crescimento de desigualdades em



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (12ª Reunião, Extraordinária)

SF - 27

28/10/2021

função do acesso ou não a essas tecnologias – esse papel é que será esperado –, esses Estados terão mais sucesso obviamente, inclusive em relação a tudo o mais: à competitividade na economia etc. O acesso para inclusão digital é importante para todos, para tudo. Mesmo que o sujeito seja o mais insensível de todos e pense apenas nos ganhos econômicos, até para ele é essencial que a gente tenha igualdade de acesso. Do contrário, você deixa consumidores de fora da roda, não é?

Então, é esse papel de recepcionar, de prover o espectro – já que é colocado nos ombros do Estado e é responsabilidade sua –, o objeto de troca que nós temos para prover um ambiente operacional e também de consumo que assegure maior equanimidade possível no acesso ao 5G e a tudo o mais que virá depois.

Nós temos que nos acostumar com a ideia de que o Estado brasileiro não é poder concedente só porque ele quer ter poder, só porque é bom exercer o martelo de dizer quem vai operar em tal frequência ou quem vai explorar tal bloco marítimo de petróleo ou quem vai fazer tal gasoduto ou tal linha de transmissão. Esse poder concedente existe para fazer exigências, para exigir contrapartidas, para equalizar esse processo de ganho econômico de parte do concessionário, autorizatário, *versus* o que ele vai prover para a sociedade brasileira como um todo. Então, esse papel cabe ao Estado e, neste momento, cabe aos gestores que estão a cargo desse edital e de tudo o mais que virá em sequência.

Alguns podem perguntar: "Mas esta Comissão está trabalhando e dia 4, agora, acaba o objeto dela porque o edital se perfaz?". Não é assim. Eu quero finalizar aqui justamente convidando a todos que estão hoje aqui nesta audiência para que nós continuemos trabalhando. Nós vamos continuar conversando com vocês, porque a análise desse processo, embora ele esteja em curso... Em momento nenhum aqui houve a intenção de interromper ou abalroar o processo a ponto de deixar que ele não ocorresse. É o contrário: é uma análise dinâmica. Então, nós vamos continuar ouvindo e tratando de tudo que o 5G trará para nós, e esse é exatamente o grande desafio de todos nós, não só os gestores a cargo disso, como nós Parlamentares, na missão de fiscalização, vigilância e implementação de sugestões positivas em nome do povo brasileiro, que foi quem nos colocou aqui para justamente fiscalizar e fazer o papel do Poder Legislativo.

Tendo em vista tudo isso e deixando esta audiência – como as outras audiências, também, sempre presentemente abertas – permanentemente acessível a todos vocês, que nos brindaram hoje com suas apresentações e discussões, e não havendo mais a tratar hoje, agradecendo a todos eu declaro encerrada a presente reunião.

Muito obrigado.

(Iniciada às 10 horas e 19 minutos, a reunião é encerrada às 12 horas e 20 minutos.)



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 1

18/11/2021

(Texto com revisão.)

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN. Fala da Presidência.) – Declaro aberta a 16ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal da 3ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura.

A presente reunião ocorre de modo semipresencial com a utilização do sistema de videoconferência adotado pelo Senado Federal e se destina à realização da terceira audiência pública com o objetivo de debater a implementação das redes móveis de quinta geração (5G) no País, os benefícios para os seus usuários, os desafios e as oportunidades da indústria 4.0, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas, em cumprimento ao Requerimento nº 16, de 2021, da CCT, de minha autoria, e ao Requerimento nº 17, de 2021, da CCT, de autoria do Senador Vanderlan Cardoso, visando a subsidiar a avaliação da política pública de implementação das redes móveis de quinta geração (5G) no exercício 2021.

O público interessado em participar da audiência pública poderá enviar perguntas e comentários pelo endereço www.senado.leg.br/ecidadania ou ligar para o telefone 0800-0612211. Já temos algumas perguntas aqui, que vou ler ao final.

Na nossa audiência de hoje, vamos debater dois temas muito importantes: a segurança das redes móveis 5G e a indústria 4.0.

Para você que está em casa nos assistindo, a indústria 4.0 ou a chamada quarta revolução industrial é uma expressão que engloba um amplo sistema de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, robótica, internet das coisas, computação em nuvem, *big data*, realidade virtual, enfim, tecnologias que estão mudando as formas de produção e os modelos de negócios no Brasil e no mundo.

O foco da quarta revolução industrial é justamente a melhoria da eficiência e da produtividade dos processos. E o que tem a ver isso com 5G? A tecnologia das redes móveis de quinta geração vai permitir que todo esse sistema possa se integrar e atender à sociedade e às empresas com eficiência e agilidade.

Para isso, é importante que tenhamos confiança na proteção e segurança de todas essas tecnologias funcionando, sem que tragam prejuízos à soberania e à economia do País, aos dados dos cidadãos e ao funcionamento das empresas.

Imaginem o quanto essas tecnologias poderão beneficiar a melhoria da educação, da pesquisa, do desenvolvimento, da inovação, o quanto as empresas poderão aumentar sua capacidade produtiva!!

E qual a segurança que temos hoje? Os dados pessoais dos cidadãos e cidadãs, das empresas, seus planos de negócio, sua produção, seus dados estratégicos, a economia do País e das empresas, estarão todos protegidos?

Por isso também convidamos, aqui, especialistas em cibersegurança para que possam nos dar um panorama de como estamos hoje e de como será com a implantação da tecnologia 5G.

Vou aproveitar este momento para fazer algumas indagações, antecipar algumas perguntas, a fim de que nossos convidados possam responder durante suas apresentações.

Uma dúvida que temos diz respeito à Instrução Normativa GSI nº 4, editada em 26 de março de 2020, que dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança cibernética que devem ser adotados no estabelecimento das redes 5G. À época da publicação desse



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 2

18/11/2021

normativo, houve receio de que alguns fornecedores de equipamentos não pudessem implantar suas redes no Brasil.

Hoje, entre os principais fabricantes de equipamentos de telecomunicações, que, inclusive, estão aqui presentes na audiência, existe algum que não tenha se qualificado a fornecer seus equipamentos para as redes 5G no Brasil?

Outra questão diz respeito às obrigações dos licitantes vencedores da faixa de frequência em 3,5GHz, que prevê a implantação da rede privativa de comunicação da Administração Pública Federal, ao custo estimado de R\$1 bilhão. Uma vez que essa rede está fornecida por fornecedores privados, por prestadores de serviços privados, quais são as exigências que contribuirão para tornar as comunicações do Governo Federal mais seguras?

Por fim, tendo em vista que, embora a segurança cibernética seja componente essencial para as redes 5G, as vulnerabilidades das redes de comunicação podem permitir ataques criminosos nos mais diversos setores, que podem resultar em prejuízos incalculáveis para a economia do País e até para a segurança nacional.

O que se deve fazer para tornar as redes de comunicação mais seguras?

Como o Governo brasileiro busca defender o País e minimizar os efeitos dos ataques de uma possível guerra cibernética ou também de terrorismo cibernético?

Essas são algumas questões que nós já gostaríamos de deixar registradas e que podem ser respondidas por todos os convidados e convidadas.

Encontram-se presentes, no plenário da Comissão, os seguintes expositores: Victor Hugo da Silva Rosa, Coordenador-Geral de Gestão de Segurança da Informação, do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR); Marcela Carvalho, Assessora Especial da Presidência da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI); Jacqueline Lopes, Diretora de Relações Institucionais da Ericsson para o Cone Sul da América Latina; Wilson Cardoso, Diretor de Tecnologia da Nokia América Latina.

Encontram-se presentes, por meio do sistema de videoconferência – e eu aproveito para saudá-los e desculpar-me pelo atraso –, os seguintes expositores: Renato da Fonseca, Superintendente de Desenvolvimento Industrial da Confederação Nacional da Indústria (CNI); Arthur Pereira Sabbat, Diretor do Conselho da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD); Marcelo Motta, Diretor de Cyber Security da Huawei América Latina; Roberto Gallo, Diretor-Geral da Kryptus.

Agradeço, portanto, a presença de todos e de todas.

O Senador Vanderlan fez também um requerimento para esta audiência. Ele se encontra em voo, portanto justifico a ausência dele, que teria justamente a oportunidade aqui de falar. Certamente fará comentários se conseguir chegar ao destino a tempo; se não, obviamente em outras ocasiões, nesse trabalho contínuo que estamos fazendo aqui na fiscalização desta política.

Já, iniciando o nosso debate, gostaria de dividir nossa audiência em dois blocos, para ficar mais didática para os nossos espectadores. Primeiro, tratar da indústria 4.0 e, em seguida, da segurança cibernética. Sabemos que os temas são transversais, mas é apenas para ouvirmos, primeiro, os representantes das indústrias e, depois, tratarmos então da cibersegurança. Creio que assim fica mais fácil para o cidadão que está em casa, a cidadã, também entender e acompanhar esse processo.

Dessa forma convido, para sentar à Mesa, a Sra. Marcela Carvalho, que está aqui, presencialmente, e é Assessora Especial da Presidência da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), para sua exposição, a quem já dirijo – aproveito para



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 3

18/11/2021

dirigir – uma pergunta que eu também gostaria que o nosso próximo convidado da CNI respondesse, que é a seguinte.

Com a implantação da indústria 4.0 no Brasil, que se espera que o 5G permita, há uma expectativa de um aumento significativo da produtividade das atividades econômicas no País. Por outro lado, existe o risco de eliminação de postos de trabalho, elevando as taxas de desemprego – e isso nos preocupa muito. Por isso, quais são as estimativas mais recentes sobre os impactos sociais e econômicos esperados com a transformação do modelo de produção para a indústria 4.0? Como o poder público deve direcionar as suas políticas para a geração de emprego nesse contexto?

Agora, sim, por favor, a Sra. Marcela Carvalho, a quem concedo a palavra por dez minutos.

A SRA. MARCELA CARVALHO (Para expor.) – Bom dia a todos.

Senador Jean Paul, muito obrigada pelo convite.

Cumprimento todos os presentes, que estão nos assistindo aqui, presencialmente ou por meio da página do Senado no YouTube.

Bom, como os senhores sabem, a ABDI tem natureza de serviço social autônomo, ligada ao Ministério da Economia, por meio de um contrato de gestão, e nossa atuação hoje vai no sentido de acelerar – ou pelo menos induzir a aceleração – a transformação digital no setor produtivo nacional e também na indústria, principalmente na indústria, por meio da adoção e difusão de novas tecnologias, especialmente as tecnologias 4.0, que o Senador mencionou há pouco, ou quarta revolução industrial, que também é uma outra forma de se referir a essas tecnologias.

E de que forma fazemos isso? Bom, a ABDI hoje atua no sentido de tentar minimizar os riscos da adoção dessas tecnologias, ao fazer testes, projetos-piloto. E através desses projetos, a gente consegue ter informações acuradas de cases reais que depois são difundidas para todos os setores da economia. E, assim, a gente consegue demonstrar benefícios de uma adoção tecnológica, custos dessa adoção. Porque, veja bem, se o investimento em tecnologia é feito sem que se saiba quais os benefícios, quais os custos, erros e acertos, esse industrial, essa empresa pode optar por não fazer, por não ter essas informações. Então, a redução do risco é um alvo da nossa atuação.

E, por outro lado, a ABDI por vezes testa tecnologias para auxiliar no processo de regulamentação dessas tecnologias, com base em evidências de políticas públicas e no processo regulatório. Esse foi o caso das redes de 5G, mas as redes de aplicação privada 5G. Então, são casos que não foram abrangidos pelo leilão acontecido recentemente, mas as redes de dedicação privada, as redes privadas que podem ser implantadas aí pela indústria, comércio, varejo, enfim, logística, inúmeras aplicações.

Bom, dito isso, de que forma o 5G vai impactar, então, os nossos processos produtivos, não só no Brasil, mas no mundo? O 5G foi concebido especialmente para a conexão entre máquinas e equipamentos. Então, a gente costuma falar que não é mais um G, do 4G. Ele tem características muito específicas que fazem com que ele seja muito atraente para as aplicações industriais, de saúde, nas cidades e na educação. Então, onde o 5G se mostra mais disruptivo é exatamente nesses ambientes que eu mencionei. Por quê? Porque ele tem características muito especiais de confiabilidade da rede, de capacidade de transmissão de dados, de capacidade de ligar equipamentos à rede de forma quase que infinita, milhões de equipamentos ligados à rede, e com uma latência muito baixa. E a latência é exatamente o tempo de envio dos dados e a resposta desses dados. Então, se a gente fala de uma latência de um milissegundo, por exemplo, a gente está falando de respostas em tempo real, o que permite aplicações em telemedicina, por



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 4

18/11/2021

exemplo, de uma cirurgia remota, e operação de um guindaste de forma remota; enfim, todas essas aplicações.

Na indústria, o que a gente espera, então, de uma aplicação de 5G é uma maior flexibilidade na planta industrial, versatilidade, redução de custos e também aumento de produtividade.

Então, Senador, imagine que a gente consiga, por exemplo, realizar a manutenção preventiva de máquinas, colocando ali um dispositivo de IoT *machine learning* para que a gente consiga, antes de o equipamento quebrar ou apresentar um defeito, fazer reparos que não sejam aqueles em que seja preciso parar a produção industrial para que a gente consiga fazê-lo. Isso traz produtividade. Tempo na produção, além de produtividade, é economia de custos e mais recursos para o industrial no fim do dia. Além disso, aplicações na logística e outras aplicações.

Então, a gente fala que o 5G é o grande habilitador disso tudo, porque ele é uma espécie de guarda-chuva que coloca embaixo dele essas tecnologias 4.0 e faz com que essas tecnologias mostrem a sua capacidade máxima de operação; então, é uma disrupção.

No caso da ABDI, a gente tem atuado na questão das redes privadas. Firmamos um Acordo de Cooperação Técnica com a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) e, por meio desse ACT, a gente, a ABDI precisa testar o 5G em três ambientes: na indústria, no agronegócio e nas cidades, em cidades inteligentes. O primeiro piloto já aconteceu, já está em andamento. Trata-se de uma aplicação que fizemos na fábrica da Weg em Jaraguá do Sul, Santa Catarina, que é uma das fábricas mais automatizadas do grupo Weg. Aplicamos lá, colocamos duas redes distintas: uma rede que é operada por uma Telecom, uma operadora que é o que a gente chama de não *stand-alone* – a Ericsson, que está aqui presente, e a Claro fizeram essa rede para nós –; e a segunda rede é uma rede totalmente privada, uma rede que tem a característica de ser uma rede fechada para a indústria, que foi implantada pela Nokia, que também está aqui presente. Nós comparamos o desempenho dos casos de uso nessas duas redes, e o que se viu é que o 5G hoje, o que a gente tem de evolução tecnológica, que é o Release 15 do 3GPP, que é uma evolução da tecnologia, as características do 5G trouxeram velocidade em torno de 80% do limite teórico, que é exatamente o que já é necessário para várias aplicações, como por exemplo: robôs de inspeção, câmeras inteligentes, aplicação de realidade virtual para controle de qualidade nas fábricas. Então, estamos extremamente satisfeitos com os resultados.

E um resultado indireto desse teste é exatamente trazer luz ao setor produtivo nacional, as informações com relação a custos/benefícios – custo de implantação das redes – e onde essas redes podem ser melhor aplicadas, porque há casos em que um 4G resolve; então, como podemos aplicar da melhor forma possível com relação a custo/benefício.

Respondendo à pergunta do Senador – meu tempo está acabando –, eu menciono o seguinte: a gente sabe que o 5G deve adicionar... Há dados muito diferentes, em termos de valores, do que o 5G vai trazer em termos de mercado para os operadores 5G e para a indústria em termos de produtividade, eficiência etc. Por quê? Porque a gente tem todas essas estimativas com base nas aplicações que a gente já conhece hoje. Mas o grande barato do 5G é que existirão aplicações que a gente nem conhece. Então, por exemplo, o CEO da TIM menciona que a gente vai ter 23 bilhões adicionados em dez anos com a chegada do 5G na indústria e a criação de 200 mil novos empregos formais.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 5

18/11/2021

De fato, é uma estimativa, e a criação de empregos vai se dar com certeza, mas saberemos aproveitar esses empregos? A forma como isso vai acontecer vai depender exatamente das políticas públicas para treinamento e qualificação dos profissionais hoje que atuam nessas fábricas, de forma que eles consigam operar um mundo em que essa tecnologia é uma realidade, em que as tecnologias 4.0 são uma realidade.

Então, políticas públicas voltadas a treinamento e qualificação técnicos são extremamente necessárias neste momento. Enfim, haverá criação de empregos e haverá, sim, substituição de empregos. O que se diz no mundo inteiro é que o saldo será positivo, mas os governos precisam atuar no sentido de treinar seus funcionários, sua mão de obra, seus trabalhadores.

Eu acho que paro por aqui e fico à disposição para responder perguntas, Senador.

Obrigada mais uma vez.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Marcela. Excelente!

Isso, de fato, projeta não só a necessidade de a gente ter a consciência de formar pessoas, mas, como esses empregos, esses postos de trabalho são atividades novas que ainda não foram nem sequer concebidas – vão ser concebidas ao longo do tempo –, eu acho que o essencial aqui é que as escolas, lá na base, lá desde a formação básica mesmo, tenham acesso ao 5G ou pelo menos a um 4G de qualidade, enfim, universalizado, porque essas pessoas terão que, na sua infância e no seu estudo mais básico, já ter contato com a agilidade e o acesso à internet de qualidade, porque, senão, não adianta: nós vamos ter mais concentração e esses novos empregos irão sempre para as mesmas pessoas que vão estar concentradas nos lugares em que terão acesso desde pequenos e terão o hábito de atuar diante da indústria 4.0 e de toda essa cibernética nova.

Então, novas funções são muito bem-vindas, com certeza vai haver transformação nas faixas de emprego, do trabalho, e nós temos sempre que precisar de mão de obra também para o trabalho que não está ligado à rede. Porque há coisas que... Por exemplo, para produzir alimentos, não se produz na *web*, não adianta. Levar coisas de um lado para o outro nunca vai ser... Ainda não chegamos ao ponto daquela desmaterialização de um lado para chegar ao outro lado, o da Jornada das Estrelas – nós não estamos nesse ponto. Então logística, agricultura, outras coisas, por mais mecanizadas que sejam, têm sempre um fator humano por trás. O conflito é esse e o conflito é mundial, não é, Marcela? Isso não é uma questão brasileira apenas. Mas a preocupação de nós estarmos na frente dos outros países e na frente de todos esses outros regimes com certeza nos assola, nós teremos que fazer face a isso.

Eu queria passar a palavra também, no mesmo tema, e aproveitar a presença do Renato da Fonseca, que é Superintendente de Desenvolvimento Industrial da CNI, para justamente dar prosseguimento, por dez minutos, a esse mesmo debate inicial.

Obrigado, Renato.

O SR. RENATO DA FONSECA (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senador Jean Paul. Inicialmente, agradeço, em nome da Confederação Nacional da Indústria, o convite. Esse tema é importantíssimo para nós.

Muito boa a apresentação da Marcela. Vou usar várias coisas do que ela coletou.

Vou pedir licença para apresentar aqui algumas informações, para facilitar. Espero que vocês já estejam visualizando.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Está o.k. aqui.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 6

18/11/2021

O SR. RENATO DA FONSECA – O primeiro tópico, Senador, foi exatamente o que V. Exa. colocou em termos das revoluções industriais. Acho que isso é importante também na resposta do emprego.

Esse dado, esse gráfico aí, que é quase uma linha reta, mostra o PIB *per capita* do Reino Unido de 1270 a 2016. Ou seja, o mundo, a humanidade, passou um período grande da sua existência numa relação onde praticamente os fatores de produção eram fixos. Então, você tinha problemas de superpopulação, com doenças, às vezes resolvidos com guerras, busca por territórios. A partir do momento em que a gente tem a Revolução Industrial, ali no final do século XVIII, você percebe que essa curva começa a ter um crescimento do PIB *per capita* – é o PIB dividido pela população do Reino Unido – muito forte. Isso acontece no mundo todo.

A primeira com a mecanização. Motor a vapor; depois, a gente tem a energia elétrica, motor a combustão; o advento da organização da linha de produção, com as linhas de montagem. E aí, a segunda revolução industrial: veio o carro, o automóvel, ou seja, a cultura, a sociedade muda. A terceira revolução industrial veio ali na década de 70, com a automação, com chegada dos computadores, com robótica sendo introduzida na produção. Começa também uma mudança ímpar da sociedade.

Nós estamos hoje vivendo o que se chama de indústria 4.0, exatamente para se fazer referência à quarta revolução industrial. Acredito que vai ser confirmado esse nome, porque nós temos mudança não só no processo produtivo, mas na sociedade. A sociedade se digitalizou. E essa revolução é exatamente quando junta a questão digital com o físico, onde a gente mistura esses dois mundos. Isso muda o nosso padrão de vida.

Em termos da indústria, a gente tem, obviamente, um elevado ganho de produtividade, ou seja, a gente tem mais eficiência no processo produtivo. Não é apenas você estar com um robô – isso foi feito na década anterior –, mas é que você está ligando esse robô com sensores. Você está sabendo exatamente o que se passa, seja se uma máquina está aquecendo muito, seja se o ritmo de produção diminuiu em alguma etapa. E o sistema permite até conversas entre as próprias máquinas, ou seja, apenas com uma supervisão, e ele começa a se autorregular, evitando desperdício ou uma parada muito prolongada. A gente flexibiliza a linha de produção. A gente, alguns anos atrás, era quase que refém da padronização.

Há uma frase famosa do Henry Ford dizendo que qualquer um poderia escolher a cor do seu Ford, desde que fosse preta. Por quê? Porque era muito difícil ficar mudando a cor do veículo. Então, quando a gente tinha, na automobilística, algumas décadas atrás, a linha de produção de um determinado modelo, só se produzia aquele modelo. Hoje, não. Hoje, com a robotização, com a digitalização, com essa integração, a gente pode, numa mesma linha de produção, produzir modelos diferentes, produzir carros personalizados. Já é possível você escolher a cor do assento, a cor do carro, o tipo de painel, ou seja, como você faz isso no carro, você também faz isso no tênis, você faz isso em outros produtos. Então, a gente tem uma massificação da personalização, ou seja, é uma coisa que parece controversa, mas esse é um grande ganho.

E essa mistura do virtual com o real: você não faz mais um protótipo físico; você faz um protótipo virtual. O tempo de lançamento do produto é muito grande. O comissionamento de novas máquinas, quando você está expandindo a sua fábrica, é feito virtualmente primeiro, e depois a máquina entra e não perturba o fluxo de produção. No passado, se você colocava uma máquina nova, às vezes levava semanas para fazer o *setup* dessa máquina, para fazê-la funcionar com o resto da cadeia.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 7

18/11/2021

E novos modelos de negócios, ou seja, a gente tem novos modelos surgindo neste mundo.

Como isso está no Brasil?

A gente fez uma pesquisa em 2016 em que 48% das empresas utilizavam pelo menos uma tecnologia digital, de indústria 4.0. E acabamos de fazer uma pesquisa agora – vai ser divulgada nos próximos dias – que aponta 69% das empresas. Obviamente, o índice é muito mais concentrado, acima de 80%, de grandes empresas utilizando essas tecnologias.

Assim como em outros países, o uso inicial da digitalização é muito mais dentro do processo produtivo, com máquinas com sensores, com produção mais flexível. Então, apesar desse número maior de empresas utilizando a tecnologia digital, nós estamos ainda no início desse processo, de aproveitar essas oportunidades que a Marcela citou na sua apresentação. Metade das empresas, principalmente as pequenas e médias, utilizam no máximo até três tecnologias digitais das 18 que nós listamos nessa pesquisa. Então, é um processo que ainda está no seu início.

E qual é a dificuldade?

A gente tem uma dificuldade que é o baixo incentivo à inovação. O Congresso vem discutindo mais de uma vez a questão do FNDCT, que é um fundo para inovação, ou seja, apesar da crise, apesar da questão fiscal, a gente não pode menosprezar o impacto da inovação no crescimento, como a gente viu naquele gráfico inicial. Sem inovação, a gente não consegue voltar a crescer a taxas superiores a 2%, 3% ao ano, o que este País não faz há cerca de dez anos.

Falta de trabalhador qualificado. A questão educacional é importantíssima. O novo ensino médio é fundamental que seja implementado de fato – está nesse processo, nesse início de processo. Por quê? Hoje no Brasil, por exemplo, apenas 9% dos estudantes do ensino médio fazem, concomitantemente, a educação profissional. O que significa isso? A maioria dos alunos que termina o ensino médio são preparados para fazer o Enem, não são preparados para ir trabalhar. E cerca de 20% apenas conseguem chegar à universidade. O que esses outros 80% vão fazer? Eles vão ter que aprender uma profissão depois do ensino médio. Nos países europeus, mais da metade dos alunos do ensino médio fazem junto o ensino profissional, uma educação profissional. E isso é importante para já ir formando esses jovens, e obviamente uma educação profissional com a digitalização preparando para a 4.0, para que eles cheguem ao mercado de trabalho qualificados.

Nós temos o segundo problema que é o estoque, quantidade de trabalhadores. Com a maioria das pessoas aqui já formada, eu, vocês todos, a gente precisa se adaptar à tecnologia digital. O Senador citou a questão das crianças, a criança até é mais fácil; criança pega um celular e começa a mexer rapidamente. Eu, por exemplo, custei muito a usar várias das vantagens que o celular nos permite, ou seja, não é apenas um instrumento de falar. Eu tenho certeza de que há várias outras que eu não consigo, que eu não conheço, que eu não sei utilizar ainda. Então, essa capacitação da digitalização para trabalhar com as máquinas é importantíssima. A gente precisa fortalecer essa requalificação desses trabalhadores.

As próprias empresas têm pouco conhecimento – são novas tecnologias –, não têm conhecimento adequado do custo de implantação. Muitas acham que isso tem que ser implementado de maneira imediata em toda a empresa; isso não é verdade, isso pode ser feito gradualmente, dentro até do plano de revisão de manutenção de investimento das



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 8

18/11/2021

empresas. E esse trabalho da ABDI e o trabalho da CNI de levar essa informação, de fazer esses testes é importantíssimo.

E há a infraestrutura, quando a gente cai na 5G. A Marcela ressaltou bem, a 5G é um novo mundo. Obviamente, os representantes das empresas vão ter mais informações técnicas muito melhores do que a minha, mas só para dar uma olhada entre as tecnologias que foram evoluindo da década de 80 até agora, a gente tem um salto, em relação à 4G, de uma velocidade de 1GB para 10GB – alguns estudos mostrando que o pico pode chegar a até 20GB –, e principalmente uma taxa de latência, ou seja, de resposta de demora, muito pequena.

Então, vou dar um exemplo fácil. Eu ainda sou do tempo em que... Uma vez eu tive que ir a São Paulo, a gente precisava de um mapa, a grande inovação era o Guia Quatro Rodas, que botou o mapa num livro. A gente ficava abrindo, mudando de página e dirigindo isso. Isso realmente muda para o Waze, muda para Google Maps. Só que às vezes também você está dirigindo e a resposta do Google Maps demora. Isso faz com que você perca aquela entrada. A 5G vai acabar com isso praticamente. Você vai dar mais segurança, e isso vai permitir que as empresas usem novas tecnologias, aumentem o seu investimento em digitalização e passem a regular a distância. Você confia num trator, num caminhão ou numa colheitadeira que vai funcionar a distância, usando as redes 5G e, com isso, a gente vai ter um ganho de produtividade muito grande.

Então, eu vou passar rapidamente, porque meu tempo está esgotado. Eu acho que a gente tem: as questões das leis municipais, isso provavelmente deve ser citado, mas a gente precisa do físico, das antenas para que o digital funcione; a questão de instalações próximas a fábricas, na agricultura, principalmente, chegando a esses lugares; o custo alto das redes privadas ainda; e, principalmente, a falta de conhecimento da empresa.

Eu queria... Desculpe estar passando um pouco do tempo, mas, em relação à pergunta de emprego, é importante ressaltar que, desde a primeira revolução industrial, esse medo da perda de emprego para as tecnologias existe e, cada vez que há essa mudança mais radical, ele aumenta.

Isso aconteceu no início da revolução industrial, aconteceu em 70 e está acontecendo agora, mas, quando a gente olha uma série longa de taxa de desemprego no Reino Unido, ela pouco muda desde o tempo pré-revolução industrial até agora, ou seja, no longo prazo novos empregos aparecem.

Mas o Senador colocou uma questão importantíssima: no curto prazo, há custo, sim. Quando a gente tira cortadores de cana e substitui por uma colheitadeira, segundo dados da própria CNA, são cem cortadores de cana, e a colheitadeira precisa de sete pessoas capacitadas. Como eu faço para realocar esses cem trabalhadores num País em que a maioria desses trabalhadores não tiveram uma educação adequada?

Então, o investimento em educação tanto para as crianças como para recolocação é importantíssimo e, obviamente, um programa de renda mínima também é essencial para receber essas pessoas. E até, em nosso caso, a gente vai poder usufruir da tecnologia e trabalhar menos no futuro.

Muito obrigado.

Desculpe-me por ter passado um pouco do tempo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Não, sem problema, Renato.

Obrigado.

Eu até quero avisar a todos que essa campanha é automática. A gente coloca o tempo, então, quando ele se desculpou pelo atraso, tocou a campanha, mas não foi



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 9

18/11/2021

proposital, é porque realmente há um tempo aqui. Aqueles que já vieram aqui várias vezes sabem que, quando a gente coloca o tempo, ela toca um minuto antes de terminar e, depois, aos 15 segundos. Então, para avisar a todos que quando tocar a campanha é apenas para nos ajudar a controlar o tempo. Quando a gente às vezes está falando e perde a noção.

De fato, Renato, só para fazer um contraponto ou, na verdade, corroborar, a nossa preocupação veio pelo fato de a faixa a qual estava acoplado o compromisso de investimento na conectividade nas escolas ter dado deserta. Praticamente, a faixa de 26GHz, que é – não sou especialista, mas segundo me dizem – uma faixa ainda de nova fronteira, inexplorada, inclusive tecnologicamente. Talvez os demais possam depois explicar isso. Colocaram o compromisso de conectividade nas escolas exatamente como contrapartida de uma faixa em que não houve interessados. Então, uma das preocupações que a gente tem aqui em relação ao leilão foi essa, porque, na verdade, a conectividade das escolas ficou em aberto por conta dessa questão da faixa ter sido... Em vez de colocar no 3,5GHz, colocou-se lá no 26GHz e ficou sem investidor, sem interessados.

Mas isso a gente pode discutir ao longo do tempo aqui da nossa audiência.

Eu queria, dando sequência ao segundo bloco da nossa audiência, convidar para que se junte a mim na Mesa, já que está presencial, o Sr. Victor Hugo da Silva Rosa, que é Coordenador-Geral da Gestão de Segurança da Informação do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

Acrescento aqui um agradecimento à GSI pela presença de vocês aqui. Com certeza estamos todos aqui unidos num espírito de construção desta política e com muito otimismo em relação a ela.

E a quem eu também pergunto, já para ajudar um pouco no debate, referente ao voto divergente do Ministro Aroldo Cedraz, do TCU, ao analisar o edital de licitação de 5G daquele tribunal, entendendo que haveria a necessidade de licitação específica para contratação de uma rede privativa de comunicação da administração pública federal.

Como o senhor avalia que o Governo Federal poderia minimizar os efeitos, os riscos apresentados pelo Ministro Cedraz em seu voto divergente?

Por favor, Sr. Victor Hugo, claro, a sua exposição. Apenas aduzi essa pequena pergunta aqui para que a gente trate desse ponto em específico, já que a audiência justamente se dedica à análise e à fiscalização dessa política pública.

Obrigado.

Concedo a palavra, por dez minutos, com a tolerância que necessitar, como fiz com o orador anterior.

Obrigado.

O SR. VICTOR HUGO DA SILVA ROSA (Para expor.) – Bom dia a todos. Bom dia, Senador. Obrigado pelo convite; agradeço em nome do Ministro General Augusto Heleno.

A ideia é trazer – vou acabar respondendo aqui, no curso da apresentação – a questão de riscos relevantes. Então, o departamento de que eu faço parte lá, o Departamento de Segurança da Informação, é mais conhecido até pelo Centro de Prevenção, Tratamento e Resposta a Incidentes Cibernéticos do Governo, que é a face mais visível operacional, e a equipe que coordeno é a equipe que trabalha com acordos, memorandos de entendimento internacional e normas.

Basicamente aqui, a apresentação vai abordar e perpassar a IN 4, que é uma das perguntas também. Então, a gente vai acabar respondendo essas questões. *(Pausa.)*



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 10

18/11/2021

É interessante que as apresentações dos colegas que me antecederam, da ABDI, da Marcela, e do Renato, da CNI, foram interessantes, porque a gente não combinou, mas se encaixam aqui perfeitamente no que eu queria mostrar.

O primeiro eslaide é mais um histórico. O colega Renato apresentou também um histórico e a mudança de quebra de paradigma, que os dois apresentadores colocaram, que é o que nos preocupa na parte de segurança cibernética, que é um cuidado muito maior que a gente tem em relação às tecnologias que estão hoje aí.

Então, a gente teve praticamente um século de telefonia fixa convencional, desde a criação, a fundação da Bell Company, desde 1877, e houve aquelas décadas que foram do 1G ao 4G. A gente vê que, basicamente, a gente gira em cima de comunicação humana. Então, a grande quebra de paradigma é que agora vai ter uma comunicação máquina à máquina, M2M (Machine-to-Machine), e isso é a grande transformação.

Então, o que acontece? A gente costuma dizer que o celular são os grilhões modernos, ele dita nossa vida, nossa agenda está ali, nossa comunicação, diversos aplicativos e tudo o mais. Isso vai se aprofundar ainda mais, não só em relação a nós, como em relação a todo um processo da sociedade. A gente está falando de fábricas que vão conversar não necessariamente com seres humanos, mas entre si, inclusive com previsões de produção, previsões de logística e tudo o mais.

Então, a gente vai passar – e é uma experiência da humanidade – a estar imerso, como eu mostro lá, ao final... Vamos eu ver onde está o apontador *laser* aqui. Não aparece muito, mas é o quadro final que eu destaco lá, que é o novo paradigma: a gente vai estar imerso num grande sistema de automação, a gente vai fazer parte, a gente vai ser peça disso. Ao mesmo tempo em que a gente é o usuário, cliente desse sistema, a gente é peça dele, que ele vai usar para prever demandas, prever deslocamento de modais de transporte e tudo o mais. Então, o grau de criticidade que a comunicação, com o 5G, passará a ter é muito alto, muito alto! Então, principalmente a parte de produção e a parte de telemedicina.

Bom, quais são os fatores de risco? Desses fatores, eu citei algumas referências. A gente tem estudos aqui, nacionais também, mas há de órgãos, como a Enisa, que é de segurança cibernética da Comunidade Europeia; do Cisa, que é a norte-americana; citei da Otan também, e alguns outros, apenas para ter algumas referências. Mas são... Basicamente convergem os especialistas. Acho que a gente tem isso aí.

Eu dividi em três grandes blocos – para ficar fácil de entender – os fatores que o 5G traz que são inerentes a ele, e muitas coisas são benefícios do 5G, mas aquele benefício traz com ele um risco também. Então, eu dividi em características gerais da tecnologia 5G, características técnicas e de implementação da rede, que está muito relacionada às operadoras e aos fornecedores dela, aos contratados dela para implementar, e outros que é característica mercadológica, do mercado de equipamentos de rede que vão compor essas redes 5G.

Quanto às questões gerais de tecnologia, a gente tem aumento da superfície de ataque, porque isso aí é lugar comum, todos apontam para si. Ou seja, terá mais pontos por onde entrar os ataques.

A questão da comunicação máquina a máquina, massiva. Ou seja, ataques poderão estar ocorrendo e em evolução, e se de uma maneira dissuadida, dissimulada, poderá a ter até uma percepção tardia do ser humano, claro! Porque aí vai entrar muito a questão de uso de aprendizagem de máquina e inteligência artificial para tentar fazer frente a isso.

E a questão da comunicação ultrarrápida e altamente confiável, que é o que os colegas falaram. A baixa latência, ou seja, a resposta rápida. Ao mesmo tempo que isso é



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 11

18/11/2021

um benefício, isso para um atacante... É um benefício para o usuário e para o atacante também é um benefício, ou seja... Eu digo o seguinte, no computador, lá em casa, ainda não chegou fibra ótica, onde eu estou morando, então, eu costumo dizer que um *hacker*, às vezes, vai desistir de me atacar, de tão lento que é. (*Risos.*)

Mas com o 5G essa coisa vai mudar. Será muito rápido mesmo.

Bom, isso aí é nas questões gerais da tecnologia. No relacionado às características técnicas e de implementação das redes, muito relacionado às operadoras, os palestrantes que estão aí que são de fabricantes sabem muito bem disso, que é a característica da arquitetura do 5G. Então, essa questão da virtualização da rede, o *software-defined networking*, a rede definida por *software*, traz realmente um risco junto, porque é até a questão de auditar a rede como está configurada.

A rede do 5G... É claro que isso já vinha acontecendo, o uso dessa rede configurada por *software* já vem acontecendo em *data centers*, já vem acontecendo desde o 3G, mais fortemente no 4G, mas agora será realmente massivo. No 5G, você terá uma rede que pode ser *mutatis mutandis*. Então, você tem aquelas configurações tradicionais. No *backhaul*, o que é equipamento de roteador, o que é um *gateway*, isso aí tudo vai poder se configurar, ou seja, haverá muitos equipamentos genéricos que podem ser configurados por *software*, inclusive remotamente. Então, existem preocupações, por exemplo, na Comunidade Europeia, a própria Enisa já fez normas em que há determinados tipos de equipamentos, determinados tipos de função que não podem ser feitas remotamente. Então, isso é uma coisa para a qual a gente precisa se atentar.

A questão da complexidade e flexibilidade na gestão e na orquestração de rede. Isso aí também é outra coisa. A rede pode ser fatiada, dividida em sub-redes. Então, ela pode ser configurada de maneira diferente. Por isso se deve ter um cuidado muito grande nas operadoras no implementar.

A questão das incompatibilidades e funcionalidades com sistemas antigos. Então, haverá uma herança. É a mesma coisa de a gente colocar um sistema numa casa, num prédio, supersofisticado, com a digital, mas o porteiro ainda, para quem não cadastrou, vai lá com a chave e abre. E não tem *log*, não sabe quem abriu. É praticamente isso.

Então, o 5G estará se conectando com sistemas legados em 4G e 3G. E tem que haver alguns cuidados de qual função que vai compatibilizar para não abrir esse tipo de possibilidade.

Outra coisa é a computação de borda. Exatamente por ter baixa latência, o 5G leva massivamente o processamento para a ponta, mais perto dos usuários. Então, isso aí associado com outro risco que está mais abaixo, que é o da cadeia de suprimento, vai ter peças, partes que podem ser supridas por diferentes subfornecedores do fornecedor, que às vezes é difícil de auditar ou por estar em outro país, ou por ser outro sistema, ou por ser muito diversificado. Então, na computação de borda, você pode ter equipamentos com um risco maior, com vulnerabilidade, instalados na ponta.

Eu somei ali a cultura das operadoras. Por quê? Até o 4G, ainda existe uma cultura de centralizações, ou seja, é um cuidado dos técnicos da operadora de fazer uma análise, de fazer uma auditoria naquele equipamento que está fazendo uma orquestração de maneira mais central. No 5G, isso aí vai estar distribuído mesmo. Então, você acaba dando um poder às pontas, que aí tem que cuidar. Então, hoje o modelo das operadoras já é realmente fazer um contratante...

(*Soa a campanha.*)



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 12

18/11/2021

O SR. VICTOR HUGO DA SILVA ROSA – ... que vai fazer esse tipo de gestão por eles. Então, está muito contratual. Há uma preocupação muito grande na capacidade técnica das operadoras de poder criticar isso aí.

E as questões relacionadas ao mercado, que a gente vai bater, em que eu vou tentar correr aqui, é o que a gente frisou na IN 4, a auditabilidade da cadeia de suprimento associada a uma baixa capacidade nacional para auditar. Eu não digo no sentido, como os colegas colocaram, de implementar a função da rede – nisso aí a gente é bom, a gente tem condição do uso –, mas eu estou falando daquelas ameaças de *hardware*. As ameaças em *hardware* são poucos laboratórios internacionalmente que têm condição de depurar e descobrir. Nisso a gente tem uma baixa capacidade, esse é um problema.

Outra coisa é permissivos legais para violação de privacidade e segurança por alguns governos. Isso, no geral, tem alguns... Eu estou falando da parte pública, não estou falando da parte de inteligência ou outras coisas; eu estou entrando só no que é realmente público.

E há a questão da concentração do mercado de redes na mão de poucos ou pensar um fornecedor.

A gente fez a IN 1, e eu vou resumir isso aqui. Não vou entrar. Foi um grupo que participou, vários aqui envolvidos no assunto: o GSI coordenando, o então Mctic – ainda estavam comunicações com ele e a Anatel –, o MRE, a Segov, o CPQD também participou, para desenvolver a IN 4. Na IN 4, os requisitos mínimos de segurança foram fechados com esse grupo. A gente o verteu para a norma.

Mais adiante houve uma consulta pública na Anatel que criou a Resolução 740, porque, frise-se, a norma do GSI é para o Poder Executivo federal; ele não normatiza empresas reguladas, ele faz a regulação para quem vai regular. Então, ele fez uma norma para o Ministério das Comunicações – na época, o Mctic...

(Soa a campainha.)

O SR. VICTOR HUGO DA SILVA ROSA – ... e para a Anatel.

Bom, o que nos preocupa, eu vou para um ponto aqui de atenção – e foi capturado praticamente tudo dentro da norma da Anatel –, é a questão do inciso X do art. 5º da IN 4. Embora a diversidade esteja como princípio na Resolução 740 no que a gente colocou, ao que leva esse inciso, conforme ele está ali transcrito? Ele leva as operadoras a terem que cuidar para que não mais do que a metade dos equipamentos instalados sejam de um mesmo fornecedor.

Em relação a uma pergunta que fizeram lá: não foi vedado – à época foi colocado isso em nota à imprensa e tudo mais, pela área de comunicação do GSI –, não se trabalhou em vedação, como alguns países trabalharam, a fornecedor, mas se trabalhou com uma preocupação de proteção da sociedade, com a questão do erro de modo comum e da falha de modo comum e com a questão de concentração de mercado, que é muito mais afeta a outros órgãos.

Então, o que se procurou fazer foi colocar o seguinte: nenhum fornecedor, independentemente de qual fornecedor, independentemente de qual país, poderia ter mais do que a metade dos equipamentos, para evitar o erro de falha comum. Se o projeto, se componentes-chaves naqueles produtos lá tiverem uma vulnerabilidade e forem explorados, isso não pode comprometer a rede inteira, por exemplo, em uma grande cidade. Imagine se São Paulo está apenas na mão de um fornecedor, se há uma vulnerabilidade que ele não consegue, em tempo, corrigir e sanar, toda a rede está comprometida.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 13

18/11/2021

Então, vai ficar a apresentação aqui. Eu coloco o que, no passado, no Brasil... Em termos de telefonia fixa, eram seis grandes fornecedores internacionais de seis países diferentes. Já na telefonia móvel, no 1G e no 2G, já começou a ir para três. No 5G, já há uma tendência, continua com três, mas com uma concentração maior em um. E, hoje, no Brasil, a gente tem uma tendência... Já está com 50% em um fabricante dominando praticamente o 3G e o 4G, com uma tendência de poder chegar a 100%, quiçá. Então, é mais essa preocupação com que a gente tem que ter cuidado aí na hora de implantar.

Outra pergunta que fizeram, Senador, se o senhor me permite responder, é se existiu algum fornecedor. Não, não foi nenhum. E o certame... Na realidade, não só a Anatel, como outras reguladoras no mundo inteiro se preocupam com a diversidade de operadoras. O equipamento que a operadora vai contratar fica por conta de quem vencer. Então, não há vedação, e o próprio edital não veda. Então, hoje, há uma diversidade, a despeito de ter havido lote vazio, infelizmente, nesse da educação, mas foram preenchidos os grandes centros. Os interesses econômicos acabaram sendo preenchidos, e houve diversidade, houve competição – esse é o viés que, em vários países, as reguladoras em telecomunicações adotam. Só que a camada de baixo, que é de equipamentos que vão ser colocados, está por conta de quem venceu os leilões. Então, eles é que vão escolher os equipamentos. Essa é uma atenção que a gente tem que ter.

É basicamente isso aí.

Desculpem-me por ter estourado o tempo aqui.

Muito obrigado pela oportunidade.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Victor Hugo. Sempre temos uma tolerância de um a dois minutos para que terminem. Muito obrigado pelo esclarecimento.

Quero, logo, sem mais delongas, passar a palavra ao Sr. Arthur Pereira Sabbat, que é Diretor do Conselho da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), a quem também já faço uma pergunta diretamente. Com a implantação das redes móveis de quinta geração, 5G, o tráfego de dados nas redes de telecomunicações deve aumentar de forma ainda mais acelerada. Como a ANPD está se preparando para os desafios trazidos justamente pela implantação do 5G?

Então, com a palavra o Sr. Arthur Pereira Sabbat, pela via remota.

O SR. ARTHUR PEREIRA SABBAT (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigado, Exmo. Sr. Senador Jean Paul Prates.

Exmos. Srs. Senadores, senhoras e senhores, em nome do Diretor Presidente da Autoridade Nacional de Proteção de Dados, Waldemar Gonçalves Ortunho Júnior, eu agradeço o convite e a valiosa oportunidade.

Na qualidade de um dos diretores do Conselho Diretor da Autoridade, eu gostaria de voltar minha abordagem para o impacto do advento das redes 5G sobre a proteção de dados pessoais. Inclusive, vamos abordar também essa bem oportuna pergunta colocada pelo senhor, Senador, considerando os aspectos de segurança da informação e de segurança cibernética. E alguns desses aspectos, voltados à proteção de dados pessoais, já foram abordados pelo Dr. Victor Hugo, do GSI.

Bem, é importante ressaltar que as redes 5G, como já foi falado, trarão uma série de comodidades e de novas oportunidades à sociedade, em virtude de dois aspectos, entre todos, entre vários também, que proporcionarão: o primeiro é a elevada velocidade de conexão com baixíssima latência; o segundo, quase em decorrência desse, é a elevada quantidade de conexões simultâneas de alta qualidade e confiabilidade. Essas são, sem



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 14

18/11/2021

dúvida, características disruptivas, mas que também exigirão que todos – poder público, setor privado, cidadãos, enfim, a sociedade – adquiram, em seu cotidiano e no seu *modus operandi*, no seu *modus vivendi*, conhecimentos e cultura em dois campos que estão intimamente relacionados e que estão muito em voga e crescendo de importância a cada dia, que é a segurança cibernética e a proteção de dados pessoais.

Um dos benefícios que se espera com a implantação das redes 5G é o uso eficaz de equipamentos de internet das coisas, tecnologia que podemos definir como a interconexão, por meio da internet, de dispositivos de computação incorporados em objetos do nosso uso cotidiano, o que permite a esses objetos enviar e receber dados em diferentes volumes.

A essência dessa tecnologia de internet das coisas – e aí vamos nos aprofundar no porquê da nossa preocupação com isso – é o potencial dessa tecnologia para conectar objetos utilitários comuns, aqueles utilizados no nosso dia a dia, à internet, do mesmo modo que outros dispositivos que hoje somente possuem sentido praticamente se ligados à rede, como computadores e *smartphones*. Portanto, constata-se que o 5G irá potencializar intensamente a internet das coisas.

A partir desse ponto, nesse contexto, eu gostaria de abordar alguns reflexos da implantação das redes 5G para a proteção de dados pessoais.

Primeiro, o aumento da quantidade de equipamentos conectados simultaneamente e na mesma região, como *smartphones*, computadores pessoais, dispositivos de internet das coisas, possibilitado exatamente pela rapidez de resposta dos recursos de 5G.

Segundo, o aumento da interação entre coisas, pessoas e plataformas e aplicações, pela facilidade e rapidez de conexão.

Terceiro, a implementação e ampliação do uso de dispositivos de internet das coisas em áreas diversas da nossa atividade humana, como consumo, saúde, serviços públicos, gestão urbana... Enfim, no dia a dia do cidadão.

O aumento também da coleta... E aí começam as nossas preocupações também: o aumento da coleta e das demais operações de tratamento de dados pessoais, uma vez que esses equipamentos de internet das coisas necessitam de variadas quantidades de dados pessoais para serem eficientes aos seus proprietários, para eles cumprirem com a finalidade a que eles se destinam, para oferecerem à comunidade a comodidade que ele se propõe a oferecer.

E também, como consequência dos aspectos anteriores, teremos um aumento vertiginoso do fluxo, do tráfego desses dados pessoais, o que demandará atenção tanto por parte da autoridade nacional de proteção de dados, mas também de fabricantes e distribuidores desses equipamentos, quanto de órgãos públicos e, com certeza, por parte dos cidadãos usuários, que são os titulares de dados. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais foi feita para ele, para o cidadão, para nós, titulares de dados.

Também temos outro aspecto a considerar, o potencial aumento do impacto de ataques cibernéticos sobre instituições públicas e privadas, sobre o cidadão, enfim, uma vez que esses benefícios da tecnologia 5G, como foi abordado pelo Professor Víctor Hugo, também poderão ser explorados com o tempo por criminosos cibernéticos. O que nos serve em termos de comunidade também pode servir em termos de facilidade para realização de ataques cibernéticos se esses equipamentos não forem programados, configurados e não tiverem medidas adequadas e níveis adequados de segurança cibernética. Isso é questão de arquitetura de concepção.

Por fim, verificamos também esse aumento da importância da segurança cibernética e do zelo com a proteção de dados pessoais. Este é um tema que está grassando o



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 15

18/11/2021

mundo com maior intensidade: a valoração da privacidade dos cidadãos, a importância que os governos têm de dar a essa proteção e à segurança dos dados do cidadão – tudo isso é muito interligado. Como disse, a segurança cibernética não existe sem a proteção de dados pessoais e vice-versa. Isso é uma realidade, é impossível separá-las.

Eu entendo que a segurança cibernética, portanto, é fundamental para uma adequada proteção de dados pessoais – nesse sentido que eu gostaria de colocar –, e isso se tornará mais evidente com a implantação das redes 5G. Daí a ser essencial que os princípios de segurança cibernéticos sejam considerados tanto pelas operadoras ao contratarem as empresas que irão instalar a infraestrutura das redes 5G voltadas à implementação da rede 5G especificamente quanto pelos fornecedores de equipamentos dessas redes ou que se utilizarão diretamente dos benefícios dessas redes, como é o caso dos dispositivos de internet das coisas.

Eu creio nesse sentido, portanto, que, com esse conceito de quantidade volumétrica de dados pessoais que passarão a trafegar na internet, aliado a numerosos dispositivos pessoais utilitários – de internet das coisas, inclusive –, a disseminação de conceitos e da cultura de segurança cibernética e da proteção de dados pessoais para a nossa sociedade é urgente e por que não dizer imprescindível, muito mais do que essencial.

Era o que eu tinha a dizer no momento, Senador.

Eu agradeço imensamente e continuo à disposição.

Se me permite, sobre a pergunta específica de V. Exa., quero dizer que a Autoridade Nacional de Proteção de Dados está se estruturando. Nós estamos concebendo, juntamente com o Governo Federal e com o apoio do Ministério da Economia, um projeto de lei para que nós alcancemos maior autonomia, inclusive autonomia administrativa, orçamentária, e que nós consigamos mais recursos, mais pessoal, porque nós precisamos nos fortalecer para fazer frente a toda essa realidade que se avizinha e que vai se agravar com o advento das redes 5G.

Era isso. Muito obrigado, Senador, pela oportunidade.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Arthur.

Por favor, conte desde já com o nosso apoio a essa pretensão legítima quanto à questão dos recursos para que todo esse processo funcione a contento e que a gente consiga, de fato, ter o controle adequado desse processo não só de implantação como de operacionalização a partir da sua implantação no Brasil.

Concedo a palavra, por dez minutos, aproveitando o acesso remoto, ao Sr. Roberto Gallo, Diretor-Geral da Kryptus.

Por favor, Roberto. Tem a palavra por dez minutos.

O SR. ROBERTO GALLO (Para expor. *Por videoconferência.*) – Bom dia, Senador Jean Paul. Muito obrigado pela oportunidade de contribuir com esta audiência.

Primeiro, quero saudar também o representante do GSI, perfeita a exposição. E, apesar de não muito, digamos assim, adjetivada, traz consigo sutilezas importantes do ponto de vista estratégico.

Vou compartilhar a minha tela aqui, se me permitem, no sentido de ilustrar um pouco mais a apresentação que faço.

Apenas, para aqueles que não me conhecem, basicamente vimos trabalhando na empresa já há quase duas décadas em importantes sistemas para o Estado brasileiro, entre os quais a urna eletrônica do TSE; a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras, incluindo a Autoridade Certificadora Raiz; as comunicações seguras das Forças Armadas; a segurança cibernética do Itamaraty; a tecnologia para emissão do teu passaporte pela



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 16

18/11/2021

Casa da Moeda; e o Ato 77, que comentarei brevemente, da Anatel, que prevê a fiscalização e auditoria dos equipamentos de telecomunicações em geral. Portanto, Sr. Senador, tento dar aqui um contorno mais estratégico em minha palestra e muito menos tecnológico.

Bom, vivemos atualmente, senhores e senhoras, uma guerra de narrativas em torno de uma realidade muito importante. O 5G representa uma promessa de desenvolvimento econômico de US\$13,2 trilhões até o ano de 2035. Isso é dez vezes o PIB nacional. Uma única tecnologia – uma única tecnologia! – tem a capacidade de gerar dez vezes a riqueza do PIB brasileiro nos próximos 15 anos.

Essa geração de riquezas se espalha por diversas áreas da economia. De novo, segundo o Fórum Econômico Mundial, esses dois dados são do Fórum Econômico Mundial, várias áreas são tocadas pela riqueza gerada pelo emprego e pela própria venda da tecnologia 5G, não é? O 5G gera valor de duas maneiras: tanto no que ele habilita de novos negócios, mas também na própria infraestrutura. Vejam, no setor de manufatura, quase 5 trilhões são esperados; na área de comunicação e informação, outro 1,6 trilhão; no setor de comércio, 1,2 trilhão; e o setor público também – por que não? – é tocado por esse grande advento.

Decorre, entretanto, Senador, que tivemos o que o americano chama de momento Sputnik. Os mais novos certamente não lembram, mas, em um certo momento, os Estados Unidos, durante a era da corrida espacial, foram pegos de surpresa – nem havia a corrida espacial ainda – com os russos lançando um primeiro satélite. No imaginário americano, na cultura americana, o momento Sputnik é quando você é surpreendido por um avanço rápido e contundente do seu adversário ou da sua competição. Como reportado na época, na capa do *The New York Times*, ali se mostrava a pujança, naquele caso, do Governo comunista da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, e esse momento Sputnik se repetiu com o advento do 5G, esta é a realidade.

A concentração de mercado, notada pelo colega do GSI, insere-se dentro de um contexto grande, Presidente, Senador, em que existe um ecossistema, e o ecossistema 5G passa ou perpassa por diferentes tipos de indústrias. A mais importante delas obviamente está em torno das próprias infraestruturas de telecomunicação e dos aparelhos celulares ou dos *modems* celulares que ali se utilizam.

Acontece que, ainda que existam diversas camadas, diversas empresas, diversos negócios que geram valor e que giram em torno do 5G, a verdade é que o grande vencedor dessa corrida é a China. Vejam o número de patentes depositadas e garantidas – esse último dado é de fevereiro de 2020 – sobre tecnologia 5G. O grande habilitante está no Oriente. O Ocidente, em particular os Estados Unidos, perdeu essa corrida. Há ainda, obviamente, até 2020, uma importante posição dos países europeus, em particular dos escandinavos, com a Nokia e a Ericsson, mas essa é uma corrida ganha pela China. E, vejam, é o que leva a uma guerra de narrativas muito importante. A partir do momento Sputnik, não havia outra oportunidade para o americano a não ser levar em conta aspectos políticos e geopolíticos estratégicos.

Esse aqui é o edifício sede da União Africana. Esse prédio, construído com recursos chineses, reportadamente teve os dados extraviados durante uma grande parte do tempo – isso é reportagem, não estou afirmando que é verdade, estou apenas trazendo a reportagem do *Le Monde Afrique*. A informação, a integralidade da informação dos servidores da União Africana era transferida durante a noite para Xangai. Esse tipo de ação, obviamente, muitas vezes está envolto em grandes pressões estratégicas



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 17

18/11/2021

econômicas. Vários anos depois, quase sete anos depois, a União Africana voltou a comprar equipamentos da empresa chinesa teoricamente envolvida com aquele processo.

Isso tem levado – de forma desproporcional, na minha opinião, essa é uma opinião estritamente pessoal – a uma resistência contra, em particular, a fabricante chinesa Huawei. Esses dados aqui da Bloomberg, de forma gráfica, mostram os países onde em particular os equipamentos dessa companhia têm tido algum tipo de banimento ou resistência local dos governos. As cores não ajudam muito, mas se vê obviamente que Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Austrália, Japão, Índia e países escandinavos – Polônia – possuem algum tipo de restrição importante.

Mas como esse tipo de restrição apareceu? Ele emergiu basicamente de uma pressão internacional muito grande, principalmente do Governo americano, que sabe o que está fazendo, sabe a importância do assunto porque ele mesmo assim o faz. Esse eslaide aqui é um eslaide de marcação *top secret*, equivalente ao nosso ultrassecreto, da seção de inteligência de comunicações da NSA, que vazou a lista de maiores alianças tecnológicas, obviamente para atividade de segurança de comunicações, ali está escrito: "Commit". Há provedores de toda parte. Se os senhores se lembrarem, no começo do ano passado, saiu no *The Washington Post* um dos maiores escândalos, que eu diria, do século. É chamado de "o golpe de inteligência do século". Empresa sueca, com sede na Suíça, chamada Crypto AG. Descobriu-se que a empresa era uma copropriedade do serviço de inteligência norte-americano, a CIA, e da Alemanha Ocidental. Desde a década de 50, essa empresa distribuiu equipamentos com *backdoor* para mais de 120 países, inclusive o Brasil. Das informações vazadas, se identificaram 62 países clientes. Basta uma procura no portal da transparência que os senhores veem que nós, Brasil, fomos alvo também.

Senhores, senhoras, os países com um aparato de inteligência robusto, industrializados – e aqui estou falando de Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, China, Rússia –, usam seus serviços de inteligência, utilizam equipamentos de guerra cibernética para atingir seus objetivos comerciais, objetivos ideológicos, de todo tipo. A escolha entre provedor A, ou B, ou C obviamente tem que levar em conta esse tipo de situação, mas sabendo que é global. Por que é global esse problema? Pelos fundamentos. Esses fundamentos são fundamentos econômicos e até técnicos. *(Pausa.)*

Eu gostaria de usar mais dois ou três minutos, se me permite, Senador.

Bom, primeiro quero lembrar que estamos aí numa sociedade pós-industrial. Grupos, nações e países sempre lutaram, ao longo da história, por recursos: comida, água, pedras, fertilizante, petróleo, mas a realidade é que, do meio século para cá, o maior ativo é conhecimento e tecnologia. A diferença entre um celular de R\$1 mil e um de R\$15 mil é nada, senão o projeto. São os mesmos materiais que ali estão: silício, plástico, vidro, ouro, cobre. Entretanto, as técnicas que se utilizam para ganhar vantagem no terreno da informação, se obter conhecimento e tecnologia ou informações negadas são iguais para vários tipos de atividades, sejam elas benignas ou nocivas: prossecução legal, em que a capacidade de invadir um sistema é fundamental justamente para que se processe e prenda o criminoso; mobilização militar, quando na defesa é altamente positivo; espionagem; e até mesmo chantagem. Todos estão sujeitos aos mecanismos que estão embarcados nesse tipo de tecnologia, seja acidentalmente, o que eu vou comentar brevemente, seja de propósito.

Um homem público pode ser chantageado por uma opinião. E quantos homens públicos não estão vendo essa palestra aqui? Espionagem pode atingir a indústria, pode atingir o Estado, pode atingir vários.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 18

18/11/2021

Outro fator importante é que, a despeito do que qualquer fabricante falar, existe um teorema fundamental da computação que diz que é impossível provar que um sistema é seguro. Não há o que se dizer. Há uma impossibilidade matemática para que isso ocorra. Isso faz com que as proteções, como vou explicar, já finalizando, não possam ser estritamente técnicas, elas têm que levar em conta processos e a lei. A lei tem que ser pesada para aqueles que abusam da confiança.

Outro aspecto importante – este é técnico, mas me permitam; gastarei aqui 30 segundos: existe uma impossibilidade técnica de se distinguirem *backdoors* de *bugs*. Veja, Microsoft, Apple investem literalmente dezenas ou centenas de bilhões em seus sistemas e, mesmo assim, possuem defeitos. Sabendo os senhores que é impossível eliminar defeitos e sabendo os senhores que é possível criar *backdoors* que são indistinguíveis de defeitos, conclui-se, por obviedade, que é impossível se eliminarem *backdoors*. Tanto é assim que existem até concursos aqui – e este é um concurso – de como se criar um *backdoor* que é indistinguível de um *bug*.

Na prática, já indo para o encaminhamento final aqui, diferentes estratégias são necessárias para que se busquem diferentes tipos de problemas de segurança. Claro, quando existe um defeito acidental – análise de projeto, análise do artefato sem código e o projeto ter alguma eficácia, óbvio, sem ser intencional –, isso já não é tão efetivo, por isso em amarelo, e não serve em nada para aqueles que estão, de fato, querendo colocar alguma coisa de forma oculta. A técnica não responde a tudo. Essa é a verdade.

O acompanhamento de processo, o desenvolvimento do sistema sob certificação cerrada, sob os olhos dos interesses nacionais avançam bastante aquilo que a gente é capaz de pegar, até o acidental oculto, eu diria assim, aquele *bug* que é acidental, mas é oculto.

Agora, o enquadramento legal é a última instância, com punição exemplar, para que se permita a segurança de fato e a confiabilidade de fato nas tecnologias que se empregam.

Já para o meu último eslaide, Senador, falo sobre caminhos que podemos tomar.

Primeiro, a gente precisa entender que a infraestrutura 5G não pode ser confiada para tudo, e não há declaração de fabricante ou sessão de *workshop* que se possa fazer que garanta que a segurança para itens críticos esteja lá, simplesmente porque é impossível. A gente precisa, portanto, ter uma estratégia de camadas: a segurança deve estar em outra camada, usando criptografia, técnicas cibernéticas, sob o controle nacional, se a aplicação assim demandar, uma aplicação de Estado ou uma aplicação crítica.

Outro caminho que vai ao encontro do exposto pelo 5G é se garantir a variabilidade dos provedores de internet, não dependendo de um único fornecedor, para que a gente tenha resiliência nas redes.

E mais: atualizar a criminalização para sabotagem e espionagem, explicitando infraestruturas críticas de telecomunicações – a nova Lei de Segurança Nacional regrediu, em minha opinião, nas proteções: descaracterizou-se o crime de espionagem fortemente ou o de sabotagem, inclusive –; ampliar as inspeções técnicas exploratórias nas infraestruturas e tecnologias nos moldes do Ato 77 da Anatel – seria um bom avanço, mas está infralegal –; multiplicar exercícios cibernéticos, como o Guardião Cibernético, levado pelo Exército Brasileiro; e, obviamente, investir em tecnologia nacional para a infraestrutura.

Quem sabe, assim, a gente consiga entrar na próxima onda da infraestrutura de 6G. Termina aqui a minha colaboração. Lamento os minutos a mais.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 19

18/11/2021

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Nós é que agradecemos, Roberto, e a todos vocês, pelas competentíssimas apresentações. Acho que quem está assistindo em casa... Estamos chegando na hora do almoço, mas, enfim, de todo jeito, nós temos bastante audiência, pelo que estamos vendo aqui nas perguntas recebidas pela internet, porque as apresentações são riquíssimas e o assunto, de fato, inspira muita curiosidade, além de serem muitos assuntos mesclados importantes: inovação, concentração de mercado, mercado em si, segurança, privacidade, enfim.

Vamos iniciar aqui a série final com as empresas. Temos aqui a Ericsson, a Nokia e a Huawei.

Eu queria convidar, para compor a mesa comigo aqui, a nossa próxima convidada, a Sra. Jacqueline Lopes, Diretora de Relações Institucionais da Ericsson para o Cone Sul da América Latina, para a sua exposição. Concedo a palavra por dez minutos.

Obrigado, Jacqueline.

A SRA. JACQUELINE LOPES (Para expor.) – Bom dia a todos!

Começo agradecendo ao Senador Jean Paul pelo convite.

Cumprimento todos os colegas aqui presentes e também os que participam conosco de forma remota.

Hoje eu trarei um pouco mais sobre essa tecnologia do 5G, a visão da indústria, começando um pouquinho aqui sobre a Ericsson. A Ericsson é pioneira do 5G em cinco continentes. Nesse aspecto global, nós já temos cerca de cem redes de 5G ativas em mais de 45 países e hoje também temos cerca de 150 contratos assinados em 5G. Somos também pioneiros em termos de padronização dessa tecnologia.

E no Brasil, como a Ericsson está? Já estamos aqui há quase cem anos instalados com uma fábrica em São José dos Campos e um centro de pesquisa e desenvolvimento localizado em Indaiatuba. Somos líderes de mercado aqui no País e, em abril deste ano, nós também lançamos a primeira linha de produção do 5G, no hemisfério sul; não apenas no Brasil, não apenas na América Latina, mas em todo o hemisfério sul. E, para que esse pioneirismo aconteça e continue ocorrendo, é fundamental o investimento em inovação. Por isso nós investimos também cerca de 100 milhões por ano, aqui no País, em aspectos de inovação local.

Complementando a discussão sobre a tecnologia do 5G, nós temos um estudo interno na Ericsson informando que, em 2030, o potencial de receitas, a partir da digitalização no País, deve totalizar R\$391 bilhões adicionais, dos quais 153 bilhões são relacionados ao 5G. Com isso nós percebemos a importância que essa tecnologia tem e, como já bastante debatido aqui hoje, no nosso painel, esse valor não traz benefício somente para o setor de telecomunicações; ele é transversal, ele é um vetor de transformação em diversos segmentos. Para ficar em alguns exemplos: a indústria, a saúde, a segurança pública, a educação. E esses setores, em geral, vão ter um aumento de conectividade, até 2030, entre 65% e 85%. Isso ressalta a transformação que nós já estamos vivendo aqui no País e que deve ser intensificada.

Por isso, nós consideramos o 5G a infraestrutura mais importante dos próximos anos, pelas suas características técnicas de alta velocidade, de ultraconfiabilidade, de baixíssima latência. E justamente essas características, aliadas às diferentes faixas de espectro que foram recentemente licitadas no leilão aqui no nosso País, permitem aplicações em diversos casos de uso nos mais diferentes setores.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 20

18/11/2021

Dentre eles, podemos trazer aqui três exemplos protagonizados pela Ericsson. O primeiro deles é um caso relacionado à telemedicina – a realização de uma ultrassonografia de forma remota que foi realizada em Minas Gerais, em parceria com um de nossos clientes. Esse é apenas um exemplo, mas é interessante notar, e a pandemia deixou isso muito claro para todos nós, a importância que nós temos do monitoramento – as consultas começam a ser realizadas em larga escala de forma remota, há o controle de doenças crônicas que oneram bastante o nosso sistema de saúde, melhoria da qualidade de vida da população e, com isso, nós podemos alavancar essa tecnologia para beneficiar toda a sociedade.

Isso não está restrito ao setor de saúde. Na parte de indústria 4.0, a ABDI e a CNI trouxeram vários exemplos aqui também. Inclusive, o caso que eu trago aqui é justamente o caso da WEG, que foi realizado em parceria com um de nossos clientes e também com a ABDI, e demonstra o benefício que isso vai ter para o setor produtivo. Existe um potencial aumento de produtividade de cerca de 25%, por exemplo, em aplicações de manutenção preditiva. Isso também contribui para aumentar a segurança da nossa indústria. E o aumento da competitividade vai contribuir para o desenvolvimento econômico.

Interessante ainda a gente considerar o caso do agronegócio. Aqui eu trouxe um exemplo em que nós tivemos uma aplicação em parceria com a São Martinho, também com um de nossos clientes. Houve recentemente também uma parceria com outro cliente, com a John Deere. No agronegócio, também os casos de uso são inúmeros. Podemos, por exemplo, monitorar a plantação, existem tratores conectados, o uso de defensivos agrícolas pode ser controlado por meio de inteligência artificial. Isso vai contribuir também para a competitividade no campo.

Vamos lembrar que a agricultura é um dos principais setores motores do PIB do nosso País. Também é um dos principais setores exportadores. Com isso, nós notamos que o 5G, aliado a todos os seus casos de uso, consegue impulsionar essa transformação e o aumento da competitividade nas mais diversas esferas e setores.

Ponto interessante: muitas pessoas se questionam se haveria benefícios adicionais. Em tempos de COP, eu adiciono mais um: não só essa inovação contribui para melhorar a competitividade, mas, ao mesmo tempo, embora o tráfego de dados aumente em quatro vezes por meio do 5G, a gente observa que o consumo energético permanece constante, ou seja, estamos deixando aqui de gastar energia e tornando a inovação sustentável não restrita ao setor de telecom e, sim, aplicável aos diversos segmentos da nossa indústria.

Inegável também dizer que, para a sociedade, existem vários outros aqui, por exemplo, a educação. Notamos que, no começo da pandemia, os cinco primeiros meses trouxeram um crescimento, que era esperado para o setor, de até dez anos. Isso vai permitir que as pessoas possam trabalhar de diversas regiões. Então, você observa um desenvolvimento econômico de toda a nossa sociedade.

Com esses benefícios e o alto valor em jogo trazido pelo 5G, existem também discussões inerentes sobre a questão de segurança cibernética. A Ericsson tem uma abordagem holística para segurança cibernética. Nós atuamos aqui em quatro camadas, quatro níveis, que são interdependentes. Primeiro, a parte de processo operacional: aqui nós estamos falando tanto do monitoramento, quanto das respostas aos ataques e possíveis ataques. Depois, no processo de *deployment*, a segurança das próprias redes, como elas podem trabalhar de forma segura. Em terceiro, a parte do desenvolvimento de produtos de fornecedores, ou seja, entendemos que isso é uma responsabilidade que envolve a cadeia do segmento; portanto, é importante que lá na ponta os fornecedores



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 21

18/11/2021

também tenham produtos seguros, que vão chegar na outra ponta junto com os nossos clientes, que são as operadoras. E, por fim, o processo de padronização no setor de telecomunicações, para o qual nós contribuimos ativamente em nível nacional e também global.

Esse conjunto de quatro níveis interdependentes almeja justamente atender ao usuário final, para quem nós queremos proporcionar uma experiência mais adequada e segura, respeitando os aspectos de risco aqui de segurança cibernética.

Para que todas essas discussões avancem – e aqui estamos falando apenas do começo do 5G –, o diálogo entre o Governo, o mercado e a sociedade vai acelerar o desenvolvimento tecnológico do nosso País. Por isso, agradeço, mais uma vez, a oportunidade de continuarmos aqui dialogando com vários desses atores envolvidos na agenda de 5G, e fico à disposição para perguntas.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Jacqueline. Exatamente seu eslaide final mostra o que nós estamos fazendo aqui: dialogar desde o início, desde a implantação, desde o processo de concepção da regulação, da realidade nova que vamos viver, e o Senado e esta CCT justamente representam a sociedade aqui discutindo com vocês do setor.

Concedo a palavra agora, por dez minutos, ao Sr. Wilson Cardoso, Diretor de Tecnologia da Nokia América Latina, para sua exposição, a quem também convido para sentar-se e juntar-se aqui a nós, à Mesa.

Obrigado, Jacqueline.

E, enquanto você prepara a apresentação, queria rapidamente ler algumas perguntas que chegaram aqui – enquanto vocês colocam aí.

Maria Cecília, do Rio de Janeiro: "Essa implementação seria acompanhada de projetos para ampliar o acesso à internet no País de uma forma geral?".

Elinadja Targino, de Alagoas, pergunta: "Como ocorrerá a implementação do 5G nas regiões mais longínquas, como Norte e Nordeste?".

Também aduzindo aqui pergunta no mesmo sentido Fernanda Moreira, de Minas Gerais: "Quais os lugares que irão fazer esta instalação [primeiramente]? Importante dar atenção para os lugares mais precários".

Marcelo Ceolin, do Rio Grande do Sul: "Quais as principais inovações trazidas com essa tecnologia?". Creio que temos tentado responder aqui, e estímulo o Marcelo a procurar também as duas outras audiências públicas que fizemos anteriormente, que trazem muita coisa a respeito disso; e as empresas aqui também trouxeram hoje bastantes respostas em relação a essa pergunta.

E a Joanna Silva, de Santa Catarina: "Quais os custos extras [que serão repassados para] o cidadão [...]?".

Sobre essas duas perguntas quanto ao alcance inicial e a questão dos custos extras estamos tratando justamente nessa sequência de três audiências públicas. Nesta também poderá ser tratada.

Portanto, temos aqui Wilson Cardoso, Diretor de Tecnologia da Nokia América Latina, com a palavra por dez minutos.

Obrigado.

O SR. WILSON CARDOSO (Para expor.) – Senador, boa tarde! Boa tarde a todos os presentes na plenária e a todos os que estão nos assistindo na internet.

Começando um pouco mais rápido, acho que todos se lembram da Nokia pelo passado de telefones. Nós não fabricamos mais telefones desde 2007, licenciemos uma



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 22

18/11/2021

marca para uma empresa chamada HMD, que inclusive fornece telefones aqui no Brasil hoje.

Mas falando um pouco da nossa empresa no Brasil, temos 3 mil funcionários; nós temos escritórios em São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba; produção em São Paulo; parcerias com o Senai, com o Inatel e outras universidades do Brasil; e projeto de internet das coisas qualificada na chamada do BNDES, focado na agricultura e na indústria 4.0.

Um dos fatores que nós buscamos entender desde o começo – esse foi o estudo que nós fizemos logo após o começo da pandemia – foi entender o impacto econômico do 5G no Brasil. Esse estudo mostra esse impacto econômico de US\$1,2 trilhão nos próximos 15 anos, mostrados os diversos setores da economia que estão apresentados nesse eslaide. Equivale dizer que é um aumento de 1% do PIB nos próximos 15 anos à medida que nós vamos adotando o 5G nos diversos setores da economia. Claro, começa com o Governo com educação eletrônica, com a possibilidade de medicina remota, passando pela indústria, passando pelos serviços de agricultura e logística.

Nós temos de ter em consideração que é importante ter o 5G na fazenda para que nós tenhamos os benefícios já mostrados aqui, que nós tenhamos o 5G nas estradas para garantir que nossos corredores de logística garantam que a nossa soja, nosso produto agrícola chegue ao porto. É importante ter o 5G nos portos e ter todas as cadeias integradas de maneira que essa produtividade de 1% ao ano seja atingida.

Até existem algumas previsões de que, em 2030, nós vamos ter dois tipos de indústrias: as indústrias que estão conectadas por 5G e as que não existem.

Então, essa é perspectiva que nós temos de ter em consideração par o aumento da produtividade no Brasil nos próximos 15 anos.

Claro que, como já foi mostrado, estamos fazendo três coisas com o 5G. Estamos aumentando nossa superfície de contato, ou seja, nós podemos conectar milhões de dispositivos por quilômetros quadrados com muito mais velocidade e com uma latência muito mais baixa, como já foi explicado aqui e que é o tempo de resposta da rede.

A rede 5G pode ser uma rede segura, deve ser uma rede segura por todo o *design* que nós fazemos, mas nós vamos conectar muito mais dispositivos. Vamos ligar dispositivo de internet das coisas, vamos ligar dispositivos que vão manipular moedas eletrônicas novas nossas, vamos ligar as fazendas, vamos ligar *drones*, helicópteros, tudo isso vai ser ligado nessa rede. E semáforos! Agora, como nós vamos garantir que esses dispositivos são dispositivos seguros?

Uma pergunta que eu sempre faço para todo mundo, e aproveito esta plenária, é: quem já se preocupou em fazer atualização dos seus dispositivos de *wi-fi* na sua casa nos últimos dois anos? Esse dispositivo hoje na sua casa pode ser um instrumento de ataque à sua casa, e nós não nos preocupamos com os dispositivos. Então, um dos grandes problemas que nós podemos ter com o 5G – e esse é um fator fundamental – é que os dispositivos precisam ser mantidos, operados.

Claro, dentro da rede 5G, nós temos mecanismos para garantir o correto funcionamento desses dispositivos, porque, se o medidor de energia tiver que mandar uma informação para o ponto central da rede como um formato definido, e não mandar essas informações para esse ponto central na rede, mandar para outra localidade, automaticamente isso será alarmado e informado.

Então, o que nós podemos dizer? Com esse aumento da exposição, que já começou na era do 4G, e nós estamos evoluindo com a era 5G, nós estamos aumentando a quantidade de alertas de segurança que acontecem na rede, e é



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 23

18/11/2021

fundamental nós termos pessoas treinadas, ferramentas de análise e possibilidades com auxílio de inteligência artificial para possibilitar aumentar a segurança dessa rede 5G.

Voltando um pouco ao passado, eu acho que, quando tudo começou, esse problema de geopolítica global – isso vem da *Bloomberg Businessweek*, desculpa fazer propaganda aqui, mas vem de um artigo de uma revista –, isso aconteceu em 2015, quando um componente, que está mostrado aí em cima de um dedo, atacou milhares de redes no mundo porque esse componente foi introduzido em placas de computadores. E, através desse componente, foram criadas portas que acessavam esses computadores e atingiam informações.

Cabe destacar, senhoras e senhores, que hoje um vírus de covid, que tem 125 nanômetros, possibilita a instalação de 30 transistores. Para as pessoas de cabelos mais grisalhos, como eu, a gente fazia, quando eu comecei o meu curso técnico, um rádio FM com dois transistores.

Então, é disso que nós estamos falando. É possível colocar dentro de um vírus hoje de covid 30 componentes que possibilitariam abrir um *backdoor*. Fazer verificação de todos esses componentes dentro de um equipamento hoje, seja o mais simples, o seu telefone celular, até o computador mais complexo, é impossível, é humanamente impossível porque nesses componentes hoje nós estamos chegando a bilhões de componentes por centímetro quadrado.

O que nós fizemos como primeiro ponto? Começamos a desenhar todos os nossos *chipsets* e manufaturá-los com fabricantes certificados de maneira que eles sejam seguros. E hoje, já pensando em 2022, 100% dos componentes críticos hoje garantimos que são de uma linha de produção segura.

O segundo ponto que nós temos que ver é a mudança desse ecossistema. Como já comentado aqui hoje, em uma rede 5G nós podemos fazer várias fatias dessa rede e conectar vários dispositivos. Então, eu posso ter uma fatia para a indústria automobilística, uma para a parte de segurança, outra para a parte hospitalar, e essas fatias são seguras por natureza. Mas a gente precisa imaginar o seguinte: à medida que eu vou da periferia da rede para a parte mais central da rede, mais e mais usuários podem ser afetados. Então, quando nós voltamos à apresentação do GSI, realmente, quando a gente vai para o núcleo da rede, nós podemos ver por esse eslaide que milhões de usuários podem ser atacados por uma pessoa só em um dado momento. E isso não é só o fator equipamento, mas é o fator humano, porque isso pode ser um técnico que, mal-intencionado, carrega um vírus no período de manutenção noturno. À medida que nós vamos mais para a esquerda do eslaide, nas torres, nas estações rádio base, nós temos menos usuários conectados, mas temos uma capacidade menor de ataque, uma exposição menor. Então, isso é um fator fundamental para entendermos o que nós estamos discutindo e o que nós estamos vendo.

Nós temos que imaginar também que muitos desses equipamentos, por exemplo, redes de fibra ópticas, estão nas nossas estradas, e é impossível supervisioná-las 24 horas por dia todo o ano.

Existem elementos de segurança da arquitetura de 5G que são definidos, padronizados mundialmente, e isso mitiga grande parte dos ataques possíveis, mas o elemento humano ainda continua. É claro, o que é que foi feito através do mundo, e nós somos partidários desses acordos? Por exemplo, na Europa criaram-se ferramentas de análise de segurança, de cibersegurança, para as redes 5G que são aplicadas a todos os Estados europeus. Cada Estado aumenta as suas particularidades de acordo com a Constituição Europeia, mas isso possibilita definir o seu conjunto de medidas para que os



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 24

18/11/2021

fornecedores sejam, exatamente como colocado na apresentação anterior, culpados por riscos causados em infraestrutura de segurança do país. Esse é um dos pontos que nós colocamos.

Inclusive, semana retrasada o Governo finlandês assinou um acordo de cooperação de cibersegurança com o Governo brasileiro, garantindo uma total transparência de tudo que aconteça entre a Finlândia e o Brasil em termos de segurança, cibersegurança. Então, nós somos uma empresa finlandesa, e tudo que acontecer na Finlândia, em grande parte da rede da Finlândia – claro que é fornecida pela Nokia – será reportado automaticamente ao Governo brasileiro.

Existem outros tratados que foram feitos pela organização da defesa do Atlântico Norte, e assim nós podemos ter vários exemplos, através do mundo, da preocupação de segurança com a rede 5G.

Essa caixa de ferramentas da União Europeia cria medidas estratégicas e técnicas que não substituem umas às outras, mas a gravidade dos riscos depende da natureza do serviço e aplicação em causa. Ou seja, no fundo, os fabricantes e as operadoras são responsáveis pela segurança da rede, e é claro que eles também são parte integrante desse processo de segurança.

A segurança de uma rede 5G é baseada num triângulo de confiança e ética. Ela vai para a supervisão integrada da rede, de como essa rede se adapta a todo o crescimento – o 5G não é estático, ele vai evoluir nos próximos dez anos – e a escalabilidade dessa rede. E cabe destacar que nós, como empresa, fomos o único fornecedor de telecomunicações classificado como uma das empresas mais éticas em termos de fornecimento de equipamentos nos últimos anos.

E o nosso comprometimento é claro: nós protegemos as informações de nossos clientes como as nossas, somos transparentes em nossas práticas de segurança, incorporamos segurança em todos os nossos produtos e serviços, prontamente informaremos qualquer problema relacionado a produtos ou serviços e validamos independentemente nossas práticas de segurança. Esses são os compromissos de segurança da Nokia com o Brasil, e estamos abertos ao diálogo contínuo.

Muito obrigado, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Wilson.

Vamos à última, porém não menos importante, empresa das três.

Marcelo Motta, por favor, pelo acesso remoto. Está por aí?

O SR. MARCELO MOTTA – Com certeza, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Marcelo Motta é Diretor de Cyber Security da Huawei América Latina.

Bem-vindo, Marcelo. Por favor, a palavra é sua por dez minutos.

O SR. MARCELO MOTTA (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigado, Senador, pela oportunidade. É um prazer enorme estar aqui hoje falando com o Senado, com os nossos colegas e com os ouvintes.

Eu tenho uma apresentação para compartilhar. (*Pausa.*)

Conseguem enxergar aí?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Pronto, já chegou. Está na tela.

O SR. MARCELO MOTTA – Perfeito.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 25

18/11/2021

Bom, apesar dessa minha carinha de chinês, eu sou Marcelo Motta, brasileiro, nascido em São Paulo. Estudei engenharia, fiz mestrado aqui no Brasil e, por mais de dez anos, fui professor na Escola de Engenharia Mauá. Ingressei na Huawei em 2002 e permaneci na Huawei do Brasil e América Latina até 2012, tendo, então, migrado as minhas atividades para a matriz da empresa em Shenzhen, onde atuava já nessa área de soluções e segurança cibernética.

Então, estou de volta aqui ao Brasil e vou começar falando um pouquinho, brevemente, a respeito da nossa empresa, para quem não conhece. Nós somos uma empresa global, estamos em mais de 170 países, fazemos parte da lista das maiores empresas do mundo, e basicamente o nosso progresso está conectado à inovação. Nós temos mundialmente mais de 197 mil funcionários, sendo mais da metade deles envolvidos em atividades de pesquisa e desenvolvimento, o que faz com que a gente tenha esses diversos títulos que eu aqui coloco: liderança em termos mundiais no que diz respeito à aplicação de patentes, por mais de cinco anos consecutivos, resultado de bilhões de dólares que investimos dentro dessa área, para poder inovar e trazer as melhores soluções aos nossos clientes.

A nossa base fica em Shenzhen. Somos uma empresa privada, 100% privada. Começamos a nossa operação em 1987.

Aqui são as áreas em que a gente atua. A gente oferece soluções de conectividade para as operadoras, sejam as grandes, sejam as pequenas, empresas, governos; dispositivos inteligentes também para os consumidores; e atuamos também na área de computação na nuvem.

No Brasil... Enganam-se aqueles que imaginam que a Huawei chegou aqui ao Brasil para atuar no mercado de 5G. Nós estamos aqui há mais de 23 anos e tivemos a oportunidade de participar de todo o processo de criação dessas infraestruturas de banda larga fixa e banda larga móvel no País, com muita cooperação com as grandes operadoras, com as pequenas operadoras, com o Governo brasileiro; na Copa do Mundo, nos Jogos Olímpicos. E somos pioneiros na introdução de novas tecnologias no País. Então, o que a gente está fazendo aqui no Brasil é justamente isto: infraestrutura de banda larga fixa e móvel; dispositivos inteligentes; computação na nuvem, atuando aí com as operadoras, com as empresas e também com o Governo brasileiro.

São mais de mil empregos diretos que hoje temos, 16 mil empregos indiretos, e temos dois centros de manufatura locais: um em Manaus; outro em Sorocaba, interior de São Paulo – basicamente, só para falar um pouquinho a respeito da nossa empresa.

Acho que já muito foi falado a respeito de 5G, a respeito da alta velocidade, quantidade de dispositivos que podem ser conectados à rede e o tempo rápido de resposta para essa tecnologia. Então, felizmente, esse leilão aconteceu e vai ajudar o Brasil a levar conectividade, a expandir banda larga fixa, a expandir banda larga móvel no País, atendendo escolas e residências e melhorando a infraestrutura de comunicação móvel do nosso País.

É importante ressaltar que eu fiz uma comparação entre Brasil e China, por exemplo, em que a gente tem aí uma densidade de estação rádio base, que são essas unidades, essas torres que dão cobertura de sinal. No Brasil, a gente tem uma densidade muito menor do que a densidade de estação rádio base que existe na China. Então, já no 4G existia um *gap* de torres e estações rádio base no nosso País. Então, esse é um problema que, provavelmente, a entrada do 5G no mercado vai ajudar a sanar para que a gente estenda a conectividade dentro do nosso Território aqui.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 26

18/11/2021

E o importante é o 5G dentro da indústria, que é o tópico aqui que a gente está tratando. A indústria brasileira perdeu produtividade na última década. E a gente tem aí, então, a oportunidade de usar a tecnologia 5G para trazer mais competitividade para a indústria brasileira.

E nós estamos aqui à disposição do Governo brasileiro e das operadoras para trazer essas tecnologias, para trazer a tecnologia 5G e as outras, toda a gama de produtos em que a gente atua. Na área de 5G, comprovadamente, existem aí experiências comerciais dentro desses diversos países que eu estou aqui colocando, em que os nossos parceiros, que usam os nossos produtos, oferecem aos seus clientes, oferecem às indústrias as maiores velocidades. Isso são dados públicos de redes comerciais.

E é importante também ressaltar que a gente vai trazer uma nova tecnologia. São altas taxas de dados. É importante a gente fazer isso com soluções que tenham desempenho e um consumo de energia otimizado, visto que isso certamente já fazia e hoje faz mais sentido ainda dentro do cenário em que a gente atua dentro do Brasil. Então, a gente está trazendo todo o resultado desse investimento em pesquisa e desenvolvimento para contribuir com o Brasil nessas áreas.

Nós fizemos um estudo junto com a Deloitte, e o impacto da introdução do 5G no País é um impacto muito relevante, de mais de 2,5%, ano a ano, por 15 anos consecutivos aqui no País. Então, isso contribuiria, em 15 anos, para um incremento de 40% no PIB brasileiro.

É importante também que o Brasil faça parte dessa cadeia de suprimentos global, beneficiando-se da economia de escala que existe. Como eu já disse, a gente atua em mais de 170 países. Isso faz com que, com mais competição, a gente consiga expandir a infraestrutura no País a bons preços para os consumidores, como já acontece no 4G, justamente na banda larga pré-paga, e eu estou falando aí justamente da parte mais baixa da população brasileira.

Então, o que nós fizemos? Nós pegamos o 5G, testamos com todas as grandes operadoras. Nós usamos o 5G no nosso centro de manufatura, no nosso *warehouse* em Sorocaba, o primeiro centro automatizado com 5G na América Latina. Tivemos ganhos expressivos de produtividade, mais de 25%, e reduzimos aí o tempo de um ciclo de produção de 17 para 7 horas. E é esse benefício que a gente quer levar para as outras áreas aqui no Brasil.

A gente também, em Sorocaba, está junto com a Prefeitura de Sorocaba, no Parque Tecnológico de Sorocaba, em uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia, na criação de um centro de excelência para a indústria 4.0. A gente está junto nessa iniciativa também, levando o que a gente fez para esse centro para que isso possa também ser aprimorado e expandido para as indústrias no Brasil.

Também atuamos em diversas outras áreas, mineração, agricultura, sempre com ganhos bastante expressivos.

Nesse processo, a gente verificou que: conectividade é necessário? Sim. Agora, onde existem os maiores *gaps* para o Brasil poder usufruir dos benefícios da tecnologia? Está na capacitação da mão de obra, em você usar a conectividade para criar, por meio dela, aplicações inteligentes que façam uso do processamento de dados para você ter esses ganhos que aqui eu exponho.

Em relação à questão de segurança, as perdas estimadas aí com crime cibernético, somente em 2021, são da ordem de US\$6 trilhões – isso é maior do que o PIB do Japão, em 2021.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 27

18/11/2021

Isso não é um problema novo: tivemos aí históricos de vazamento de dados que deram origem à GDPR na Europa, depois à LGPD no Brasil; ataques de negação de serviço, que só crescem; ataques cibernéticos dentro do setor elétrico ou na infraestrutura hídrica; ataque na cadeia de suprimentos; *ransomware*. Então, vejam, isso já é uma realidade há muito tempo, e essa realidade também afeta as empresas aqui no Brasil, como, é público, aconteceu, por exemplo, recentemente, com a CVC, com a Renner, e aí existem também vários episódios de vazamentos de dados dentro do País. E nós estamos falando disso sem a introdução, ainda, da tecnologia 5G. Então, essas ameaças estão aqui presentes.

E como a Huawei enxerga o espaço cibernético?

Nós enxergamos o espaço cibernético quebrado em camadas. Você tem lá embaixo os dispositivos que fazem uso da rede, e essa rede provê conectividade. E você vai o quê? Esses dispositivos estão levando os dados para as nuvens, e esses dados que estão armazenados na nuvem vão ser usados pelos aplicativos. Então, se você tem o Facebook, você tem os seus dados lá na nuvem e você tem... Portanto, o Facebook é uma das aplicações; o WhatsApp é outra; o ViChat é outra, e assim sucessivamente. E essas diversas camadas a gente tem que proteger.

Então, a gente fala que: o espaço cibernético é maior do que, única e exclusivamente, as redes de telecomunicações; dois, é uma responsabilidade compartilhada.

Dentro da área de redes de telecomunicações, de forma específica, você tem o quê? O fornecedor do equipamento. Então, eu tenho que fornecer um equipamento seguro. A arquitetura dessa rede, a resiliência dessa rede, a redundância, na verdade, é uma responsabilidade da operadora. É ela que desenha a rede.

E aí você tem um terceiro aspecto, que é a operação. Eu posso ter o sistema mais seguro do mundo, a rede redundante e, por meios lícitos, a pessoa de operação vai, faz e acaba, pode comprometer a segurança da rede como um todo. Então, onde a gente atua? Nós fornecemos equipamentos de telecomunicações, de acordo com os padrões internacionais. Como vai ser montada essa rede, essa infraestrutura, como isso vai ser operado, a gente tem toda a colaboração com os nossos clientes, mas a geração dessa arquitetura e a operação acabam sendo responsabilidade dos nossos clientes.

Na área de telecom, isso não é uma responsabilidade nova das operadoras. As operadoras fornecem as redes – 2G, 3G, 4G, 4,5G –, as redes de banda larga fixa. E, quando aqueles ataques que a gente viu no eslaide anterior acontecem, qual operadora está envolvida? Então, o ponto é: eu não estou tirando a importância da questão de segurança cibernética para dentro do universo das redes de telecomunicações, mas nós temos que enxergar onde está o problema. A maior parte do problema está na camada de aplicação. Isso já existe única e exclusivamente hoje, já existe hoje! Então, o importante é a gente segmentar para poder endereçar bem esses problemas.

Nós atuamos em todas essas áreas e temos aí um investimento única e exclusivamente para a segurança cibernética, no ano passado, da ordem de US\$1,1 bilhão. Então, a gente tem trazido tecnologias avançadas para poder produzir os equipamentos da forma mais segura possível. Então, isso envolve todo o ciclo de vida do produto, não só o equipamento que eu entrego para o cliente, mas todo o *software* que vai ser colocado, que vai ser atualizado, como a gente vai entregar esse *software* para os clientes, por meio de processos com assinatura eletrônica, certificação de que o que vai rodar dentro de um equipamento é um *software* da Huawei, para justamente evitar que existam códigos maliciosos infiltrados por outros fornecedores. Isso é o que a gente



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 28

18/11/2021

chama *trustworthiness*. E, somente nessa área, a gente está envolvido num projeto de mais de US\$2 bilhões, que começamos em 2019, para melhorar tudo isso, porque, visto que as ameaças aumentam, a forma como a gente produz o equipamento tem que continuar também progredindo.

Na área de dados, uma vez que existem os dados lá na camada de aplicação, é importante controlar quem vai ter acesso a dados, que esses dados sejam criptografados. Não é isso? E, se um *hacker* ainda assim invadir, é importante ter um mascaramento para que o *hacker* não consiga roubar toda a informação. Então, existem técnicas que a gente traz para as nossas soluções justamente para ajudar nesse processo de defesa.

Particularmente no que diz respeito às redes 5G, a rede em si, a segurança da tecnologia 5G se aprimorou em relação à tecnologia 4G. Então, certamente o quatro, a tecnologia 4G é mais segura que a tecnologia 3G também. Isso é por padrão. Eu trago, aqui no lado esquerdo, justamente essa comparação em diversos aspectos de que a tecnologia 5G é mais segura que a tecnologia 4G.

E aí existem várias formas de você olhar os equipamentos, olhar o processo de desenvolvimento para que você tenha o quê? Uma certificação externa para mostrar que você tem um processo de desenvolvimento seguro, que você tem um equipamento seguro que segue as normas e os padrões internacionais. Então, eu trago aqui o GSMA Nesas 3GPP, a especificação de segurança (Scas), e o Common Criteria, que é uma forma de avaliar equipamentos que está aí disponível no mercado desde 1994 e é largamente utilizado. Agora, isso não inibe os requisitos locais, como a Instrução Normativa nº 5, do GSI, a Resolução 740, da Anatel, e o Ato 77 também. Então, são todas iniciativas muito boas que a gente imagina para se certificar que a base, o fundamento dos equipamentos sejam seguros, mas não podemos esquecer das outras camadas também.

Dentro da empresa a gente tem aí todo um processo de governança em segurança cibernética. Somos mais de 3 mil profissionais dentro dessa área. Eu trabalhava no time global; hoje eu cuido da Huawei do Brasil e a Huawei América Latina. São mais de 12 áreas em que a gente atua.

Só mais um eslaide e eu estou terminando.

São mais de 12 áreas em que a gente atua, desde a definição de quais são os padrões que a gente vai usar a desenho da solução, com critérios de segurança e proteção de privacidade, já desde o começo do processo de desenvolvimento, seleção de parceiros – quem que vai fornecer *hardware*, quem que vai trabalhar conosco. A gente tem um processo de seleção para esses terceiros. Fechou o desenvolvimento, o time de pesquisa e desenvolvimento testa a solução. Antes de ir para o mercado, essa solução passa por um laboratório independente que vai testar essa solução antes que a gente autorize essa solução ser lançada no mercado.

Temos um time também que avalia as vulnerabilidades, quaisquer novas vulnerabilidades que possam aparecer na solução, para que a gente possa tratar e atender a todos os clientes, atualizar esses equipamentos para poder atender aos clientes.

E o mercado brasileiro nos conhece. Estamos aí de longa data no País. Nós temos, portanto, uma história aqui. Então, há algumas iniciativas dentro da qualificação de mão de obra, que a gente verificou que é um *gap*, mais especificamente instalação de fibra – a gente colocou um centro de capacitação profissional dentro dessa área.

Na área de segurança cibernética, inaugurei o nosso T-Center, o centro de transparência local aqui no Brasil, em julho deste ano. Representantes das grandes



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 29

18/11/2021

operadoras, da Anatel, do GSI estiveram lá presentes. Temos, junto com o Inatel, a escola de engenharia aqui no Brasil... A gente patrocina um centro de cibersegurança que eles estão criando, justamente para que o Brasil consiga desenvolver cada vez mais a sua *expertise* dentro dessa área. E atuamos aí com uma vasta rede de universidades, promovendo educação *online*, compartilhando nossos conhecimentos, justamente para trazer todo esse conhecimento acumulado também aqui para o País.

E é basicamente isso que eu queria colocar, não é? A gente está aqui há mais de 23 anos. Prezamos por toda a transparência e cooperação com as operadoras e com o Governo. Não chegamos hoje aqui ao País. E é importante a gente fazer a distinção entre o que é uma notícia que aparece no jornal, a quantidade enorme de narrativas que se colocam presentes e, de fato, o que é a realidade. Não acho que nenhum cliente iria gostar de adquirir um equipamento que tivesse aí várias falhas de segurança, que fosse objeto de espionagem etc. Esses clientes testam a nossa solução, nos conhecem e confiam em nós. E o nosso objetivo é continuar contribuindo aí para o Brasil.

Agradeço a oportunidade e me coloco à disposição para as perguntas.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito, Marcelo. Muito obrigado.

Nós estamos – a quem assiste a nós– aqui, na Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação no Senado Federal justamente analisando e debatendo a implantação e a operação da tecnologia 5G, da indústria 4.0, como política pública sob a avaliação desta Comissão para este exercício.

Eu queria aproveitar e saudar o nosso Instituto Metrópole Digital, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, que tem participado das pesquisas e traz a inovação com cursos para os nossos estudantes lá do Rio Grande do Norte. Quero agradecer, inclusive, a parceria com a Huawei – o Marcelo está aqui presente –, que abriu aí cem vagas para estudantes do IMD, projeto 5G Training, no Rio Grande do Norte. Quero parabenizar obviamente a Universidade Federal do Rio Grande do Norte por estar protagonizando essa discussão e levando o nosso Estado do Rio Grande do Norte à ponta da inovação. Muita força aí para o Instituto Metrópole Digital!

Quero dizer, em relação aos trabalhos de todos os presentes, a todos que assistem a nós, que nós teremos agora, como próximos passos, a visita aos parques tecnológicos 5G das empresas que estão conosco aqui. Eu aproveito já para agradecer a vocês por nos receber na próxima semana, a cada uma das empresas, justamente para visitar os parques tecnológicos. Fazem parte do processo e do trabalho da Comissão essas visitas presenciais. No dia 1º de dezembro, teremos audiência com o Ministro das Comunicações; no dia três, imaginamos finalizar o processo de trabalho dessa avaliação, que é uma avaliação expedita, porém bastante concentrada, e por isso esse trabalho intenso – e essas apresentações que vocês trouxeram nos enriquecem muito –, e esperamos que até o dia 9 de dezembro tenhamos, portanto, a votação do nosso relatório final, contendo as recomendações – as análises, as recomendações e observações – desta Comissão do Senado a respeito dessa política pública.

Quero dizer também a quem está assistindo com interesse e que nos perguntam e a outros que obviamente de posse dessas apresentações também terão dúvidas... É sempre assim, não é? Quanto mais a gente conhece alguma coisa, mais a gente tem dúvidas sobre ela e mais tem interesse. Nós temos a intenção de fazer algo um pouco inovador aqui. Eu estava conversando com o Bennett e com a assessoria aqui, para colocar depois isso num *hotsite*, um *hotsite* simples, onde estarão o relatório final da Comissão, as apresentações de V. Sas. se nos autorizarem colocar lá – ou como



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (16ª Reunião, Extraordinária)

SF - 30

18/11/2021

autorizarem colocar, porque às vezes o pessoal quer tirar um eslaide ou outro e tal; mas, como já foi apresentado publicamente, acho que não há problema –, e os *links* de todas as audiências em sequência. Para você que está em casa nos perguntando, por exemplo, sobre a implementação no Nordeste ou no Norte, isso já foi perguntado em audiências anteriores, e a gente já trabalhou esses questionamentos também juntamente com a discussão sobre o leilão. Então, ficaria ali tudo em sequência, e isso ficaria mais fácil para quem for pesquisar e se aprofundar sobre esse assunto, tanto gestores públicos, quanto interessados em geral, interessadas em geral, cidadãos, cidadãs, tudo isso compilado eletronicamente nesse *hotsite* acessível, com o registro de todo o nosso trabalho aqui, o processo de análise e as recomendações da política pública do 5G.

Queria agradecer ao Presidente Rodrigo Cunha, Presidente desta Comissão, pela deferência de estar presidindo esta análise. Queria também, pelo adiantado da hora, dizer que nós, claro, estamos extremamente satisfeitos – extremamente satisfeitos mesmo – com as informações e análises que vocês nos trouxeram hoje.

Eu vou saltar a sequência de palavras e de pronunciamentos finais, consultando aqui se há alguém em linha que tiver se inscrito. Acho que não há inscrições.

Tivemos a presença aqui registrada dos Senadores Vanderlan Cardoso, Paulo Rocha, Izalci Lucas, Rodrigo Cunha, Plínio Valério e Flávio Arns, membros desta Comissão.

Queria dar oportunidade, caso alguém queira, não insistindo absolutamente por questão das considerações de uns e de outros palestrantes aqui, para algum dos nossos convidados que gostaria de usar a palavra. Se quiserem, façam o sinal aqui conosco; senão, obviamente não é impositivo isso.

Eu queria saltar essa parte das considerações finais, agradecendo profundamente a cada um de vocês, desculpando-me evidentemente por um pequeno atraso, eventualmente algum estica aí das falas, mas acho que nós fizemos um compilado muito bom dessa questão da cibersegurança e do assunto que nós propusemos para esta terceira audiência pública na análise dessa política de 5G.

Portanto, quero agradecer a todos vocês, a todas vocês que nos trouxeram essas análises e dizer que às perguntas e aos esclarecimentos a própria Comissão está à disposição também para encaminhar outras respostas ou encaminhar as respostas dentro dos contextos das audiências que já tivemos; portanto, o nosso trabalho prosseguirá.

Não havendo, portanto, quem queira se pronunciar, acho que podemos considerar fechada mais esta audiência, agradecendo penhoradamente, mais uma vez, a todos que participaram dela e nos trouxeram essas suas apresentações, que muito contribuirão para a nossa análise e as nossas recomendações.

Muito obrigado a todos e boa tarde.

(Iniciada às 11 horas e 22 minutos, a reunião é encerrada às 13 horas e 30 minutos.)



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 1

08/12/2021

(Texto com revisão.)

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN. Fala da Presidência.) – Bom dia a todos!

Declaro aberta a 18ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação, Informática do Senado Federal da 3ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura.

A presente reunião ocorre de modo semipresencial e se destina à realização de audiência pública com o Ministro de Estado das Comunicações, Fábio Faria, visando esclarecer a situação atual do processo de licitação de radiofrequências já iniciado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e as expectativas para a implementação dessa tecnologia no País, além de aprofundar questões relativas à segurança cibernética das redes que serão implementadas, em cumprimento ao Requerimento nº 15, de 2021, da Comissão de Ciência e Tecnologia, com o objetivo de subsidiar a avaliação da política pública de implementação das redes móveis de quinta geração, 5G, no exercício de 2021.

O público interessado em participar da audiência pública poderá enviar perguntas ou comentários pelo endereço www.senado.leg.br/ecidadania, ou ligar para 0800 061 2211.

Já temos aqui duas perguntas de internautas pelo e-Cidadania, que eu encaminharei em seguida.

Gostaria, primeiramente, de agradecer aqui a presença de V. Exa., Ministro Fábio, nesta Comissão, e parabenizá-lo pela realização do leilão do 5G, um leilão sobre o qual ainda pairam algumas dúvidas. E justamente aqui nesta Comissão, como em todas as Comissões do Senado, temos o dever sempre, anualmente, de avaliar uma política pública, e aqui na nossa Comissão de Ciência e Tecnologia decidimos pelo 5G. Nós, então, pretendemos esclarecer esses pontos hoje. Como V. Exa. bem sabe, hoje é o dia da nossa última audiência pública dentro do plano de trabalho da avaliação da política pública do 5G, e o senhor nos dá a honra da sua presença.

Tivemos também outras três audiências, Ministro, ocasião em que ouvimos diversos *players* ligados ao 5G, representantes do Governo, da sociedade civil, das empresas de telecomunicação, grandes e pequenos provedores, técnicos, especialistas. Enfim, possibilitamos ao máximo a participação do maior número de vozes dos principais participantes desse processo, como também o Governo fez junto ao processo e durante e até antes do próprio processo do 5G – obviamente, o possível aqui nesta Casa, dentro do exíguo tempo que nós tivemos para realizar essa avaliação que decorre aí desde outubro, em função da pandemia; de outubro e novembro, foram praticamente dois meses de avaliação.

Além disso, Ministro, fomos a São Paulo visitar os maiores laboratórios e fábricas de equipamentos 5G da América. Fizemos uma imersão aí e verificamos a atual capacidade dos fornecedores de equipamentos para atender plenamente a implementação do 5G no País. Ainda assim, ficam algumas dúvidas de especialistas aqui participantes do processo, principalmente cidadãos também brasileiros, porque é um assunto complexo, um assunto que às vezes inspira dúvidas até por parte dos próprios usuários. Por isso, fizemos aqui um compilado inicial de questões, até porque o Ministro precisa terminar a audiência até mais ou menos meio-dia – não é isso, Ministro? Aí eu tentei antecipar algumas perguntas só para guiar a sua fala, e a gente, então, seguir com as eventuais perguntas de outros Senadores e também dos nossos participantes aqui pelo e-Cidadania.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 2

08/12/2021

A primeira pergunta é: como foi desenhada a modelagem do edital do leilão?

O que é um leilão não arrecadatório? É um conceito diferente dos leilões. As pessoas estão acostumadas com aqueles leilões em que se arrecadam bônus, como os leilões de petróleo e de outras áreas. Esse leilão foi um leilão em que houve a participação dos lances por investimento e também parte por arrecadação, mas a maior parte por investimento.

Por que se optou em dar desconto a essas empresas vencedoras, a título de cumprimento de metas, em vez de arrecadar esse montante e o próprio Estado realizar esses investimentos recebidos? É um outro modelo perfeitamente plausível, mas, no caso das telecomunicações e do 5G, especificamente, por que a opção por esse modelo?

Como foi realizado o cálculo para a precificação básica das faixas de frequência? Houve, à época, alguns comentários no sentido de os preços iniciais das faixas terem sido suborçados, tendo em vista o baixo ágil pago, principalmente no caso das faixas e dos blocos nacionais em que as principais empresas do País, principalmente no espectro de 3,5GHz, operarão o 5G, ao passo em que, nas regionais, tivemos até ágios desproporcionais. Então, houve assim uma coisa em que, de um lado, havia ágios bem grandes, bem maiores até do que se esperava, e, nos lotes nacionais, aí os ágios pararam ali nos 11%, 20% e sempre os mesmos operadores maiores.

Nesse formato de leilão não arrecadatório, como fica – é outra pergunta que fica sempre – a gerência da União sobre os próprios bens? Por exemplo, no caso do petróleo e de outras áreas, inclusive nas das ferrovias também, os bens são reversíveis quando se trata de concessão; nesse caso, tudo o que for feito pelo investidor será dele, propriedade dele. E aí se imagina, no futuro, que, por exemplo, um *player* não cumpra as suas metas ou contrapartidas e tenha que ser, digamos, desconectado do processo, terminada a sua relação com o Estado. Mesmo punido ou excluído, ele vai poder vender ou alugar a estrutura? – porque a estrutura será dele. Então, essa é uma dúvida assim bem genérica, mas que ocorre volta e meia.

Entre as quatro grandes prestadoras, uma já estaria fora da disputa naturalmente, porque está em recuperação judicial. Então, outra pergunta que chega também, normalmente pela imprensa, e que foi aventada também é: por que ofertar quatro blocos de abrangência nacional quando só existiam três potenciais compradores? Então, aparentemente, isso geraria uma competitividade, ou atrapalharia, ou deixaria de fora a competitividade nacional possível, até por parte dos próprios provedores regionais, que têm 47% do mercado nacional de acesso fixo à internet, segundo constam os dados que levantamos. Então, assim, como esse sarrafo, digamos assim, da exclusão por tamanho, por número de clientes, acabou eventualmente concentrando os blocos nacionais nessas três mesmas operadoras de sempre?

Conectado a isso, qual a avaliação de V. Exa. sobre a concentração de mais de 90% do espectro de radiofrequência em apenas três operadores? – que foi o que acabou resultando do próprio leilão. Não que isso não seja administrável, mas apenas talvez o nível dos outros do segundo escalão, digamos assim, não estivesse ainda à altura para concorrer. Então, enfim, como é que se esclarece essa questão?

Para boa parte da população, essas questões ainda são de difícil compreensão, como eu disse aqui, mas eu tenho certeza de que V. Exa. e sua equipe também, eventualmente, poderão nos clarificar essas dúvidas.

Nós temos o compromisso da entrega do nosso relatório final agora, no início do ano. Nós tivemos esse adiamento aí concedido pela própria Comissão.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 3

08/12/2021

Agradeço ao Presidente Rodrigo Cunha também por esta missão que nos foi dada; certamente, faremos isso com denodo e com atenção. Agradeço, mais uma vez, a sua presença, Ministro. Procurei aqui concentrar bem rapidamente essas perguntas para que o senhor possa fazer a sua primeira intervenção, e, eventualmente, haver as perguntas dos demais Senadores.

Obrigado, Ministro, mais uma vez.

O SR. FÁBIO FARIA (Para expor.) – Obrigado, Senador Jean Paul, presidindo esta reunião. É um prazer enorme estar aqui, no Congresso Nacional, no qual estou no meu quarto mandato, no 15º ano, completando agora, em dezembro, como Deputado Federal. Então, é sempre um prazer retornar à minha Casa de origem.

Primeiro, em relação à modelagem. Quem faz toda modelagem é a Anatel, que já realizou todos os leilões, desde a Telebras, 3G, 4G e 5G. Até relembro, da Telebras foram 21 bilhões; do 3G – quero aqui dar o número exato, peço até à minha assessoria –, em torno de 7 bilhões a 8 bilhões; e do 4G, em torno de 12 bilhões. Então, nós tivemos aí 41 bilhões, juntando a Telebras, o 3G e o 4G. Do leilão do 5G foram 47,2 bilhões, em que nós vendemos 85% das frequências que estavam à venda. Então, nós temos ainda 15% – a maioria delas na frequência 26GHz, que é uma frequência nova e que não tem ainda modelos de negócio tão bem definidos –, sobre os quais fizemos um acordo com o TCU: além das obrigações para escolas que nós tínhamos, todas as multas e todas as obrigações serão revertidas em escolas. Então, acredito que, no próximo ano – no primeiro ou no segundo semestre –, já que está aprovado na Anatel e no TCU, poderemos ter mais um leilão, completando esses 15 espectros, assim que essa modelagem de negócio fique mais clara e que a Anatel entenda que é o momento oportuno.

A questão de ser não arrecadatório chamou a atenção do mundo. Eu fui a nove países – a gente foi para os Estados Unidos, para a Europa, para a Ásia –, e, quando eu chegava, Senador Jean Paul, falando que o nosso leilão ia ser não arrecadatório, brilhavam os olhos de todos os ministros de telecomunicações do mundo inteiro, porque, por exemplo, na Itália – eu estive na Itália –, eles fizeram o leilão lá não arrecadatório e também fizeram não as obrigações, mas as perspectivas de investimento. Veio a pandemia. O dinheiro do leilão foi 100% utilizado na pandemia. Está paralisado todo o investimento em telecomunicações na Itália.

Em alguns países, você tem um ministro... Hoje eu sou o Ministro das Comunicações, hoje o Ministro Paulo Guedes é o Ministro da Economia, e foi ele, junto com o Presidente Bolsonaro, que concordou em fazer o leilão não arrecadatório.

Por que a gente fez não arrecadatório? Porque nós temos aqui um fantasma, que se chama Fust, que já existe há mais de 20 anos e que foi criado como Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações, para que a gente pudesse resolver o ecossistema de internet. E, desses R\$23 bilhões do Fust, de valores nominais, que hoje daria R\$36 bilhões, nenhum centavo foi utilizado em telecom.

Por isso nós chegamos, pasmem, em 2019, quando o Presidente assumiu, com 48,5 milhões de brasileiros sem internet. Se não fosse o programa que nós implementamos no Ministério, o Wi-Fi Brasil, por meio de que nós levamos 15 mil pontos de internet para todo o Brasil e conectamos quase 11 mil escolas e postos de saúde, a gente não teria conseguido reduzir para 39,5 milhões. Então, nós já levamos a internet para 9 milhões de pessoas.

Só que a gente não teria como conectar as outras 39,5 milhões sem que a gente tivesse o leilão não arrecadatório. Poderíamos ter tido o leilão arrecadatório, que, com



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 4

08/12/2021

certeza, teria um valor bem menor, porque as empresas, quando têm um desembolso muito grande no começo, ficam sufocadas para fazer os investimentos. Assim, a gente teria possibilidade de ter, com o próximo Ministro ou com o atual Governo, mas com outro Ministro, enfim, se houvesse alterações, ou com um novo Governo no futuro, já que o 5G dura 15 anos, outras prioridades, como resolver o Fust.

A prioridade do Fust qual foi? Abater déficit e juros, superávit primário. Não foi telecomunicações.

Então, como é que a gente imagina um Brasil, no meio de uma pandemia, com 40 milhões de pessoas sem telefone celular, sem internet?

Quando a gente fez essas obrigações, o primeiro ponto que a gente pensou: conectar os brasileiros; 5.570 cidades receberão 5G. Quantas localidades no Brasil não têm internet? Levantamos: 9,8 mil.

No primeiro modelo que a gente fez, a gente achava que só haveria dinheiro para 7,2 mil. Aí, depois, a Anatel refez as contas e achava que a gente poderia chegar no valor de 43 bilhões, 46 bilhões e que a gente poderia atender 100% das comunidades.

Aí a gente colocou que seriam as 9,7 mil localidades. Então: 5.570 mil cidades, 5G; 9,8 mil localidades, no mínimo, 4G. Isso significa que, até o final dessas obrigações, nenhuma cidade e nenhuma localidade, nenhuma comunidade rural ficará sem internet.

Depois, a gente foi: estradas, BRs. Todas as BRs precisam de internet. Por quê? O 5G, diferentemente do 4G, que foram aplicações para a vida das pessoas – Facetime, WhatsApp, Waze, aplicativos de comida, aplicativos de entrega –, o 5G vem para modificar a vida das indústrias. A gente vai conectar as coisas, a internet das coisas, vai conectar o campo. Nós teremos a telemedicina, a telecirurgia. Nós teremos várias novas funções que precisariam que a gente tivesse as estradas conectadas.

Por exemplo, o agronegócio brasileiro. No agronegócio, você hoje, com 4G em um quilômetro quadrado, consegue colocar 10 mil sensores; no 5G, consegue colocar 1 milhão de sensores. Então, tudo ali vai estar conectado, desde o produtor rural pequeno, até o grande produtor rural.

Os sensores se conectam com o caminhão, com a carreta que vai buscar os alimentos, que se conecta com o porto ou com o aeroporto ou com o trem. Se a gente não tem a conexão das estradas, a gente perderia o canal de conexão, que é o escoamento. Além disso, é um pleito dos caminhoneiros, já que eles ficam oito, nove horas na estrada sem internet, com o risco de acidentes, com o risco de assalto e, com a internet, eles poderão ali ouvir um conteúdo, já que hoje muita gente estuda pelo aplicativo e poderá ali se formar num período de três, quatro anos estudando, ao longo do seu tempo: ao invés de ouvir uma música, fazer um curso. Isso vai ser muito importante.

Depois o PAIS, o Norte Conectado, onde é que está o nosso maior *gap* digital? Na Região Norte. Precisariamos ali de 1,5 bilhão para conectar dez milhões de pessoas. Colocamos dentro do projeto Norte Conectado, depois, limpamos a faixa, porque, quando você tem uma parabólica e entra com o 4G, dá uma interferência, mas não derruba a parabólica; o 5G derruba, então, não funciona. A gente tinha a opção de colocar um filtro para melhorar ou tinha a opção de trocar a faixa e dar o aparelho digital para que todos pudessem ter. A gente optou por fazer a troca, até porque, depois dessa faixa limpa, a gente vai ter outra faixa que a gente vai poder licitar no futuro.

A rede privativa de Governo. A gente viajou, os Ministros do TCU viajaram e entenderam. A Alemanha fez, Estados Unidos fizeram, Japão fez, todos estão separando o público do privado, porque, numa rede pública de Governo, você tem uma empresa, sei lá, gerenciando aqui. A gente poderia ter uma empresa aqui, dentro do Senado, outra na



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 5

08/12/2021

Câmara, outra no Supremo, outra no Executivo, outra no Ministério da Saúde, outra no Ministério da educação.

Ataque de *hacker*. Ninguém iria saber de onde tinha saído, porque eles estão fazendo rede privativa. Uma empresa apenas vai fornecer o serviço, e essa empresa vai ficar responsabilizada se houver algum vazamento, algum ataque. Então, provavelmente esse é o modelo que já está sendo feito em todos os leilões – todos. Daqui para frente, no mundo inteiro, todos estão fazendo rede privativa. Os Estados Unidos têm 100 redes privativas. Cada órgão lá tem uma rede privativa exclusiva. Há órgão lá com dez redes privativas. A gente foi no Homeland Security, por exemplo, e eles têm 11, então, esse é o modelo que está também sendo feito globalmente.

A questão das escolas. A gente tem hoje 85 mil escolas privadas no Brasil. Das 85 mil, 7 mil não têm internet, e em 78 mil a internet é de péssima qualidade, mal funciona um 3G nas escolas. Então, o que a gente fez? Vamos conectar as 85 mil escolas. Das 85 mil escolas, 72 mil com 5G *standalone*, que é o 5G da internet das coisas, para gente capacitar os nossos jovens, as nossas crianças para robótica, para TI, para ciência de computação, para que a gente possa ter, no futuro, uma geração preparada para o 5G; o restante vamos conectar o 5G *non-standalone*, ou o 4G. Então, conectamos todas as escolas. Todas as escolas rurais também receberão conexão de fibra ótica, de 4G ou 5G *standalone*. A gente tem hoje um *gap* muito grande de escola rural, nós temos 14 mil escolas rurais sem internet, conectamos 11 mil e vamos conectar essas 14 mil com o Wi-Fi Brasil.

Quando chegar a fibra, a gente desconecta o satélite, mas a gente não pode ficar até 2027, 2028 para esperar a fibra chegar no interior da Amazônia. A gente tem que conectar logo. Por isso que a gente está buscando empresas de satélite para a gente aumentar a concorrência, colocar aqui dois, três, quatro, cinco *players*, porque todos estão interessados em conectar escolas rurais. Então, esse foi o nosso objetivo.

Dos 47 bilhões, em torno de cinco ficará para o Tesouro, quase cinco, quatro milhões, novecentos e alguma coisa, e os 42 bilhões para investimentos. Aí a gente entra no cálculo da precificação; quem faz é a Anatel, e quem é o regulador do regulador, quem fiscaliza é o TCU. Então essa precificação foi feita pela Anatel, que é quem tem o *know-how*, a *expertise* de fazer. Depois passou para o TCU e foi aprovado no TCU por sete a um. Apenas um Ministro teve o voto contrário. Não na precificação, mas no Norte Conectado, na rede privativa, e ele achou que o leilão poderia ser... o voto divergente, que poderia ser um valor maior. Se fosse no valor dele, com certeza, a gente iria ter um deserto total no leilão, até porque esse leilão foi em valores de Brasil, em moeda nacional, o maior leilão de espectro do mundo, foi o maior leilão da América Latina, e o Brasil vai ser o primeiro país da América Latina a ter o 5G funcionando, porque, diferente do Chile, que fez o leilão há mais de um ano, eles estão com problemas judiciais, e aqui a gente teve um leilão sem nenhuma ação judicial. A gente fez todo o trabalho de ir ao Supremo, de ir à Procuradoria, de ir ao TCU, de conversar com os Deputados, participei de audiências públicas na Câmara, no Senado, na Câmara várias vezes, para a gente mostrar – conversando e dialogando, conseguimos mais recursos para educação depois com 26 e a gente foi evoluindo.

Gerência dos bens. As empresas vão pagar uma parte. O ágil foi 211% de média, a média geral, tanto é que foi até surpreendente, como o Senador, o senhor falou muito bem, V. Exa.: as regionais surpreenderam muito, elas entraram para valer no leilão. Nós temos hoje cinco novas operadoras no Brasil – cinco. Nós tínhamos três. Eu vou chegar nessa questão das operadoras na próxima pergunta.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 6

08/12/2021

Gerência dos bens. É a Anatel que vai fiscalizar. É a Anatel que opera, a Anatel que fiscaliza. As empresas deixam os bens e valores em garantia. A partir do momento em que a empresa parar de investir em qualquer obrigação, ela perde 100% de tudo o que ela fez. É feita uma nova licitação, naquele mesmo momento, e chama-se um novo *player* para entrar no lugar. Então, ela vai fazendo, vai desbloqueando o dinheiro que ela tem como garantia a partir de cada entrega e, se por um acaso deixar de cumprir... "Olha, até o ano que vem tem que ter 5G nas 27 capitais" – se a operadora lá de Belém do Pará não cumpriu, ela vai perder.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Então, é como se fosse irreversível mesmo, não é? O que está instalado lá, os equipamentos passam a fazer parte do sistema nacional.

O SR. FÁBIO FARIA – É dela se ela continuar cumprindo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Se ela for punida e for, digamos, retirada do sistema...

O SR. FÁBIO FARIA – A faixa passa para outro licitante.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – ... a faixa passa para outro, e os equipamentos ficam.

O SR. FÁBIO FARIA – Exatamente.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ela não tem o direito de tirar os equipamentos.

O SR. FÁBIO FARIA – Não.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Isso é importante.

O SR. FÁBIO FARIA – Não tem, porque ela não pode acabar com o ecossistema de comunicações.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – E interromperia. Na verdade...

O SR. FÁBIO FARIA – Exatamente.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – ... isso implicaria uma punição do usuário, não do operador, não é?

O SR. FÁBIO FARIA – Exatamente.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – O usuário é que ia sofrer.

O SR. FÁBIO FARIA – Até porque o leilão não arrecadatário é como se ela já tivesse dado o dinheiro. É como se ela tivesse dado os 47, a operadora. Então, o valor está lá. Não está lá, mas está na conta. Então, o que ela está fazendo já é o valor que ela pagou pelo leilão, não é? Isso aí, a gente tem certeza de que a Anatel tem *expertise* nesse assunto. Eles vão monitorar muito bem isso.

Em relação à quantidade de operadoras. Do G20, para não falar de todos os países, 90% dos países têm três operadoras. A Europa inteira, quase a Europa inteira; aonde eu fui são três operadoras. E isso foi muito bem falado quando a Oi Móvel foi vendida. A Oi vendeu o Móvel para a Claro, para a Vivo e para a Tim. E a nossa preocupação – tanto é que esse processo está no Cade... Esse processo é muito importante, porque a Oi, no Nordeste brasileiro, por exemplo, é muito forte. Se a gente for pelo interior do Rio Grande do Norte, é Oi em todo canto. E a preocupação que o setor tem é de que a Oi, por exemplo, cada ano que passa sem essa aprovação, gasta quase 5 bilhões de multa.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 7

08/12/2021

Então, ela não aguenta muito tempo. Esse processo foi aprovado no Cade, no relatório da área técnica, e deve ser votado num prazo máximo até fevereiro.

Eu não posso nem falar muito sobre esse tema, que é um tema delicado, mas, caso não fosse aprovado – eu não posso... é uma agência; acredito que devido a... O que é que valeu mais para a aprovação do Cade em relação aos outros países, ao que existe nos outros países, esse ecossistema de três empresas, três operadoras? Caso a Oi quebre, depois quebra a segunda, aí a gente fica com duas. A chance é brutal de acontecer.

Aí a gente vai para o problema de preço. Aonde eu fui, Senador, aonde há 5G, o preço está mais barato ou igual ao 4G, porque eles ganham dinheiro com as empresas. E eles vão poder, por exemplo, fazer redes privativas.

Se o banco Bradesco quiser fazer uma rede privativa, ele contrata. Se uma fazenda de melão lá em Mossoró quiser contratar uma rede privativa, porque a Mossoró a rede só vai chegar em 2024 – estou dando um exemplo aleatório aqui –, ela contrata e faz uma rede privativa. O agronegócio vai ser um grande contratante do 5G. Então, a pessoa deixa de ser o maior cliente do 5G; são as empresas os maiores clientes.

Se você vai para o nosso Estado, por exemplo, hoje a gente só tem lá Claro, Vivo e Tim; agora a gente vai ter Brisanet, que vai virar operadora e vai vender *chip*. Com certeza vai haver uma concorrência muito grande. Você vai para a Região Norte, que só tinha duas, três: entrou lá a Sercomtel. Você vai para Uberaba, Uberlândia: entrou lá a Algar. Vai ao Espírito Santo: Cloud2U. Então, a gente vai ter operadores novos que vão competir com as grandes. E isso vai ser muito bom, por quê? Porque, quanto mais operadores, mais preço barato a gente pode ter.

E essas operadoras, que eram pequenas, estão médias hoje e daqui a pouco vão ficar grandes. A Brisanet, por exemplo, era esperado que ela entrasse só no Nordeste, e ela arrematou o Centro-Oeste. Ela já se expandiu, já está em duas Regiões. Com certeza viu o agronegócio do Centro-Oeste. Isso foi muito interessante de ver, porque havia um temor de que as pequenas não iam ganhar, os pequenos provedores, e elas foram as mais ousadas do leilão.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN. *Fora do microfone.*) – As revelações, não é?

O SR. FÁBIO FARIA – As revelações.

As nacionais... Por que não entra ninguém de fora? Uma Vodafone, por exemplo: ela não tem o 3G aqui, não tem o 4G; ela vai comprar o 5G e não vai vender para ninguém, porque, quando instalar o 5G, funciona, mas, se a pessoa vai ao bairro do lado, que é 4G, ela não vai ter cobertura. Então, ela não vai ter cliente. Portanto, nenhum leilão de fora de radiofrequência tem possibilidade... Não acontece de vir uma empresa de fora e entrar sem que ela tenha antes o 3G ou o 4G.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Provavelmente, isso vai acontecer no futuro, quando você tiver, eventualmente, três bem estabelecidas no 5G, e o 5G bem consolidado, aí alguém entrar a mais não vai contar muita coisa.

O SR. FÁBIO FARIA – É mais fácil a empresa vender...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Uma Vodafone entrar em cima e comprar uma...

O SR. FÁBIO FARIA – Comprar uma operadora.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – ... ou entrar em cima de uma rede que já existe.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 8

08/12/2021

O SR. FÁBIO FARIA – É, mas é mais fácil a entrada, sempre, comprando uma operadora, como a Tim está sendo negociada agora: 51% para a KKR. Não existia essa possibilidade.

Então, sabendo que há três grandes *players*, que eles são do mercado e que eles entendem ali como funciona, todos foram dentro da expectativa que nós tínhamos. Nós sabíamos que ia haver disputa ali em algumas localidades, como houve. Houve uma em que o ágio do Nordeste acho que foi 1.295%. Foi algo bem alto.

Então...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. FÁBIO FARIA – É, acho que foi. Então, a gente teve aí uma... O leilão atendeu todas as expectativas. Eu acredito que o Brasil deu um passo muito importante, por ser o primeiro a implementar, a ter o 5G operando no País.

E a Anatel é uma agência muito respeitada. Eu fiquei impressionado com a unidade técnica da Anatel. Eles fizeram realmente um grande trabalho. O TCU também. Eles se uniram nesse tema, trabalharam lá 24 horas.

Depois que eles viajaram e foram aos países, eles viram a importância do 5G. Então, deixou de ser algo... A gente conseguiu separar política desse leilão. Houve uma união de todos para que ele pudesse ocorrer. Levei Deputados, levei Senadores nas viagens, para eles entenderem o 5G. E a gente vai ter uma grande oportunidade para que a gente realmente coloque o Brasil no mapa da economia digital, da transformação digital, para virar um *hub* de inovação.

São essas as minhas palavras em relação às suas perguntas.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – É importante, Ministro. Obrigado.

Eu até interrompi duas vezes, mas é justamente para a gente ter uma comunicação mais fluida com o Ministro das Comunicações, como deve ser, mas ainda tenho algumas dúvidas que ficam eventualmente também pairando, inclusive dos nossos internautas também, em relação a essa questão, por exemplo, das penalidades. A gente tem um histórico de multas muito difícil no Brasil – e não é de hoje. Da década de 90 até hoje – ou até 2019, pois é o número que me trouxeram aqui –, foram 63 mil multas, R\$9,7 bilhões. A Anatel, nesse ponto, especificamente... E eu também aqui faço homenagem à competência técnica da Anatel. Nós convivemos, nestes dias aí, com diretores. Historicamente, desde a década de 90, fiz parte desse processo de construção das agências reguladoras. E a Anatel foi uma das mais importantes, porque a abertura do setor de comunicações foi uma das primeiras, antes até do petróleo e da energia. Comunicações foi o primeiro setor, que quebrou gelo na década de 90 nessa questão de admitir investimento privado. E as comunicações têm uma coisa, que o Ministro certamente sabe e acompanha, que é: a evolução é muito rápida, a tecnologia anda muito rapidamente. Ele não é como os outros setores, em que há uma estabilidade tecnológica maior – uma linha de transmissão é a mesma há 15 anos, 20 anos, evolui pouco, assim como um poço de petróleo, etc. Em comunicações, não, tudo está mudando. Hoje, nossos telefones já estão desatualizados; se a gente comprar um hoje na loja, no dia seguinte, já está saindo outro lá na Coreia; em algum lugar, está saindo um telefone com alguma coisa que a gente não tem no nosso. Agora, isso, de fato, também reflete uma certa dificuldade de correr atrás por parte das próprias operadoras, Ministro. E a questão das multas fica patente, porque acaba sendo o percentual mais baixo de arrecadação de efetividade de multas o setor de telecomunicações. É claro que não é a sua alçada corrigir



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 9

08/12/2021

isso correndo, mas é uma preocupação que persiste, porque, desses R\$9,7 bilhões, R\$900 milhões foram pagos e arrecadados de fato, ou seja, menos de 10%. E, se você contar com o que foi cancelado pela Justiça ou prescrito, dá cerca de 7%.

Quando a gente entra numa nova geração, como é esta do 5G, em que as pessoas vão, de fato, depender... Esta é uma pergunta muito do povão mesmo, de quem diz: "Está bom. Você me convenceu de que eu vou ter a tal da latência mínima, pequena, e o cara vai poder fazer uma cirurgia num lugar no interior do Rio Grande do Norte, do Piauí, em Picos. O cara vai fazer uma cirurgia em tempo real, com outra pessoa em São Paulo, ajudando. Não vai ter latência, etc. Mas, se falhar o operador, se acontecer um incidente, seja um acidente com um veículo ou com um trator teleguiado que atropela alguém etc. e tal, se começar um processo em que, ao final, fique comprovado que a operadora falhou ou que a operação foi negligente – não digo de uma falha comum, técnica, mas de uma falha negligente... Estou dando um exemplo em mil que pode acontecer e que gere multa. Se o ritmo das multas continuar sendo esse, a impunidade fica um pouco estabelecida, porque o cara começa a dizer: "Deixe para lá, que eu entro na Justiça. Primeiro, eu entro no administrativo, e se levam 10 anos. Depois do administrativo, são mais 10 ou 15 anos na Justiça. Daqui a 25 anos, eu vou pagar essa multa, se pagar". Então, isso se aplica aos três grandões, sem absolutamente nenhum detrimento a eles. Mas se aplica aos três operadores maiores e, agora, também a todos os outros, em cascata.

Esse processo... Vocês conseguem trabalhar um pouco nesse processo regulatório para dar mais assiduidade ou pelo menos mais acurácia a esse processo das multas e efetividade? Para que esses operadores sintam que, diante de uma responsabilidade gigante como essa do 5G... A vida está na outra ponta, e o processo é bem mais grave do que uma latência, do que um processo no 4G ou no 3G. Se há falta de sinal, se caiu uma ligação, isso não chega a comprometer um investimento. Não chegam a comprometer uma vida as nossas ligações que aqui caem. Aqui em Brasília mesmo, no centro do poder, nós temos, mal e mal, um 3G ou um 4G funcionando. Mas vá lá! Agora, no 5G, em que as coisas estão todas realmente conectadas, se o *enforcement*, como o anglo-saxônico chama, ou o comprometimento com a lei ou o fazer cumprir não funcionar imediatamente, quase *online*, os caras vão tentar enrolar, e a gente não vai saber exatamente o que fazer porque vai haver uma impunidade meio estabelecida pelo histórico de multas.

Eu queria que o Ministro, depois, também comentasse um pouco sobre isso, porque é uma preocupação de nós todos, como Estado brasileiro.

O SR. FÁBIO FARIA – Em relação a essa questão das multas, realmente há alguns fatores que a gente... Eu vou falar pelo lado do Telecom, porque a gente tem complicações em todos os setores. Mas, na cobertura do 4G, o leilão era de uma cobertura de 80%; no 5G, a gente mudou para 95%. O 5G é fibra, é fibra ótica. Então, você cava, na frente da pessoa, na frente da casa ou da escola, e coloca ali a fibra ótica, e, então, a fiscalização é muito mais fácil. Quando você vai para o 4G, você... No 3G, por exemplo, colocam-se torres altas. Você pode colocar uma torre, a princípio, para cobrir Serra Caiada e Boa Saúde, mas há uma montanha ali no meio, e não pega em Boa Saúde. Aí a Anatel vai e fiscaliza: "Não, mas é para pegar!". "Mas, enfim, o sinal aqui não pega." A gente sai do aeroporto de Brasília, quando você desce ali, o celular não pega. Você passa na frente do Píer, e o celular não pega.

Então, é complicado, hoje em dia, realmente, você fazer essa checagem. Eu recebo, diariamente, reclamações do interior, de lugares em que o sinal não pega. Eu passo isso para as operadoras. Com o 5G, vai ser muito mais fácil, porque ou está a fibra



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 10

08/12/2021

ou não está a fibra. E, com a fibra, não há risco de você ter uma internet que vai ficar caindo. É uma internet muito mais fixa, mais segura, sem instabilidade, muito mais rápida, com latência baixa, enfim. É como é o 5G.

Sobre a questão das multas, o que é que a gente tem feito? A gente tem transformado tudo em TAC. A gente já fez dois TACs. A gente transforma o valor da multa em benefício. A gente fez um, acho, com a TIM. E o outro...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. FÁBIO FARIA – ... está saindo. É a Vivo. E a Claro já está querendo fazer também.

Então, aí, a gente atendeu cidades do Norte e do Nordeste que não tinham internet. A gente fez o TAC, levando internet de 4G para essas cidades. Eu acho que essa é uma boa solução que nós temos.

Em relação ao risco de uma cirurgia ou a algo nesse sentido, você afetaria toda a cadeia. Você não afetaria só a operadora; afetaria a operadora, afetaria a empresa – de repente a Samsung ou outra qualquer –, a fornecedora do equipamento, e ela pagaria muito mais do que poderia pagar em multa na bolsa de valores. Isso seria um caso estrondoso.

Eu fui à Samsung, por exemplo, à fábrica de semicondutores. Eles são fornecedores de semicondutores junto com Taiwan e Estados Unidos, que são os *chips*. É uma fábrica com 35 mil funcionários em cada uma, em cada planta – há quatro plantas lá. Os funcionários só ligam as máquinas e levam os equipamentos; eles não fazem nada, não manuseiam o equipamento. Por exemplo, eles falaram para a gente que lá há *chip* cuja distância entre um componente e outro do *chip* é tão pequena que equivale a pegar um fio de cabelo e cortá-lo em dez mil partes – não é o fio completo, não; é a largura do fio.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Fatiar o fio.

O SR. FÁBIO FARIA – Fatiar o fio. Então, a precisão dessas máquinas é algo extraordinário, assim como a velocidade com que eles fazem tudo. No caso dos carros, por exemplo, nessa fábrica, nessa planta, chegam a dar aflição os carrinhos pequenos, porque parece que um vai bater no outro. Eles vêm com muita velocidade e passam um do lado do outro; um freia, um passa, e eles não se batem. É a inteligência artificial muito forte com o 5G funcionando.

Eu acredito que nós temos riscos de erro médico também – há vários casos de erros médicos. Não quero aqui abrir esse debate, mas se diminui muito o risco quando vem uma tecnologia dessas para fazer... Acredito que nenhuma empresa do porte dessas grandes que vão fornecer isso para fazer telemedicina, telecirurgia ou veículos autônomos vai colocar nada que tenha absolutamente 1%, 0,1% de risco, de chance de dar errado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Não! Na verdade, nem era essa a hipótese. A hipótese era mais de ocorrência mesmo e, eventualmente, ou de uma punição com multa, ou, reiteradamente, eventualmente, aquela cobertura que a gente já fez aqui também sobre a questão de ele ser desconectado do sistema ou sair do jogo, ser tirado do jogo.

Outra coisa que também ficou aqui das falas iniciais é a questão das escolas. Parece-me que este foi um compromisso assumido também com o TCU: o programa Escolas Conectadas.

O SR. FÁBIO FARIA – Desculpa. Já estava no edital contemplar todas as escolas.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 11

08/12/2021

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Certo.

O SR. FÁBIO FARIA – Já estavam, no edital, as 72 mil escolas com 5G *standalone*. Já estava tudo no edital.

O TCU deu um *plus* ao edital na faixa de 26GHz, e o que for arrecadado também vai para a escola.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Vai para lá.

O SR. FÁBIO FARIA – Então, é mais dinheiro para a escola.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Então, no compromisso com o TCU e no compromisso interno do Governo, quais são, mais ou menos, os prazos dessas implementações. Como é que isso vai acontecer? Qual é a onda?

O SR. FÁBIO FARIA – De acordo com o tamanho das cidades.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Em quanto tempo o Ministro acha que...

O SR. FÁBIO FARIA – A gente, por exemplo... Em todas as escolas das capitais, já começa no ano que vem.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Porque depende da fibra ótica também.

O SR. FÁBIO FARIA – Aí, vamos por outro lado, por exemplo, em Uberaba, lá foi a Algar que ganhou; a Algar pegou a faixa de 2,3, em que não se precisa remover a parabólica. Eles já vão inaugurar o 5G agora, dia 16 deste mês.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – E já vai para as escolas?

O SR. FÁBIO FARIA – Vai para a cidade toda.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Já vai para a cidade toda.

O SR. FÁBIO FARIA – Aí, você vê a Brisanet, por exemplo, que tem uma obrigação de colocar "x" antenas no ano que vem. Em Natal, eles vão colocar 25 vezes mais. Eles já vão começar – falei com o Roberto ontem, no dia da assinatura dos contratos –, já vão começar, o ano que vem, não só com Natal, vão fazer Natal, Parnamirim, Macaíba...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – E São Gonçalo do Amarante, não é isso?

O SR. FÁBIO FARIA – E São Gonçalo do Amarante; 100% das cidades.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

Essas escolas, então, estariam conectadas já em curto prazo?

O SR. FÁBIO FARIA – Já para o ano que vem.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Para o ano que vem.

O SR. FÁBIO FARIA – Então, as operadoras têm as obrigações das capitais, mas, quanto a essas regionais, a gente conseguiu com que pudessem começar no primeiro ano, o que foi um pedido delas.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

O SR. FÁBIO FARIA – Então, elas podem começar a qualquer momento.



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 12

08/12/2021

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Como elas já vão estar lá, já podem cumprir os compromissos também.

O SR. FÁBIO FARIA – Se quiserem esperar... Mas, como elas não deram o dinheiro logo no sinal, apenas 20%, então, realmente estão com condições de começar. E todas vão querer começar logo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Existem financiamentos que o Governo programou para esse pessoal?

O SR. FÁBIO FARIA – Existem. A Brisanet, por exemplo... O ano passado, a gente fez debêntures incentivadas para Telecom, com o Funttel e o Fistel. Eles pegaram 400 milhões, dando garantia pelo Governo; seis meses depois, fizeram um IPO de quase 8 bilhões. Então, a gente tem várias operadoras pequenas, são as regionais, as menores, as maiores também, que estão buscando aí essas debêntures incentivadas para a Telecom.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – E as que participaram também agora estão felizes porque vão poder alavancar recursos com os contratos e com a perspectiva de mercado que elas têm.

O SR. FÁBIO FARIA – Estão todas... Há muito recurso, tanto no Brasil, como fora, para as operadoras, para o 5G; muito, muito disponível!

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

Ministro, sobre a questão da Ceitec também, alguém acabou de ligar perguntando, a Ceitec é essa empresa de semicondutores lá do Rio Grande do Sul, que está instalada, é uma empresa estatal. E há uma celeuma sobre essa questão do...

O SR. FÁBIO FARIA – Isso é de outro ministério...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Não, eu sei, mas assim...

O SR. FÁBIO FARIA – É o do astronauta, é o do...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Vocês interagem de forma para que isso seja uma solução? Porque a gente viu também que o ministro encontrou o Elon Musk.

Também há outra pergunta em relação a isso que é a questão de quão privados esses processos podem ser, esse processo do satélite também e esse próprio processo dos semicondutores também. Quer dizer, qual é a visão do Governo em geral, interagindo inclusive com o Ministro Marcos Pontes – com quem a gente tem também uma ótima relação e tem visto que ele tem feito um trabalho bom nessa prospecção, inclusive a própria AEB também com satélites e tal, estão de parabéns –, mas a gente tem essa empresa. O senhor acha que seria o caso de reabilitar essa empresa, seria o caso de vendê-la mesmo? Qual é a opinião do Governo em geral sobre essa questão?

O SR. FÁBIO FARIA – Eu não tenho uma opinião sobre isso, não está na minha pasta, não sei. Eu acho que teria que ser o ministro... Eu não posso...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Porque essa é uma empresa de fibra ótica, não é isso? Seria a infraestrutura.

O SR. FÁBIO FARIA – A Ceitec está dentro do escopo do MCTI; ela não veio para o...



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 13

08/12/2021

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ficou no MCTI, na época em que...

O SR. FÁBIO FARIA – Na separação.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Na separação.

O SR. FÁBIO FARIA – Então, eu não tenho nenhuma condição de falar sobre esse tema, mas, quanto a semicondutores, a gente hoje tem uma falta de *chips* no mundo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Exato.

O SR. FÁBIO FARIA – Um carro normal precisa de mil *chips*, um carro Tesla precisa de 10 mil *chips*. Cada *chip*, cada semicondutor demora três meses para ficar pronto.

Na fábrica de Taiwan, a TSMC, por exemplo, que é a maior do mundo, se você colocar 90% dos funcionários, 100% dos funcionários, todos os funcionários, desde o atendimento, o porteiro, 90% têm PhD e mestrado. A gente forma 40 mil engenheiros por ano; a China forma 600 mil; a Índia, 450 mil; os Estados Unidos, 90 mil.

Então, a gente não tem mão de obra. A gente teria que buscar uma empresa de fora, porque onde há semicondutor no mundo hoje? Taiwan, Coreia do Sul – Samsung e TSMC –; e a menor parte é nos Estados Unidos, 15%.

Então, a gente tem que colocar uma planta de semicondutor no Brasil para vender para a América Latina, vender para a África e vender para a Europa. E há tudo para a gente transformar o Nordeste numa Califórnia, num *hub* de inovação, trazendo essas empresas.

Aí o que eu fiz? Abri uma conversa com a Samsung, com o Governo. Falei com a Samsung, depois falei com o Governo. Com o Governo, a gente fez um memorando de entendimento. O Governo coreano já está falando com a Samsung, e a gente ofereceu o Brasil para que eles implementassem uma fábrica de semicondutores aqui. Acredito que a Ceitec – não quero entrar em detalhes – pode ser parceira disso, até porque a gente não tem nada de *market share* mundial de fornecimento de semicondutores, a gente nem aparece. Então, a gente realmente precisa de um investimento, e o investimento é muito alto. Uma fábrica dessa de semicondutores é algo em torno de US\$5 bilhões. Então, é muito dinheiro, é muito investimento.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Se me permite, Ministro, a visão que eu tenho sobre essa história da Ceitec é parecida com isso, é justamente que a gente precisa ter algum certo controle, não precisa ser necessariamente um investimento 100% estatal, mas é algo que o mundo vê com importância de certa forma estratégica e talvez a gente pudesse capitalizar isso por módulos, enfim, uma solução empresarial comum de capitalização por módulos, para a gente ter *slots* diferentes de investimentos em equipamentos, ou fibra óptica, ou componentes de diferentes tipos, com determinados interessados, mantendo algum certo controle e aí aproveitando também esse embate usual de qualquer governo estadual, municipal.

Está aqui até o suplente de Vereador do Município de João Pessoa. Quero aqui saudar aí a presença do Ruan Martins.

Este debate é sempre constante. Os governos têm os Ministros da Fazenda; os Ministros da Economia são o "*mister no*", e o resto é a turma querendo fazer as coisas. E esse caso, mais uma vez, é a questão da Ceitec, bem como a do próprio Fust, que o Ministro mencionou: todo mundo quer usar o dinheiro do Fust – ninguém está lá parado



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 14

08/12/2021

porque quer –, só que quer usar para abater dívida, para fazer isso. Inclusive, durante a pandemia a gente fez, o Senado preparou o projeto de uso de parte do Fust – acho que eram R\$9 bilhões ou coisa assim... São R\$36 bilhões hoje lá...

O SR. FÁBIO FARIA – la haver 600 que iam ser revertidos para investimentos em escolas, e acabou que o Relator não colocou.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – E os 9 bilhões acho que para *tablets, chips* etc., e acabou sendo vetado, quer dizer, foram aqueles trancos e barrancos. Derrubou-se o veto, e aí veio uma medida provisória, enfim. Está ainda nessa guerra, mas é a guerra natural da austeridade *versus* investimento em infraestrutura, que, às vezes, impede que a gente adiante. A nossa tese é sempre que a gente deve colocar pelo menos parte do investimento estatal.

Para completar e fechar – o Ministro tem que sair e a gente também está aqui premido pelo tempo –, a grande preocupação final do processo, para lhe deixar uma nota positiva em relação a essa questão do 5G não apenas com aquela coisa da novidade, do que inova, do que a pessoa que tem mais recurso pode acessar, etc... Uma das preocupações em geral dos países, sempre que se inova alguma coisa, é com essa questão da inclusão. Eu tenho visto o Ministro falar sobre isso e queria que ele nos brindasse aqui com mais um pouco dessa preocupação que a gente tem de não criar um fosso digital. Quer dizer, que as pessoas que não têm hoje nem o 3G não fiquem tão para trás e que o 5G, então, elas não vejam só daqui a outra geração.

E aí estou falando dos nossos interiores, estou falando de um momento, não só geograficamente, como socialmente, de lugares diferentes e nichos diferentes que talvez o 5G alcance através do serviço público, através das escolas públicas, através da saúde pública, através da segurança pública. Então, essa é uma preocupação importante, e essas contrapartidas são um início, mas é claro que o Estado brasileiro vai ter que fomentar outras formas e outros mecanismos também de investimento privado e público na adaptação para o 5G, não é, Ministro?

O SR. FÁBIO FARIA – É. A maior preocupação nossa foi exatamente com isso.

O leilão do 5G começa com o quê? Conectando internet para quem não tem. Hoje quem é que vai ser beneficiado com o leilão? Não é só a empresa do agronegócio que vai ter o 5G funcionando, é uma comunidade indígena que fica lá no interior do Acre que nunca pensou em ter internet e que vai ter, no mínimo, o 4G. Estou falando em comunidades com 30 pessoas, com 40 pessoas, com 80 pessoas, com 100 pessoas.

Então, a gente não tem como falar em inclusão digital só. Hoje internet é inclusão social. Você está estudando pela internet, você está trabalhando pela internet, você está visitando parentes pela internet. Hoje você mata a saudade de um filho seu que está longe, de um pai, de um avô no FaceTime. Então, a gente realmente... Com essa questão de ser não arrecadatório, a gente conseguiu começar com aquelas pessoas que não têm nem internet. Você que mora aí com 30 pessoas vai ter, no mínimo, o 4G chegando a sua casa. Então, acho que esse foi o grande objetivo para a gente corrigir o Fust. A gente está fazendo uma correção do Fust.

Então, eu queria... Posso agradecer? Quero agradecer ao Senador Jean Paul. Obrigado pelo convite, é uma honra estar aqui no Senado Federal falando sobre o 5G. Eu tenho me colocado à disposição sempre do Senado, da Câmara, de qualquer Congressista, tanto aqui como no ministério.

Tenho a certeza de que a gente conseguiu fazer um dos maiores legados, a gente conseguiu ser o primeiro país da América Latina a implementar o 5G. E é importante que esta Casa, o Senado, e a Câmara tenham essas Comissões de acompanhamento, que só



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR – SERERP
COORDENAÇÃO DE REGISTRO EM COMISSÕES – CORCOM
CCT (18ª Reunião, Extraordinária)

SF - 15

08/12/2021

nos engrandecem. A gente consegue tirar as dúvidas, consegue receber algumas informações relevantes e importantes e consegue ir aperfeiçoando.

É um prazer estar aqui hoje.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ministro, muito obrigado a V. Exa. e a toda a equipe do ministério.

Queremos dizer que trabalhamos esses dois meses com vocês, com os operadores, com todos os que fazem parte do setor. Estamos muito felizes com o trabalho que estamos finalizando. À Anatel também nosso agradecimento, a todos os operadores. E, especialmente, nossos votos, Ministro, de que toda essa política de fato resulte para o Estado brasileiro, para nós todos como cidadãos, como consumidores dessas novas tecnologias, num ambiente saudável de vida, de bem-estar social, bem-estar econômico realmente duradouro e condizente com o que a nossa economia, com que o nosso País merece no *status*, na comparação da evolução dessa tecnologia e da inserção dela no âmbito mundial.

Então, muito obrigado.

Eu quero só mencionar que recebemos duas perguntas que foram atendidas pelo Ministro: da Karen Melo, de São Paulo, e do Joao Alcantara, do Distrito Federal. Não tivemos inscrições. Não houve inscrições dos Senadores e Senadoras para se pronunciar.

Não havendo mais nada a tratar, declaro encerrada a presente reunião, deixando o nosso relatório para o início do ano.

Obrigado a todos.

(Iniciada às 11 horas e 04 minutos, a reunião é encerrada às 12 horas e 01 minuto.)

2ª PARTE - DELIBERATIVA

1

PARECER Nº , DE 2022

Da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, sobre o Projeto de Lei do Senado nº 726, de 2019, do Senador Veneziano Vital do Rêgo, que “Institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências”.

Relator: Senador **JEAN PAUL PRATES**

I – RELATÓRIO

Vem para a análise da Comissão Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), o Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 726, de 2019, de autoria do Senador Veneziano Vital do Rêgo, que institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências.

A proposição conta com quatro artigos.

O art. 1º institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades (PGDU), e dispõe, em seu § 1º, que sua finalidade é prover recursos para a instalação de sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis nas universidades brasileiras e entidades a elas vinculadas.

O § 2º do art. 1º dispõe sobre os objetivos do Programa: o desenvolvimento tecnológico e a capacitação profissional concernentes à geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis; a autonomia energética das universidades; e o desenvolvimento de mercado para equipamentos e componentes utilizados na geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis.

O § 3º, por sua vez, dispõe sobre os recursos que financiarão o PGDU, dentre eles: a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE); o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; de que tratam o inc. I e o § 2º do art. 4º



da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000; e do Orçamento Geral da União, quando previstas as dotações em Lei Orçamentária Anual.

O § 4º trata de prioridades dos projetos habilitados, prestigiando os que integrem programas de pesquisa e desenvolvimento que contem com a participação do corpo docente e discente das universidades.

O art. 2º do PLS cria incentivos tributários (isenção de PIS/PASEP e de COFINS) nas vendas de equipamentos utilizados em sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis a serem instalados nas universidades brasileiras e entidades a elas vinculadas.

O art. 3º dispõe que, no caso da venda ou importação de partes, peças, acessórios e insumos utilizados na fabricação dos equipamentos referidos no art. 2º, fica suspensa a exigência de: contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a venda no mercado interno; contribuição para o PIS/PASEP-Importação e COFINS-Importação quando os referidos bens ou insumos forem importados diretamente por pessoa jurídica fabricante dos equipamentos de que trata o art. 2º ou fabricante de suas partes, peças e acessórios.

O § 1º do art. 3º prevê que, nas notas fiscais relativas às vendas de que trata o inciso I do caput deste artigo deverá constar a expressão “Venda efetuada com suspensão da exigibilidade da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS”, com a especificação do dispositivo legal.

O § 2º, por sua conta, destaca que as suspensões de que trata este art. 3º convertem-se em alíquota zero após a utilização ou incorporação do bem ou insumo nos equipamentos de que trata o art. 2º.

O § 3º dispõe que a pessoa jurídica que não utilizar ou incorporar o bem ou insumo na fabricação dos equipamentos de que trata o art. 2º ou de suas partes, peças e acessórios fica obrigada a recolher as contribuições não pagas em decorrência da suspensão de que trata este artigo, acrescidas de juros e multa de mora, na forma da lei, contados a partir da data da aquisição ou do registro da Declaração de Importação (DI), na condição: de contribuinte, em relação à Contribuição para o PIS/PASEP-Importação e à COFINS-Importação; de responsável, em relação à Contribuição para o PIS/PASEP e à COFINS.

O art. 4º traz a cláusula de vigência, que determina que a lei resultante entre em vigor na data de sua publicação.



Segundo a exposição de motivos apresentada pelo autor do PLS, a proposta busca promover a utilização de fontes alternativas para a produção de energia elétrica de forma descentralizada, mediante a instalação de painéis fotovoltaicos para aproveitamento da irradiação solar. Pretende-se, assim, aproximar essas iniciativas das universidades brasileiras, considerando serem elas centros de excelência que abrigam profissionais qualificados, capazes de transferir e disseminar conhecimentos relacionados aos sistemas de geração distribuída por todo o país. Destarte, a proposta institui programa nacional com a finalidade de prover recursos para a instalação de sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis nas universidades e entidades a elas vinculadas.

O PLS nº 726, de 2019, teve sua tramitação iniciada em 13 de fevereiro de 2019, sendo despachado às Comissões de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), de Educação (CE) e de Assuntos Econômicos (CAE), cabendo à última a decisão terminativa.

A matéria foi encaminhada à CCT em 13 de fevereiro de 2019, e, após troca de relator, foi distribuída ao Senador Jean Paul Prates em 12 de abril de 2022.

Não foram apresentadas emendas à proposição no prazo regimental.

II – ANÁLISE

Em seus art. 22, inciso IV, e em seu art. 24, incisos II e IX, a Constituição Federal prevê a competência privativa da União para legislar sobre energia, e a competência concorrente dessa para legislar sobre orçamento e sobre ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação, respectivamente. Ainda, em seu art. 48, a CF prevê que cabe ao Congresso Nacional dispor sobre todas as matérias de competência da União.

Adicionalmente, nos termos do art. 104-C do Regimento Interno do Senado Federal (RISF), compete a esta Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) opinar sobre matérias pertinentes a ciência e tecnologia, incluindo: desenvolvimento científico, tecnológico e inovação tecnológica; organização institucional do setor; apoio e estímulo à pesquisa e criação de tecnologia.

Assim, infere-se que o PLS nº 726, de 2019, não incorre em vícios quanto à constitucionalidade, juridicidade e regimentalidade.



Ademais, o PLS nº 726, de 2019, foi redigido segundo a boa técnica legislativa, não havendo apontamentos a serem evidenciados quanto a esse aspecto da análise.

Cabe destacar que o PL tem mérito, considerando que aponta recursos para o financiamento da instalação de sistemas de geração de energia elétrica mediante fontes renováveis nas universidades brasileiras. Gera-se, assim, uma alternativa barata para que as universidades utilizem serviço próprio de geração de energia elétrica (autonomia energética) e, além disso, prevê fonte de receitas adicional para as universidades. Esse contexto é desejável, por permitir o desenvolvimento de mercado para equipamentos e componentes supramencionado e pelas externalidades positivas que a educação gera na economia.

O PL prevê fontes de recursos pertinentes e legalmente possíveis, viabilizando o intento de toda a proposta. Contudo, cabe salientar que a utilização da Conta de Desenvolvimento Energético poderá elevar a tarifa dos demais consumidores, situação que preocupa ainda mais, diante dos elevados reajustes que estão ocorrendo recentemente. Ademais, ao utilizar verbas de Pesquisa & Desenvolvimento, o PL redireciona recursos que já estão sendo direcionados atualmente às universidades e centros de pesquisa.

Quanto ao disposto nos art. 2º e 3º do PLS, duas questões se destacam: a suspensão da exigência da contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a venda no mercado interno e sobre a importação de insumos, o que requer estudo de impacto financeiro-orçamentário para a aprovação da matéria, o que não foi apresentado no PLS em tela; e o excessivo detalhamento do conteúdo do §3º desse artigo, que, em parte, poderia ser normatizado em sede infralegal.

Visando a sanear os referidos problemas, tanto no caso do disposto no art. 2º, como no caso do art. 3º do PLS, sugere-se substituir os incentivos com a redução do PIS/COFINS pela criação de um programa de financiamento e a concessão de crédito pelo Poder Executivo, nos termos da regulamentação.

III – VOTO

Diante do exposto, nos pronunciamos pela constitucionalidade, juridicidade, regimentalidade e boa técnica legislativa do Projeto de Lei do Senado Federal nº 726, de 2019, e, no mérito, votamos pela sua **aprovação** nos termos do substitutivo oferecido.



PROJETO DE LEI DO SENADO Nº , DE 2019**(Do Sr. Veneziano Vital do Rêgo)**

Institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Fica instituído o Programa de Geração Distribuída nas Universidades – PGDU.

§ 1º O PGDU tem a finalidade de prover recursos para a instalação de sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis nas universidades brasileiras e entidades a elas vinculadas.

§ 2º Os objetivos do PGDU são:

I – o desenvolvimento tecnológico e a capacitação profissional concernentes à geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis;

II – a autonomia energética das universidades;

III – o desenvolvimento de mercado para equipamentos e componentes utilizados na geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis.

§ 3º O PGDU contará com recursos:

I – do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009;

II – de que tratam o inc. I e o § 2º do art. 4º da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000;

III – do orçamento geral da União, quando previstas dotações correspondentes em Lei Orçamentária Anual.

§ 4º Entre os projetos habilitados terão prioridade aqueles que integrem programas de pesquisa e desenvolvimento que contem com a participação do corpo docente e discente das universidades, na forma da regulamentação.



Art. 2º O Poder Executivo instituirá uma linha de crédito com recursos provenientes do lucro excedente das agências financeiras oficiais de fomento, para apoiar o desenvolvimento da indústria promovendo o comércio de equipamentos utilizados em sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis a serem instalados nas universidades brasileiras e nas entidades a elas vinculadas; e o comércio de partes, peças, acessórios e insumos utilizados na fabricação dos respectivos equipamentos.

Parágrafo único. O lucro excedente das agências financeiras oficiais de fomento corresponde ao lucro no final do exercício que superar as estimativas iniciais do respectivo exercício.

Art. 3º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Sala da Comissão,

Senador Jean Paul Prates, Relator





1

PROJETO DE LEI DO SENADO Nº , DE 2019
(Do Sr. Veneziano Vital do Rêgo)

Institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Fica instituído o Programa de Geração Distribuída nas Universidades – PGDU.

§ 1º O PGDU tem a finalidade de prover recursos para a instalação de sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis nas universidades brasileiras e entidades a elas vinculadas.

§ 2º Os objetivos do PGDU são:

I – o desenvolvimento tecnológico e a capacitação profissional concernentes à geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis;

II – a autonomia energética das universidades;

III – o desenvolvimento de mercado para equipamentos e componentes utilizados na geração distribuída de energia elétrica a partir das fontes renováveis.

§ 3º O PGDU contará com recursos:

I – da Conta de Desenvolvimento Energético, em





2

Senado Federal

conformidade com o disposto no inc. VI e § 11 do art. 13 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002;

II – do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009;

III – de que tratam o inc. I e o § 2º do art. 4º da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000;

IV – do orçamento geral da União, quando previstas dotações correspondentes em Lei Orçamentária Anual.

§ 4º Entre os projetos habilitados terão prioridade aqueles que integrem programas de pesquisa e desenvolvimento que contem com a participação do corpo docente e discente das universidades, na forma da regulamentação.

Art. 2º As vendas de equipamentos utilizados em sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis a serem instalados nas universidades brasileiras e nas entidades a elas vinculadas ficam isentas da Contribuição para o Programa de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS.

Art. 3º No caso da venda ou importação de partes, peças, acessórios e insumos utilizados na fabricação dos equipamentos referidos no art. 2º, fica suspensa a exigência:

I - da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a venda no mercado interno;

II - da Contribuição para o PIS/PASEP-Importação e da COFINS-Importação quando os referidos bens ou insumos forem importados diretamente por pessoa jurídica fabricante dos equipamentos de que trata o art. 2º ou fabricante de suas partes, peças e acessórios.



**Senado Federal**

§ 1º Nas notas fiscais relativas às vendas de que trata o inciso I do *caput* deste artigo deverá constar a expressão *Venda efetuada com suspensão da exigibilidade da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS*, com a especificação do dispositivo legal correspondente.

§ 2º As suspensões de que trata este artigo convertem-se em alíquota 0 (zero) após a utilização ou incorporação do bem ou insumo nos equipamentos de que trata o art. 2º.

§ 3º A pessoa jurídica que não utilizar ou incorporar o bem ou insumo na fabricação dos equipamentos de que trata o art. 2º ou de suas partes, peças e acessórios fica obrigada a recolher as contribuições não pagas em decorrência da suspensão de que trata este artigo, acrescidas de juros e multa de mora, na forma da lei, contados a partir da data da aquisição ou do registro da Declaração de Importação – DI, na condição:

I - de contribuinte, em relação à Contribuição para o PIS/PASEP-Importação e à COFINS-Importação;

II - de responsável, em relação à Contribuição para o PIS/PASEP e à COFINS.

Art. 4º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A utilização das fontes alternativas para a produção de energia elétrica de forma descentralizada tem crescido exponencialmente no mundo nos últimos anos, especialmente pela instalação de painéis fotovoltaicos para aproveitamento da irradiação solar.

O Brasil, entretanto, não tem participado dessa verdadeira revolução tecnológica, protagonizada, principalmente, pela





Senado Federal

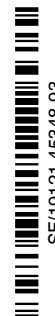
Alemanha e, mais recentemente, pela China. Com isso, temos perdido grandes oportunidades de nos integrarmos em um enorme e crescente mercado de bens e serviços.

A inserção de nosso país nessa nova onda tecnológica nos trará também o grande benefício de permitir a diversificação de nossa matriz energética de maneira limpa, sustentável e democrática, reduzindo o risco de desabastecimento causado por eventos como a grave crise hídrica que recentemente atingiu a Região Sudeste, onde se localiza a maior parte dos reservatórios hidrelétricos.

Para avançarmos rapidamente, minimizando os prejuízos decorrentes de nosso atraso na exploração das novas fontes limpas, acreditamos ser essencial a participação das universidades brasileiras. São esses centros de excelência que abrigam profissionais altamente qualificados, capazes de transferir e disseminar conhecimento para desenvolver a mão-de-obra especializada requerida para disseminar os sistemas de geração distribuída por todo o país.

Assim, propomos seja instituído programa nacional com a finalidade de prover recursos para a instalação de sistemas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis nas universidades e entidades a elas vinculadas, como hospitais universitários. Desse modo, poderemos desenvolver tecnologia, capacitar profissionais e produzir energia sustentável nos centros acadêmicos, criando também uma demanda inicial por equipamentos, que permita a instalação de cadeias produtivas no Brasil. Sugerimos, para financiar o programa, a mobilização de recursos financeiros já direcionados às fontes alternativas pela legislação brasileira e propomos também a concessão de incentivos tributários.

Considerando que esta proposta trará relevantes benefícios às universidades, especialmente a seus alunos e corpo docente, além de contribuir decisivamente para a diversificação sustentável da matriz



SF/19121.45348-93



5

Senado Federal

energética nacional, contamos com o apoio dos colegas parlamentares para sua rápida aprovação.

Sala das Sessões, em de de 2019.

Senador VENEZIANO VITAL DO RÊGO





SENADO FEDERAL

PROJETO DE LEI Nº 726, DE 2019

Institui o Programa de Geração Distribuída nas Universidades e dá outras providências.

AUTORIA: Senador Veneziano Vital do Rêgo (PSB/PB)



[Página da matéria](#)

LEGISLAÇÃO CITADA

- Lei nº 9.991, de 24 de Julho de 2000 - Lei do Desenvolvimento do Setor Elétrico - 9991/00

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:2000;9991>

- inciso I do parágrafo 2º do artigo 4º

- Lei nº 10.438, de 26 de Abril de 2002 - Lei do Setor Elétrico - 10438/02

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:2002;10438>

- inciso VI do parágrafo 11 do artigo 13

- Lei nº 12.114, de 9 de Dezembro de 2009 - LEI-12114-2009-12-09 - 12114/09

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:2009;12114>

2ª PARTE - DELIBERATIVA

2

PARECER Nº , DE 2022

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, sobre o Projeto de Lei nº 5078, de 2019, do Senador Marcos do Val, que *altera a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para garantir a execução orçamentária e financeira das programações do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.*



SF/22083.99903-08

Relator: Senador **JEAN PAUL PRATES**

I – RELATÓRIO

Vem ao exame da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) o Projeto de Lei (PL) nº 5078, de 2019, de autoria do Senador Marcos do Val, cuja ementa é transcrita acima.

O art. 1º da Proposição tem o objetivo de alterar o art. 11 da Lei nº 11.540, de 2007, acrescentando-lhe dois parágrafos. O primeiro deles prevê que as dotações orçamentárias dos programas contidos no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT não serão objeto da limitação de empenho prevista no art. 9º da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal). O segundo parágrafo estabelece a vedação de imposição de quaisquer limites à execução da programação financeira relativa às fontes vinculadas do FNDCT, salvo no caso de frustração na arrecadação das receitas correspondentes, e de alocação orçamentária dos valores provenientes de fontes vinculadas ao FNDCT em reservas de contingência de natureza primária ou financeira. Em suma, o objetivo da proposta em análise é vedar o contingenciamento de recursos do FNDCT.

O art. 2º do Projeto em análise contém a cláusula de vigência.

A matéria foi distribuída à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) e à Comissão de Assuntos Econômicos (CAE), que decidirá em caráter terminativo.

Não foram apresentadas emendas no prazo regimental.

II – ANÁLISE

A matéria se enquadra nas competências da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, estabelecidas no art. 104-C do Regimento Interno do Senado Federal.

O autor do PL informa em sua justificção que “os sucessivos contingenciamentos direcionados ao FNDCT têm prejudicado os resultados das políticas públicas estabelecidas para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), tanto referentes ao setor público, quanto ao setor privado. Diante deste cenário, no entendimento de que a CT&I deve ser prioridade permanente do país, propomos que seus recursos não sejam objeto de contingenciamento”.

Concordo com o mérito da proposição, pois as atividades de ciência e tecnologia contribuem para o surgimento de inovações que levam ao aumento da produtividade da economia e, conseqüentemente, a maior crescimento econômico. Assim sendo, o contingenciamento de recursos destinados à inovação compromete, ao fim e ao cabo, o crescimento da economia. Portanto, sendo o FNDCT um instrumento importante para o financiamento da inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico, é um erro contingenciar seus recursos.

Ocorre que a Lei Complementar nº 177, de 2021, alterou a Lei Complementar nº 101, de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), para vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das despesas relativas à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico custeadas por fundo criado para tal finalidade. Alterou também a Lei nº 11.540, de 2007, para modificar a natureza e as fontes de receitas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), e incluir programas desenvolvidos por organizações sociais entre as instituições que podem acessar os recursos do FNDCT.

Sendo assim, pode-se verificar que os objetivos do PL nº 5078, de 2019, já estão contidos na redação atual do art. 11 da Lei nº 11.540, de



2007. Desse modo, o projeto em tela resta prejudicado após a publicação da Lei Complementar nº 177, de 2021.

III – VOTO

Diante o exposto, o voto é pelo **arquivamento** do Projeto de Lei nº 5078, de 2019.

Sala da Comissão,

Senador Jean Paul Prates, Relator



PROJETO DE LEI DO SENADO Nº , DE 2019

Altera a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para garantir a execução orçamentária e financeira das programações do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.



O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º O art. 11 da Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, passa a vigorar acrescido dos seguintes parágrafos 1º, 2º e 3º:

"Art. 11.....

.....

§ 1º As dotações orçamentárias dos programas contidos no FNDCT não serão objeto da limitação de empenho prevista no art. 9º da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000.

§ 2º É vedada:

I - a imposição de quaisquer limites à execução da programação financeira relativa às fontes vinculadas do FNDCT, salvo no caso de frustração na arrecadação das receitas correspondentes.

II - a alocação orçamentária dos valores provenientes de fontes vinculadas ao FNDCT em reservas de contingência de natureza primária ou financeira."

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A Constituição Federal, em seu art. 218, dispõe que a pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado e deve voltar-se preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

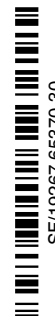
Nesse sentido, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) foi instituído com o objetivo de atender o comando constitucional de fomento à pesquisa tecnológica.

Porém, os sucessivos contingenciamentos direcionados ao FNDCT têm prejudicado os resultados das políticas públicas estabelecidas para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), tanto referentes ao setor público, quanto ao setor privado.

Diante deste cenário, no entendimento de que a CT&I deve ser prioridade permanente do país, propomos que seus recursos não sejam objeto de contingenciamento.

Sala das Sessões,

Senador **Marcos do Val**





SENADO FEDERAL

PROJETO DE LEI Nº 5078, DE 2019

Altera a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para garantir a execução orçamentária e financeira das programações do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.

AUTORIA: Senador Marcos do Val (PODEMOS/ES)



[Página da matéria](#)

LEGISLAÇÃO CITADA

- Constituição de 1988 - CON-1988-10-05 - 1988/88
<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:constituicao:1988;1988>
- Lei Complementar nº 101, de 4 de Maio de 2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal - 101/00
<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei.complementar:2000;101>
 - artigo 9º
- Lei nº 11.540, de 12 de Novembro de 2007 - LEI-11540-2007-11-12 - 11540/07
<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:2007;11540>
 - artigo 11

2ª PARTE - DELIBERATIVA

3



SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador IZALCI LUCAS

PARECER Nº , DE 2022

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 470, de 2021, *que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL DE VIRMOND para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná.*

RELATOR: Senador IZALCI LUCAS

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 470, de 2021, que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL DE VIRMOND para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

A exposição de motivos do Ministro das Comunicações ao Presidente da República, documento que integra os autos, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.

O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de





SENADO FEDERAL

Gabinete do Senador IZALCI LUCAS

Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.





SENADO FEDERAL

Gabinete do Senador IZALCI LUCAS

O exame da documentação que acompanha o PDL nº 470, de 2021, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

Registro apenas ser necessária a apresentação de emenda de redação para corrigir erro material na denominação da Pasta responsável pela edição da Portaria nº 2.166, de 2 de maio de 2018, que deferiu a outorga ora analisada. O processo de outorga foi editado na gestão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, enquanto o texto do PDL indica como responsável o Ministério das Comunicações.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o PDL nº 470, de 2021, não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL DE VIRMOND para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná, na forma do Projeto de Decreto Legislativo originário da Câmara dos Deputados, com a seguinte emenda de redação:

EMENDA Nº – CCT (DE REDAÇÃO)

Substitua-se no art. 1º do Projeto de Decreto Legislativo nº 470, de 2021, a denominação “Ministério das Comunicações” por “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações”.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator





SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 470, DE 2021

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural de Virmond para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- Texto do projeto de decreto legislativo

- Projeto original

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2059343&filename=PDL-470-2021

- Informações complementares

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2015861&filename=TVR+160/2020



Página da matéria



Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural de Virmond para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 2.166, de 2 de maio de 2018, do Ministério das Comunicações, que renova, por 10 (dez) anos, a partir de 30 de agosto de 2017, a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural de Virmond para executar, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 22 de fevereiro de 2022.

ARTHUR LIRA

Presidente



CÂMARA DOS DEPUTADOS

Of. nº 103/2022/PS-GSE

Brasília, 22 de fevereiro de 2022.

A Sua Excelência o Senhor
Senador IRAJÁ
Primeiro-Secretário do Senado Federal

Assunto: **Envio de proposição para apreciação**

Senhor Primeiro-Secretário,

Encaminho a Vossa Excelência, a fim de ser submetido à apreciação do Senado Federal, nos termos do caput do art. 65 da Constituição Federal combinado com o art. 134 do Regimento Comum, o Projeto de Decreto Legislativo nº 470, de 2021, da Câmara dos Deputados, que “Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural de Virmond para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Virmond, Estado do Paraná”.

Atenciosamente,

LUCIANO BIVAR
Primeiro-Secretário



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Luciano Bivar
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD229493657200>



2ª PARTE - DELIBERATIVA

4



SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador **CARLOS VIANA**

PARECER Nº , DE 2020

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 300, de 2019, que *aprova o ato que outorga autorização à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE COMUNICAÇÃO E CULTURA DOM LUCIANO MENDES DE ALMEIDA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais.*

RELATOR: Senador CARLOS VIANA

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 300, de 2019, que aprova o ato que outorga autorização à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE COMUNICAÇÃO E CULTURA DOM LUCIANO MENDES DE ALMEIDA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

A exposição de motivos do Ministro das Comunicações ao Presidente da República, documento que integra os autos, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.



O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.

O exame da documentação que acompanha o PDS nº 300, de 2019, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o PDL nº 300, de 2019, não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do ato que outorga autorização à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE COMUNICAÇÃO E CULTURA DOM LUCIANO MENDES DE ALMEIDA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais, na forma do Projeto de Decreto Legislativo originário da Câmara dos Deputados.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator



SF/22126.23616-90

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Comunitária de Comunicação e Cultura Dom Luciano Mendes de Almeida para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 2.322, de 2 de maio de 2018, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, que outorga autorização à Associação Comunitária de Comunicação e Cultura Dom Luciano Mendes de Almeida para executar, por 10 (dez) anos, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, de outubro de 2019.

RODRIGO MAIA
Presidente



SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 300, DE 2019

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Comunitária de Comunicação e Cultura Dom Luciano Mendes de Almeida para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Ipatinga, Estado de Minas Gerais.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- Texto do projeto de decreto legislativo

- Projeto original

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1752281&filename=PDL-300-2019

- Informações complementares

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1694679&filename=TVR+343/2018



Página da matéria

2ª PARTE - DELIBERATIVA

5



SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador **CARLOS VIANA**

PARECER Nº , DE 2022

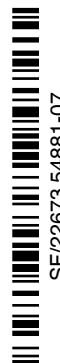
Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 359, de 2019, que *aprova o ato que renova a autorização outorgada à ARCA - ASSOCIAÇÃO DE RÁDIO COMUNITÁRIA ALTERNATIVA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais.*

RELATOR: Senador CARLOS VIANA

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 359, de 2019, que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ARCA - ASSOCIAÇÃO DE RÁDIO COMUNITÁRIA ALTERNATIVA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, por meio de nota técnica, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.



SF/22673.54881-07

O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

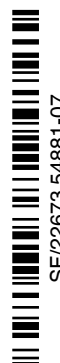
Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.



O exame da documentação que acompanha o PDL nº 359, de 2019, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

Registro apenas ser necessária a apresentação de emenda de redação para corrigir erro material na denominação da Pasta responsável pela edição da Portaria nº 6.147, de 1º de dezembro de 2015, que renovou a outorga ora analisada. Embora o processo de renovação de outorga tenha sido encaminhado na gestão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, a referida portaria foi editada pelo então Ministério das Comunicações.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o projeto não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do Projeto de Decreto Legislativo nº 359, de 2019, com a seguinte emenda de redação:

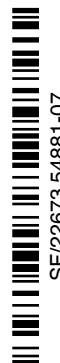
EMENDA Nº – CCT (DE REDAÇÃO)

Substitua-se no art. 1º do Projeto de Decreto Legislativo nº 359, de 2019, a denominação “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações” por “Ministério das Comunicações”.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator



SF/22673.54881-07

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à ARCA - Associação de Rádio Comunitária Alternativa para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 6.147, de 1º de dezembro de 2015, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, que renova, por 10 (dez) anos, a partir de 23 de agosto de 2011, a autorização outorgada à ARCA - Associação de Rádio Comunitária Alternativa para executar, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, de outubro de 2019.

RODRIGO MAIA
Presidente



SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 359, DE 2019

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à ARCA - Associação de Rádio Comunitária Alternativa para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Bicas, Estado de Minas Gerais.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- Texto do projeto de decreto legislativo

- Projeto original

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1757803&filename=PDL-359-2019

- Informações complementares

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1699004&filename=TVR+362/2018



Página da matéria

2ª PARTE - DELIBERATIVA

6



SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador **CARLOS VIANA**

PARECER Nº , DE 2022

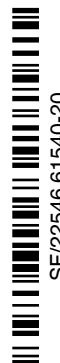
Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 669, de 2019 (nº 940, de 2018, na Câmara dos Deputados), que *aprova o ato que outorga autorização à ASSOCIAÇÃO MONTESCLARENSE DE COMUNICAÇÃO E ASSISTÊNCIA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais.*

RELATOR: Senador CARLOS VIANA

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 669, de 2019 (nº 940, de 2018, na Câmara dos Deputados), que aprova o ato que outorga autorização à ASSOCIAÇÃO MONTESCLARENSE DE COMUNICAÇÃO E ASSISTÊNCIA para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

A exposição de motivos do Ministro da Ciência, Tecnologia, Comunicações e Informações ao Presidente da República, documento que integra os autos, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.



SF/22546.61540-20

O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.



O exame da documentação que acompanha o PDL nº 669, de 2019, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

Registro apenas ser necessária a apresentação de emenda de redação para corrigir erro material na denominação da Pasta responsável pela edição da Portaria nº 317, de 25 de novembro de 2013, que deferiu a outorga ora analisada. Embora o processo de outorga tenha sido encaminhado na gestão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, a referida portaria foi editada pelo então Ministério das Comunicações.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o projeto não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do Projeto de Decreto Legislativo nº 669, de 2019, com a seguinte emenda de redação:

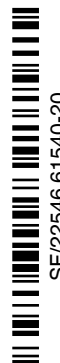
EMENDA Nº – CCT (DE REDAÇÃO)

Substitua-se no art. 1º do Projeto de Decreto Legislativo nº 669, de 2019, a denominação “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações” por “Ministério das Comunicações”.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator



SF/22546.61540-20

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Montesclarensense de Comunicação e Assistência para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 317, de 25 de novembro de 2013, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, que outorga autorização à Associação Montesclarensense de Comunicação e Assistência para executar, por 10 (dez) anos, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, de outubro de 2019.

RODRIGO MAIA
Presidente



SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 669, DE 2019

(nº 940/2018, na Câmara dos Deputados)

Aprova o ato que outorga autorização à Associação Montesclarensense de Comunicação e Assistência para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- [Texto do projeto de decreto legislativo](#)
- [Projeto original](#)
http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1661993&filename=PDC-940-2018
- [Informações complementares](#)
https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1638537&filename=TVR+215/2017



[Página da matéria](#)

2ª PARTE - DELIBERATIVA

7



PARECER Nº , DE 2022

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 265, de 2021, que *aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE DESENVOLVIMENTO CULTURAL E ARTÍSTICO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo.*



SF/22330.45141-18

RELATOR: Senador FLÁVIO BOLSONARO

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 265, de 2021, que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE DESENVOLVIMENTO CULTURAL E ARTÍSTICO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

A exposição de motivos do Ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações ao Presidente da República, documento que integra os autos, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.

O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.

O exame da documentação que acompanha o PDL nº 265, de 2021, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

Registro apenas ser necessária a apresentação de emenda de redação para corrigir erro material na denominação da Pasta responsável pela edição da Portaria nº 2.739, de 7 de junho de 2017, que deferiu a outorga ora analisada. Embora a portaria tenha sido editada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, o ato a atribui ao antigo Ministério das Comunicações.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o PDL nº 265, de 2021, não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE DESENVOLVIMENTO CULTURAL E ARTÍSTICO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo, na forma do Projeto de Decreto Legislativo originário da Câmara dos Deputados, com a seguinte emenda de redação:

EMENDA Nº – CCT (DE REDAÇÃO)

Substitua-se no art. 1º do Projeto de Decreto Legislativo nº 265, de 2021, a denominação “Ministério das Comunicações” por “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações”.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator



SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 265, DE 2021

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária de Desenvolvimento Cultural e Artístico para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- Texto do projeto de decreto legislativo

- Projeto original

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2032864&filename=PDL-265-2021

- Informações Complementares

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2022922&filename=TVR+73/2021



Página da matéria



Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária de Desenvolvimento Cultural e Artístico para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 2.739, de 7 de junho de 2017, do Ministério das Comunicações, que renova, por 10 (dez) anos, a partir de 27 de julho de 2016, a autorização outorgada à Associação Comunitária de Desenvolvimento Cultural e Artístico para executar, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 18 de outubro de 2021.

ARTHUR LIRA
Presidente



CÂMARA DOS DEPUTADOS

Of. nº 160/2021/PS-GSE

Brasília, 18 de outubro de 2021.

A Sua Excelência o Senhor
Senador IRAJÁ
Primeiro-Secretário do Senado Federal

Assunto: **Envio de proposição para apreciação**

Senhor Primeiro-Secretário,

Encaminho a Vossa Excelência, a fim de ser submetido à apreciação do Senado Federal, nos termos do caput do art. 65 da Constituição Federal combinado com o art. 134 do Regimento Comum, o Projeto de Decreto Legislativo nº 265, de 2021, da Câmara dos Deputados, que “Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária de Desenvolvimento Cultural e Artístico para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Cajamar, Estado de São Paulo”.

Atenciosamente,

LUCIANO BIVAR
Primeiro-Secretário



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Luciano Bivar
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD212534957000>



2ª PARTE - DELIBERATIVA

8



SENADO FEDERAL
GABINETE DA SENADORA DANIELLA RIBEIRO

PARECER Nº , DE 2022

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, em caráter terminativo, sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 360, de 2019, *que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL CONTORNO DO CAPIM GROSSO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia.*



SF/22510.87582-91

RELATORA: Senadora **DANIELLA RIBEIRO**

I – RELATÓRIO

Chega à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), em caráter terminativo, o Projeto de Decreto Legislativo (PDL) nº 360, de 2019, que aprova o ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL CONTORNO DO CAPIM GROSSO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia. O ato foi submetido à apreciação do Congresso Nacional por meio de mensagem presidencial, nos termos do art. 49, inciso XII, combinado com o art. 223, § 3º, ambos da Constituição Federal.

A exposição de motivos do Ministro das Comunicações ao Presidente da República, documento que integra os autos, informa que a presente solicitação foi instruída em conformidade com a legislação aplicável, o que levou ao seu deferimento.

O referido projeto foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, que seguiu o parecer favorável de seu relator. Na Comissão de Constituição e Justiça e de

Cidadania daquela Casa, o projeto foi considerado jurídico, constitucional e vazado em boa técnica legislativa.

II – ANÁLISE

Conforme determina o Regimento Interno do Senado Federal, nos termos do seu art. 104-C, VII, cumpre à CCT opinar acerca de proposições que versem sobre comunicação, imprensa, radiodifusão, televisão, outorga e renovação de concessão, permissão e autorização para serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens. Por se tratar de distribuição em caráter exclusivo, incumbe-lhe pronunciar-se também sobre os aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa.

O serviço de radiodifusão comunitária encontra disciplina específica na Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 2.615, de 3 de junho de 1998.

O processo de exame e apreciação dos atos do Poder Executivo que outorgam ou renovam concessão, permissão ou autorização para que se executem serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, nos termos do art. 223 da Constituição Federal, orienta-se, nesta Casa do Legislativo, pelas formalidades e pelos critérios estabelecidos na Resolução nº 3, de 2009, do Senado Federal.

A matéria é de competência exclusiva do Congresso Nacional, sendo o projeto de decreto legislativo o instrumento adequado, conforme preceitua o art. 213, inciso II, do Regimento Interno do Senado Federal.

A proposição oriunda da Câmara dos Deputados, destinada a aprovar o ato do Poder Executivo sob exame, atende aos requisitos constitucionais formais relativos à competência legislativa da União e às atribuições do Congresso Nacional, nos termos dos arts. 49, inciso XII, e 223 da Constituição. Constata-se que o referido projeto não contraria preceitos ou princípios da Lei Maior, nada havendo, pois, a objetar no tocante à sua constitucionalidade material. Sob o aspecto de técnica legislativa, observa-se que o projeto está em perfeita consonância com o disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.



O exame da documentação que acompanha o PDL nº 360, de 2019, não evidenciou violação das formalidades estabelecidas na Lei nº 9.612, de 1998.

III – VOTO

Tendo em vista que o exame da documentação que acompanha o PDL nº 360, de 2019, não evidenciou violação da legislação pertinente, e não havendo reparos quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, opinamos pela **aprovação** do ato que renova a autorização outorgada à ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL CONTORNO DO CAPIM GROSSO para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia, na forma do Projeto de Decreto Legislativo originário da Câmara dos Deputados.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relatora



**CÂMARA DOS DEPUTADOS**

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural Contorno do Capim Grosso para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Fica aprovado o ato previsto na Portaria nº 6.162, de 1º de dezembro de 2015, do Ministério das Comunicações, que renova, por 10 (dez) anos, a partir de 21 de maio de 2013, a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural Contorno do Capim Grosso para executar, sem direito de exclusividade, serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia.

Art. 2º Este Decreto Legislativo entra em vigor na data de sua publicação.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 30 de abril de 2021.

ARTHUR LIRA
Presidente



CÂMARA DOS DEPUTADOS

Of. nº 57/2021/PS-GSE

Brasília, 30 de abril de 2021.

A Sua Excelência o Senhor
Senador IRAJÁ
Primeiro-Secretário do Senado Federal

Assunto: Envio de proposição para apreciação

Senhor Primeiro-Secretário,

Encaminho a Vossa Excelência, a fim de ser submetido à apreciação do Senado Federal, nos termos do caput do art. 65 da Constituição Federal combinado com o art. 134 do Regimento Comum, o Projeto de Decreto Legislativo nº 360, de 2019, da Câmara dos Deputados, que “Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural Contorno do Capim Grosso para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia”.

Atenciosamente,

LUCIANO BIVAR
Primeiro-Secretário



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Luciano Bivar
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD210772160000>





SENADO FEDERAL

PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 360, DE 2019

Aprova o ato que renova a autorização outorgada à Associação Comunitária e Cultural Contorno do Capim Grosso para executar serviço de radiodifusão comunitária no Município de Capim Grosso, Estado da Bahia.

AUTORIA: Câmara dos Deputados

DOCUMENTOS:

- [Texto do projeto de decreto legislativo](#)

- [Projeto original](#)

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1757810&filename=PDL-360-2019

- [Documentos complementares](#)

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1699008&filename=TVR+363/2018



[Página da matéria](#)