

# Internet Voice Gateway é repetidora?

## *Parte 01 - O problema*

O serviço de radioamador (302) é regulamentado e controlado pela Agência Nacional de Telecomunicações. Nos últimos dias o debate sobre como realizar o licenciamento de estações para o chamado Internet Voice Gateway (IVG) tem se intensificado após a chegada e a ampla adesão e/ou utilização do Digital Mobile Radio (DMR) para além da ampla utilização do sistema APRS e Echolink.

Com a finalidade de limpar o campo(toda tentativa é válida e para um bom radioamador que se preze a pesquisa é necessária!) vamos operar com três elementos da legislação brasileira que rezam sobre os tipos de estações permitidas para o serviço de radioamador no Brasil e suas características fundamentais. O intuito é entender se um IVG pode ou deve ser equiparado a uma repetidora e, portanto, caso isto proceda, seu registro seja feito como repetidor.

Partiremos da resolução 449/2006-Anatel, a Resolução 697/2018-Anatel e o Ato Executivo 9106-Anatel para elaborarmos uma pequena consulta junto à Agência Nacional de Telecomunicações para clarificar o entendimento do procedimento para registro e cumprimento da legislação vigente.

## Estado da arte

Resolução nº 697, de 28 de agosto de 2018

CONSIDERANDO a competência da Anatel de regular o uso eficiente e adequado do espectro, consoante o interesse público, de acordo com o disposto no art. 160 da Lei nº 9.472, de 1997;

CONSIDERANDO os termos dos arts. 159 e 161 da Lei nº 9.472, de 1997, segundo os quais, na destinação de faixas de radiofrequência, será considerado o emprego racional e econômico do espectro e que, a qualquer tempo, poderá ser modificada, desde que o interesse público ou o cumprimento de convenções ou tratados internacionais assim o determine;

CONSIDERANDO o disposto no Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações - UIT, edição 2016, no qual constam as atribuições ao Serviço de Radioamador aprovadas na Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015 e anteriores;

CONSIDERANDO o benefício para os radioamadores brasileiros em viabilizar a rádio experimentação e a operação em faixas de radiofrequência padronizadas internacionalmente;

## 1. O que caracteriza uma repetidora?

### 1.1. Aspectos gerais da legislação vigente

Segundo a resolução 449 em seu artigo 25 uma repetidora é caracterizada da seguinte maneira:

*II - Estação Repetidora: Aquela cujos equipamentos sejam destinados a receber sinais de rádio de uma estação de radioamador e retransmitir automaticamente para outras estações de radioamador. As Estações Repetidoras podem ser:*

- a) Tipo 4: Repetidora sem conexão à rede de serviço de telecomunicações;*
- b) Tipo 5: Repetidora com conexão à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia.*

Mais adiante na resolução encontramos outras informações que caracterizam o que é uma repetidora, conforme o artigo 45,

*Art. 45. A estação repetidora deve possuir dispositivos que irradiem, automaticamente, seu indicativo de chamada em intervalos não superiores a dez minutos, bem como dispositivo que possibilite ser desligada remotamente.*

Nos artigos 46 e 47 encontramos algumas características essenciais que são exclusivas para estações repetidoras no sentido estrito do termo:

*Art. 46. A estação repetidora poderá manter sua emissão (transmissão), no máximo, por cinco segundos, após o desaparecimento do sinal recebido (sinal de entrada).*

*Art. 47. O uso continuado da estação repetidora não poderá exceder a três minutos, devendo a estação possuir dispositivo que a desligue automaticamente após esse período. A temporização retornará a zero a cada pausa no sinal recebido.*

Encontramos no artigo 44 quem poderá realizar a solicitação de licença de funcionamento para uma repetidora:

*Art. 44. A Licença para Funcionamento de Estação Repetidora do Serviço de Radioamador poderá ser requerida por:*

- I - por titular do Certificado de Operador de Estação de Radioamador (COER) **Classe "A"**;*
- II - associações de radioamadores;*
- III - universidades e escolas;*
- IV - associações do Movimento Escoteiro e do Movimento Bandeirante;*
- V - entidades de defesa civil.*

há ainda uma permissão especial para operação de repetidoras aqui:

*Art. 48. A estação repetidora poderá transmitir unilateralmente, sem restrições de tempo, nos seguintes casos:*

- I - Comunicação de emergência;*

*II - Transmissões de sinais ou comunicados para a medição de emissões, observação temporária de fenômenos de transmissão e outros fins experimentais autorizados pela Anatel;*

*III - Divulgação de boletins informativos de interesse de radioamadores;*

*IV - Difusão de aulas ou palestras destinadas ao treinamento e ao aperfeiçoamento técnico dos radioamadores.*

## 1.2. Aspectos técnicos de funcionamento de uma repetidora

Quando operamos uma repetidora *ipsis litteris* estamos enviando um sinal de rádio para uma estação que tem condições de realizar recepção e transmissão simultaneamente, isto significa que, em outros termos, estamos operando uma estação que realiza recepção e transmissão simultânea trabalha com comunicação *full-duplex*. Entenda-se que em comunicações full-duplex estamos atuando com uma canalização específica de RX e outra de TX que atuam conjuntamente para que o exercício pleno do conceito de repetição seja alcançado.

Vamos a um exemplo prático. Uma estação repetidora hipoteticamente licenciada para PY5TH com sede de instalação no Município de Sulina - Paraná terá as seguintes condições de funcionamento:

Operação em Full-Duplex (Recebe e transmite simultaneamente):

Saída (Tx) da repetidora: 145.410 Mhz

Entrada (Rx) da Repetidora: 144.810 Mhz

## 2. O que caracteriza um IVG?

### 2.1. Aspectos legais da legislação vigente

Segundo o ato normativo 9106 de 22 de novembro de 2018 da Anatel em seu artigo 11 um IVG é,

*11. IVG (Internet Voice Gateway): Estação que viabiliza transmissão de voz pela Internet por meio de VoIP e sistemas correlatos em frequência simplex.*

Para além disso ainda há dentro do ato normativo o indicativo de como realizar a utilização dentro da legislação vigente em seu artigo 10:

*10. Estações IVG deverão, além de operar somente nas subfaixas especificadas no Plano de Bandas para estas aplicações, seguir as canalizações de frequências do [Anexo D](#). É permitida operação IVG em frequências de repetidoras do Anexo C para conectar a respectiva repetidora na rede.*

## 2.2. Aspectos técnicos do funcionamento de um IVG

Quando operamos um IVG estamos enviando um sinal de rádio para uma estação que não tem condições de realizar recepção e transmissão simultaneamente, isto significa que, em outros termos, estamos operando uma estação que realiza recepção e transmissão em tempo distinto e trabalho com comunicação *half-duplex*. Entenda-se que em comunicação *half-duplex* estamos atuando com canalização específica de RX e TX similares, porém, com operação em tempos distintos sem realizar qualquer tipo de repetição de sinais de rádio.

Vamos a um exemplo prático. Uma estação IVG hipoteticamente licenciada para PY5TH com sede de instalação no Município de Sulina - Paraná terá as seguintes condições de funcionamento:

Operação Half-Duplex(Recebe e Transmite em tempos diferentes):

Saída (Tx) 145.135 MHz

entrada(Rx) 145.135 MHz

## 3. Implicações

Quando tomamos um IVG como Repetidora temos algumas implicações importantes que ferem a legislação vigente ou não se tem embasamento legal para tal situação. Elencamos alguma delas:

- a) O entendimento de um IVG tomado simplesmente como repetidora gera um problema de permissão. Ainda que nossa legislação vigente seja antiga o artigo o artigo 50 da Resolução 449 da Anatel pode ser invocado porque diz que **“Somente radioamadores classes "A" ou "B" poderão operar estação repetidora com conexão à rede do STFC”**. Isto significa que um IVG, a rigor, não poderia ser operado por uma estação de radioamador classe C.
- b) Ademais, o registro e licenciamento de estações repetidoras é permitido apenas para radioamadores **Classe A ou entidades jurídicas** conforme mencionado na Resolução 449/2016-Anatel.
- c) Caso um IVG fosse considerado pela legislação uma repetidora o item B.2.10 não seria plausível, pois, “10. Estações IVG deverão, além de operar somente nas subfaixas especificadas no Plano de Bandas para estas aplicações, seguir as canalizações de frequências do Anexo D. É permitida operação IVG em frequências de repetidoras do Anexo C para conectar a respectiva repetidora na rede”, isto é, um IVG pode ser inclusive utilizado para conectar repetidoras instaladas em áreas remotas ou distantes suficientemente para não ter sua conexão com a um serviço comutado disponível.
- d) A proibição(ou limitação de permissão para operação) gera dois problemas decorrentes:

- a ideia de que um IVG possa auxiliar no perímetro de cobertura de comunicação alternativa e na formação de redes de comunicação de radioamadores é afetada;
- em situações de emergência não seria possível contar com o auxílio de estações classe C sem infringir a lei vigente.

## 4. Outras Estações Automáticas

Segundo o ato 9106 ainda temos as chamadas ACDS que são estações de operação automáticas para modos digitais. No entanto, não há razões para se caracterizar um IVG como uma ACDS. Por definição são estações de natureza distintas. Por definição da Anatel inclusive as faixas destinadas para operação de ACDS não se aplicam ao IVG, que possui uma faixa distinta de operação. Segundo a legislação uma ACDS é,

1. ACDS (*Automatic Controlled Data Stations*): Estações de operação automática em Modos Digitais. ACDS, **quando citadas no Plano de Faixas, não se aplicam às Repetidoras de Voz Digital e IVG**. Exemplos de ACDS: Digipeaters, Nodes, Gateways, APRS, WSPR, ALE, AMTOR, PACTOR.

Há segundo a Resolução 449/2006-Anatel um tipo de estação que é destinada para a emissão de sinais para estudo de propagação, aferição ou radiodeterminação que é complementada pelo texto do ato 9106. Vejamos:

### **Resolução 449:**

- Tipo 3: Destinada exclusivamente à emissão de sinais pilotos para estudo de propagação, aferição de equipamentos ou radiodeterminação.

### **Ato 9106:**

- 6. As estações brasileiras participantes de redes internacionais de modos digitais voltadas para estudos de rádio propagação em frequência nominal única deverão seguir orientações referentes a ACDS.

## 5. Sugestões

Algumas sugestões são possíveis. Poder-se-ia proceder com a atualização da Resolução 449/2016 da Anatel para que seja incorporado o texto do Ato executivo 9106 que trata da padronização de elementos a nível internacional no que concerne ao Radioamadorismo mundial e nacional. Quiçá, poderíamos inserir no regulamento do serviço de radioamador uma estação **tipo 8** intitulada **Internet Voice Gateway**. Desta maneira, teríamos uma legislação totalmente atualizada com as novas tecnologias, além de preconizar a operação legal em todos os modos atualmente utilizados pela comunidade de radioamadores mundial que é muito importante e por sua ajuda constante com o intuito de manter a ordem mundial, a paz e a manutenção de vidas.

## 6. Conclusões

A resposta para a pergunta motivadora deste pequeno estudo é a seguinte: um IVG não é uma estação repetidora. Conforme foi demonstrado as estações repetidoras possuem natureza, características e aplicações distintas de um simples internet voice gateway. Ademais, há uma confusão teórica sobre este tema que fomenta a leitura errônea da legislação vigente.

Embora nossa legislação não esteja totalmente atualizada com as novas tecnologias existentes e mesmo porque a invenção muitas vezes precede a regulamentação legal não há base para ter uma conclusão superficial de que um IVG mesmo realizando a transmissão de dados advindos de algum serviço comutado através da radiofrequência possa ser considerado uma estação que repete sinais.

PY5TH  
Alexandre.

### ***Parte 02 - A resposta da Anatel***

Protocolo 1913438 - 2019 (Sistema Focus)

Este artigo foi submetido à Agência Nacional de Telecomunicações para consulta via sistema *Focus* no dia 06 de agosto de 2019 e foi respondida pelo órgão interno chamado ORER no dia 19 de setembro de 2019 com o seguinte conteúdo(Faço grifos para elencar os pontos principais expostos):

***O entendimento da Anatel é que sim o IVG é um sistema repetidor. De acordo com a resolução 449 da Anatel, toda e qualquer estação que se conecte à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia é uma estação repetidora Tipo 5, o que inclui conexão à rede IP ou de dados.*** “Art. 25. As estações do Serviço de Radioamador podem ser: I - Estação Fixa: Aquela cujos equipamentos estejam instalados em local fixo específico, compreendendo os seguintes tipos: a) Tipo 1: Localizada na Unidade da Federação onde for domiciliado ou tiver sede o autorizado; b) Tipo 2: Localizada em Unidade da Federação diferente do domicílio ou sede do autorizado; c) Tipo 3: Destinada exclusivamente à emissão de sinais pilotos para estudo de propagação, aferição de equipamentos ou radiodeterminação. II - Estação Repetidora: Aquela cujos equipamentos sejam destinados a receber sinais de rádio de uma estação de radioamador e retransmitir automaticamente para outras estações de radioamador. As Estações Repetidoras podem ser: a) Tipo 4: Repetidora sem conexão à rede de serviço de telecomunicações; b) Tipo 5: Repetidora com conexão à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia. III - Móvel - Aquela cujos equipamentos são destinados a serem usados quando em movimento ou durante paradas em pontos não especificados, sendo classificada como Tipo 6 – Estação Móvel. IV - Estação Terrena – Aquela com capacidade de transmissão via satélite, sendo classificada como tipo 7. Parágrafo único. Em repetidora do tipo 5 com

conexões à rede de STFC e SCM é vedado o uso da mesma para a fruição do tráfego entre redes desses dois serviços.”

***Dessa forma havendo a ligação de um transceptor de rádio à internet para aplicações IVG (Internet Voice Gateway - Estação que viabiliza transmissão de voz pela Internet por meio de VoIP e sistemas correlatos em frequência simplex), dos tipos de estação elencados acima apenas a Repetidora Tipo 5 suportaria tal aplicação VoIP.***

O Ato 9106, de 22 de novembro de 2018 fornece o plano de faixas do serviço de Radioamadorismo. No referido Ato constam as faixas específicas para utilização das estações do tipo IVG (Internet Voice Gateway), conforme Anexo D desse Ato.

***Para um usuário implementar o IVG sistema, deverá ser Radioamador devidamente habilitado com Certificado de Operador de Estação de Radioamador (COER), além de possuir uma repetidora tipo 5(IVG)\*\* devidamente licenciada.***

Caso seja de interesse da comunidade para uma revisão da resolução à luz dos novos desenvolvimentos tecnológicos poderia ser feito uma solicitação para a atualização da Resolução 449/2016 da Anatel incluindo essa atividade na Agenda regulatória da Agência. \*\*Repetidora com conexão à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia, conforme Art. 25 do Regulamento anexo à Resolução nº 449, de 17 de novembro de 2006.

### **Parte 03 - Implicações da Visão da Agência**

Após a análise da resposta expedida pela Agência Nacional de Telecomunicações ao artigo sobre o questionamento sobre os IVGs acredito que podemos tecer alguns comentários importantes para evidenciar algumas situações controversas cujas decorrências podem ser tornar catastróficas para o radioamadorismo. Vamos iniciar esta nova “rodada” de análise recuperando o ponto principal da resposta. Segundo a Agência,

*O entendimento da Anatel é que sim o IVG é um sistema repetidor. De acordo com a resolução 449 da Anatel, toda e qualquer estação que se conecte à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia é uma estação repetidora Tipo 5, o que inclui conexão à rede IP ou de dados.*

Iniciamos com uma uma informação “nova” presente na resposta ao nosso questionamento. Segundo consta acima “toda e qualquer estação” que tenha conexão com o STFC ou SCM é considerada uma repetidora. Porém, na resolução 449/2019 da Anatel nós encontramos o artigo 25 em seu inciso II letra B uma informação bem precisa, a saber que uma repetidora é considerada “Tipo 5: Repetidora com conexão à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de Comunicação Multimídia”. Parece que a definição do redator é discrepante do que está na legislação vigente, pois, a resolução trata de dizer que existem dois tipos de estação repetidora, a primeira delas sem “Repetidora sem conexão à rede de serviço de telecomunicações” denominada de Estação Repetidora tipo 4 e a segunda é uma estação “Repetidora com conexão à rede do Serviço Telefônico Fixo Comutado e/ou do Serviço de

Comunicação Multimídia” denominada de Estação Repetidora tipo 5. Ademais, uma estação IVG será caracterizada como uma estação que se conecta à rede por meio de SCM, porém, ela não repete sinais de forma automática, conforme visto na primeira parte deste artigo.

Avancemos para entender o conceito de repetidora que está neste mesmo artigo 25 da resolução vigente: Uma *“Estação Repetidora: Aquela cujos equipamentos sejam destinados a receber sinais de rádio de uma estação de radioamador e retransmitir automaticamente para outras estações de radioamador”*. Notem que a redação da resolução é bem precisa ao afirmar que uma estação repetidora tem em sua essência a recepção e a transmissão de sinais de rádio de forma automática (não existe um transceptor que realiza a recepção e a transmissão simultaneamente, o que existe é um receptor e um transmissor realizando a comunicação *full-duplex*), vale dizer, existem dois processos sendo executados ao mesmo tempo e com sinais de rádio em distintas frequências. Mas como um IVG pode ser considerado repetidor?

Ao buscar na literatura maiores informações sobre o que é o IVG nos deparamos com a seguinte informação presente no ato normativo 9106 da própria Agência. Segundo o ato normativo 9106 de 22 de novembro de 2018 da Anatel em seu artigo 11 um IVG é *“IVG (Internet Voice Gateway): Estação que viabiliza transmissão de voz pela Internet por meio de VoIP e sistemas correlatos em frequência simplex”*. A definição é pontual e clara sobre a natureza do IVG com uma rica definição: é uma estação que viabiliza a transmissão de voz em frequência simplex, ou seja, necessariamente ela opera em modo half-duplex com transmissão e recepção em tempos distintos e em uma mesma frequência, em oposição a uma repetidora que opera com ambas as funções (full-duplex), recepção e transmissão, ao mesmo tempo e em frequências distintas (Vale a consulta na licença da estação onde consta que uma repetidora possui TX e RX em frequências distintas).

A pergunta inevitável é: há uma dissonância na legislação atual? Ou houve uma atualização endógena por parte da Agência entre a resolução 449 e o ato 9106 sem uma chamada pública explícita para a alteração? Na redação do ato há uma pequena modificação que aparentemente está descontextualizada no item 9 ao tratar de alteração de um pequeno detalhe que adiciona a característica da repetidora do tipo “banda cruzada” ou repetidora de constituída pela entrada em uma banda de operação em saída em outra. Conforme o item 9 do ato,

*Repetidoras de Fonia deverão, além de operar somente nas subfaixas especificadas no Plano de Bandas para estas aplicações, seguir as canalizações de frequências do Anexo C. É permitida combinação de frequências de recepção e transmissão do Anexo C entre diferentes faixas para configuração de repetidora em banda cruzada.*

Ainda que esta mudança prevista para a repetidora possa estar em um lugar ou seção inadequada não haveria razões para uma associação equivocada de dispositivos



diferentes, a saber, repetidora e IVG. Há uma pequena nota também que habilita o IVG como um intermediário entre a conexão de STFC ou SCM e uma repetidora, caso ela(a estação repetidora) esteja instalada em algum lugar remoto. Se um IVG fosse uma repetidora no sentido estrito e literal do tempo não haveria menção de utilizá-lo como conexão. O que reza a literatura no item 10 é o seguinte:

*Estações IVG deverão, além de operar somente nas subfaixas especificadas no Plano de Bandas para estas aplicações, seguir as canalizações de frequências do Anexo D. É permitida operação IVG em frequências de repetidoras do Anexo C para conectar a respectiva repetidora na rede.*

Precisamos tecer alguns alguns comentários a outra afirmação presente na resposta da Agência que, se for respeitada de forma literal incorremos em alguns problemas sérios para os radioamadores brasileiros. A referida afirmação é esta aqui:

*Para um usuário implementar o IVG sistema, deverá ser Radioamador devidamente habilitado com Certificado de Operador de Estação de Radioamador (COER), além de possuir uma repetidora tipo 5(IVG).*

A primeira pergunta decorrente desta afirmação é muito simples: Como um radioamador classe B ou classe C poderá efetuar o registro de seu IVG para operar legalmente à luz da Resolução 449 e Ato Normativo 9106 da Agência? Partindo da premissa de que um IVG é repetidor, apenas radioamadores com Certificado de Operador de Estação de Radioamador classe A poderá efetuar tal requerimento de registro.

A afirmação acima é excludente no sentido literal: na minha concepção o IVG deverá ser um instrumento para popularizar o radioamadorismo à luz da legalidade com possibilidade de ampliação dos modos de operação, bem como atuar em favor da democratização do serviço do radioamador como rede alternativa aos meios de comunicação em massa. Ainda, para além disso, os IVGs podem atuar como experimentos em comunicações de curta, média e longa distância favorecendo o desenvolvimento científico de caráter pessoal e intransferível com licença da agência reguladora, sem prejuízo de multas e/ou retenções por parte de quem os desenvolve.

Finalmente a afirmação “dos tipos de estação elencados acima apenas a Repetidora Tipo 5 suportaria tal aplicação VoIP” abre margem para duas interpretações muito distintas e passíveis de crítica:

- a) utilizando o verbo “suportaria” claramente diz respeito a uma “adaptação” do novo sistema à luz de uma antiga lei. IVG, como definido acima, não é uma estação repetidora. Poder-se-ia inserir em um novo ato executivo ou atualização da lei vigente uma estação “V - Estação Fixa com conexão à internet: Tipo 8 - Estação Internet Voice Gateway com conexão à internet: aquela cujo equipamento seja destinado a receber sinais de radioamador em frequência simplex com conexão ao SCM. O artigo 27 da Resolução 449 também pode ser atualizado da redação “Art. 27. Ao radioamador é permitido

*licenciar mais de uma estação fixa por Unidade da Federação, podendo inclusive ser do Tipo 3” para esta: “Art. 27. Ao radioamador é permitido licenciar mais de uma estação fixa por Unidade da Federação, podendo inclusive ser do Tipo 3 ou Tipo 8”.*

- b) Cabe ressaltar a Lei Geral das Telecomunicações (9472) em seu artigo 75 clarifica a questão do licenciamento de estações que não extrapolam os limites de uma mesma edificação: *“Art. 75. Independentemente de concessão, permissão ou autorização a atividade de telecomunicações restrita aos limites de uma mesma edificação ou propriedade móvel ou imóvel, conforme dispuser a Agência”,* ou seja, neste caso não há a necessidade de que o radioamador solicite o licenciamento de um pequeno IVG como é o caso os pequenos hotspots com potência baixa utilizados pelos radioamadores em seus QTHs.

Portanto, a comunidade de radioamadores sugere à agência a revisão da legislação vigente para que os sistemas irradiantes possam estar em dia com suas obrigações, caso sejam passíveis de licenciamento ou não. Está claro que este artigo visa expurgar os mitos que rodeiam a objetividade do tema proposto com vistas ao entendimento pleno das leis vigentes. Não está em questão qualquer juízo de valor se um sistema é melhor que o outro. Radioamadorismo possui uma gama muito ampla de operação, assim, deve permanecer. Cada operador escolherá, dentro das permissões que lhe são dadas, operar da maneira que melhor entender. A dicotomia entre “suportar” e “permitir” permanecerá até que a legislação seja atualizada.

#### **Parte 04 - O entendimento dos “entendidos”**

É um fato entendível, porém questionável, sobre as conexões de sistemas automáticos ditos repetidores com algum sistema Telefônico Fixo Comutado. Em um país continental como o Brasil não é raro encontrar algum sistema em uma parte longínqua que atua incessantemente para promover a comunicação de algum povo com os grandes centros. Se a mudança de STFC para o sistema Serviço de Comunicação Multimídia ocorreu em grande parte das repetidoras dos radioamadores, ainda assim podemos realizar alguns comentários.

A busca incessante pelo conhecimento é parte integrante da essência dos radioamadores. Antes de acreditarmos em dogmas e/ou aprendermos por imposição, mesmo frente à regularidade do mundo e perante a imposição hierárquica de conhecimento alicerçado sobre crenças e opiniões, os radioamadores do mundo atuam como protagonistas da constante mudança de paradigma no quesito inovação no meio da eletrônica e tecnologia.

No quesito legislação cabe a nós interpretarmos a legislação à luz da lógica com vistas à objetividade e racionalidade dos termos propostos. Quando há alguma mudança que diverge da legislação vigente, é possível sugerir mudanças na legislação vigente para que tenhamos sempre um sistema de leis consoante ao que se está desenvolvendo e/ou utilizando. Assim, iniciamos sempre por nos distanciarmos dos dogmas fortemente alicerçados em opiniões, também conhecido como “achismo”, o qual afasta o radioamadorismo da ciência que de fato é. Avançamos?!

## 1. Da Repetidora

Quando da solicitação de uma estação repetidora do tipo 5, isto é, conectada ao STFC ou SCM podemos ter duas situações distintas que permitem facilmente a conexão de repetidores, remotos ou não, principalmente ao SCM(modalidade mais popular nos tempos atuais):

- a) poderemos utilizar uma estação de IVG conforme previsto pelo Ato 9106;
- b) poderemos conectar a estação repetidora diretamente ao SCM nas modalidades DMR, D-STAR ou Fusion(mais populares mundialmente), ou ainda algum outro modo experimental que houver;

Se tomarmos por base a argumentação precedente então temos que fazer menção ao uso das repetidoras conectadas aos serviços acima citados por parte dos operadores Classe C: quando um radioamador classe C opera uma repetidora, obviamente seu equipamento transceptor atua como intermediário entre o radioperador e a repetidora, porém, ainda que fosse considerada a operação de um transceptor por parte do operador ele estaria fazendo uso da repetidora para repetir seu sinal e isto incide na proibição mencionada nos artigos 49 e 50 da Resolução 449 da Anatel. No artigo 54 da presente resolução há uma explicação pontual e final sobre quem poderá utilizar uma repetidora conectada:

*Art. 54. As estações repetidoras devem ser abertas a todos os radioamadores, observadas as classes estabelecidas, admitindo-se apenas a codificação para acesso à rede do STFC(Ou SCM: Inserção do autor).*

Se considerarmos o artigo 54 da Resolução 449 da Anatel é clara a impossibilidade e/ou a proibição de Radioamadores classe C operarem nas repetidoras do tipo 5. Repetidoras são sempre mecanismos capazes de engajar e tornar os radioamadores mais atuantes nas comunicações, experimentos e, principalmente na atuação da Defesa Civil, dado que grande parte da comunidade de radioamadores também atua como voluntário em seus municípios e/ou muitas vezes auxiliou de alguma maneira as autoridades em momentos de dificuldade com as comunicações em situações de sinistros.

Portanto, acredito que haja necessidade de repensar a argumentação em favor da legislação vigente quando na verdade a resolução que temos deve ser atualizada urgentemente. Não podemos pensar em uma lei imutável para legislar sobre algum mutável, em atualização constante que é o desenvolvimento do radioamadorismo com a pesquisa constante e a busca incessante por novas modalidades, tecnologias e aplicações.

## 2. Do Internet Voice Gateway

As rodadas de diálogos entre radioamadores permite a difusão do conhecimento e garante que todos, desde os debatedores até os radioescutas, possam aprender e ter conhecimento de tudo o que está no escopo de discussão. Vale dizer: estamos tratando de interpretar a legislação vigente para que o seu cumprimento possa se tornar algo orgânico e atinja a plenitude, isto é, que tenhamos nossas operações dentro do previsto pela lei vigente.

É importante ressaltar que existe um tipo de IVG chamado de Dual Spot que pode atuar com características similares à operação por meio de uma estação repetidora, porém, mesmo com algumas características de operação similares não é possível inferir que um IVG com condições de operação em dois Talk Groups diferentes em Slots é uma repetidora no sentido estrito do termo. Tais equipamentos podem operar com frequências distintas, a saber, de recepção e transmissão de forma simultânea, porém, à luz da Lei Geral de Telecomunicações em seu artigo 75, caso a aplicação seja uma atividade restrita aos limites de uma edificação e de uso particular jamais poderá ser configurada como repetidora. Ademais, uma repetidora necessariamente necessita de licença para operação e deve ser necessariamente aberta à todos os radioamadores, independente de seus mantenedores.

Um outro assunto recorrente e diretamente relacionado ao IVG entre os radioamadores é o uso de aplicativos do tipo *voice-over-ip* (VOIP), dos quais existem opiniões distintas sobre a possibilidade de uso de aplicativo A ou B. Especificamente falando temos dois aplicativos que são amplamente utilizados pelos radioamadores brasileiros para estações IVG que são o *Echolink* (aplicação exclusiva para radioamadores) e o *Zello* (aplicação de uso geral aberto ao público).

É importante clarificar esta questão dos aplicativos com apenas um argumento muito válido que é o seguinte: Compete à Anatel a fiscalização do do espectro de radiofrequência, vale dizer, tais aplicações IVG devem respeitar as faixas do serviço do radioamadorismo regulamentadas pelo Ato 9106 cita diretamente quais são as faixas e as frequências para tais aplicações. Vale ressaltar que a Anatel não regulamenta e nem especifica as características técnicas de sistemas VOIP que se utilizam da Internet para seu funcionamento, portanto, não procede proibição de utilização de um ou outro aplicativo transmissão de voz sobre internet. A legislação vigente está para realizar a regulação da frequência na qual a estação IVG está instalada e se ela está devidamente licenciada pelo órgão competente, no caso a Anatel.

Um outro ponto importante é que, mesmo os IVGs que não extrapolam os limites de uma mesma edificação, segundo a Lei Geral das Telecomunicações, não necessitam de licenciamento junto à Anatel. A sugestão para os radioamadores é que, no caso de IVGs confinados estes também sejam configurados à luz do Ato 9106 com a canalização adequada de frequências. Sob hipótese alguma deve-se utilizar um IVG confinado outra faixa de frequência. Alguns radioperadores têm sugerido utilizar a canalização utilizada para os rádios FMS(Family Radio Service) porque são de livre uso entre todos os cidadãos. Isto é errado! Mesmo que um IVG confiado não seja sujeito ao licenciamento, não é o caso de criar interferências em outro serviço!

## **Parte 06 - Começo ou Final**

Depois de um intenso debate teórico sobre definições, aplicações e usabilidade de sistemas modernos para radioamador cabem alguns agradecimentos que penso serem os motivadores deste ensaio.

Agradeço aos técnicos da Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel por apreciarem os argumentos e responderem com toda a cautela, conhecimento e prudência necessária para que nosso radioamadorismo brasileiro se fortaleça.

Agradeço aos meus críticos, pois sem eles, não seria fácil despende um grande tempo para ensaiar uma questão tem tese “dada por certa”. Acredito que para aprender devemos ensinar, e para ensinar, devemos aprender. Portanto, toda crítica seja de uma opinião fundada na crença ou uma crença fundada em um axioma sempre será passível de revisão. A verdade, segundo um filósofo contemporâneo, atua como elemento regulador de uma busca incessante para nos aproximarmos dela.

E o que será deste “palavreado” após seu exame? Não sei. Posso dizer que a consulta ao estado da arte já deve ser considerado um avanço tremendo. Espero que, de alguma maneira, tenha contribuído para uma futura atualização nas leis vigentes de modo a clarificar e a organizar as licenças adequadamente para nosso serviço 302, também conhecido como “Radioamadorismo” em nosso Brasil!

## **Parte 07 - Resposta da Anatel**

Recebi com muita alegria duas informações importantes para o radioamadorismo brasileiro com a resposta da submissão deste artigo para exame dos técnicos da Anatel. A primeira informação é que haverá revisão da nossa Resolução 449/2006. Teremos em breve uma nova versão da resolução atualizada, coerente e condizente com a realidade dos radioamadores. A segunda informação, muito importante, eu recebi com muita alegria e apreço: possivelmente este ensaio poderá contribuir no debate da nova minuta de resolução que será realizada. Compartilho com vocês o ofício na íntegra recebido da Anatel:

Ofício nº 654/2020/ORER/SOR-ANATEL

Ao Senhor

ALEXANDRE KLOCK ERNZEN

bracinho2@hotmail.com

Augusto Formighieri, 1226, apto 06, Santa Maria

CEP: 85903-150 – Toledo/PR

**Assunto: Internet Voice Gateway.**

PY5TH

Prezado Senhor,

1. Em atenção a suas considerações acerca do dispositivo nomeado Internet Voice Gateway e alteração da regulamentação sobre o tema, tenho a informar o que segue.
2. A revisão do Regulamento do Serviço de Radioamador, aprovado pela Resolução nº 449, de 17 de novembro de 2006, está prevista como uma iniciativa da Agenda Regulatória 2019-2020, item 46, cuja Análise de Impacto Regulatório deverá ser apreciada até o final do corrente ano.
3. Assim sendo, o presente processo será encaminhado para a Gerência de Regulamentação da Superintendência de Planejamento e Regulamentação, a quem cabe tratar de temas relacionados a regulamentação, uma vez que as informações apresentadas poderão auxiliar nos debates sobre o projeto.

Atenciosamente,

#### **Parte 08 - Conclusão**

Finalizo este ensaio entusiasmado com as novas notícias que estão por vir. Desafiar a si próprio na resolução de um problema é parte da essência de todo radioamador e a busca contínua por soluções a estes problemas se converte em energia para continuarmos rumo ao conhecimento. Espero que este artigo possa servir de subsídio para os novos debates e, quiçá, tenhamos boas notícias em breve. Avancemos juntos em favor de nosso querido radioamadorismo. Que Landell de Moura olhe por nós para que as decisões tomadas sejam as melhores para o bem de todos.

PY5TH  
Alexandre Klock Ernzen  
Sulina - Paraná

[bracinho2@hotmail.com](mailto:bracinho2@hotmail.com)  
+55.45.99924.7838