

**PROJETO MANUAL ITUR
3ª EDIÇÃO**

CONSULTA PÚBLICA

**GRAUCELSIUS, LDA.
LEANDRO CORCEIRO
26.08.2019**

RELATÓRIO

ÍNDICE DO RELATÓRIO

1 - GENERALIDADES	3
2 - PREFÁCIO	3
3 - COMENTÁRIOS	4
3.1 - FUNCIONAIS	4
3.2 - CONCEITO	5
3.3 - GRAMÁTICA	10

RELATÓRIO

1 - GENERALIDADES

O presente relatório materializa a análise realizada pela empresa Graucelsius, no âmbito da consulta pública ao projeto da 3ª edição do Manual ITUR.

A ligação da Graucelsius à atividade das ITUR prende-se com a realização de projetos e acompanhamento de obras, estando atenta aos restantes setores de intervenção e participação deste domínio. A ligação às CTE209 e 215 é assegurada pelo vogal Leandro Jorge de Oliveira Corceiro, coordenador e diretor de projetos do setor de eletrotécnica da Graucelsius, membro sénior da Ordem dos Engenheiros com o número 43.349.

O relatório foi organizado por 3 capítulos associados ao tipo de cada um dos comentários apresentado, com ordem decrescente de importância, nomeadamente:

- **Funcionais** - Temas base das instalações ITUR que nos parecem de grande importância rever no intuito de melhorar a qualidade dos materiais, projetos e instalações ITUR e que obrigam alterações ao que está definido no manual ITUR.
- **Conceito** - Comentários de índole geral aos vários tópicos do manual ITUR que pretendem salientar possíveis gralhas ou situações idênticas que possam levar a uma interpretação errada do que é pretendido transmitir no manual ITUR.
- **Gramática** - Indicação de situações ortográficas, de pontuação, paginação ou outras que possam dificultar a perceção clara das informações transmitidas pelo manual ITUR.

Todos os comentários estão numerados através de um índice associado a cada um dos capítulos referidos.

2 - PREFÁCIO

A realização do manual ITUR e o cuidado demonstrado na implementação da normalização europeia nestes documentos atestam um trabalho árduo de toda a equipa ANACOM que não pretendemos de modo algum menosprezar com qualquer dos comentários que aqui são expressos.

O curto prazo disponibilizado para a análise do manual não nos permitiu realizar uma revisão final ao presente relatório que poderá conter frases ou expressões passíveis de serem interpretadas de uma forma redutora da equipa que editou e trabalhou no projeto da 3ª edição do Manual ITUR. Não é essa a nossa intenção, mas sim contribuir para a criação de um documento conciso, de fácil leitura e que assegure os mais altos interesses dos vários intervenientes desta atividade.

Os comentários abaixo indicados devem ser interpretados como as nossas opiniões, baseadas nos vários anos de experiência que temos como projetistas desta e outras especialidades. Temos plena consciência que não somos os detentores da verdade absoluta. Todos os nossos comentários são passíveis de serem discutidos e teremos todo o gosto em ouvir opiniões diferentes das nossas.

3 - COMENTÁRIOS

3.1 - FUNCIONAIS

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
F.001	75	Uma ligação permanente composta por um cabo de 10 metros com "pigtaills" nas pontas, de acordo com o indicado nas alíneas i), j) e k) do capítulo 4.1.5.6, sendo composto por: conetor + junta + 10 metro de cabo + junta + conetor, apresenta uma atenuação de $0,75 + 0,3 + 0,01 + 0,3 + 0,75 = 2,11$ dB (superior aos 2,0 dB máximos).	Indicar um valor global de conetor e junta no caso de serem utilizadas soluções do tipo "pigtail" ou similares.

3.2 - CONCEITO

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
C.001	8	A definição do coeficiente de fricção apresentado apresenta um valor inferior quando maior for a força que mantém os dois objetos em contacto uma vez que indica uma "relação" entre o peso e uma força, ou seja P/F. Mantendo o peso e aumentando a força de atrito leva a um valor inferior do coeficiente de fricção, o que não parece ser essa a intenção.	Alterar a definição de coeficiente de fricção para: "relação entre a força que mantém em contacto dois materiais diferentes e o peso do objeto que se pretende mover".
C.002	10	A definição da rede de cabos deve cumprir a mesma estética gráfica utilizada na rede de tubagens, ou seja, em vez de definir que redes de cabos "é o mesmo que cablagem", deverá fazer parte da própria expressão a definir.	Reescrever a definição da rede de cabos da seguinte forma: "REDES DE CABOS OU CABLAGEM: conjunto de cabos (...)"
C.003	10	A definição de RC-CC aparenta ser na realidade a definição de RG-CC.	Corrigir definição a definição de RC-CC
C.004	11	Faltam as definições dos Repartidores de Urbanização (RU).	Adicionar as definições dos repartidores de urbanização.
C.005	11, 72 e 102	A definição de Slope indica a diferença em ganho ou atenuação a duas frequências entre quaisquer dois pontos de um sistema, mas na realidade o que se utiliza nas ITUR é o conceito de Tilt que é essa diferença no mesmo ponto do sistema, ou seja, é na prática a diferença de atenuação a frequências diferentes mas no mesmo ponto.	Utilizar definição de Tilt em vez de Slope.
C.006	11	A definição de suporte deve cumprir a mesma estética gráfica utilizada nas restantes definições, ou seja, deverá fazer parte da própria expressão a definir para poleia.	Reescrever a definição de poleia da seguinte forma (apagando a definição específica de "suporte"): "POLEIA OU SUPORTE: elemento metálico ou em (...)"
C.007	16	No capítulo 2.3, nomeadamente no 3º parágrafo, mencionar que os trabalhos das ITUR devem cumprir o estipulado em projeto.	Acrescentar o seguinte texto: "(...) por instaladores devidamente habilitados, <u>em cumprimento com o projeto técnico que lhe deu origem</u> , devendo sempre (...).
C.008	17	As imagens apresentadas no capítulo 2.4 parecem indicar que só é possível utilizar a nova figura do ITED "CAM" nas ITUR privadas e em moradias.	Deverão ser revistas as figuras trocando a caixa que atualmente designa CVM ou CAM por uma única caixa que tenha inscrito no interior "CVM ou CAM".
C.009	36	A figura 3.21 apresenta duas setas que pretendem referenciar uma medida (para além da "A", "B", "H" e "d") que não aparece identificada nem aparece na tabela 3.22.	Identificar a medida pretendida do lado direito da figura a meia altura ou retirar essas duas setas caso não pretendam indicar nenhuma medida.
C.010	39	O ponto i) da alínea a) do capítulo 3.2.4.1 não devia impedir a utilização de invólucros metálicos para os armários das ITUR.	Retirar do ponto i) da alínea a) do capítulo 3.2.4.1 a obrigatoriedade de o invólucro ser construído em material isolante e especificamente em poliéster reforçado a fibra de vidro, deixando a escolha do material à responsabilidade do projetista conforme as condições ambientes MICE onde o mesmo se insira.
C.011	41	Se no ATU devem existir 2 circuitos de energia elétrica, pressupõe-se que seja por motivos de redundância. Por essa razão, deverá ser explicitado que estes dois circuitos deverão possuir proteções elétricas (diferencial e disjuntor) independentes e dedicados.	Acrescentar: "(...) existir 2 circuitos de energia 230 V _{ac} , <u>independentes entre si relativamente às proteções elétricas (contactos indiretos, sobreintensidades e curto-circuito)</u> , com 3 tomadas cada um (...).
C.013	42	O ponto i) da alínea c) do capítulo 3.2.5.1 não devia especificamente definir o material da sua construção, neste caso o poliéster reforçado a fibra de vidro.	Retirar a frase: "em poliéster reforçado a fibra de vidro".

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
C.014	42	A obrigatoriedade de que os painéis posteriores e laterais da estrutura indicada no ponto iii) da alínea c) do capítulo 3.2.5.1 sejam lisos poderá invalidar a possibilidade de realização de ventilação natural.	Retirar a obrigatoriedade de que os painéis posteriores e laterais sejam lisos, ficando à responsabilidade do projetista a análise das melhores condições de montagem.
C.015	43	A alínea e) do capítulo 3.2.5.2 refere especificamente a identificação dos painéis de pares de cobre, mas ao não referir essa necessidade para os painéis da tecnologia coaxial e fibra ótica induz em erro que esta possa não ser obrigatória.	Referir a obrigatoriedade de identificar as ligações ou tomada das restantes tecnologias para além dos pares de cobre (tomadas RJ45).
C.016	44	A ligação referida no final da alínea f) do capítulo 3.2.5.2 deverá ser entre o barramento de terra (objeto da referida alínea) e a terra de proteção da instalação e não das partes metálicas do bastidor. A forma como está escrito parece indicar que as partes metálicas do bastidor têm de ser interligadas com cabos de 6mm ² de secção.	Substituir "para ligação das partes metálicas do bastidor" por "ligação do barramento de terra do bastidor".
C.017	44	Na figura 3.29 deviam ser representados dois primários distintos para a rede de cabo coaxial como acontece para os pares de cobre e fibra ótica.	Representar espaço para primário 1 -CC e primário 2 - CC como acontece com a FO e PC.
C.018	44	Salvo melhor opinião, nos bastidores os equipamentos ativos devem ser colocados no topo pelo que a representação do Amplificador de CATV (que sugerimos ser indicado apenas como "amplificador CC", deverá ser representado no topo do bastidor.	Alterar a representação do amplificador para "Amp. CC" e colocá-la no topo do bastidor e não em baixo.
C.019	44	O acesso às galerias técnicas, inclusivamente como está executado, por exemplo, no Taguspark, poderá realizar-se por portas ou tampas de caixas de acesso.	Alterar o início da alínea a) do capítulo 3.2.6 por: "Acesso por porta(s) ou tampa(s), acima do nível do solo, com abertura (...)".
C.020	45	Tipicamente não é realizado um investimento significativo nas galerias técnicas ao ponto de muitas vezes não chegarem a ser rebocadas ou pintadas.	Retirar a obrigação indicada na alínea d) do capítulo 3.2.6 (paredes rebocadas e pintadas nas galerias técnicas).
C.021	45	As regras mínimas para as salas técnicas são muito exigentes dando origem a que praticamente nunca consigam ser cumpridas, tais como prever uma cota acima do nível freático (quando a maior parte das vezes se preveem espaços técnicos nos pisos enterrados uma vez que não existem estes espaços no piso 0 ou superiores) e revestimentos do chão com características anti-estáticas e antiderrapantes (muitas vezes com um custo incompreensível para o dono de obra).	Uma sala técnica não deve ser vista como um Datacenter, mas sim como um "ATU gigante" facilitando as operações de chegada dos operadores e distribuição dos sinais pelos vários edifícios. Por essa razão, ainda que sejam indicados como recomendados, não deve ser obrigatório construir a sala acima do nível freático nem com investimentos avultados no pavimento, devendo o projetista optar ou não pela sua necessidade em função do tipo de sala técnica pretendido e requisitos do dono de obra. Sugerimos passar as alíneas c) e d) do capítulo 3.2.7 para as recomendações em vez de serem indicados nos requisitos mínimos.
C.022	63 e 66	A obrigatoriedade de considerar envolvimento em betão para a tubagem em zonas sujeitas a cargas intensas devia ser alargado ao atravessamento de qualquer via de circulação automóvel. Esta obrigação deverá também ser referida na alínea c) do capítulo 4.4.6	Alterar o parágrafo por baixo da alínea f) do capítulo 4.4.3 acrescentando o seguinte: "(...) muros de suporte, em locais suscetíveis de abatimentos e na travessia de vias de circulação automóvel." Acrescentar a alínea c) do capítulo 4.4.6 a obrigatoriedade de a travessia apresentar envolvimento em betão.

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
C.023	64	A caixa indicada no 2º parágrafo do capítulo 4.4.4 (CRV1a) não é definida no manual.	Definir o tipo da caixa CRV1a na tabela 4.12 ou substituir a referida referência por outro tipo de caixa.
C.024	66	O capítulo 4.4.7 refere a possibilidade de existirem "vários ATUs". Em nossa opinião, cada ATU deverá identificar uma ITUR única. A existência de vários ATUs implica um conjunto de ITURs anexas umas às outras. Também o conceito de CVMU não é claro, uma vez que, dependendo da topologia de rede, existindo várias entradas de operadores, podem existir vários CVMUs, contudo só deveria existir um único ATU no loteamento.	O conceito de vários ATU deveria ser substituído pelo conceito de várias ITURs comunicantes entre si, nomeadamente através das CVMU.
C.025	71	Para cumprimento da tabela 4.19, deveria ser definido um valor padrão de projeto considerado para o sinal fornecido pelos operadores e o sinal recebido nas antenas, realizando a confirmação destes valores a partir dos mesmos. Na instalação, caso a realidade dos sinais disponíveis fosse diferente, seriam estudadas e implementadas as medidas necessárias à sua correção.	Indicar os valores a considerar, em sede de projeto, para o sinal disponibilizado pelo operador e o sinal rececionado nas antenas.
C.026	76	Apesar dos temas legais não serem o nosso forte, temos a convicção que atualmente é ilegal, de acordo com as instruções da Comissão de Proteção de Dados, fornecer a cópia do cartão de cidadão ou contribuinte como indicado na alínea b) do capítulo 4.6.	Confirmar a legalidade da rega indicada na alínea b) do capítulo 4.6 e, caso seja necessário, definir uma alternativa à identificação segura do projetista.
C.027	77	A exigência das coordenadas de localização geográfica da rede de tubagem não é objetiva e não identifica qual o ponto específico ou pontos a georreferenciar.	Sugerimos identificar por georreferenciação a localização do ATU e os pontos de ligação aos operadores (CVMU) conforme a topologia prevista para a rede ITUR.
C.028	79	O 4º parágrafo do capítulo 5.1 introduz o conceito de "aceitação" da execução das ITUR ainda que, salvo melhor opinião, julgamos não existir nenhum procedimento e entidade com esta responsabilidade de aceitação da instalação.	Alterar o respetivo parágrafo retirando a palavra "aceite", nomeadamente: "(...) conformidade da infraestrutura de modo a que seja possível dar garantias de uma correta execução (...)".
C.029	80 e 63	O 4º parágrafo do capítulo 5.2 parece ser incompatível com o referido do capítulo 4.4.3. No capítulo 4.4.3 é referido que: "o número total de ligações deve ser superior (...) incluindo as destinadas a eventuais postos públicos, praças de táxis, bombeiros e outras (...). Contudo, o capítulo 5.2 refere que se devem evitar a colocação de infraestruturas de telecomunicações junto a paragens de autocarro, táxis, etc..	Finalizar o 4º parágrafo do capítulo 5.2 após a palavra "explosão", retirando tudo o que é referido após essa palavra.
C.030	83	A figura 5.3 representa a medição dos 15 cm do topo medidos a partir do eixo do tritubo quando os mesmos deviam estar medidos a partir da face superior.	Representar a medição dos últimos 15 cm finais a partir da face superior do tritubo em vez do eixo do tritubo.
C.031	83	Apenas a figura 5.4 é válida para envolvimento em betão e por essa razão não desse ser utilizada a referência à figura 5.3 na primeira frase da página 83 (excluindo os títulos das figuras).	Retirar a referência à figura 5.3 na primeira frase da página 83 (excluindo os títulos das figuras).
C.032	83	A alínea e) não apresenta as medidas corretas. O bloco de betão, como monobloco de envolvimento dos tubos, é muito superior às medidas apresentadas de 3 e 5 cm.	Rever medidas indicadas na alínea e) do capítulo 5.2.1.2.2

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
C.033	85, 24 e 23	O capítulo 5.2.3 relativo às Câmaras de Visita refere, no 2º parágrafo, que as mesmas devem ser estanques e executadas de acordo com o plano de pormenor. Contudo, na figura 3.3 é apresentada a fotografia de uma caixa de visita que parece apresentar pequenos buracos nos cantos do fundo assim como no capítulo 3.2.1.1.1 é referido que a base será drenante.	Clarificar em todos os pontos indicados se os fundos das câmaras devem ser rotos ou estanques assim como incluir os referidos planos de pormenor (ou retirar essa expressão do manual).
C.034	89 e 84	O capítulo 5.2.5 refere que a profundidade mínima de enterramento dos tubos pode ser reduzida em casos especiais. Contudo, no 4º parágrafo do capítulo 5.2.1.4 é referido que é "expressamente proibida a sua instalação em desrespeito das cotas mínimas de profundidade estabelecida neste manual".	Compatibilizar a referência à possibilidade de alterar a cota de colocação da tubagem enterrada do capítulo 5.2.5 com o que é referido no capítulo 5.2.1.4.
C.035	89	No penúltimo parágrafo do capítulo 5.2.5 é indicado que as condutas podem ser envolvidas em pó de pedra ou areão, faltando referir que também podem ser embebidas em betão.	Acrescentar a possibilidade de embeber as condutas em betão no penúltimo parágrafo do capítulo 5.2.5.
C.036	89, 90 e 82	Nos subcapítulos anteriores, nomeadamente no capítulo 5.2.1.2.2, é referido que a fita de sinalização deve ser colocada 15cm acima do bloco de formação (figura 5.2) o que é equivalente a 30 cm dos tubos uma vez que a formação é completada, no final, com 15 cm de areia ou pó de pedra. Contudo, nas figuras 5.8 e 5.9, a espessura final que completa a formação tem uma espessura de 20 cm e a fita de sinalização é colocada a 25 cm da formação.	Compatibilizar a pormenorização das figuras 5.8 e 5.9 com as informações indicadas nos capítulos anteriores.
C.037	91, 92 e 94	O capítulo 5.3.1 admite no 2º parágrafo a existência de projetos que não cumprem o manual ITUR e como tal não especificam devidamente as características técnicas dos dispositivos e indica que o instalar deverá consultar o capítulo 3 do manual. Em nossa opinião, caso existem omissões no projeto ou o instalador tenha dúvidas na sua interpretação, deverá ser consultado o projetista para definir o que esteja em falta ou esclarecer as questões em aberto. Esta situação é válida também para o 2º parágrafo do capítulo 5.3.2.1, 5.3.2.2 e 1º parágrafo do capítulo 5.3.3.	Retirar o 2º parágrafo do capítulo 5.3.1, 5.3.2.1, 5.3.2.2 e 1º parágrafo do capítulo 5.3.3, ou indicar que caso existem omissões nas definições dos equipamentos o projetista deverá ser consultado para as esclarecer.
C.038	92	Não são apresentadas regras para a instalação de cablagens de pares de cobre, apenas de cabos coaxiais e fibra ótica.	Acrescentar regras a cumprir na instalação de cabos de pares de cobre.
C.039	94	A figura 5.11 pretende representar o esquema de instalação de antenas nas ITUR, mas representa uma figura do ITED, ou seja, o ATE.	A figura 5.11 deverá ser reformulada substituindo o ATE superior pelo ATU ou outro dispositivo equivalente e especificado no manual ITUR.
C.040	95	De acordo com o indicado no capítulo das terras (capítulo 7.2), só seria necessário instalar elétrodos de terra nos armários se os mesmos estivessem afastados mais de 30 m do ATU.	Indicar que os elétrodos de terra nos armários só são obrigatórios caso o mesmo seja instalado a mais de 30 m do ATU.
C.041	96 e 108	O diâmetro exterior das varetas de terra indicado no capítulo 5.4 (14,2 mm) é diferente do indicado no capítulo das terras recomendadas (capítulo 7.2) onde é indicado o diâmetro mínimo de 15 mm.	Atualizar as indicações do capítulo 5.4 para o diâmetro de 15 mm ou atualizar o capítulo do sistema de terra recomendado (capítulo 7.2) para varetas de diâmetro de 14,2 mm.

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
C.042	109	<p>É importante clarificar, no último parágrafo do capítulo 7.2 se o facto de os armários possuírem elétrodos de terra, quando afastados mais de 30 metros do ATU, dispensa a interligação ao ATU através do condutor de proteção de 6 mm².</p> <p>Também é interessante clarificar se por cada eletrodo instalado, o mesmo pode servir de ligação equipotencial aos restantes armários que distem menos de 30 metros deste através do referido cabo de 6 mm².</p>	<p>Clarificar a dispensa ou não da interligação, através do condutor de proteção de 6 mm², no caso de os armários possuírem eletrodo de terra.</p> <p>Clarificar se por cada eletrodo de terra instalado num armário, podem ser dispensados os elétrodos dos armários que se encontrem num raio de 30 m desde que sejam interligados a este por condutor de proteção de 6 mm².</p>
C.043	109	As dúvidas da metodologia de ligação de terra entre os vários elementos das ITUR seriam facilmente mitigadas com a elaboração de um esquema de ligações.	Elaboração de um esquema de ligação de terra entre os vários dispositivos das ITUR.

3.3 - GRAMÁTICA

N.	Pág.	Obs.	Sugestão
G.001	15	As aspas de abertura das siglas SC/APC e S/MATV estão a bold.	Retirar o bold das aspas de S/MATV e SC/APC tal como estão as restantes.
G.002	24	Na 2ª linha do 1º parágrafo do capítulo 3.2.1.1.3, substituir a preposição "em" pela contração "no".	Na 2ª linha do 1º parágrafo do capítulo 3.2.1.1.3, substituir "em local" por "no local".
G.003	28	A designação à figura 3.11 indicada no final da página está junta com a referência à figura 3.10.	Apagar a referência à figura "3.10" no final da página, substituindo o texto "A figura 3.113.10 (...)" por "A figura 3.11 (...)".
G.004	39	O ponto iii) da alínea b) do capítulo 3.2.3.5.2 indica uma medida de temperatura com uma ordem de grandeza 10x superior ao pretendido.	Substituir "+600 °C" por "+60 °C".
G.005	42	A numeração das alíneas do capítulo 3.2.5.1 é confusa uma vez que tanto a alínea a) como a alínea c) se referem a "estrutura".	Rever a organização dos subpontos do capítulo 3.2.5.1.
G.006	42	O ponto vii) da alínea c) do capítulo 3.2.5.1 apresenta um espaço extra no início do texto.	Retirar espaço extra no início do texto do ponto vii) da alínea c) do capítulo 3.2.5.1.
G.007	47 e 48	As tabelas 3.33 e 3.34, apesar de diferentes, referem-se à mesma informação, devendo ser escolhida apenas uma para apresentar no manual ITUR.	Escolher qual a tabela a utilizar e apagar a outra entre a 3.33 e a 3.34.
G.008	53	O 2º e 3º parágrafos do capítulo 4 referem duas vezes o conceito de considerar as regras do manual como mínimas.	Reformular ambos os parágrafos por forma a transmitir a ideia pretendida sem repetir a indicação das regras serem entendidas como mínimas.
G.009	77	A sequência das alíneas deverá ser reequacionada por forma a não chegar a alíneas aa) ou bb).	Reiniciar a numeração das alíneas após cada um dos parágrafos principais.
G.010	82	O subtítulo 5.2.1.2.1 ou 5.2.1.2.2 apresentam um avanço que não ocorre em qualquer outro título ou subtítulo.	Definir o avanço dos títulos de nível 5 idêntico ao dos restantes níveis.
G.011	82	No 2º parágrafo do capítulo 5.2.1.2.1 falta a palavra "ser" antes da palavra "intercalada".	Acrescentar a palavra "ser" antes da palavra "intercalada" no 2º parágrafo do capítulo 5.2.1.2.1.
G.012	84	Na definição técnica de manuais que referem muitas regras dimensionais deve ser evitada a utilização da expressão "no mais curto espaço de tempo" uma vez que baralha os conceitos de espaço e tempo o que se encontra fora do âmbito da temática do ITUR.	Substituir a expressão "no mais curto espaço de tempo" por "no mais curto intervalo de tempo".

Agosto de 2019
Leandro Corceiro