



CHAIRMAN DO SUB-WORKING PARTY 3L-1 & 3L-2

Relatório sobre as reuniões do SWG 3L-1 – MF LF and Lower Frequency Propagation e SWG 3L-2 – HF Propagation

Genebra, 15-23 May 2019

1 Introdução

Os Subgrupos de Trabalho SWG 3L-1 - MF, LF and lower frequency propagation e SWG 3L-2 - HF Propagation foram presididos pelo Eng. Ângelo Canavitsas, da Delegação Brasileira.

Foram realizadas duas reuniões, uma em 16 de maio de 2019, abrangendo as questões SWG 3L-1 e SWG 3L-2 [Resumo da reunião descrita na seção 4], e a segunda em 20 de maio de 2019, que foi o Draft Group que apresentou documentos do DG 3L-1 e 3L-2 [Resumo da reunião descrita na seção 5].

Uma descrição do trabalho realizado em cada uma das reuniões mencionadas e os documentos endereçados ao SWG 3L-1 e 3L-2 são apresentados nas seções seguintes deste documento.

2 Documentação endereçada ao SWG 3L-1 e 3L-2

2.1 Questões

Question ITU-R	Title	Category	Approval date	Target date
202-4/3*	Methods for predicting propagation over the surface of the Earth	S2	2007	2019
209-2/3	Variability and risk parameters in system performance analysis	S3	2012	2019
225-7/3	The prediction of propagation factors affecting systems at LF and MF including the use of digital modulation techniques	S3	2012	2019
229-3/3	Prediction of sky-wave propagation conditions, signal intensity, circuit performance and reliability at frequencies between approximately 1.6 and 30 MHz, in particular for systems using digital modulation techniques	S3	2012	2019
230-3/3	Prediction methods and models applicable to power line telecommunications systems	S2	2012	2019
212-3/3	Ionospheric properties	S3	2009	2019

* jointly with WP 3J

2.2 Recomendações

Recommendation ITU-R	Title	Approval date	Reference in RR*	Comments
P.368-9	Ground-wave propagation curves for frequencies between 10 kHz and 30 MHz	02/2007	Res. 612 (Rev.WRC-12) <i>recognizing d)</i>	
P.371-8	Choice of indices for long-term ionospheric predictions	07/1999		
P.532-1	Ionospheric effects and operational considerations associated with artificial modification of the ionosphere and the radio-wave channel	03/1992		
P.533-13	Method for the prediction of the performance of HF circuits	07/2015	Res. 535 (Rev.WRC-03) Annex	
P.534-5	Method for calculating sporadic E-field strength	02/2012		Q.211/3
P.842-5	Computation of reliability and compatibility of HF radio systems	09/2013	Res. 535 (Rev.WRC-03) Annex	
P.843-1	Communication by meteor-burst propagation	08/1997		Q.221/3
P.845-3	HF field-strength measurement	08/1997		Former: Q.223/3
P.846-1	Measurements of ionospheric and related characteristics	10/1995		Q.222/3
P.1060-0	Propagation factors affecting frequency sharing in HF terrestrial systems	08/1994		Former: Q.219/3
P.1144-7	Guide to the application of the propagation methods of Radiocommunication Study Group 3	07/2015		WP3M leads
P.1148-1	Standardized procedure for comparing predicted and observed HF sky-wave signal intensities and the presentation of such comparisons	05/1997		Q.222/3
P.1239-3	ITU-R Reference ionospheric characteristics	02/2012		Q.212/3
P.1240-2	ITU-R methods of basic MUF, operational MUF, and ray-path prediction	07/2015		Q.212/3
P.1321-5	Propagation factors affecting systems using digital modulation techniques at LF and MF	07/2015		

2.3 Relatórios

Report ITU-R	Title	Approval date	Comments
P.2011-1	Propagation at frequencies above the basic MUF	01/1999	
P.2297-0	Electron density models and data for trans-ionospheric radio	07/2013	

2.4 Manuais

Handbook	Title	Approval date
32	Ionosphere and its Effects on Radiowave Propagation	1998
59	Handbook on Ground-wave propagation	2014

2.5 Opiniões

Opinion ITU-R	Title	Approval date
23-6	Observations needed to provide basic indices for ionospheric propagation	1999

3 Contribuições alocadas ao SGW 3L-1 e SWG 3L-2

Doc. 3L/	Title	Source	Destination
[80] +Ann.1-11	Report on the meeting of Working Party 3L – Ionospheric Propagation and Radio Noise – Montreal, Canada, 21-28 June 2018	Chairman, WP 3L	ALL
[81]	Note from Chairman of Working Party 3J to the Chairmen of Working Parties of 3K, 3L and 3M – Review of the use of the terminology for "transmission loss"	Chairman, WP 3J	Plenary
[83]	Note to Chairman of Working Party 5B – Study on Resolution 763 (WRC-15) , "Stations on board sub-orbital vehicles"	Chairman, WP 3L	Plenary
[85]	Reply liaison statement to Working Parties 3L and 7C – Ionospheric sounders used for space weather remote sensing	WP 5C	3L-2
[91]	Working document towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R P.[DIGPROD] – Acquisition, presentation, analysis and use of digital products in studies of radiowave propagation	CG 3M-4	3M-4 , ALL
[92]	Working document towards a fascicle defining working methods of Study Group 3 regarding integral vs. supplemental (example) data products	United States of America	3M-4 , ALL
[98]	Discussion document – Report of researches on a regional HF radio propagation model in day-to-day time varying ionosphere	Japan	3L-2
[99]	Drafts for Study Group 3 description templates for digital data sets and computer programs and Study Group 3 computer programs – Requirements as referenced in working document towards a new draft Recommendation ITU-R P.[DIGPROD] "Acquisition, presentation, analysis and use of digital products in studies of radiowave propagation"	Austria, Belgium, Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering, European Space Agency	ALL

4 Relatório da reunião do SWG 3L-1 & 3L-2 – 16 de maio de 2019

4.1 Organização dos documentos do SWG 3L Contributions

O Sub-Working Party 3L-1 MF and LF propagation and the Sub-Working Party 3L-2 HF propagation realizou uma reunião em 16 de maio de 2019, coordenada pelo Eng. Angelo Canavitsas.

TABLE 1
Input Documents Considered by SWG 3L-1 and SGW 3L-2

Doc. 3L/	Title	Source	Destination
[80] +Ann.1-11	Report on the meeting of Working Party 3L – Ionospheric Propagation and Radio Noise – Montreal, Canada, 21-28 June 2018 – Annex 2	Chairman, WP 3L	Plenary
[82]	Liaison statement to Working Parties 3L and 5C – Ionospheric sounders used for space weather remote sensing	WP 7C	3L-2
[84]	Liaison statement to Working Parties 1A and 3L (copy to Working Parties 1B, 5B and 6A) – Comments on Report ITU-R SM.[WPT_100-148.5kHz]	WP 5A	3L-1
[85]	Reply liaison statement to Working Parties 3L and 7C – Ionospheric sounders used for space weather remote sensing	WP 5C	3L-2
[86]	Liaison statement to Working Parties 1C and 3L – Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[HF NOISE AT SEA]	WP 5B	3L-2
[91]	Working document towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R P.[DIGPROD] – Acquisition, presentation, analysis and use of digital products in studies of radiowave propagation	CG 3M-4	3M-4, ALL
[92]	Working document towards a fascicle defining working methods of Study Group 3 regarding integral vs. supplemental (example) data products	United States of America	3M-4, ALL
[98]	Discussion document – Report of researches on a regional HF radio propagation model in day-to-day time varying ionosphere	Japan	3L-2
[99]	Drafts for Study Group 3 description templates for digital data sets and computer programs and Study Group 3 computer programs – Requirements as referenced in working document towards a new draft Recommendation ITU-R P.[DIGPROD] "Acquisition, presentation, analysis and use of digital products in studies of radiowave propagation"	Austria, Belgium, Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering, European Space Agency	ALL

4.2 Documentos apresentados

4.2.1 Document 3L/80-E Annex 2 - Preliminary draft revision of Recommendation ITU-R P.684-7

O Anexo 2 do Relatório do Chairman do WP 3L de 2018 foi apresentado. O documento propõe uma revisão da Recomendação ITU-R P. 684-7 - Prediction of field strength at frequencies below about 500 kHz. Esse estudo já havia sido apresentado na reunião da UIT SG 3 de 2018, realizada em Montreal, no Canadá. Não houve objeção dos participantes em encaminhar o documento para o relatório do Chairman para posterior aprovação. Entretanto, de modo a atender aos procedimentos da UIT, o Chairman do WP 3L solicitou que o documento fosse apresentado em uma outra reunião (DRAFT GROUP).

4.2.2 Document 3L/82-E - 1 October 2018 - Working Party 7C - LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 5C - IONOSPHERIC SOUNDERS USED FOR SPACE WEATHER REMOTE SENSING

Este é um documento de ligação do WP 7C - Remote sensing systems, solicitando informações sobre “¹space weather remote sensing” and “²ionospheric sounders” usadas para estudos e planejamento de comunicações de frequências na faixa de HF.

Os questionamentos versam sobre os itens descritos a seguir:

- a) Quais são as características dos sistemas de sondagem ionosférica utilizados para o planejamento das comunicações e estudos de propagação?
- b) Quais os serviços de radiocomunicação que utilizam as informações das sondas ionosféricas para planejamento e estudos de propagação?
- c) Quais são as Recomendações da UIT ou Relatórios que disponibilizam informações técnico e operacionais sobre as sondas ionosféricas para planejamento e estudos sobre a Propagação em HF?
- d) Existe alguma interação entre as estações usadas para planejamento e estudos sobre a Propagação em HF e as utilizadas para “space weather remote sensing”, conforme a distribuição de estações disponibilizada no documento de ligação?

Foi elaborado um documento de ligação para o WP 7C e WP 5C para ser apresentado em reunião de um Draft Group (DG 3L-1 e 3L-2), de modo que o material pudesse ser discutido e aprovado, conforme os procedimentos da UIT.

4.2.3 Document 3L/57 – Liaison statement to Working Parties 3L, 5A, 5B and 6A – Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R SM.[WPT_100-148.5kHz]

Esse documento foi elaborado na última reunião da UIT (2018) SG 3 – WP 3L ele trata de estudos sobre irradiação de dispositivos WPT [wireless power transmission] para carregamento de telefones celulares usando carregamento indutivo “non-beam inductive charging” na faixa de frequência de

¹ Space weather remote sensing: Sistemas com sensores operando na faixa de VLF para detectar mudanças nos níveis de ionização de 30 a 90 km de altitude, continuamente, e com alta resolução de tempo. O objetivo é aumentar a compreensão do acoplamento de energia entre a atmosfera da Terra, o Sol e o espaço.

² Ionospheric sounders: Ionosondas – Geralmente estações de sondagem vertical com o objetivo de mapear a ionosfera em relação a densidade de ionização das camadas, gerando um gráfico com o perfil de ionização.

100-148.5 kHz. A origem do documento foi um “liaison statement” do WP 1A que solicitava ao WP 3L fornecer modelos de propagação que pudessem ser aplicados aos WPT. O SWG 3L-1 preparou então uma resposta que foi apresentada ao WP 3L, gerando o Documento [1A/345](#). O potencial de interferência desses sistemas foi destacado pelo Chairmam do SWG 3L-1, solicitando ao WP 3L encorajar as administrações a desenvolver estudos nessa área.

Dentro desse contexto, a Delegação do Brasil apresentou um relatório que mostra medidas de compatibilidade eletromagnética para a certificação de dispositivos WPT (carregadores sem fio para telefones celulares). O relatório mostra medidas do espectro radioelétrico com a frequência central de operação do carregador de celular em 111 kHz, mostrando ainda os espúrios emitidos. O material disponibilizado mostra ainda as características dos testes e a câmara semi anecóica utilizada.

Uma contribuição sobre este tema será apresentada na próxima reunião, considerando-se que as informações serão muito úteis para diversos usuários.

4.2.4 Document 3L/85-E - 16 November 2018 - Working Party 5C - REPLY LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 7C - Ionospheric sounders used for space weather remote sensing

Esse é um Liaison Statement do WP 5C, em resposta Document 3L/82-E (descrito no item 4.2.2). O WP 5C mostrou nesse documento, uma revisão das publicações disponíveis sobre o uso das sondas ionosféricas para o serviço fixo e móvel em frequências até 30 MHz. O documento também indica as Recomendações que contém orientações sobre sistemas HF adaptativos, planejamento e métodos de predição.

4.2.5 Document 5B/TEMP/277-E - 13 November 2018 - Working Party 5B - (WG 5B-3) - WORKING DOCUMENT TOWARDS A PRELIMINARY DRAFT NEW REPORT ITU-R M. [HF NOISE AT SEA]

O documento de entrada é o 3L/86-E que quando aberto no site da UIT é direcionado ao Document 5B/TEMP/277-E. O estudo foi endereçado ao SWG 3L-3, entretanto foi apresentado ao SWG 3L-1 e 3L-2, pois havia informações úteis para propagação de HF. A minuta do novo relatório mencionou que, durante as últimas décadas, pode-se observar uma proliferação de tecnologias como computadores, fontes de alimentação chaveadas, instalações elétricas de telecomunicações e instalações fotovoltaicas, entre outras, cujas emissões somadas aumentam o nível de ruído.

O estudo menciona a categorização utilizada na Recomendação ITU-R [P.372-13](#). (“Industrial”, “Residencial”, “Rural” e “Remotas Quite rural”) e informa que era esperado que o nível de ruído sobre o mar fosse igual ao de áreas remotas. Entretanto os resultados obtidos mostraram um substancial aumento no nível de ruído sobre o mar, bem maior do que o esperado. Outros resultados das medidas mostram que o White Gaussian Noise - WGN na área industrial e residencial se mostrou mais baixo do que nas medidas realizadas em torno de 1970.

O documento possui uma seção que descreve a metodologia de medição utilizada na área marítima. Avaliando os princípios básicos da UIT e do RR, e ainda destacando o aumento de 15 a 20 dB de ruído no mar, considera-se que isso não é aceitável e precisa ser corrigido.

4.2.6 Document 3L/91-E - 19 April 2019 - DRAFT RECOMMENDATION ITU-R P. [DIGPROD] - Acquisition, presentation, analysis and use of Digital Products in studies of radiowave propagation

O documento proposto é uma Recomendação que descreve produtos digitais e os procedimentos para sua aceitação e validação utilizados pelo Grupo de Estudo 3. Este estudo está sendo conduzido pelo SWG 3M-4, porém, deferá será aplicado no SG 3. No caso específico do WP 3L há importantes tópicos como “2.6 Efeitos Ionosféricos Tipo VI”, “2.7 Propagação de Onda Terrestre Tipo VII em

frequências mais baixas” e “Ruído de Rádio 2.8 Tipo VIII” que afetam diretamente os trabalhos de Propagação ionosférica e ruído.

4.2.7 Document 3L/92-E - 30 April 2019 - United States of America - WORKING DOCUMENT TOWARDS A FASCICLE DEFINING WORKING METHODS OF STUDY GROUP 3 REGARDING INTEGRAL VS. SUPPLEMENTAL (EXAMPLE) DATA PRODUCTS

Este documento foi enviado para todos os Grupos de Trabalho do Grupo de Estudos 3, reforçando a Resolução 25-3 da ITU-R, com sugestões para um fascículo que define os métodos de trabalho relacionados aos produtos de software integrais e suplementares. Algumas das diretrizes estão listadas a seguir:

- a) O software deve ser fornecido com seu código fonte e aprovado pelo SG 3.
- b) Se um software suplementar uma Recomendação, ele deve ser disponibilizado no site da ITU.
- c) No caso em que o software é necessário para automatizar uma Recomendação, ele deve ser considerado parte dela e ser aprovado pelo mesmo procedimento.

Alguns casos são considerados complexos, nos quais o software possui restrições em sua aplicação, por exemplo, apenas para fins científicos.

Finalmente, conclui-se que algumas Recomendações do Grupo de Estudos 3 não estão em conformidade com estas diretrizes, desse modo, o SG 3 deveria considerar esses casos e solicitar uma revisão do documento de Diretrizes de Direitos Autorais da ITU para ser consistente com a prática do Grupo de Estudo 3.

Finally, the document concludes that some Study Group 3 recommendations do not comply with these guidelines, Study Group 3 should consider requesting a revision of the ITU Copyright Guidelines document to be consistent with Study Group 3 practice.

4.2.8 Document 3L/98-E - 9 May 2019 - DISCUSSION DOCUMENT - REPORT OF RESEARCHES ON A REGIONAL HF RADIO PROPAGATION MODEL IN DAY-TO-DAY TIME VARYING IONOSPHERE

A delegação do Japão apresentou um simulador de propagação HF, o HF-START (HF Simulator Targeting for All-users' Regional Telecommunications), que está sendo desenvolvido para o Japão e o Sudeste Asiático.

O sistema propõe uma simulação realística da propagação HF local, por meio da reconstrução da distribuição da densidade ionosférica em três dimensões e variação no tempo, a partir de observações reais. A reconstrução pode ser obtida coletando dados da rede de sondagem ionosférica vertical.

A ferramenta de predição de propagação ionosférica, proposta pelo Japão, tem grande potencial, embora ainda não esteja disponível para uso geral. O WP 3L incentiva a Administração Japonesa a continuar esses estudos para que a ferramenta seja disponibilizada consistentemente, em um futuro próximo, para uso em outras áreas.

4.2.9 Document 3L/99-E - 7 May 2019 - Austria, Belgium, Czech Technical University in Prague, European Space Agency - DRAFTS FOR SG 3 DESCRIPTION TEMPLATES FOR DIGITAL DATA SETS AND COMPUTER PROGRAMS AND SG 3 COMPUTER PROGRAMS - REQUIREMENTS AS REFERENCED IN WORKING DOCUMENT

Este documento fornece diretrizes à implementação de produtos digitais nas Recomendações da ITU. O trabalho baseia-se no novo projeto de Recomendações ITU R P. [DIGPROD] “Aquisição,

apresentação, análise e uso de produtos digitais em estudos de propagação de ondas de rádio” (Doc. 3J / 213), que define novas direções para WPs.

Nesse contexto, alguns novos procedimentos terão que ser adotados em futuro próximo. Deve ser destacado para o WP 3L que o arquivo compactado “SG3 Digital Data Sets” incorporado no texto do documento contém orientações afetas às áreas de estudo do WP 3L, como:

- a) Tipo VI - efeitos ionosféricos;
- b) Tipo VII - Propagação de Onda Terrestre em frequências mais baixas; e
- c) Tipo VIII - Ruído Radioelétrico.

Os componentes do WP 3L devem estar cientes dessas novas modificações para que sejam bem compreendidas e aplicadas adequadamente, em um futuro próximo.

4.3 Desdobramentos da Reunião dos SWG 3L-1 & 3L-2

Os documentos mencionados na seção anterior foram apresentados e discutidos na reunião SWG 3L-1 e 3L-2. Os itens a seguir indicam as ações desdobradas:

- a) O Documento 3L / 80-E - 5 de julho de 2018 - Anexo 2 do Relatório do Chairman do WP 3L (2018) - Revisão preliminar da Recomendação ITU-R P.684-7.

Considerando que as alterações no Documento 3L / 80-E (Anexo 2) são apenas editoriais, o documento será enviado para ser inserido no Relatório do WP 3L Chairman do WP 3L, no entanto, julgou-se necessário apresentar o documento em um Draft Group 3L-1, de modo que os participantes da reunião tivessem nova oportunidade de expressar sua opinião e possivelmente enviar algumas sugestões. Dessa forma ficaria oficializada a aprovação desse documento pelo WP 3L.

- b) Document 3L/82-E - 1 October 2018 - Working Party 7C - LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 5C - IONOSPHERIC SOUNDERS USED FOR SPACE WEATHER REMOTE SENSING and Document 3L/85-E - 16 November 2018 - Working Party 5C - REPLY LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 7C - Ionospheric sounders used for space weather remote sensing.

Este item tratou do Liaison Statement 7C (3L / 82-E), enviado para WP 3L e 5C, e do Liaison Statement 5C (3L / 85-E), enviado para o WP 7C e 3L, respondendo o Documento 3L / 82-E.

O grupo foi encarregado de emitir uma minuta de Liaison Statement para o 7C, tendo sido solicitada uma reunião para o Draft Group 3L-2, a fim de permitir que a proposta pudesse ser apresentada e discutida. A reunião para os Draft Groups 3L-1 e 3L-2 foi agendada para 20 de maio de 2019.

5 Relatório da reunião dos DG 3L-1 & 3L-2 – May 20, 2019

5.1 Desdobramentos da reunião dos DG 3L-1 & 3L-2 meeting

Conforme acordado pelos SWG 3L-1 e 3L-2, a reunião dos DG 3L-1 e 3L-2 realizou-se em 20 de maio de 2019, para a apresentação dos seguintes documentos:

- a) Documento 3L / 80-E - 5 de julho de 2018 - Anexo 2 do Relatório do Chairman do WP 3L (2018) - Revisão preliminar da Recomendação ITU-R P.684-7.
- b) Document 3L/82-E - 1 October 2018 - Working Party 7C - LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 5C - IONOSPHERIC SOUNDERS USED FOR SPACE WEATHER REMOTE SENSING and Document 3L/85-E - 16 November 2018 - Working Party 5C - REPLY LIAISON STATEMENT TO WORKING PARTIES 3L AND 7C - Ionospheric sounders used for space weather remote sensing.

O Documento 3L / 80-E - 5 de julho de 2018 (Anexo 2 do Relatório [2018] do Chairman do WP 3L) foi apresentado e aberto para discussão. Após a avaliação deste documento, foi acordado que ele poderia ser enviado para o WP 3L Chairman Report.

A proposta de Liaison Statement para o WP 7C foi também apresentada e aberta para discussão. Após pequenas alterações editoriais, foi acordado que o documento seria enviado como uma proposta preliminar de Liaison Statement do WP 3L para o WP 7C.

6 Assigned texts & Future works

6.1 Assigned texts

Os Sub-Working Groups 3L-1 e 3L-2 avaliaram os documentos alocados para revisão, e em relação às Questões, Opiniões, e Relatórios, não foram propostas alterações.

6.2 Trabalhos futuros

O Brasil deverá submeter uma Contribuição para o WP 3L, no próximo ano, sobre a metodologia aplicada no Brasil para certificação dos dispositivos “wireless power transmission (WPT)” para telefones celulares. A intenção é colaborar as medições e testes de compatibilidade eletromagnética para os dispositivos em questão.

Revisar a Recomendação ITU-R P.533 e efetuar testes de calibração do programa ITURHFPROP, disponível para a predição da propagação ionosférica.

7 Agradecimentos

O Chairman dos Working Parties 3L-1 and 3L-2, Eng. Ângelo Canavitsas da Delegação do Brasil, agradeceu a todos os participantes das reuniões dos SWG e DG 3L-1 e 3L-2. As atividades dos participantes foram fundamentais e auxiliaram sobremaneira no desenvolvimento dos trabalhos.

Agradecimentos também à presidente do SG3, Carol Wilson, e ao Presidente do WP 3L, Chris Bell, pela confiança e a oportunidade oferecida para presidir dois importantes Subgrupos de Trabalho do WP 3L - Propagação ionosférica e ruído de rádio.

Agradecimentos ao conselheiro do SG 3, que sempre atuou para o aprimoramento dos estudos e relatórios apresentados.

Por fim, agradecimento aos Delegados do Brasil que todo o tempo apoiaram os trabalhos, e ao excelente e cordial convívio social, durante as duas semanas de trabalho.