



Agência Reguladora Multisectorial de Economia

**Modelo de cálculo de custos LRIC Puro para cargos de
interligação, e preços de telefonia de retalho e dados nas
redes de telefonia móvel na República de Cabo Verde.**

Manual do utilizador do modelo v7

Apresentado a:

Ec. Indira Lopes

5º Andar, Prédio ARME

Av. da China, Chã d'Areia, Praia, Cabo Verde

Indira.lopes@arme.cv

Tel.: +238 260 44 00/01/02/03

Apresentada por:

Omar de León

Teleconsult S.A.

Andrés Puyol 1634 - Montevideo,

Uruguay

Tel.: + 598 2 600 8280

Móvel: + 598 99 66 00 66

www.teleconsult.us

omar.deleon@teleconsult.us

Agosto 12, 2020

Tabela de conteúdos

1. DESCRIÇÃO GERAL.	3
2. DESCRIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL.	3
2.1 ESTRUTURA GERAL DO MODELO DE CÁLCULO.	3
2.2 TRATAMENTO DA UTILIZAÇÃO DAS RAN GSM, 3G E 4G.	5
2.3 FATOR DE DESLOCAMENTO.	8
2.4 TRATAMENTO DE VOZ E DE DADOS.	9
2.5 TRATAMENTO DO ROAMING INBOUND.	13
2.6 TRATAMENTO DA TRANSMISSÃO.	14
2.7 INTERLIGAÇÃO E TRANSMISSÃO.	15
2.8 REGRAS APLICÁVEIS ÀS DEPRECIAÇÕES E AMORTIZAÇÕES.	15
3. DESCRIÇÃO DO MODELO DO EXCEL PARA SER USADO PARA A TELEFONIA. ASPETOS DE USO E MANUAL	18
3.1 DESCRIÇÃO GERAL DO MODELO E DOS PROCEDIMENTOS DE CÁLCULO.	18
3.1.1 I. Dados Básicos.	19
3.1.2 II. Tráfego e Uso de recursos.	21
3.1.3 III. Cálculos de rede.	22
3.1.4 IV. Dados de Custos.	24
3.1.5 V. Ativos Fixos.	25
3.1.6 VI. Custos de O&M y otros.	25
3.1.7 VII. Relações custo-volume.	25
3.1.8 VIII. LRIC e IX. Custos LRIC e Preços Finais.	26

1. DESCRIÇÃO GERAL.

Neste Manual do Utilizador é apresentada a estrutura modular, conceitual e de cálculo do modelo para o cálculo dos custos incrementais LRIC Puro de telefonia de interligação, e os custos de telefonia de retalho assim como de dados.

A justificação do modelo desenvolvido encontra-se na Fase I do trabalho, é no documento “Informe borrador geral LRIC Puro” na sua versão 5 e já enviado, o que contém as bases da implementação do modelo LRIC Puro para os operadores móveis.

Este documento é acompanhado pelo modelo de custos implementado no Excel e que tem a carga dos valores fornecidos por cada operador, bem como a carga dos valores assumidos pelo consultor (em vermelho) quando por enquanto não foram recebidos valores totalmente aceitáveis na opinião deste. O modelo também tem comentários em algumas células.

Nesta primeira fase são tratados os custos de dados, mas sem o detalhe dos custos finais.

2. DESCRIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL.

As seguintes questões conceituais gerais são consideradas neste modelo LRIC Puro de custeio desenvolvido de acordo com as melhores práticas internacionais para cumprir com a determinação de obrigações na interligação, que promovam a eficiência e a concorrência sustentável e adaptado a realidade da República do Cabo Verde.

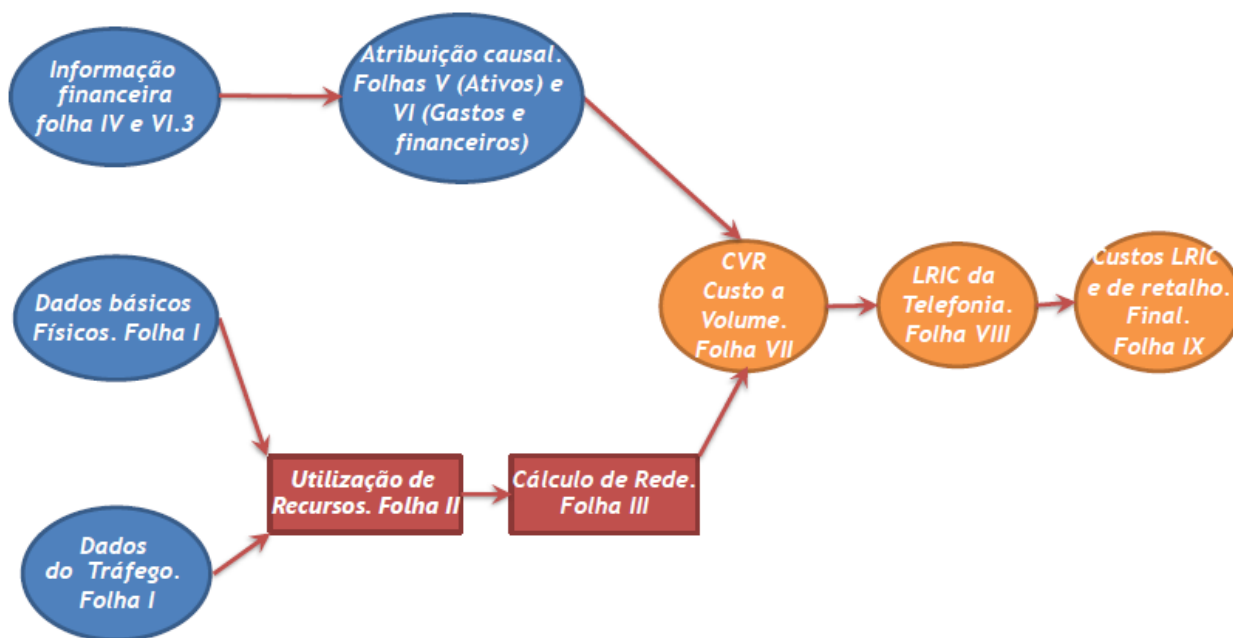
Na seguinte secção 3 são descritos os detalhes da carga de dados e dos procedimentos mais detalhados implementados no modelo.

2.1 Estrutura geral do modelo de cálculo.

O modelo é feito no Excel e responde ao fluxograma que se segue:

Custeio LRIC Puro de interligação e de telefonia e dados de retalho.

Modelo



O diagrama mostra o fluxo do cálculo dos diferentes blocos:

A informação financeira é fornecida em um dos dois pontos de entrada ao modelo e encontra-se nas folhas IV e VI (tabela VI.3). As informações financeiras carregadas na folha IV e na tabela VI.3, são devidamente atribuídas, nas folhas V e VI, aos diferentes elementos de rede e aos custos comuns e conjuntos e de dados com critérios de causalidade, e finalmente alimentam a seção de relações de custo ao volume na folha VII, a qual é também alimentada por dados físicos para obter essas relações (ECV/minuto).

Por o lado físico os dados de tráfego, incluindo as características das chamadas, os dados básicos físicos da estrutura e capacidade dos elementos das redes e as características da operação das redes móveis em geral, são introduzidos através da folha I. Esses dados, após um processamento alimentam na folha II as tabelas de utilização dos elementos da rede por cada tipo de tráfego, e finalmente são empregues para o cálculo dos coeficientes de eficiência na folha III de cálculos de rede. Estes resultados por sua vez combinam com custos e informações financeiras para prover as relações do custo a volume na folha VII. A folha VIII, a partir dos resultados da folha VII, faz uma atribuição mais detalhada dos custos aos diferentes tipos de tráfego, os que são

empregues na folha final IX, a que contém os resultados finais dos custos LRIC Puro de interligação e os custos de retalho de telefonia e dados.

2.2 Tratamento da utilização das RAN GSM, 3G e 4G.

Num primeiro lugar, os custos da rede 4G são atribuídos exclusivamente a dados, e por conseguinte, não intervenham de forma alguma nos custos da telefonia.

Enquanto às redes 2G e 3G, numa primeira fase de custeio, na folha “I. Dados Básicos” o operador fornece os dados requeridos para determinar a proporção das RAN 2G e 3G que são empregues para voz e dados. Esses dados correspondem as seguintes características físicas das redes contidas na tabela I.5:

1. 2G. Proporção de canais físicos atribuídos por projeto para voz e para dados, TCH e PDTCH.
2. 3G. Neste caso é empregue a proporção das quantidades de CE atribuídos por projeto a cada serviço.

Os usuários têm terminais 2G ou 2G/3G. As redes não fazem distinção nos preços entre os dois tipos de terminais para fornecer serviços de voz. Se o terminal é 2G obviamente ele será conectado usando a rede 2G. Para os terminais 2G/3G, dependendo da carga do tráfego nas estações radiobase e a tecnologia disponível nelas, estes serviços serão fornecidos pela rede 2G ou pela rede 3G. Por exemplo, enquanto as terminais 2G/3G podem estabelecer uma chamada de voz usando qualquer uma das duas redes, em geral, priorizam a comunicação por GSM otimizando a prestação do serviço de dados. Mas se não houver capacidade disponível, ou de acordo com critérios de desenho, eles podem passar para usar a rede 3G. Por esse motivo a atribuição de custos será feita no modelo de acordo com os dados de tráfego e roteamento em cada rede GSM ou 3G fornecidos pelo operador, mas não há distinção de custeio final entre os usuários de acordo com seus terminais, combinando os custos de uso de uma e outra rede.

O uso de cada tipo de RAN é obtido a partir dos dados fornecidos pelo operador. Esses dados poderiam ser extraídos dos registos dos controladores, ou qualquer outro registro do operador que ele considere adequado. São ingressados na tabela I.6:

	RAN GSM	RAN 3G
Minutos de tráfego anual usando cada RAN	1000000	300000

A percentagem de utilização de cada RAN será empregue para determinar a taxa de uso de cada RAN para cada tipo de chamada, e por tanto para a atribuição dos seus custos.

O raciocínio é o seguinte. A percentagem de utilização de cada RAN, por exemplo $x\%$ para GSM e $y\%$ para Nó B, pode ser considerada como a probabilidade de que um minuto qualquer que use una determinada radiobase, use una célula GSM com probabilidade $x\%$ o um Nó B com probabilidade $y\%$. Existem os seguintes casos para chamadas on net y off net:

1. On Net.
 - a. $x\% \times x\%$ de probabilidade de que sejam usadas duas células GSM.
 - b. $y\% \times y\%$ de que sejam usados dois Nós B.
 - c. $x\% \times y\%$ de que uma chamada seja originada numa célula GSM e que seja terminada num Nó B.
 - d. $y\% \times x\%$ de que uma chamada seja originada num Nó B e que seja terminada numa célula GSM.
2. Off Net. Neste caso a probabilidade de que a chamada se origine ou termine numa célula GSM é $x\%$, y no mesmo sentido é $y\%$ com respeito ao Nós B.

Desta forma é que é usada a situação atual de tráfego por tecnologia.

Respeito da migração é necessário considerar que apenas os custos relacionados com a rede de acesso no nível de radiobases será dependente da tecnologia. Todo o resto dos custos dos equipamentos das estações radiobase (torres, energia e outros) no se verá afeitado por a tecnologia que seja usada, e por este motivo será transparente para a tecnologia. É levado em conta apenas a capacidade por desenho alocada para voz ou para outros serviços, o que também é levado em conta quando se utiliza uma tecnologia única. Claro que o resto dos ativos e gastos (transmissão, backhaul, despesas de O&M e outros) são independentes da tecnologia que se use na RAN.

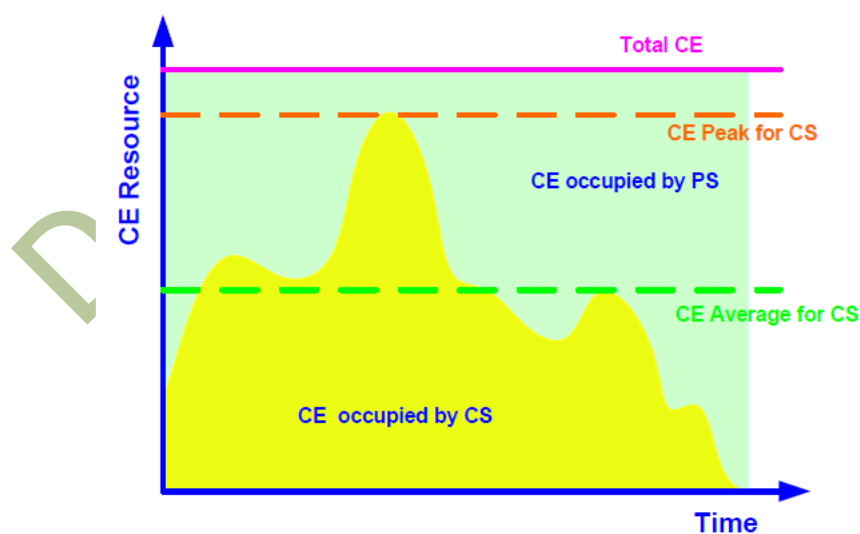
Outro ponto a considerar é que, por desenho, a capacidade para dados é influenciada pela característica de prestação do serviço de acordo ao melhor esforço. Quando existem

requerimentos de capacidade para voz, esta é retirada da que está sendo usada para o serviço de dados. Por tanto, é importante considerar a capacidade de desenho destinada a voz nas horas pico. Essa capacidade será usada para a atribuição dos custos ao serviço de voz, deixando o resto da capacidade para a alocação de custos aos dados.

No caso da tecnologia GSM cada transceptor (TRX) tem 8 canais os quais são usados para controlo, voz e dados. Numa mesma célula podem ser montados vários TRX de acordo a capacidade total requerida. A atribuição de canais a voz e dados é feita dinamicamente, e sujeita as políticas do serviço do operador.

No caso da 3G a capacidade é definida ao nível da Banda Base e é compartilhada por toda a estação radiobase. A unidade de capacidade expressa-se em CE (Channel Elements). Estes CE são usados de forma diferente pelos diferentes serviços. Basicamente uma chamada de voz usa dois CE (1 de UL y outro de DL). Serviços de dados diferentes usam diferentes quantidades de CE. Também neste caso a alocação é dinâmica e valem as mesmas considerações que no caso da GSM.

Ao final, aos efeitos de calcular a capacidade usada por cada serviço de voz ou dados, é necessário considerar que a voz tem prioridade, o que significa que os serviços de dados (PS ou packet switching) poderiam ocupar a capacidade somente quando as necessidades dos serviços de voz (CS ou Circuit Switching) encontram-se satisfeitas. A evolução no tempo real do uso das capacidades de CE para voz e dados é observada na figura seguinte.



2.3 Fator de deslocamento.

O fator de deslocamento indica o necessário aumento na capacidade de rede RAN por acima dos valores de desenho para a média do tráfego, devido ao deslocamento de clientes em diferentes momentos do dia. A capacidade total da rede é projetada em primeira instância para a média da intensidade do tráfego de toda a rede na hora pico. No entanto os clientes movem-se durante o dia (por exemplo, das zonas do trabalho, para áreas residenciais) gerando picos de tráfego geográfico em momentos diferentes. Portanto, este coeficiente deve ser aplicado para a capacidade média para obter a capacidade requerida total na rede para suportar todas as horas pico.

Este fator é calculado pela relação entre a intensidade de tráfego na hora pico de cada radiobase y a intensidade de tráfego de essa mesma radiobase na hora pico da rede. Por exemplo, a hora pico da rede pode ser às 13:00, mas a hora pico numa radiobase residencial pode ser às 19:00. A relação seria entre as intensidades de tráfego na radiobase às 19:00 e às 13:00. A relação a ser empregada como coeficiente de deslocamento se calcula na mesma forma que para uma radiobase, mas somando as intensidades de tráfego de todas as radiobases consideradas.

Como essas informações nem sempre estão disponíveis regularmente, pode ser calculada essa proporção em um número de estações radiobase selecionadas (áreas de trabalho e áreas residenciais ou de lazer) e durante um determinado número de dias (por exemplo, duas semanas).

Para calcular a percentagem de dimensionamento para este deslocamento, se pode proceder da seguinte forma:

1. Para 10 estações radiobase em áreas de alta atividade comercial ou de trabalho em geral (hora carregada no dia) e 10 estações radiobase em áreas de alta atividade residencial (hora pico à noite) calcular o tráfego da hora de pico em cada radiobase, considerando que a hora de pico correspondente a cada radiobase, não é necessariamente na mesma hora que a hora de pico para toda a rede.
2. Calcular, para o conjunto destas mesmas estações radiobase, a proporção de tráfego para a hora de pico de cada radiobase, calculado na etapa anterior sobre o tráfego em cada uma delas na hora de pico da rede. Desses valores serão extraídos os valores de

sobredimensionamento das capacidades totais, e terão em conta o deslocamento dos clientes de acordo a um desenho eficiente.

2.4 Tratamento de voz e de dados.

Neste modelo se obtém os resultados de três custos separados:

1. Custo LRIC Puro por minuto da interligação.
2. Custo total por minuto de retalho.
3. Custo médio total dos dados. Esta parte, que integra o desenvolvimento do modelo até este momento, será entregue com detalhes numa segunda fase imediata a partir desta.

O modelo tem duas vias de cálculo para telefonia e dados, denominadas VT e VD. A ideia é separar desde o princípio ambos cálculos por razões de clareza.

No tratamento da VT temos as seguintes etapas.

1. Folha I. Dados Básicos. São separadas ao nível de desenho físico dos elementos da rede as partes dedicadas a voz e a dados. O resumo encontra-se na tabela: “I.8 Proporção de atribuição da infraestrutura para telefonia por desenho.” Estas proporções são empregues na atribuição dos custos respetivos para telefonia e dados nas tabelas “VI.2 Classificação dos gastos de O&M e outros”, linhas 84 a 86 (por questões de uniformidade através das células C96 a C99 da folha III. Cálculos de rede), e da mesma forma nas tabelas V.4, V.5 e V.6 da folha V. Ativos Fixos, e como consequência no resumo na tabela “V.11 Resumo dos custos aplicados”, linhas 131 a 133. Observe-se que os únicos elementos de rede que partilham telefonia e dados são as RAN e a Transmissão.
2. Folha I. Dados Básicos. Outro assunto a considerar é que o modelo calcula os custos atribuídos a cada tipo de tráfego de acordo à utilização efetiva dos recursos da rede. Esta utilização efetiva consiste de duas partes cumulativas:
 - a. Cada minuto faturável de chamada deve ser adicionado com os tempos de utilização da rede que não são faturáveis: a duração média das chamadas não completadas e a duração do estabelecimento da conexão nas chamadas completadas. Os dados de base para o cálculo dos tempos a adicionar são carregados na tabela I.1 da folha “I. Dados Básicos”. Os minutos resultantes da adição de tempos não faturáveis são chamados “Minutos Equivalentes” e são calculados na tabela “II.1 Resumo do tráfego”, células E8 a E12.

- b. Cada “minuto equivalente” é a sua vez considerado, aos efeitos da atribuição dos custos, incluindo a quantidade de vezes que faz utilização de cada recurso de rede. Por exemplo, um minuto de chamada On Net faz um uso duplo da rede RAN, enquanto que uma chamada entrante o sainte faz uma utilização única da rede RAN. Como consequência, as chamadas On Net recebem uma atribuição dupla de custos de rede RAN. Esses cálculos são feitos nas tabelas II. 2 a II. 5.
3. Folha II. Tráfego e Uso de recursos. Nesta folha trabalha se com todos os tipos de chamadas considerando a utilização de recursos e os tempos não faturáveis, como já foi descrito no ponto 2. O resumo dos efeitos sobre cada tipo de chamada encontra se na tabela II.3.
4. Folha III. Cálculos de rede. Nesta folha são calculados os coeficientes de eficiência que determinam a proporção de cada elemento que seria requerida para suportar o tráfego telefónico total na rede. O cálculo da capacidade requerida é feito a partir do tráfego acumulado de todos os tipos de tráfego e considerando o emprego múltiplo de cada elemento, se isto corresponder, o deslocamento para as RAN e os tempos não faturáveis. O desenvolvimento do cálculo do tráfego acumulado de uso de recursos encontra se na folha “II. Tráfego e Uso de recursos”, tabela II.3. No cálculo da capacidade requerida, na folha III, são considerados outros aspetos como o escalonamento das compras, capacidade máxima, entre outros. Em conclusão, nesta folha é onde é desenvolvido o cálculo Bottom Up, no qual a partir dos requerimentos impostos por cada tipo de tráfego são determinadas a capacidades requeridas no cada elemento da rede. Estas capacidades requeridas são comparadas com as capacidades instaladas e obteve se o chamado coeficiente de eficiência. Estes coeficientes são logo aplicados aos custos dos elementos de rede na folha “VIII. Custo LRIC e Preços”, nos custos unitários dos minutos de interligação (colunas E, G, I, K e M). Este procedimento é justificado na secção 6.2 do documento entregue á ARME, “Informe borrador geral LRIC Puro, v5” da data 27 de maio de 2020.
5. Folha III. Cálculo de rede. Na tabela “III.8 Resumo dos coeficientes” são resumidos todos os coeficientes a ser empregues nos cálculos intermédios e finais de custos nas folhas que seguem V, VI, VIII e IX.
- a. Os coeficientes em C95 a C100 são os que permitem nas folhas V e VI fazer a desagregação dos custos atribuíveis à telefonia e a dados. Os custos de telefonia são os únicos que entram na folha VII. Os custos de

dados seguem um caminho paralelo e independente até a folha IX, “IX.2 Custos finais de dados”.

- b. Os coeficientes em D95 a D100 são os que permitem na folha VIII obter os custos de eficiência para interligação, e atribuir os custos descarregados da interligação aos outros custos de retalho. Observa-se na célula P64 a verificação da total redistribuição dos custos dentro da tabela VIII.1

6. Folha V.

- a. Na tabela “V.1 Ativos por categoria” são calculadas as anualizações a partir do valor do ativo e dos anos de vida útil estabelecidas na Portaria No. 42/2015, e carregados na folha IV. Dados de custos.
- b. Na célula C70 encontra-se um controlo de erro que assegura que todos os ativos da folha IV foram transferidos à tabela V.1
- c. Nas tabelas V.2 a V.10 são atribuídas as anualizações a telefonia e dados de acordo às proporções de desenho para as tabelas V.2 a V.7. (folha III, tabela “III.8 Resumo dos coeficientes”), e de acordo as receitas de telefonia de retalho e dados para as tabelas V.8 e V.10 (folha I, tabela I.3). Na tabela V. 9 todas as anualizações são atribuídas a dados.
- d. A tabela V.11 é um resumo dos custos aplicados.
- e. Na linha 141 encontra-se um controlo de erro que assegura que todos os ativos da folha IV foram transferidos à tabela resumo V.11, tabela que será empregue nas folhas a seguir.

7. Folha VI. Nesta folha, tabela VI. 1, são carregados os gastos com a aplicação do % de uso (em geral é 100%). Na tabela “VI.2 Classificação dos gastos de O&M e outros.” é feita uma classificação dos gastos em telefonia e dados com os mesmos critérios aplicados na folha V. Até aqui os gastos de telefonia não são classificados em interligação e retalho, o que recém ocorre na folha VIII.

Descrição desta tabela:

- a. Na coluna C são carregados os Gastos O&M dos elementos de rede somente de telefonia (linhas 82 a 87), e na coluna F são carregados os Gastos O&M dos elementos de rede somente de dados (linhas 84 a 87).
- b. Na coluna C (linhas 88 e 90 a 92) são carregados os gastos totais comuns e conjuntos de telefonia de retalho e dados, e os gastos de dados (linha 89).
- c. Na coluna D (linhas 82 a 87) são calculados os % dos gastos de O&M respeito as anualizações de cada elemento de rede, os que são empregados na coluna G da folha “VII. Relações custo-volume” para

carregar os gastos de O&M. Para estos gastos e para simplificar as diferentes operações exigidas nas seguintes folhas, em termos de atribuição de custos quer de investimento quer de gastos, é aplicado um coeficiente incremental de gastos acima das anualizações dos ativos (custos de investimento).

- d. Como o modelo considera sempre um investimento em transmissão, os gastos de transmissão são sempre incluídos a través da percentagem respeito da anualização. Como neste caso particular não existe investimento algum em transmissão, é carregado um valor totalmente desprezível de 1 ECV na folha IV, célula D28. Essa é a razão do alto valor da percentagem na célula D84 da folha VI.
 - e. Nas colunas E e F, linhas 88 e 90 a 92, são carregados os custos comuns e conjuntos em proporção as receitas de telefonia de retalho e dados, subministradas por os operadores e que se encontra na folha “I. Dados Básicos”, tabela I.3, célula I55.
 - f. Na coluna F, linha 89, são carregados por o modelo os custos de dados adicionais aos custos de dados dos elementos da rede (linhas 84 a 87).
 - g. Na linha 95 encontra se um controlo de erro que assegura que todos os gastos da folha IV foram transferidos á tabela resumo, a que será empregue nas folhas a seguir.
 - h. Nas seguintes tabelas, VI.3 e VI.4, encontram se os gastos de carácter financeiro.
8. Folha VII. Nesta folha todos os custos dos elementos atribuídos as telefonias são distribuídos entre os diferentes tráfegos para cada elemento de rede e de acordo a seus vetores de utilização total de recursos como encontrasse na tabela “II. 3 Minutos equivalentes incluindo multiplicador por utilização de recursos e tempos não faturáveis”. Os dados de origem dos custos para esta folha encontram se nas tabelas V.11, coluna E e tabela VI.2 coluna D. Até esta folha não é feita consideração alguma entre tráfego de interligação e de retalho.
9. Folha VIII. Para obter os custos eficientes, os coeficientes de eficiência então são aplicados nesta folha VIII (nos custos unitários dos minutos de interligação nas colunas E, G, I, K e M), aos custos atribuídos na Folha “VII. Relações custo-volume”, que decorrem de uma atribuição uniforme considerando apenas a utilização de recursos para toda a telefonia. Uma vez que esta aplicação dos coeficientes aos custos de interligação (tráfego entrante) exclui um determinado montante de custos, este montante excluído é adicionado ao custo de retalho

dos tráfegos saintes, proporcionalmente aos respetivos tráfegos faturáveis. Por esta razão, na folha VIII é feita uma abertura dos diferentes tráfegos em entrantes y saintes. Na coluna O encontram se os custos LRIC desta primeira reatribuição entre minutos de interligação e saintes. Os montantes totais das correções por fator de eficiência encontram se na coluna Q. Na coluna R é feita a reatribuição final das correções de acordo aos minutos faturáveis. Os custos finais LRIC encontram se na coluna S, e são os valores a ser considerados no cálculo final na folha IX. Custo LRIC e preços finais.

10. Folha IX. Nesta folha os custos obtidos na folha VIII são adicionados com os custos comuns e conjuntos, assim como os custos financeiros e outros de acordo ao tipo de tráfego. Para interligação são carregados somente aqueles custos que são incrementais com o tráfego. A tabela IX. 2 apresenta um resumo dos custos finais de dados para o seu pós-processamento.
11. Custos de dados. Eles são agrupados nas folhas V e VI, e na tabela IX.2 já indicada.

2.5 Tratamento do roaming inbound.

Considerando que o roaming tem basicamente a mesma estrutura de custos (excluindo os custos relativos ao relacionamento com a operadora origem) que as chamadas dos assinantes próprios, os minutos de roaming são considerados no modelo como se eles foram de tráfego próprio.

Considerando a diferencia de custos entre as chamadas On Net e as chamadas Off Net, e que o roaming tem um comportamento diferente ao tráfego próprio, é solicitado aos operadores a percentagem de tráfego de roaming inbound que é On Net, o que é carregado na célula C33 da folha I. Dados Básicos”.

Para a atribuição dos custos de roaming On Net é empregue a mesma proporção de minutos de uso de recursos da rede que no tráfego On Net próprio, e os minutos equivalentes próprios do roaming (folha II, célula E12).

Para os efeitos da atribuição de custos, o tráfego que não é On Net é considerado, do ponto de vista do uso de recursos, que esse tráfego tem a mesma distribuição de minutos entre os três tipos de tráfego que o tráfego próprio não On Net. Também são empregues os minutos equivalentes próprios do roaming (folha II, célula E12).

Estas atribuições de uso de recursos dos minutos de roaming aplicando os mesmos coeficientes que para os tipos de tráfego próprio são observadas na folha II, tabela II.3, linha 74.

Para essas atribuições de uso de recursos são empregues os valores dos fatores da tabela II.2, linha 43, onde precisamente são calculados os minutos de uso de recursos de roaming a partir dos mesmos coeficientes dos outros tráfegos nas linhas 39 a 42.

Finalmente na folha VIII os tráfegos são apertos em entrantes (interligação) e saintes, e também o roaming é aperto em On Net.

2.6 Tratamento da transmissão.

Na atribuição dos custos da transmissão é excluída a transmissão do backhaul ou rede de acesso radio, os custos da qual são distribuídos com o mesmo critério que os custos das radiobases.

Para a atribuição dos custos de transmissão interilhas por tipo de chamada é considerado o número de secções que utiliza cada tipo por origem e destino, e que a distribuição dos custos é uniforme em todas as secções interilhas. Considera se neste procedimento que os segmentos interilhas são os mais custosos e relevantes, como para ser considerados a referência principal na atribuição dos custos.

O tratamento da transmissão tem duas etapas: cálculo dos coeficientes para a separação dos custos de telefonia e de dados, e logo a separação dos custos de interligação dos custos da telefonia de retalho através dos coeficientes de eficiência.

Numa primeira etapa se estabelece a percentagem de capacidade atribuída a voz por desenho sobre a capacidade total habilitada, a partir dos dados expressados em a unidade seleccionada por o operador: E1, STM-1, etc. quem também fornece esta informação. O objetivo é a determinação da percentagem de atribuição dos custos para telefonia e dados.

Na folha I, são carregados os dados fornecidos por o operador na tabela “I.4 Uso das redes de transmissão para tráfego de telefonia e de dados. Valor médio do % de atribuição por desenho da capacidade para voz sobre a capacidade total em operação interilhas.” onde se encontram as capacidades atribuídas para voz e para dados. Pode se empregar diferentes procedimentos para este cálculo do lado do operador.

Uma alternativa poderia ser empregando uma média do uso em cada secção interilhas, de acordo, por exemplo, ao procedimento que segue.

Numa primeira suposição é suposto que o custo de cada secção interilhas tem o mesmo custo, aos efeitos de simplificar a atribuição e o cálculo sem perder custos no processo.

Se ST é o custo total da transmissão interilhas, e sendo n o número de secções, ST/n é o custo por secção.

O custo atribuível a voz na cada Secção i será: $\$T/n * \% V_i/T_i$. (V_i é a capacidade para voz e T_i é a capacidade total)

O custo total atribuível a voz em toda a transmissão será: $\sum_i \$T/n * \% V_i/T_i$.

A percentagem do custo total de transmissão atribuível a voz será: $\sum_i \% V_i/T_i / n$, ou seja, a média das percentagens de todas as secções.

Este exemplo para o cálculo da percentagem é calculado na folha I, célula K59 na linha: "I.4 Uso das redes de transmissão para tráfego de telefonia e de dados. Valor médio do % de atribuição por desenho da capacidade para voz sobre a capacidade total em operação interilhas."

Na segunda etapa são empregues os coeficientes de eficiência da folha III, tabela III.8, coluna D, os que são descritos na seguinte secção "2.7 Interligação e transmissão".

2.7 Interligação e transmissão.

Para calcular, na segunda etapa, o custo da transmissão atribuível a interligação é necessário calcular, na Hora Pico, a percentagem de utilização da capacidade instalada na transmissão para telefonia em geral, ou coeficiente de eficiência, cálculo que é desenvolvido na folha III, tabela III.4.

Para este cálculo, é determinado primeiro o número total de canais - links requeridos na Hora Pico com um GOS de 1%, considerando a soma de todos os canais requeridos em cada secção de Transmissão Interilhas (Célula D42). Para o efeito, são utilizados na célula C42 os minutos equivalentes totais multiplicados pela Utilização dos Recursos (equivalentes na rede) calculados na folha II, célula F93.

Logo, da Folha I surge o número total de canais - links em serviço para telefonia considerando todas as secções interilhas, ou capacidade instalada na célula E42.

A relação entre o número de canais - links necessários na Hora Pico e o número total de canais - links de voz em serviço, ou capacidade instalada para telefonia, em todas as secções, considerando a correção por capacidade de reserva para picos extraordinários e compras modulares, é finalmente o % do coeficiente de eficiência para a transmissão.

2.8 Regras aplicáveis às depreciações e amortizações

Para a determinação das vidas úteis a ser empregues na folha IV, é aplicada a Portaria No. 42/2015 cujas tabelas seguem abaixo.

Tabela I – taxas específicas		
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES		
Grupo 2 - Comunicações telefônicas, telegráficas e radiotelegráficas		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
	Centrais de transmissão e de recepção	12,5%
	Redes aéreas, suportes e cabos subterrâneos e submarinos de fibra óptica	5%
	Instalações de sincronização e de controlo	14,28%
	Instalações de registo de rádio	20%
	Postos públicos e particulares	10%

Tabela II – taxas genéricas		
Activo FIXO TANGÍVEL		
Grupo 1 – Imóveis		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
5005	Edificações ligeiras (fibrocimento, madeira, zinco, etc.)	10%
	Edifícios:	
	Habitacionais, Comerciais e administrativos	3%
	Industriais ou edificações integradas em conjuntos industriais	5%
	Afectos a hotéis, restaurantes e similares, a garagens e estações de serviço, a serviços de saúde e de ensino e a serviços recreativos e culturais	5%
	Fornos (Estrutura imóvel)	10%
	Obras de pavimentação de pedra, cimento, betão, etc.	5%
	Reservatórios de água:	
	De torre ou de superfície	5%
	Subterrâneos	4%
	Silos (Estrutura imóvel)	5%
	Vedações e arranjos urbanísticos:	
	Vedações ligeiras	8.33%
	Muros	5%

Tabela II – taxas genéricas		
Activo FIXO TANGÍVEL		
Grupo 2 – Instalações		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
	Instalações:	
	Ar comprimido, refrigeração e telefónicas (instalações interiores)	10%
	Ascensores, monta-cargas	10%
	De caldeiras e alambiques	6,66%
	De carga, descarga (instalações privativas)	8.33%
	Centrais telefónicas privativas	10%
	De distribuição de combustíveis líquidos (instalações privativas)	10%
	Postos de transformação	6,66%
	Reservatórios para combustíveis líquidos	6,66%
	Vitrinas e estantes fixas	10%
	Não especificadas	10%

Tabela II – taxas genéricas		
Activo FIXO TANGÍVEL		
Grupo 3 – máquinas, aparelhos e ferramentas		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
	Aparelhagem e máquinas electrónicas	20%
	Aparelhos de ar condicionado	12,5%
	Aparelhos de laboratório e precisão	14,28%
	Aparelhos de ventilação (ventoinhas e outros)	12,5%
	Balanças:	
	-Mecânicas	12,5%
	-Digitais	20%
	Compressores	20%
	Computadores	33,33%
	Equipamentos de energia solar	20%
	Aparelhos telemóveis	33,33%
	Equipamento de oficinas:	
	De Carpintaria	12,5%
	De serralharia e mecânica	14,28%
	Outras Ferramentas e utensílios	16,66%
	Guindastes	12,50%
	Máquinas de escrever, de calcular, de contabilidade e de fotocopiar	20%
	Máquinas - ferramentas:	
	Ligeiras	20%
	Pesadas	12,5%
	Máquinas de lavagem automática de veículos	20%
	Máquinas não especificadas	12,5%
	Material de incêndio (extintores e outros)	20%
	Motores	12,5%
	Televisores	25%

Tabela II – taxas genéricas		
Activo FIXO TANGÍVEL		
Grupo 4 – material de transporte		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
	Aeronaves	20%
	Barcos:	
	-Borracha	10%
	-Ferro	8,33%
	-Madeira	10%
	Bicicletas, triciclos e motociclos	25%
	Tractores e atrelados, empilhadores e carros com caixa basculante	16,66%
	Veículos automóveis:	
	-Funerários	12,5%
	-Ligeiros e mistos	14,28%
	-Pesados de passageiros	20%
	-Pesados e reboques, de mercadorias	20%
	Tanques	16.66%

Tabela II – taxas genéricas		
Activo corpóreo		
Grupo 5 – elementos diversos		
	DESIGNAÇÃO	Percentagens
	Artigos de Conforto e Decoração (a):	
	-Alcatifas	20%
	-Outros	12,5%
	Filmes, Discos e Cassetes	25%
	Material de desenho e topografia	12,5%
	Mobiliário (a)	12,5%
	Moldes, matrizes, formas e cunhos	25%
	Programas de Computadores	33,33%
	Taras e Vasilhames:	
	- De madeira	14,28%
	- De metal	8,33%
	- De outros materiais	12,5%
	(a) Excluem-se os móveis e objectos de arte e antiguidades.	

3. DESCRIÇÃO DO MODELO DO EXCEL PARA SER USADO PARA A TELEFONIA. ASPETOS DE USO E MANUAL

O software utilizado no modelo de cálculo é o EXCEL versão 365, embora, pelas características do modelo também pode ser usado nas versões anteriores.

A estrutura do modelo segue as melhores práticas, antecedentes internacionais e o modelo conceitual, descrito na seção “2. Descrição do modelo conceitual”.

O modelo conceitual é a descrição de todos os passos para o cálculo dos cargos de interligação, descrita nesta secção, emprega a metodologia LRIC Puro adaptado a realidade da República do Cabo Verde.

Esta seção é uma referência mais específica para as diferentes partes, folhas e tabelas contidas no modelo de cálculo. Também é um manual de usuário do modelo, que se aplica a ambas as empresas.

3.1 Descrição geral do modelo e dos procedimentos de cálculo.

Nesta secção são apresentadas todas as questões relacionadas á descrição geral do modelo e procedimentos de cálculo que não foram incluídas durante a descrição conceitual na secção “2.4 Tratamento de voz e de dados.”

3.1.1 I. Dados Básicos.

Inclui a coleta dos dados físicos da rede com relação aos seguintes aspetos:

1. I. 1 Apresentação de ligações e o total de minutos do ano 2019. Apresenta as características de cada tipo de chamada aos efeitos de considerar os tempos no faturáveis, mas que fazem uso dos recursos das redes e que por tanto seus custos devem ser considerados nos custos dos minutos faturáveis. A esses efeitos, os minutos faturáveis são incrementados por os minutos não faturáveis (resultando os minutos equivalentes), aos efeitos da distribuição dos custos, e logo os resultados dos custos são divididos por a quantidade de minutos faturáveis, ficando assim incluídos os custos dos minutos não faturáveis. Nas células E8 a E12 da tabela II.1 mostram as fórmulas e os resultados da adição dos minutos não faturáveis. Após trabalhar com os minutos equivalentes nas folhas que seguem, na folha VII, e na coluna H, finalmente é obtido o custo por minuto faturável e por tipo de tráfego e tipo de elemento de rede.
2. A percentagem de roaming on net é empregue somente para considerar o roaming inbound que deve ser considerado on net ou off net. Este valor é empregue na filha 43 da tabela II.2,
3. I. 2 Comutação. Coleta os dados físicos da rede em termos de capacidade de elementos da rede de comutação. Estes valores são empregues nas tabelas III.2 e III.3 para a determinação dos coeficientes de eficiência.
4. I. 3 % da receita de telefonia de retalho (incluindo pacotes) respeito da receita total de retalho. Aplicado a gastos comuns e conjuntos das folhas V (V.8 e V.10) e VI (VI.2 linhas 88 e 90).
5. I. 4 Uso das redes de transmissão para tráfego de telefonia e de dados. Valor médio do % de atribuição por desenho da capacidade para voz sobre a capacidade total em operação interilhas. Esta percentagem é transportada a célula C97 da folha III, por questões de uniformidade na apresentação dos dados, e posteriormente é empregue nas folhas V (V.4) e VI (linha 84) para a atribuição dos custos de transmissão interilhas entre a telefonia e os dados.

6. I. 5 Uso das redes RAN 3G - UMTS para tráfego telefónico e de dados. Canais e capacidade por setor (célula). Esta tabela contém os dados físicos dos recursos atribuídos por desenho para telefonia e para dados. O objetivo é obter os Erlangs totais suportados por a rede desenhada e instalada. Este valor será comparado logo com os requerimentos que surgem do uso real da rede e obter a eficiência da rede na folha III: Cálculos de rede.

A tabela tem duas partes:

- a. Rede GSM. Na qual a capacidade de tráfego telefónico é determinada através dos TRX por célula (setor), é por a quantidade de canais TCH de desenho. Nesta quantidade, e considerado o fato que a telefonia tem prioridade, sobre os dados razão por a qual os TCH de desenho correspondem a hora pico. A partir da quantidade de TCH por tipo de célula, usa-se a fórmula de Erlang B para a determinação dos Erlangs suportados por os TCH, com a combinação FR e HR de desenho.
- b. Rede 3G. O razoamento é o mesmo, exceto que agora os CE são usados, e por ser recurso da banda base da radiobase, são compartilhados por todas las células da mesma radiobase. O cálculo dos Erlangs suportados emprega a mesma fórmula de Erlang B, mas aplicada a todos os CE que por desenho suportam a telefonia nas horas pico.

Nesta tabela são obtidos dois resultados importantes para a RAN:

- c. A percentagem de recursos atribuídos a telefonia e dados nas células C98 e C99. Estes valores são carregados na folha II por questões de uniformidade, e logo são empregues nas folhas V (V.5 e V.6) e VI (VI.2, linhas 85 e 86) para fazer a atribuição dos custos destes elementos de rede RAN a telefonia e dados.
 - d. A capacidade física atribuída a telefonia expressada em Erlangs (I83 e L88), as que são empregues na folha III, tabelas III.5 e III.6, coluna I, para o cálculo do coeficiente de eficiência.
7. I.6 Fator de tráfego total = volume de tráfego GSM/volume de tráfego total (GSM+UMTS). A distribuição do tráfego entre ambas tecnologias de RAN é uma variável que depende de múltiplos fatores próprios, entre eles a política do operador. Por isso é um dado solicitado diretamente ao operador. Na célula F91 é obtida a relação de utilização de cada tecnologia. Como descrito na secção 2 deste documento esta relação é empregue na folha III, G39:H43, para obter a utilização de cada tipo de radiobase para cada tipo de tráfego.
8. I.7 Fator de deslocamento. É outro dado solicitado ao operador e é uma quantificação do sobre dimensionamento das radiobases, por acima da média de capacidade da rede, para levar em consideração que os usuários geram picos de tráfego em diferentes sítios

geográficos a diferentes horas do dia. Por exemplo, na zona de trabalho durante o dia, e na zona lo descanso o entretenimento na noite. Uma possível metodologia é indicada na secção 2. Este dado é empregue nas tabelas III.5 e III.6, coluna E, para incrementar o requerimento de recursos de radiobases, o que resulta num incremento do fator de eficiência.

9. I.8 Proporção de atribuição da infraestrutura para telefonia por desenho. Estos fatores são calculados a partir dos dados da tabela I.4, e da estimação do uso da transmissão. São carregados na folha III, células D97 a D98, e posteriormente empregues nas tabelas V.4, V.5 e V.6 para a atribuição das anualizações dos elementos da rede a telefonia e dados. Também são empregues na folha VI, tabela VI.2, linhas 84 a 86.
10. As Tabelas I.8 contém a coleta dos minutos faturáveis da rede por tipo de tráfego e por origem e destino. Se não se tem informação da região origem ou da região terminação é usada a mesma informação para os dois casos expressada como percentagem. Por exemplo se se tem a informação dos minutos terminados em Santiago por região origem, e usada a mesma percentagem de minutos para a distribuição dos minutos entrantes em Santiago e terminados nas regiões.

3.1.2 II. Tráfego e Uso de recursos.

1. II.1 Resumo do tráfego. Esta primeira tabela emprega os parâmetros da tabela I.1, colunas D a G, para determinar os minutos equivalentes na rede, isto é os minutos reais que fazem uso da rede, considerando no somente os minutos faturáveis, mas também os minutos das chamadas não completadas e os minutos das chamadas completadas até que o assinante chamado responde. É empregada nesta folha para o cálculo da tabela II.3 dos minutos totais de utilização da rede considerando a utilização de todos os segmentos da rede (comutação, transmissão, etc.) e os minutos não faturáveis. São os valores finais requeridos para a alocação dos custos de acordo a utilização real dos segmentos da rede.
2. II.2 Fatores de utilização dos recursos: minutos de uso da rede/minutos faturáveis (nesta tabela não consideram se por enquanto os minutos equivalentes). É uma tabela intermedia que resume a utilização real dos elementos da rede por parte dos minutos faturáveis. Isto é, se um minuto faturável emprega duas vezes uma MGW, nesta tabela é considerado um valor duplo para a consequente atribuição de custos do elemento de rede correspondente. Esta tabela é resultado das tabelas II.4 (olhar a descrição em baixo) e II.1 para as colunas D, E e F, é de cálculos de uso das RAN a partir do % de roaming on net (somente para o roaming na linha 43) e do % do “Fator de tráfego total = volume de tráfego GSM/volume

de tráfego total (GSM+UMTS)” na tabela I.6 (F91) da folha I. Dados Básicos, para as colunas G e H de todos os tipos de tráfego.

- a. Nas colunas D, E e F os valores resultam de dividir os minutos totais de uso de cada recurso para cada tipo de tráfego (tabela II.4) por os minutos faturáveis.
 - b. Para os usos das RAN, nas colunas G e H, os valores são calculados considerando todas as alternativas de uso das RAN por tipo de tráfego. Neste caso é considerado que a probabilidade que uma chamada use uma determinada RAN é igual a percentagem de uso total de cada RAN no ano. Pode se observar o procedimento na secção “Tratamento da utilização das RAN GSM, 3G e 4G”.
3. II. 3 Minutos equivalentes incluindo multiplicador por utilização de recursos e tempos não faturáveis. Combina o efeito dos tempos não faturáveis com os usos reais de cada elemento de rede. Esta é a tabela final de esta folha, e é um resumo do uso total de cada elemento da rede por cada tipo de tráfego. É a tabela principal para a alocação de custos por tipo de tráfego, causalmente justificada por a quantidade total de minutos que fazem uso de cada recurso.
4. II 4 Minutos faturáveis multiplicados por utilização de recursos. Esta tabela contém, nas colunas D, E e F, os produtos das matrizes de tráfego por as matrizes de uso de recursos. De esta forma é obtida a quantidade total de minutos que cada tipo de tráfego faz uso de cada recurso, mas ainda sem considerar os tempos não faturáveis. Para as colunas G e H o cálculo é mais simples considerando que a tabela II.2 já contém os fatores de uso das RAN. Deve-se lembrar que o cálculo da utilização de todos os segmentos de rede é feito com os minutos faturáveis empregando as tabelas II.5.
5. II.5 Minutos faturáveis no ano, II.6 USO DE RECURSOS SOFTSWITCH, II.7 USO DE RECURSOS MEDIAGATEWAY e II.8 USO DE RECURSOS TRANSMISSÃO. A tabela de minutos por ano contém somente os minutos totais por ano recolhidos da folha I. Dados Básicos por facilidade de apresentação e cálculo. As outras três tabelas contém a quantidade de vezes que cada minuto faturável faz uso de um determinado recurso, considerando origem e destino da chamada. Desta forma o produto da matriz de minutos por cada matriz de recursos prove os minutos totais equivalentes na rede que fazem uso de cada recurso. Estes minutos totais de uso são carregados na tabela II.4 e colunas D, E e F.

3.1.3 III. Cálculos de rede.

Nestas tabelas são calculados os recursos necessários, de acordo com as Regras da Boa Engenharia, para suportar o tráfego telefónico no cada um dos elementos de rede. O resultado

para cada elemento é o % da capacidade instalada que é realmente requerida para dar suporte ao tráfego na hora pico. Cada coeficiente de eficiência calculado nessa forma, é empregue na folha VIII. LRIC para obter o custo eficiente dos elementos que integra o valor LRIC Puro de cada tipo de tráfego de interligação, nas colunas E, G, I, K e M. Nestes cálculos, na folha III, incluem se coeficientes que tem em consideração que as compras são modulares, que nem toda a capacidade poder empregada por conselho do fabricante, o fator de deslocamento para as RAN, etc. Aos efeitos do cálculo da capacidade requerida pode se empregar o parâmetro desejado de requerimento para o suporte de tráfego como ser: Intensidade do tráfego na hora pico expressada em Erlangs, comunicações simultâneas ou quantidade de intentos de chamadas na hora pico ou BHCA, dependendo de qual defina o custo do elemento da rede. Por exemplo, na definição da quantidade de canais a empregar numa rede de acesso, os Erlangs na Hora Pico é o parâmetro a empregar.

1. III.1 Parâmetro do % de tráfego nas horas pico em relação ao tráfego anual total. A rede é dimensionada para suportar o tráfego nas horas pico. Por tanto, é importante conhecer qual é o tráfego nessas horas pico. Um parâmetro principal para o cálculo desse tráfego é a relação de tráfego da HP em relação ao tráfego total anual. É um dado a ser subministrado por o operador. Multiplicando a quantidade total de minutos no ano por este parâmetro, calcula-se a quantidade de minutos na hora pico, e, portanto, obtém-se os minutos nas horas pico que deve suportar cada elemento da rede.
2. III.2 Coeficiente de Eficiência da SOFTSWITCH. Como exemplo, neste caso, considera-se como driver de desenho a las chamadas simultâneas expressadas em Erlang na hora pico (BHErlang), desde que se considera que se trata do driver por o qual é desenhada a capacidade da Softswitch, e da qual depende seu custo. Como já foi dito, poderia ser usado outro parâmetro como as BHCA, o as comunicações simultâneas, com um procedimento similar. Neste caso considera-se o total de Erlang gerados na hora pico, e a esse valor é adicionada uma capacidade de reserva para picos extraordinários e compras modulares, que é expressa como % adicional, assim como o parâmetro de uso máximo recomendado pelo fabricante. Assim, são calculados os Erlang requeridos por desenho para a hora pico, e comparam-se com a capacidade instalada. Este coeficiente é o coeficiente de utilização da Softswitch ou coeficiente de eficiência de desenho. NOTA: No processo de cálculo podem ser empregues diretamente os BHErlangs, ou os circuitos requeridos para suportar esses Erlangs.
3. III.3 Coeficiente de eficiência de MEDIAGATEWAY. Neste caso valem as mesmas considerações gerais que para as Softswitches.

4. III. 4 Coeficiente de eficiência de TRANSMISSÃO. No modelo usam-se sempre os BHErlangs como parâmetro de desenho e cálculo do fator de eficiência. Neste caso, como é explicado na secção “Tratamento da transmissão”, são considerados todos os minutos equivalentes aplicados junto com o uso de recursos para toda a rede. Comparando com a capacidade instalada a quantidade total de circuitos requeridos na hora pico, junto com a capacidade de reserva para picos extraordinários e compras modulares, é calculado o coeficiente de eficiência que é empregue na folha VIII. Em alternativa, se os dados de detalhe não puderem ser fornecidos pelos operadores, é adotado um coeficiente de 100%, considerando que o desenho é eficiente.
5. III.5 Coeficiente de eficiência das RADIOBASES GSM. Considerando as diferenças existentes entre as tecnologias GSM e UMTS, as eficiências são calculadas por separado. Em GSM se calculam os Erlang totais que deve suportar a rede nas horas pico, ou BHErlangs. Na coluna D são calculados os BHErlangs gerados por todos os minutos nas todas as radiobases GSM da rede, como surge da tabela “II. 3 Minutos equivalentes incluindo multiplicador por utilização de recursos e tempos não faturáveis”. Na coluna E são calculados os BHErlangs requeridos na toda a rede quando considera-se o Fator de Deslocamento. Nas colunas F e G usam-se os fatores requeridos para ter em consideração os picos extraordinários e a modularidade de compra, assim como considerações de uso máximo de acordo com o fornecedor, ou a política do operador. Este valor da quantidade mínima de BHErlangs de desenho para suportar o tráfego das horas pico, é dividido logo por a quantidade de BHErlangs instalados para obter o fator de eficiência.
6. III.6 Coeficiente de eficiência das Radiobases UMTS. O procedimento é similar neste caso dos Nós B que no caso das Radiobases GSM.
7. III.7 Resumo de coeficientes. Por questões de uniformização dos dados, nesta tabela são combinados os coeficientes de eficiência utilizados na telefonia de Interligação (grossista) calculados acima, com os coeficiente de uso para telefonia sobre o uso total dos elementos de rede para telefonia e dados, da tabela “I.8 Proporção de utilização da infraestrutura para telefonia por desenho”.

3.1.4 IV. Dados de Custos.

Nesta tabela carregam-se os dados de custos. A mesma está dividida na parte superior para os ativos e a parte inferior para os gastos. Os % são diferentes do 100% quando o dado carregado é compartilhado por outros serviços.

3.1.5 V. Ativos Fixos.

1. V.1 Ativos por categoria. Esta tabela gera a anualização do investimento para os diferentes grupos de ativos empregando anualização constante durante a vida do ativo.
2. As tabelas V.2 a V.6 são um resumo dos valores dos ativos e das e anualizações atribuíveis por elemento de rede (V.2 a V.7), os atribuíveis diretamente a dados (V.9), e aqueles atribuíveis como custos conjuntos e comuns (V.8 e V.10) a todos os serviços não incrementais com a telefonia de interligação. E nas mesmas tabelas é feita a distribuição das anualizações (custos) para telefonia e dados a partir da tabela III.8 (C95 a C100), e da tabela “I.3 % da receita de telefonia de retalho (incluindo pacotes) respeito da receita total de retalho. Aplicado a ativos fixos gastos comuns e conjuntos das folhas V e VI.” da folha I. Dados Básicos.
3. A tabela V.11 RESUMO DOS CUSTOS APLICADOS é somente um resumo dos valores finais obtidos das tabelas anteriores.
4. Dois controles erro são introduzidos nas linhas 70 e 141, para assegurar a transferência correta dos custos dos ativos da tabela IV a esta tabela, e para assegurar que no resumo final todos os ativos foram considerados.
5. Mais detalhes encontram se no ponto 6 da secção “Tratamento de voz e de dados.”

3.1.6 VI. Costos de O&M y otros.

1. VI.1 Gastos por categoria. Os gastos incluídos na folha IV são classificados numa forma similar que o feito para os ativos.
2. No ponto 7 da secção “Tratamento de voz e de dados.” Encontra se uma descrição detalhada de esta folha VI.

3.1.7 VII. Relações custo-volume

As tabelas VII.1 a VII.5 nesta folha apresentam a mesma estrutura e objetivo.

Nesta folha todos os custos dos elementos atribuídos as telefonias são distribuídas entre os diferentes tráfegos para cada elemento de rede e de acordo a seus vetores de utilização total de recursos como encontram se na tabela “II. 3 Minutos equivalentes incluindo multiplicador por utilização de recursos e tempos não faturáveis”. Os dados de origem dos custos para esta folha

encontram se nas tabelas V.11, coluna E para as anualizações e tabela VI.2 coluna D para os gastos. Até esta folha não é feita consideração alguma entre tráfego de interligação e de retalho.

A partir dos minutos equivalentes totais no cada elemento da rede e para cada tipo de tráfego, o a partir de drivers adequados em cada caso (por exemplo os BHErlangs nas Softswitches), são distribuídos os custos do investimento por tipo de tráfego na coluna F. Na coluna G são adicionados os gastos. Desta maneira, os tipos de tráfego que mais uso fazem de cada recurso som mais carregados com esses custos. Por exemplo, o tráfego on net, que faz uso de duas RAN em cada chamada recebe nestas tabelas mais custos das RAN na coluna F.

Finalmente, na última coluna é calculado o custo atribuído a cada tipo de tráfego por minuto faturável. Já, os tempos não faturáveis e o uso dispar dos recursos são considerados e incorporados ao custo por minuto faturável.

3.1.8 VIII. LRIC e IX. Custos LRIC e Preços Finais.

As descrições na secção “2.4 Tratamento de voz e de dados.” nos numerais 9 e 10 são completas.