

GRUPO DE IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE REDISTRIBUIÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DE CANAIS DE TV E RTV – GIRED

Diretrizes para Mitigação de Interferência Prejudicial nos Sistemas de Recepção de TV e RTV

Aprovado na 20ª Reunião Ordinária do GIRED, realizada em 13 de julho de 2016. Com alterações aprovadas na 27ª Reunião Ordinária do GIRED, realizada em 20 de fevereiro de 2017.

1 INTRODUÇÃO

O presente documento se aplica à mitigação dos problemas de interferência prejudicial nas faixas de radiofrequências dos Serviços de TV e RTV em tecnologia analógica e digital, para minimizar os casos de descontinuidade na recepção desses serviços em decorrência da operação do Serviço Móvel Pessoal (SMP), com tecnologia *Long Term Evolution* (LTE) na faixa de 698 MHz a 806 MHz (faixa de 700 MHz), nos termos regulamentares.

2 CENÁRIOS INTERFERENTES

Os casos de interferência prejudicial e as possíveis técnicas de mitigação são definidos no Regulamento sobre Condições de Convivência entre os Serviços de Radiodifusão de Sons e Imagens e de Retransmissão de Televisão do SBTVD e os Serviços de Radiocomunicação Operando na Faixa de 698 MHz a 806 MHz, aprovado pela Resolução nº 640/2014.

Os cenários de interferência são determinados pelo tipo de sistema de recepção de TV e pelo tipo de transmissão do LTE: *downlink* (transmissão da estação base) e *uplink* (transmissão da estação terminal). Os cenários considerados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Cenários considerados no presente documento.

Cenário	Tipo de transm. LTE	Tipo de recepção de TV
1	<i>Downlink</i>	Antena Externa
2		Antena Externa Coletiva
3		Antena Interna
4	<i>Uplink</i>	Antena Externa
5		Antena Externa Coletiva
6		Antena Interna

2.1 Recepção de TV por antena externa (cenários 1 e 4)

Situação de residências localizadas em áreas centrais e periféricas, com uso de antena externa (com ou sem amplificação) para a recepção da TV. Neste cenário há predominância da interferência decorrente de *downlink* quando ocorrer proximidade com a estação base do LTE. A interferência decorrente de *uplink* pode ocorrer apenas se houver uma aproximação mínima do terminal LTE com a antena externa. O cenário está representado na figura 1.

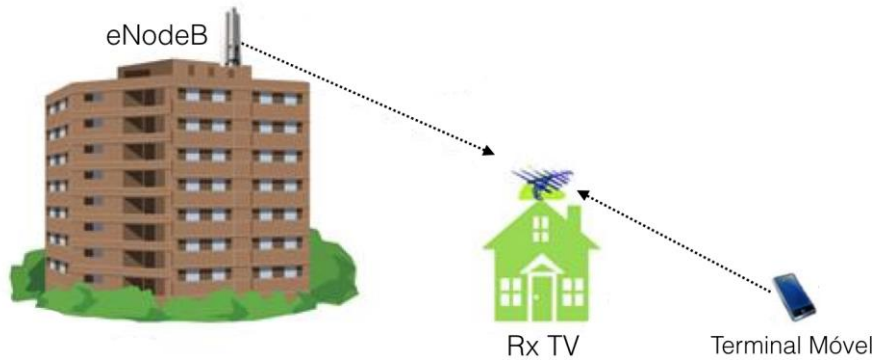


Figura 1. Ilustração do cenário de recepção de TV por antena externa.

2.2 Recepção de TV por antena coletiva (cenários 2 e 5)

Situação apresentada em áreas centrais e periféricas, com uso de antena externa para a recepção de TV, amplificador reforçador e divisor de sinais para inúmeras residências. Tipicamente, o amplificador reforçador de sinal é elemento acoplado à antena por linha de transmissão. Neste cenário é predominante a interferência decorrente de *downlink*. Poderão ocorrer casos de interferência de *uplink* se houver aproximação do terminal LTE com a antena externa do sistema de recepção. O cenário está representado na figura 2.

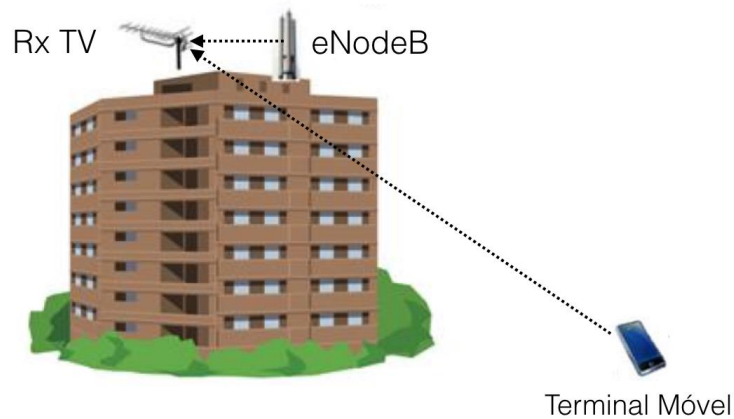


Figura 2. Ilustração do cenário de recepção de TV por antena coletiva.

2.3 Recepção de TV por antena interna (cenários 3 e 6)

Situação de residências localizadas predominantemente em áreas centrais, em que ocorre disponibilidade de nível de sinal de TV suficiente, permitindo a recepção por meio de antena interna (com ou sem amplificação), instalada em mesmo ambiente em que um usuário do SMP faça uso do terminal LTE. Neste cenário é predominante a interferência decorrente de *uplink*, mas a interferência decorrente de *downlink* pode ocorrer se houver proximidade com uma estação base LTE. O cenário está representado na figura 3.

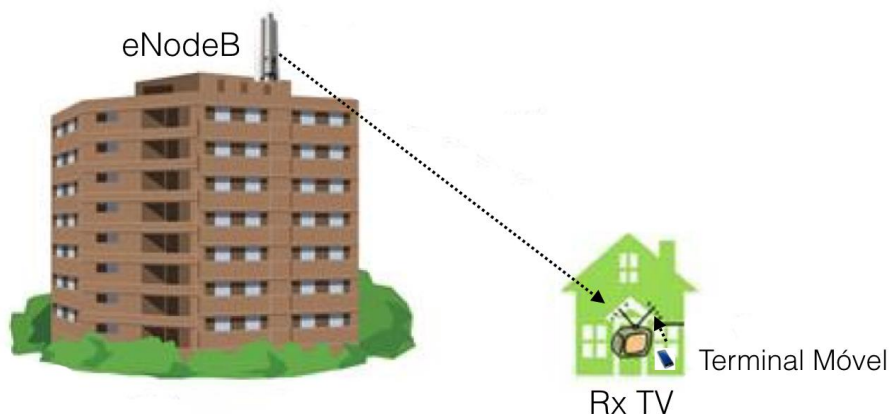


Figura 3. Ilustração do cenário de recepção de TV por antena interna.

3 MITIGAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS PELA EAD

Para evitar descontinuidade na recepção do serviço de TV e RTV, a EAD implementará as ações de mitigação descritas a seguir, que atendem ao item 6 e subitens (6.1, 6.2 e 6.3) do Anexo II – B do Edital, além das Resoluções 625/2013 e 640/2014.

As ações de mitigação serão classificadas em ações preventivas e corretivas. As ações preventivas são aquelas realizadas antes da ativação do SMP na faixa de 700 MHz no(s) município(s) e as ações corretivas são aquelas realizadas após a ativação.

3.1 Cronologia das Ações de Mitigação

A entrada em operação do SMP na faixa de 700 MHz em um determinado município (ou agrupamento de municípios) depende de ações coordenadas do Poder Público, do setor de radiodifusão e dasadoras (proponentes vencedoras), diretamente ou por meio da EAD, e se dá após a aprovação, pelo GIREN, dos estudos de viabilidade técnica apresentados pela EAD, nos termos do item 17 e subitens do Anexo II-B do Edital, e na forma do documento “ESTUDO DE VIABILIDADE DE ESTAÇÕES LTE NA FAIXA DE 700 MHz”, aprovado na 16ª Reunião Ordinária do GIREN, de 30 de março de 2016.

Tendo em vista a necessidade de se realizar ações de mitigação de interferências de forma coordenada, o procedimento para entrada em operação do SMP na faixa de 700 MHz em um determinado município (ou agrupamento de municípios) será o seguinte:

1. Inicialmente, a EAD submeterá ao GIREN o “Estudo de Viabilidade Técnica”, concluindo pela inexistência de interferência co-canal em canais de TV e, conseqüentemente, pela viabilidade de implantação do SMP na faixa de 700 MHz no município (ou agrupamento de municípios) considerado(s).
2. O GIREN avalia o estudo submetido pela EAD e decide quanto à sua aprovação, declarando o município (ou agrupamento de municípios) apto(s) à implantação do SMP na faixa de 700 MHz.
3. Em qualquer momento, considerando a aprovação do “Estudo de Viabilidade Técnica” pelo GIREN, asadoras (proponentes vencedoras) manifestam à EAD o interesse pelo início da prestação do SMP na faixa de 700 MHz no(s) município(s) apto(s).
4. Na seqüência, a EAD planeja as ações de mitigação e executa as ações preventivas, conforme previamente definido pelo GIREN e com base na presente Diretriz.

5. A EAD deve, continuamente, apresentar nas reuniões do GIRED¹ o planejamento sobre as ações de mitigação e o andamento das ações de mitigação que estão sendo executadas.
6. Concluídas as ações de mitigação preventivas em um município (ou agrupamentos de municípios), a EAD comunicará formalmente este fato à Anatel² e dará publicidade em seu site na internet, mantendo a lista dos municípios nos quais as medidas de mitigação preventivas foram realizadas e a data de conclusão dessas atividades.
7. Em seguida, a Anatel toma as ações necessárias para permitir a emissão das Licenças de Funcionamento das estações do SMP na faixa de 700 MHz no(s) município(s) em que houve a conclusão das ações de mitigação preventivas.
8. A partir da ativação da primeira estação do SMP na faixa de 700 MHz, em cada município (ou agrupamento de municípios), a EAD inicia a execução das ações de mitigação corretivas³.

A cronologia das ações de mitigação é representada na figura 4.

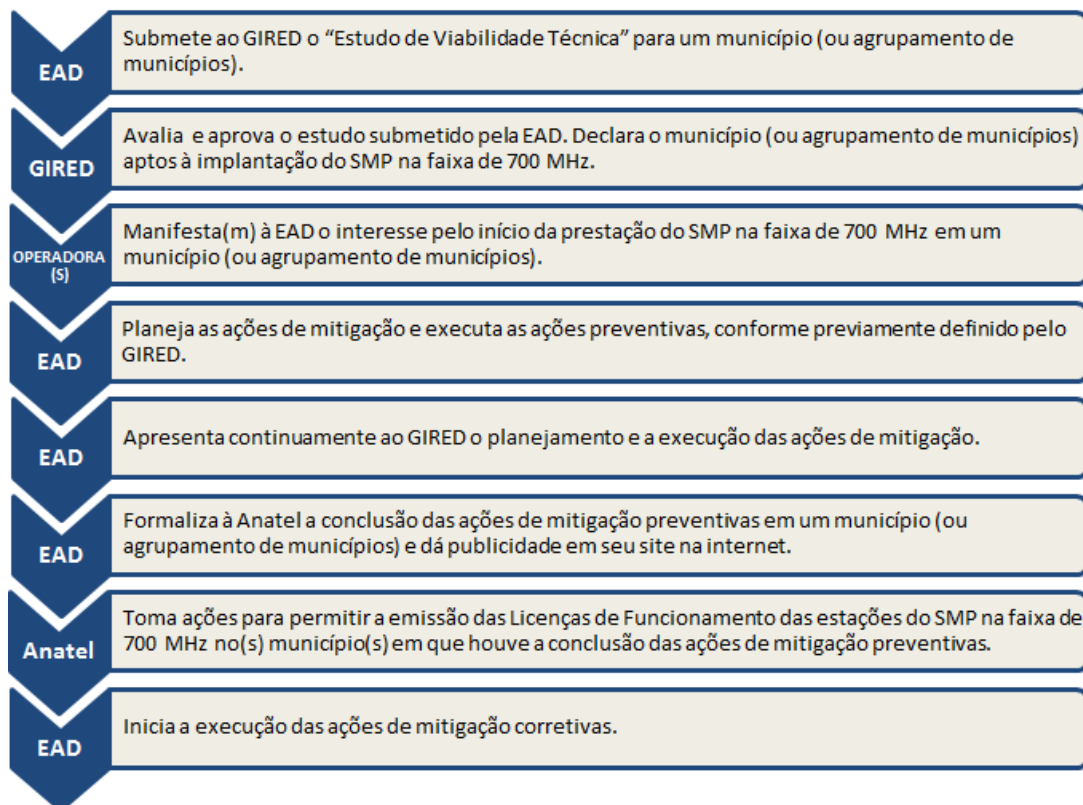


Figura 4. Cronologia das ações de mitigação.

3.2 Mitigação Preventiva

Considerando a convivência harmoniosa entre os serviços de radiodifusão e a operação do SMP na faixa de 700 MHz, a EAD atuará preventivamente para evitar a interferência prejudicial na recepção

¹ A EAD terá flexibilidade para planejar as ações de mitigação e executar as ações preventivas, conforme previamente definido pelo GIRED e com base na presente Diretriz. Entretanto, em casos específicos, considerando o inciso V do item 15 do Anexo II-B do Edital, o GIRED poderá determinar que a EAD não inicie a execução das ações de mitigação preventivas antes da aprovação pelo GIRED do planejamento das ações de mitigação em um determinado município (ou agrupamento de municípios).

² A EAD dará ciência ao GIRED e às operadoras quanto à formalização à Anatel da conclusão das ações de mitigação preventivas.

³ Nos passos 7 e 8 também estão envolvidas ações de responsabilidade da(s) operadora(s) relacionadas ao processo de obtenção da Licença de Funcionamento perante a Anatel.

dos serviços de TV e RTV da população em geral, antes da ativação das estações base LTE em cada município (ou agrupamento de municípios).

As ações preventivas realizadas pela EAD antes da ativação do SMP na faixa de 700 MHz em cada localidade serão as seguintes:

- Distribuição de um kit para a recepção de TV digital terrestre composto de um conversor com *front-end* otimizado, uma antena externa passiva e um cabo coaxial, nos termos definidos pelo GIRED, para uma população carente beneficiária de programas sociais selecionados pelo GIRED. Tal distribuição será aplicada como medida preventiva apenas em cidades que desligarão o sinal de TV analógica até 2018, nos casos em que o LTE entre em operação após o desligamento. Nos casos de antecipação da entrada em operação do LTE o kit será distribuído de acordo com o cronograma de desligamento vigente.
- Distribuição de filtros e orientação sobre sua instalação para todos os prédios/edifícios identificados como residenciais que façam uso de antena coletiva para recepção de TV terrestre, a fim de mitigar a interferência por saturação na recepção de TV desses prédios/edifícios residenciais.
- Mitigação das emissões indesejáveis (emissões espúrias), a partir da adoção de uma máscara crítica de ACLR (*Adjacent Channel Leakage Ratio*) das estações base LTE 700 MHz, enquanto não for publicada a revisão da Resolução nº 625/2013 ou alteração de requisitos técnicos para certificação das estações base do SMP a que se refere o Capítulo 4 deste documento. Isso se dará através da formalização pelos fornecedores, junto com a documentação de cada município (ou agrupamento de municípios), do compromisso da adoção do limite de -91 dBm / 100 kHz para a faixa de frequências de 174 a 698 MHz, e da utilização pelas operadoras do SMP apenas de equipamentos de tais fornecedores;
- Campanha de comunicação sobre interferências (o que é a interferência, quem está sujeito a ela, como identificar o problema, como obter o suporte da EAD – *site*, central de atendimento telefônico e Atendimento Especial) para toda a população que acessa o serviço de TV terrestre no(s) município(s), conforme a Matriz de Comunicação constante no Anexo I deste documento.
- Disponibilização dos recursos humanos (operadores da central de atendimento telefônico devidamente treinados, técnicos e especialistas qualificados para as visitas técnicas), dos sistemas, dos equipamentos e dos materiais (filtros, antenas externas passivas, etc.) necessários às ações corretivas.

A figura 5 ilustra as ações preventivas realizadas pela EAD.



Figura 5. Ações de mitigação preventiva realizadas pela EAD

3.3 Mitigação Corretiva

Após a ativação do LTE, nos casos em que, apesar das ações de mitigação preventiva, ocorrerem interferências prejudiciais no sistema de recepção de TV, a EAD deve empregar técnicas de mitigação corretivas, incluindo a possibilidade de realizar visitas técnicas conforme previsto no item 6.3 do Anexo II – B do Edital.

Após a entrada em operação do SMP na faixa de 700 MHz, as ações corretivas têm início no momento em que o telespectador, percebendo o surgimento da interferência em seu televisor, entra em contato com os canais de comunicação divulgados pela EAD.

As ações corretivas, realizadas pela EAD após a ativação do SMP na faixa de 700 MHz em cada município (ou agrupamento de municípios), serão realizadas em até três níveis de atendimento conforme descrição abaixo:

- Primeiro nível: compreende o cadastramento, o diagnóstico (investigação prévia de que se trata de recepção de TV terrestre e que exista estações do SMP em operação na faixa de 700 MHz nas proximidades), a orientação e/ou o envio do filtro com instruções de instalação.
- Segundo nível: identificada a reincidência da reclamação de primeiro nível, deve-se realizar um novo diagnóstico para orientar e/ou definir a necessidade de visita técnica, visando a aplicação de outras técnicas de mitigação na recepção de TV terrestre⁴ incluindo, nos casos em que essas técnicas não sejam suficientes para reestabelecer a recepção de TV de um telespectador que possua antena interna e que tenha nível de sinal suficiente para a recepção dos canais de TV daquele município, o fornecimento de um kit de antena externa.
- Terceiro nível: não solucionado o problema de interferência no segundo nível com visita técnica, seja acionada pelo técnico ou por reincidência da reclamação, inicia-se a atuação de especialistas para a solução definitiva de problemas de interferência, incluindo, se necessária, a interação com as Operadoras do SMP (proponentes vencedoras) para aplicação de técnicas de mitigação na transmissão do LTE.

A figura 6 ilustra o fluxo em níveis das ações de mitigação corretiva realizadas pela EAD.

⁴ A EAD se limita a solucionar os casos de interferências originadas pela operação do LTE em 700 MHz e não se responsabiliza por problemas pré-existentes no sistema de recepção de TV terrestre ou por outras fontes de interferência.

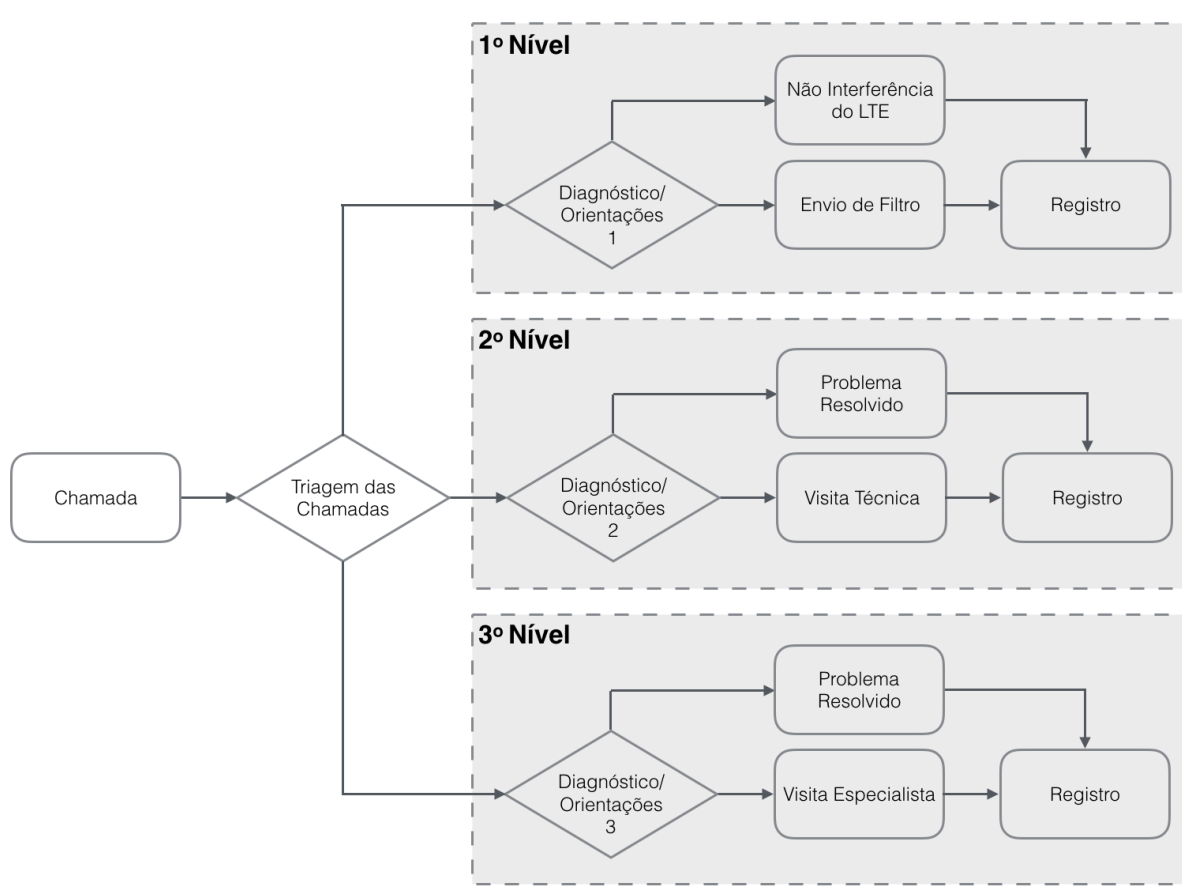


Figura 6. Níveis das ações de mitigação corretiva

4 OUTRAS AÇÕES RELACIONADAS À MITIGAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

Além das ações de mitigação a serem desenvolvidas pela EAD, descritas no capítulo anterior, a Radiodifusão e a Anatel contribuirão com ações de mitigação preventiva de alcance nacional, visando reduzir problemas de interferência no longo prazo.

O licenciamento das estações do SMP na faixa de 700 MHz independem da implementação das ações previstas neste capítulo.

Ação sob responsabilidade da Radiodifusão:

- Contribuição junto ao Fórum SBTVD com sugestões para atualização da norma ABNT NBR 15604 com melhoria de desempenho do *front-end* (e.g. valor máximo de potência de sinal na entrada de antena ≥ -3 dBm; relação de proteção co-canal ISDB-T ≤ 20 dB; 1º adjacente ≤ -40 dB; 2º adjacente ≤ -45 dB) e incorporação de filtro de mitigação opcional.

Ações sob responsabilidade da Anatel:

- Alteração dos requisitos para certificação de estações móveis que operem na faixa de 700 MHz para incluir em local visível (e.g. envelopagem do terminal e/ou cartão a ser entregue junto ao terminal) um texto ilustrado que chame a atenção sobre a possibilidade de interferência na recepção de TV, principalmente por antena interna, incluindo os contatos de site e telefone da EAD.
- Redução do limite de emissões indesejáveis das estações base através de revisão imediata da Resolução nº 625/2013 (ANEXO B, Tabela V, (****)) A emissão de espúrios para estações base não pode ser superior a -91 dBm / 100 kHz para faixa de frequências de 174 a 698 MHz) e/ou

alteração equivalente de requisitos técnicos para certificação das estações base do SMP na faixa de 700 MHz.

- Redução do limite de emissões indesejáveis das estações móveis através de revisão imediata da Resolução nº 625/2013 (ANEXO B, Tabela II, (**)) A emissão fora da faixa para estações móveis não pode ser superior a -51 dBm/MHz para frequências abaixo de 694 MHz) e/ou alteração equivalente de requisitos técnicos para certificação das estações móveis do SMP na faixa de 700 MHz.
- Promover no curto prazo, em conjunto com fabricantes de dispositivos e equipamentos, o estabelecimento de um programa de avaliação da conformidade de receptores de TV Digital, ao desempenho do *front-end* atualizado da norma ABNT NBR 15604 e de um programa de avaliação da conformidade de filtros, amplificadores e antenas amplificadas (e.g. rejeição de *uplink* \geq 15 dB e rejeição de *downlink* \geq 50 dB), tendo em vista o disposto no art. 15 do regulamento aprovado pela Resolução nº 640/2014.

5 RECLAMAÇÕES E CONDIÇÕES PARA ATENDIMENTO AO USUÁRIO

Quando um usuário ligar para a central de atendimento telefônico da EAD, uma vez identificado que o motivo da ligação é uma reclamação de interferência, a ligação será imediatamente transferida para o atendimento especializado.

O procedimentos a serem seguidos quanto às condições de atendimento ao usuário serão tratadas no GT-COM.

6 PRAZOS DE ATENDIMENTO

6.1 Mitigação Corretiva

6.1.1 Primeiro Nível

Os atendimentos com diagnóstico para envio de filtro que forem registrados até às 12 horas de cada dia útil serão consolidados pela EAD e encaminhados, no mesmo dia, ao(s) parceiro(s) logístico(s) contratado(s) para distribuição dos filtros. O envio dos filtros deve ocorrer em até 2 (dois) dias úteis a partir do momento em que o parceiro logístico receba o pedido da EAD.

O reclamante terá a opção de receber o filtro em sua residência ou retirá-lo presencialmente em local a ser definido pela EAD. Em cada município onde haja interesse na ativação do LTE na faixa de 700 MHz, a EAD deve dispor de pelo menos um local para retirada imediata de filtros.

6.1.2 Segundo Nível

Quando houver reincidência de reclamação de interferência, após o recebimento do filtro e realizado um novo diagnóstico com a confirmação da necessidade de visita técnica, o usuário deverá receber em sua residência a referida visita técnica, em até:

- 3 (três) dias úteis após a reclamação e quando diagnosticado pela EAD como sendo caso de bloqueio do sinal de TV terrestre nos domicílios equipados com antena externa que opere em faixa de UHF.
- 6 (seis) dias úteis após a reclamação, para os demais casos diagnosticados.

6.1.3 Terceiro Nível

Após a EAD ser comunicada, pelo técnico que procedeu ao atendimento de segundo nível ou pelo próprio usuário, e diagnosticado que o problema de interferência persiste após a visita técnica, um especialista deve atuar em até 2 (dois) dias úteis para a solução definitiva do problema de interferência.

6.2 Atendimento Especial

O Atendimento Especial deve ser uma instância vinculada diretamente à presidência da EAD, deve disponibilizar número telefônico e providenciar uma solução ao telespectador em até 3 (três) dias úteis após o recebimento da reclamação.

7 RELATÓRIOS PARA O GIRED

A EAD deverá apresentar ao GIRED, no curto prazo, o seu plano de trabalho voltado para as medidas de mitigação, incluindo procedimentos operacionais, disponibilidade de equipamentos, materiais e pessoal especializado, necessários para a implementação das medidas de mitigação em todo o país, nos termos e condições destas Diretrizes.

A EAD deverá apresentar ao GIRED o compromisso formal de fornecedores de estações base LTE na faixa de 700 MHz da adoção da máscara crítica de ACLR especificada no Capítulo 3.2 e compromisso formal das operadoras do SMP da utilização apenas de equipamentos de tais fornecedores.

Ao concluir as ações de mitigação preventiva sob sua responsabilidade em uma localidade, a EAD deve elaborar um relatório contendo um detalhamento das ações executadas, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Quantidade de kits para a recepção de TV digital terrestre distribuídos (caso a ativação do LTE ocorra após o desligamento da TV analógica).
- Quantidade de filtros distribuídos para mitigação de interferências em prédios / edifícios residenciais que façam uso de antena coletiva com amplificador.
- Detalhamento das ações de comunicação realizadas.
- Detalhamento dos recursos humanos e materiais disponíveis para as ações corretivas.

Após a ativação do LTE na faixa de 700 MHz em uma localidade, a EAD enviará para o GIRED relatórios mensais sobre a coexistência entre a TV e o LTE dos quais deverão constar os seguintes dados, além de outras informações que a EAD julgue apropriado:

- Quantitativo de Estações Base LTE ativadas na faixa de 700 MHz no município ou agrupamento de municípios no mês anterior (indicando as respectivas localizações).
- Estatísticas sobre as reclamações recebidas pelos canais de atendimento, incluindo tempo de espera para atendimento, chamadas bloqueadas, abandono de chamadas, dentre outros.
- Número e descrição dos casos de interferências do LTE na TV.
- Descrição, caso a caso, das abordagens corretivas e das soluções adotadas.
- Prazo da implementação das soluções, desde o primeiro contato do usuário com a EAD até a solução final.

Os relatórios da EAD devem ser disponibilizados em seu site.

8 REVISÃO DAS DIRETRIZES

Será considerada necessária a revisão das presentes diretrizes caso a incidência de interferência ultrapasse 5% dos domicílios em pelo menos um município.

No cumprimento do item 13 do Anexo II-B do Edital, a Anatel poderá solicitar os ajustes necessários ao presente documento com base na avaliação de desempenho das atividades de mitigação da EAD.

9 RELAÇÃO DE ANEXOS

ANEXO I – Matriz de Comunicação



20160706_Matriz
Comunicação_VFinal.:

ANEXO II – Cartilha “Manual de Comunicação de Interferências e Ressintonia”

Acessível no link: <https://cloud.anatel.gov.br/index.php/s/2oEWDKQCt4seUV2>