

Coalização WiFi6e Brasil

23 de novembro de 2020.

Presidente Leonardo Euler de Moraes

Conselheiro Relator Emmanoel Campelo de Souza Pereira

Conselheiro Moisés Queiroz Moreira

Conselheiro Carlos Manuel Baigorri

Conselheiro Abraão Balbino e Silva

Ref.: Processo ANATEL n. 53500.027376/2020-49 | Uso não licenciado da faixa de 6 GHz

Senhores Conselheiros,

1. As partes abaixo assinadas, uma ampla coalizão que representa o setor de tecnologia em todas as suas camadas, escrevem para reconhecer e aplaudir os esforços da Anatel ao avaliar a destinação de espectro adicional para tecnologias que fazem uso do espectro não licenciado (doravante referidas como "tecnologias não licenciadas"). O trabalho da Agência, uma vez concluído, beneficiará consumidores e empresas brasileiras, possibilitando a implementação das melhores e mais recentes tecnologias disponíveis para suportar o acesso à banda larga.
2. Nossas empresas –de tecnologia, fabricantes de produtos, prestadoras de serviços de telecomunicações de todos os portes e respectivas associações, que participam do setor de tecnologia nacional – estão unidas na visão de que as tecnologias não licenciadas podem operar com segurança ao longo dos 1.200 MHz da faixa de 6 GHz, limitando os níveis de potência ao ar livre ou operando em ambientes fechados. No longo prazo, acreditamos que tecnologias não licenciadas podem operar com maior potência ao ar livre, usando banco de dados automatizado para evitar interferências em operações incumbentes.
3. O Wi-Fi tem importância cada vez maior. Com milhões de pontos de acesso nas residências e inúmeros *hotspots* existentes ao redor do mundo, o Wi-Fi continuará a crescer nos próximos anos, respondendo à alta demanda por conectividade no Brasil e no mundo. Com a pandemia do COVID-19, milhões de brasileiros passaram a depender, mais do que nunca, de conexões

Coalização WiFi6e Brasil

Wi-Fi em suas casas para trabalhar, aprender e se conectar.¹ Além das conexões domésticas, o uso do Wi-Fi é também impulsionado pelo *offload* do tráfego de telefonia celular. Como anota a *Wi-Fi Alliance*,² o "Wi-Fi é um key-enabler das redes 5G, porque essas redes não podem, por si só, dar conta da promessa de cobertura de banda larga".³ A importância do Wi-Fi também se relaciona à arquitetura da Internet das Coisas ("IoT"), ao viabilizar que estes dispositivos se conectem entre si.

4. Para que o Wi-Fi funcione adequadamente e possa cumprir o propósito de expandir a conectividade no Brasil, é necessário que se tenha acesso adequado ao espectro. Nesse contexto, a destinação da faixa de 6 GHz, em toda sua extensão, é fundamental para a continuidade de crescimento do Wi-Fi. A faixa de 6 GHz é vocacionada para possibilitar operações Wi-Fi, já que as características de propagação de suas radiofrequências são semelhantes às da faixa adjacente de 5 GHz, que suporta as atuais operações de Wi-Fi, apesar de suas limitações. Conforme explicado pela indústria, "a proximidade da faixa de 6 GHz com a faixa de 5 GHz possibilita que os dispositivos existentes possam ser prontamente reprojatados. Mais importante ainda, a faixa de 6 GHz permite a operação de blocos de espectro contíguos para acomodar canais de 160 MHz, que são necessários para aplicações de grande largura de banda, como streaming de vídeo de alta definição e realidade virtual. A próxima geração de Wi-Fi, também conhecida como 'Wi-Fi 6E', é uma extensão de 'Wi-Fi 6' (com base em IEEE 802.11ax) projetada para oferecer suporte a essas aplicações que necessitam de um alto consumo de dados na faixa de 6 GHz. Resumindo, o futuro da tecnologia Wi-Fi e sua capacidade de continuar a oferecer uma ótima experiência ao usuário, conectividade, valor econômico e muitos outros benefícios dependem do acesso a toda a faixa de 6 GHz".⁴
5. Destinar a faixa de 6 GHz para uso não licenciado é fundamental para que se possam atender as demandas crescentes por redes de banda larga no país, tanto por parte dos consumidores quanto das empresas. E nesse sentido, destaca-se que:

¹ Conforme estudo "Wi-Fi como tecnologia chave para atender ao aumento da atividade online, no Brasil, em decorrência das restrições impostas pela COVID-19" (SEI nº 6124681), elaborado pela consultoria Access Partnership.

² A *Wi-Fi Alliance* é uma associação global que representa a indústria, sem fins lucrativos, reunindo mais de 800 empresas líderes, de dezenas de países, comprometidas a promover uma interoperabilidade perfeita. Com atuação no desenvolvimento da tecnologia, na promoção do mercado e na elaboração de programas regulatórios, a *Wi-Fi Alliance* é a organização que possibilita uma ampla difusão e adoção da tecnologia Wi-Fi ao redor do mundo, por meio da certificação de milhares de equipamentos Wi-Fi a cada ano.

³ Conforme contribuição apresentada pela *Wi-Fi Alliance* em Consulta Pública promovida pelo regulador norte-americano, disponível em <https://www.fcc.gov/ecfs/filing/111392582410>.

⁴ Idem, *ibidem*.

Coalização WiFi6e Brasil

- a. A tendência de tráfego de Internet no Brasil revela que mais da metade de todo o tráfego (mais de 52% neste ano) começa ou termina em redes Wi-Fi. Isso inclui o tráfego em redes de banda larga fixa, bem como o *offload* de dispositivos móveis.
 - b. No Brasil, a Cisco projeta que haverá 421 milhões de dispositivos com fio / Wi-Fi conectados até 2023, contra 266 milhões em 2018 (CAGR de 9,6%).
 - c. No Brasil, a Cisco projeta que o total de *hotspots* públicos de Wi-Fi (incluindo *homespots*) crescerá 5 vezes entre 2018 e 2023, saltando de 4,6 milhões para 23,8 milhões em 2023.
 - d. No Brasil, de acordo com a Cisco, a velocidade média da banda larga fixa crescerá 4,1 vezes de 2018 a 2023, aumentando de 16,9 Mbps em 2018 para 69,4 Mbps em 2023. Como resultado, as velocidades experimentadas no Wi-Fi também devem melhorar.
6. Não é de hoje que a Anatel reconhece a necessidade de alinhar destinações de espectro com as novas tecnologias e as demandas do mercado consumidor. Esse reconhecimento deve também valer para as tecnologias não licenciadas. Não fossem as projeções referidas acima suficientes para demonstrar as expectativas de incremento no uso de tecnologias não licenciadas pelo consumidor brasileiro, a recente introdução da tecnologia Wi-Fi 6 no mercado revela a necessidade de utilização de canais amplos (de até 160 MHz de largura) para fornecer taxas de transferência acima de gigabits, o que é extremamente importante, pois como o tráfego se concentra cada vez mais em vídeo, há necessidade de se implementar o novo padrão Wi-Fi para atender essa demanda.
7. Uma destinação robusta de espectro não licenciado, que leve em consideração as necessidades futuras do país, contribuirá para adoção, pela Anatel, de medidas voltadas a superar o abismo digital existente entre centros urbanos e zonas rurais, e em áreas urbanas mal atendidas. Diversos estudos apontam o enorme potencial do Wi-Fi 6 para expandir a conectividade em cidades inteligentes, assim como em áreas mais remotas e carentes. Os *hotspots* públicos Wi-Fi permitem que aqueles que não têm banda larga em casa, ou que não podem pagar por estes serviços, também possam se conectar à Internet. O Brasil atualmente é o líder na América Latina em disponibilidade de *hotspots* e deve expandir esta disponibilidade nos próximos anos. Vale anotar, ainda, que equipamentos compatíveis com Wi-Fi 6 já estão prontos para serem implantados no Brasil.

Coalização WiFi6e Brasil

8. Diante do baixo custo para sua implantação, manutenção e expansão, o Wi-Fi 6 será certamente de grande utilidade para realização das políticas públicas de telecomunicações no Brasil, justamente por possibilitar a expansão da conectividade ao longo de todo o país, incluindo áreas remotas e mal atendidas. A partir dessa tecnologia, os prestadores de SCM, em particular os de pequeno porte, poderão desenvolver soluções de conectividade de baixo custo, seguindo os padrões IEEE 802.11ax, o que permitirá a expansão da oferta de serviços para áreas atualmente carentes destes serviços. Tal incremento em níveis de cobertura, a preços acessíveis, combinado com o aprimoramento da tecnologia Wi-Fi, certamente aumentará a disponibilidade de banda larga em todo o país, beneficiando em especial a população sem acesso ou mal atendida.
9. Estudo econômico elaborado a pedido da *Dynamic Spectrum Alliance (DSA)* demonstra que a economia brasileira será largamente beneficiada com a possibilidade de uso não licenciado de toda porção de 1.200 MHz na faixa de 6 GHz, com incremento do Produto Interno Bruto (PIB) e dos excedentes dos produtores e dos consumidores. Os Professores Raúl Katz e Fernando Callorda avaliaram que o **valor econômico acumulado entre 2020 e 2030 associado à destinação de 1.200 MHz na faixa de 6 GHz para uso não licenciado será de USD 112,14 bilhões em contribuição para o PIB; USD 30,03 bilhões em excedente do produtor para as empresas brasileiras; e USD 21,19 bilhões em excedente do consumidor.**⁵
10. Conforme afirmado no estudo, "*a destinação de 1.200 MHz na faixa de 6 GHz para uso não licenciado começa a render benefícios econômicos desde o primeiro dia, em termos de lidar com o congestionamento de Wi-Fi e permitir o desenvolvimento de vários casos de uso*".⁶
11. Nos Estados Unidos, a *Federal Communications Commission (FCC)* aprovou a liberação de toda a faixa de 6 GHz para uso não licenciado. Seguindo este caminho, outros países, a exemplo da Coreia do Sul e do Chile, também já avançaram na disponibilização da faixa de 6 GHz para uso não licenciado,⁷ tendo a Europa igualmente já adotado os primeiros passos.
12. Na avaliação dos Professores Raúl Katz e Fernando Callorda, em estudo específico sobre a alocação de 1.200 MHz completos para uso não licenciado nos Estados Unidos, "*como resultado [desta destinação], a capacidade disponível para Wi-Fi é quadruplicada. A maior*

⁵ Conforme estudo "Avaliação do valor econômico do uso não licenciado na faixa de 6 GHz no Brasil" (SEI nº 6124681).

⁶ *Idem, ibidem.*

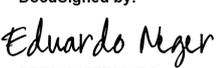
⁷ Conforme *Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking* (ET Docket No. 18-295 and GT Docket No. 17-183), de 24 de abril de 2020.

Coalização WiFi6e Brasil

capacidade disponível com 6 GHz sugere que a velocidade real dos sinais será maior do que as atuais em 2,4 e 5 GHz. 1 (um) ou 2 (dois) Gbps podem ser alcançados com um smartphone Wi-Fi 6E ao usar o canal de 160 MHz. Com esta configuração, os roteadores têm acesso a sete novos canais de 160 MHz.⁸

13. O Brasil deve seguir este exemplo e liderar o movimento para o uso não licenciado de 1.200 MHz na faixa de 6 GHz, a partir da atualização do Ato nº 14.448, definindo as especificações técnicas para operações de baixa potência *indoor* (LPI) e muito baixa potência (VLP). A Anatel deve aproveitar esta oportunidade para acelerar o processo de transformação digital, contribuindo para que o Brasil possa crescer ainda mais a partir de 2021. O setor de tecnologia e, em especial, os consumidores, sem dúvida se beneficiarão da alocação das frequências da faixa de 6 GHz para uso não licenciado.
14. Uma concorrência pujante com base no mercado, apoiada por padrões abertos e de interoperabilidade, tem sido a marca registrada da indústria de Wi-Fi desde os seus primeiros dias. O Wi-Fi agora se tornou indispensável para a banda larga, crítico para que as pessoas possam trabalhar em casa, ter acesso à educação remota, telemedicina, assim como essencial para uma infinidade de usos corporativos. Não é surpresa que, de acordo com a *Wi-Fi Alliance*, o valor das atividades associadas ao Wi-Fi se aproxime de USD 3,5 trilhões globalmente. Como empresas comprometidas em mover essa tecnologia para o futuro, representando o desejo de toda a indústria, pedimos à Anatel que conte com o nosso apoio para avaliar a destinação de espectro adicional para tecnologias não licenciadas.
15. Em nome dos nossos clientes brasileiros, agradecemos a atenção e nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento ou consideração.

Atenciosamente,

DocuSigned by:

BFE24345FF904D6...
Eduardo Neger, Presidente, **ABRANET**

DocuSigned by:

EA2DF668621D4EB...
André Rodrigues, Presidente, Conselho,
ABRINT

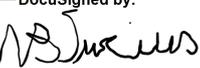
⁸ Conforme estudo disponível em <http://wififorward.org/wp-content/uploads/2020/04/5.9-6.0-FINAL-for-distribution.pdf>.

Coalização WiFi6e Brasil

DocuSigned by:

0D7157241B9E488...

Joana Almeida, Líder, Políticas Públicas,
Brasil, **AMAZON**

DocuSigned by:

84B8A541481846D...

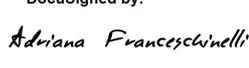
Alex Jucius, Presidente, **Associação NEO**

DocuSigned by:

5B66F131D4A545B...

Leonardo Palhares, Presidente

CAMARA.E-NET

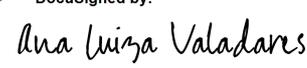
DocuSigned by:

D693A2BE7A5347B...

Adriana Franceschinelli, Gerente Técnica,
Brasil, **CAMIUM NETWORKS**

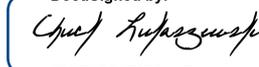
DocuSigned by:

28C1B35A0EB2494...

Martha Suarez, Presidente, **DYNAMIC
SPECTRUM ALLIANCE**

DocuSigned by:

10B53BE5D92F43E...

Ana Luiza Valadares, Diretora, Políticas de
Conectividade & Acesso, Brasil **FACEBOOK**

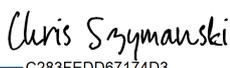
DocuSigned by:

E3BF85C0F0B74AE...

Chuck Lukaszewski, VP, Estratégia e
Política de Wireless, **HEWLETT PACKARD
ENTERPRISE**

DocuSigned by:

8264C406EA284DB...

Pedro Pace, Diretor Jurídico, Brasil, **APPLE**

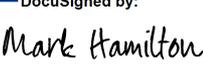
DocuSigned by:

C283FEDD67174D3...

Chris Szymanski, Diretor, Comunicações
Wireless e Conectividade, **BROADCOM**

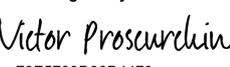
DocuSigned by:

58AFBCB38B794AE...

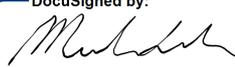
Giuseppe Marrara, Diretor, Políticas
Públicas, Brasil, **CISCO**

DocuSigned by:

3AAB829559644CA...

Mark Hamilton, Diretor, Padrões de Rede,
Ruckus Networks, **COMMSCOPE**

DocuSigned by:

F3E5733D26D4473...

Victor Proscurchin, Diretor Geral, Brasil,
EDGECORE NETWORKS

DocuSigned by:

1D67FF84950947E...

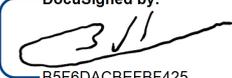
Marcelo Lacerda, Diretor, Assuntos
Governamentais e Políticas Públicas, Brasil,
GOOGLE

DocuSigned by:

86054AAAE3A54AA...

Carlos Cordeiro, CTO, Wireless, **INTEL**

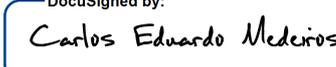
Coalização WiFi6e Brasil

DocuSigned by:


Basílio Perez, Presidente, Federação das Associações Latino Americana e do Caribe de ISPs (**LAC-ISP**)

DocuSigned by:


Michael Daum, Diretor, Política de Tecnologia, CELA-PRA, **MICROSOFT**

DocuSigned by:


Carlos Eduardo Medeiros, Diretor, Assuntos Regulatórios e Institucionais, **Oi**

DocuSigned by:


Francisco Giacomini Soares, VP, Relações Governamentais, Latam, **QUALCOMM**

DocuSigned by:


João Moura, Presidente, **TELCOMP**

Coalização WiFi6e Brasil

November 23, 2020.

Chairman Leonardo Euler de Morais

Reporting Commissioner Emmanoel Campelo de Souza Pereira

Commissioner Moisés Queiroz Moreira

Commissioner Carlos Manuel Baigorri

Commissioner Abraão Balbino e Silva

Re.: ANATEL's Procedure No. 53500.027376/2020-49 | *6 GHz band, unlicensed use*

Dear Sirs,

1. The undersigned stakeholders, a broad coalition representing the technology sector in all its layers, write to acknowledge and applaud Anatel's efforts to evaluate the allocation of additional spectrum for unlicensed technologies. Your work, once completed, will benefit Brazilian consumers and businesses alike by providing the latest and best technologies available to support broadband access.
2. Our companies – tech companies, product manufacturers, telecommunication providers of all sizes and its trade associations, who participate in the Brazilian technology sector – are united in the view that unlicensed technologies can safely operate in the 1200 MHz of the 6 GHz band by limiting power levels outdoors or operating indoors. In the longer term, we believe unlicensed technologies can operate at a higher power outdoors using automated database technology to avoid incumbent operations.
3. Wi-Fi has ever-increasing importance. With over millions household access point installations and countless existing hotspots around the world, Wi-Fi will continue to grow following a high demand for connectivity both in Brazil and the World. As COVID-19 continues, millions of Brazilians are relying on their Wi-Fi connections at

Coalização WiFi6e Brasil

home to work, learn and connect more than ever before.⁹ Beyond household connections, Wi-Fi use is also driven by cellular traffic offload. As Wi-Fi Alliance¹⁰ ponders, “Wi-Fi is a key-enabler of carrier 5G networks, because those 5G networks cannot, on their own, fulfill the promise of ubiquitous broadband coverage”.¹¹ The importance of Wi-Fi also undoubtedly relates to the architecture of Internet of Things (“IoT”), as it provides means for devices to connect to each other.

4. For Wi-Fi to properly work and continue to fulfill its connectivity purpose in Brazil, it relies on adequate access to spectrum capacity. In this context, the full allocation of the 6 GHz band is crucial to continue Wi-Fi growth. That is because the 6 GHz band is uniquely suited to facilitate Wi-Fi, as the radio frequency propagation characteristics of this band are similar to the adjacent 5 GHz band, which, despite limitations, supports current Wi-Fi deployments. As explained by the industry, “the proximity of the 6 GHz band to the 5 GHz band means that existing devices can be readily redesigned. Most importantly, the 6 GHz band offers contiguous spectrum blocks to accommodate 160 megahertz channels, which are required for high-bandwidth applications such as high-definition video streaming and virtual reality. The next generation of Wi-Fi, also known as “Wi-Fi 6E,” is an extension of “Wi-Fi 6” (based on IEEE 802.11ax) that is designed to support these high-data throughput applications at 6GHz band. In short, the future of Wi-Fi technology and its ability to continue to deliver a desirable user experience, connectivity, economic value, and many other benefits depends on access to the entire 6 GHz band”.¹²
5. Accordingly, allocating the full 6 GHz band to unlicensed use is critical to meet the growing demands that consumers and businesses are increasingly placing on Brazil’s broadband infrastructure. Among the most relevant:
 - Internet traffic trends in Brazil reveal that over half of all Internet traffic (over 52% this year) begins or ends on Wi-Fi. That includes traffic on fixed broadband networks as well as offloading from mobile devices.

⁹Please see study “*Wi-Fi as a key technology to respond to the increase of online activity in Brazil, as a result of the restrictions resulting from the COVID-19 pandemic outbreak*”, drafted by *Access Partnership*.

¹⁰ Wi-Fi Alliance is a global, non-profit industry association of over 800 leading companies from dozens of countries devoted to seamless interoperability. With technology development, market building, and regulatory programs, Wi-Fi Alliance is the organization that enables widespread adoption of Wi-Fi worldwide by certifying thousands of Wi-Fi products each year.

¹¹ Comments presented by Wi-Fi Alliance in the 6 GHz NPRM (ET Docket No 18-295; GN Docket No. 17-183) on February 15, 2019. Page 4.

¹² Id. At 9.

Coalização WiFi6e Brasil

- In Brazil, Cisco projects that there will be 421.0 million wired/Wi-Fi connected devices by 2023, up from 266.0 million in 2018 (9.6% CAGR).
 - In Brazil, Cisco projects that the total public Wi-Fi hotspots (including home spots) will grow 5-fold from 2018 to 2023 from 4.6 million in 2018 to 23.8 million by 2023.
 - In Brazil, the average fixed broadband speed will grow 4.1-fold from 2018 to 2023, from 16.9 Mbps in 2018 to 69.4 Mbps in 2023, per Cisco. As a result, Wi-Fi speeds must improve also.
6. Anatel is well familiar with the need to align spectrum allocations with new technologies and consumer demand, and unlicensed technology is no exception. Not only are all the trend lines cited above pointing toward increasing the use of unlicensed technology, but the recent introduction of *Wi-Fi 6* technology is the latest example of utilizing wide channels (as much as 160 MHz wide) to deliver throughput in excess of a gigabit. This is critically important as more and more traffic consists of video, and as Wi-Fi becomes deployed in dense environments.
 7. A robust unlicensed allocation that takes into account future needs also helps Anatel to adopt measures to bridge the rural-urban or urban underserved digital divide. In this sense, several studies point towards the great potential of *Wi-Fi 6* in expanding connectivity in smart cities as well as in more remote underserved areas. Wi-Fi public hotspots permit those without broadband at home, or who cannot afford residential broadband services, a way to connect to the Internet. Brazil currently leads the entire Latin American region in hotspot availability and is projected to expand that availability over the next few years. Moreover, *Wi-Fi 6* compatible equipment is ready to be deployed in Brazil.
 8. With low-cost deployment, maintenance and expansion, *Wi-Fi 6* will certainly be of great service to the implementation of Brazil connectivity public policies. This is because *Wi-Fi 6* is fundamental to enabling the growth of connectivity in the entire country, including more remote underserved areas. By using this technology, ISPs can develop low-cost connectivity solutions, following IEEE 802.11ax standards, which will enable the expansion of the provision of services to areas currently underserved. The increase of coverage levels at affordable prices, together with the improvement of the

Coalização WiFi6e Brasil

Wi-Fi technology, will certainly increase the availability of broadband in the entire country, which will particularly be helpful to the underserved population.

9. A study commissioned by the Dynamic Spectrum Alliance shows that the economy in Brazil will greatly benefit from the allocation of 1200 MHz in the 6 GHz for unlicensed use, as it will increase the Gross Domestic Product (GDP), as well as producers and consumers surplus. Raúl Katz and Fernando Callorda evaluated that the **cumulative economic value between 2020 and 2030 associated with allocating the 1200 MHz in the 6 GHz band amounts to US\$ 112.14 billion in GDP contribution; US\$ 30.03 billion in producer surplus to Brazilian enterprises; and US\$ 21.19 billion in consumer surplus to the Brazilian population.**¹³
10. As stated in the report, "the allocation of 1200 MHz in the 6 GHz band for unlicensed use starts yielding economic benefits from day one in terms of addressing Wi-Fi congestion and enabling the development of multiple use cases."¹⁴
11. In the United States, the Federal Communications Commission approved the opening of the full 6 GHz band to unlicensed use.¹⁵ Following this path, other countries such as South Korea and Chile also moved forward on making the full 6 GHz band available for unlicensed use and Europe is following these steps.
12. In Katz's and Callorda's evaluation in the above mentioned study regarding the allocation of the full 1200 MHz to unlicensed use in the United States, "as a result, the capacity available for Wi-Fi is quadrupled. The higher capacity available with 6 GHz suggests that the actual speed of the signals will be higher than the current ones at 2.4 and 5 GHz. One or two Gbps could be reached with a smartphone capable of Wi-Fi 6E when using the 160 MHz channel. Under this configuration, routers have access to seven new 160 MHz channels."¹⁶
13. Brazil should follow such example and lead the movement for unlicensed use in the full 6 GHz band updating Act n.º 14.448 and defining technical specifications for low power indoor (LPI) and very low power (VLP) operations. Anatel should take this

¹³ Raúl Katz and Fernando Callorda. In "Assessing the Economic Value of Unlicensed Use in the 6 GHz Band in Brazil". August 2020. Page 76.

¹⁴ Id. at 8.

¹⁵ Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking (ET Docket No. 18-295 and GT Docket No. 17-183), released in April 24, 2020. Pages 2 and 3.

¹⁶ Please see study available at <http://wififorward.org/wp-content/uploads/2020/04/5.9-6.0-FINAL-for-distribution.pdf>.

Coalização WiFi6e Brasil

opportunity to push the process of the digital transformation and help Brazil continue to grow even more in 2021. The entire technology sector as well as consumers will doubtlessly benefit from the allocation of the entire 6 GHz band to the unlicensed use.

14. Vigorous market-based competition backed by open standards and interoperability have been the hallmarks of the Wi-Fi industry since its early days. Wi-Fi has now become indispensable to broadband, critical to work-from-home, remote education, telehealth, and a myriad of enterprise uses. It is not a surprise, therefore, that according to the Wi-Fi Alliance, the value of activity associated with Wi-Fi will be approaching US\$3.5 trillion globally. As the companies who are moving this technology into the future, representing the urge of the entire industry, please count on our support as you evaluate additional spectrum allocations for unlicensed devices. On behalf of our Brazilian customers, we thank you very much for your attention to this matter.

Sincerely,

DocuSigned by:
Eduardo Neger
BFE24345FF904D6...

Eduardo Neger, CEO, **ABRANET**

DocuSigned by:
André Rodrigues
EA2DF668621D4EB...

André Rodrigues, CEO of the Consultive
Committee, **ABRINT**

DocuSigned by:
Joana Almeida e Sousa
0D71F7241B0E488...

Joana Almeida, Head of Public Policy,
Brazil, **AMAZON**

DocuSigned by:
Pedro Pace
8264C406EA284DB...

Pedro Pace, Legal Director, Brazil, **APPLE**

DocuSigned by:
Alex Jucius
84B8A541481846D...

Alex Jucius, CEO, **Associação NEO**

DocuSigned by:
Chris Szymanski
C283FEDD67174D3...

Chris Szymanski, Director, Product
Marketing, Wireless Communications and
Connectivity Division, **BROADCOM**

Coalização WiFi6e Brasil

DocuSigned by:

5B66F131D4A545B...
Leonardo Palhares, CEO,
CAMARA.E-NET

DocuSigned by:

58AFBCB38B794AE...
Giuseppe Marrara, Director of Public Policy
Brazil, **CISCO**

DocuSigned by:

D693A2BE7A5347B...
Adriana Franceschinelli, Regional Technical
Manager, Brazil, **CAMBIUM NETWORKS**

DocuSigned by:

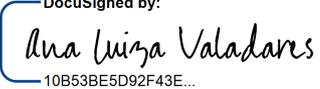
3AAB829559644CA...
Mark Hamilton, Networking Standards
Director, Ruckus Networks, **COMMSCOPE**

DocuSigned by:

28C1B35A0EB2494...
Martha Suarez, CEO, **DYNAMIC**
SPECTRUM ALLIANCE

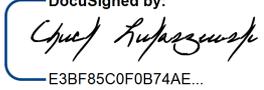
DocuSigned by:

F3E5733D26D4473...
Victor Proscurchin, Director-Geral, Brazil,
EDGECORE NETWORKS

DocuSigned by:

10B53BE5D92F43E...
Ana Luiza Valadares, Head of Public Policy,
Connectivity & Access, Brazil
FACEBOOK

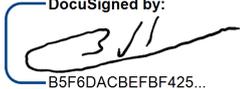
DocuSigned by:

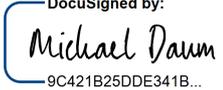
1D67FF84950947E...
Marcelo Lacerda, Government Affairs and
Public Policy Director, **GOOGLE**

DocuSigned by:

E3BF85C0F0B74AE...
Chuck Lukaszewski, Vice President,
Wireless Strategy & Policy, **HEWLETT**
PACKARD ENTERPRISE

DocuSigned by:

86054AAAE3A54AA...
Carlos Cordeiro, CTO, Wireless, **INTEL**

DocuSigned by:

B5F6DACBEFBF425...
Basilio Perez, CEO, Federação das
Associações Latino Americana e do Caribe
de ISPs (**LAC-ISP**)

DocuSigned by:

9C421B25DDE341B...
Michael Daum, Director, Technology Policy,
CELA-PRA, **MICROSOFT**

Coalização WiFi6e Brasil

DocuSigned by:
Carlos Eduardo Medeiros
E91BE1BB07AC400...

Carlos Eduardo Medeiros, Director,
Regulatory and Institutional Affairs, **Oi**

DocuSigned by:
Francisco Giacomini Soares
90F1C3B33EF24C3...

Francisco Giacomini Soares, VP,
Government Affairs Latam, **QUALCOMM**

DocuSigned by:
João Moura
91130C1A0F204F8...

João Moura, CEO, **TELCOMP**