

# ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

## 1. INTRODUÇÃO

Este anexo descreve a forma de mensuração dos serviços solicitados por uma OS e alguns fatores adicionais para o planejamento da execução dos serviços pela Contratada.

Na **seção 2**, Métrica de quantificação de Unidades de Serviço Técnico – UST, são descritas as variáveis necessárias, a fórmula de cálculo da UST e seu cálculo final em reais.

Na **seção 3**, Cálculos adicionais para planejamento da contratada, são descritos cálculos adicionais para auxiliar a Contratada a elaborar o Cronograma de que trata o item 3.27 do Termo de Referência. Nesta seção, pode-se, a partir da infraestrutura e da quantidade de serviço demandado na OS, definir a quantidade mínima de dias, com a máxima alocação de profissionais; ou a quantidade máxima de dias, alocando-se a menor quantidade de profissionais que terminem o serviço dentro do prazo estipulado.

Na **seção 4** são apresentados exemplos que contemplam as variáveis e cálculos definidos nas seções **2** e **3** deste documento.

## 2. MÉTRICA DE QUANTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE SERVIÇO TÉCNICO – UST

Variável	Descrição
Grupo de Atividades ( <i>GA</i> )	Conjunto de atividades <sup>1</sup> descritas na Ordem de Serviço a ser executado pela Contratada, podendo ser composto por uma ou mais atividades.
Quantidade de Grupo de Atividades ( <i>QtdGA</i> )	Quantidade de Grupos de Atividades <sup>2</sup> que serão executados em uma OS.
Produtividade da Força de Trabalho (profissional) por dia ( <i>ProdFTdia</i> )	Produtividade <sup>3</sup> resultante da relação de profissional por dia de trabalho (baseado em 8 horas diárias). Considera-se a produtividade média de 30 urnas por dia <sup>4</sup> para o Grupo de Atividades ordinárias, executada na maioria das demandas das OS.  <i>Observação:</i> A produtividade está ligada a um Grupo de Atividades específico, mas a inclusão ou exclusão de atividades não necessariamente implica em diminuição ou aumento na produtividade já que o paralelismo pode absorver novas atividades e o tempo de determinadas atividades pode não implicar em maior produtividade no caso de exclusão de

<sup>1</sup>**Exemplo de Grupo de Atividades:** carga periódica das baterias internas + exercitação de componentes internos das urnas e testes funcionais utilizando STE + triagem para manutenção corretiva + identificação de peças faltantes ou danificadas + inserção de informações relativas à conservação no LogusWeb, STE, Aceitus e afins;

<sup>2</sup>**Exemplo de Quantidade de Grupo de Atividades:** 500 urnas com o Grupo de Atividades → QtdGA = 500.

<sup>3</sup>**Exemplos de produtividade de diferentes Grupos de Atividades:**

a) 30 urnas por dia por profissional é a produtividade atual para o Grupo de Atividades ordinárias de conservação que inclui: carga periódica das baterias internas + exercitação de componentes internos das urnas e testes funcionais utilizando STE + triagem para manutenção corretiva + identificação de peças faltantes ou danificadas + inserção de informações relativas à conservação no LogusWeb, STE, Aceitus e afins. Neste caso a ProdFTdia = 30.

b) supondo que seja necessária OS com um GA exclusivo para abertura de chamados técnicos no LogusWeb em que cada abertura (cada urna) dure 2 (dois) minutos e este trabalho seja serializado. Desta forma, uma produtividade adequada para esse GA (abertura de chamados) será 240 chamados por dia. Assim, ProdFTdia = 240. Deve-se observar que este exemplo aplica-se somente quando for necessária uma suposta abertura massiva de chamados, não se aplicando quando essa abertura puder ser aproveitada no paralelismo de atividades de um ciclo normal de carga.

<sup>4</sup> Um profissional consegue realizar adequadamente as atividades de carga de baterias, exercitação de componentes, limpeza, identificação de sintomas de defeitos, peças faltantes etc. em 30 urnas em um dia com base em 8h em média de trabalho.

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

Variável	Descrição
	atividades. <u>A definição da produtividade de um Grupo de Atividades será feita exclusivamente pelo TRE/TSE.</u>
Quantidade de Infraestrutura máxima disponível no local de armazenamento para o Grupo de Atividades ( <i>QtdInfraGA</i> )	Representa a estrutura física disponível no local de armazenamento das urnas para execução dos Grupos de Atividades <sup>5</sup> descritos na Ordem de Serviço, tais como: tomadas de energia elétrica, bancadas etc. A variável <b><i>QtdInfraGA</i></b> é importante pois, em vários locais de armazenamento, Cartórios Eleitorais, o espaço físico e/ou quantidade de tomadas é mais limitante do que a produtividade do profissional alocado para o serviço.
Produtividade efetiva derivada da produtividade da Força de Trabalho e da infraestrutura do local ( <i>ProdLoc</i> )	Esta variável será calculada levando-se em conta a <b><i>QtdInfraGA</i></b> do local de armazenamento e a <b><i>ProdFTdia</i></b> . Se a infraestrutura ( <b><i>QtdInfraGA</i></b> ) no local for menor do que produtividade diária por força de trabalho ( <b><i>ProdFTdia</i></b> ), então a Produtividade efetiva ( <b><i>ProdLoc</i></b> ) será igual à <b><i>QtdInfraGA</i></b> , caso contrário, será igual a <b><i>ProdFTdia</i></b> .
Unidades de Serviço Técnico ( <i>UST</i> )	É a unidade de medida a ser utilizada para mensurar os serviços a serem prestados. Dada a produtividade possível de um local, a quantidade de USTs será definida pela relação entre Força de Trabalho e dias úteis estimados de realização do serviço. A fórmula para seu cálculo é:  $UST = \frac{QtdGA}{ProdLoc}$ <p>O resultado será o número de <b><i>USTs</i></b> estimadas para o serviço. Essa estimativa será paga (multiplicado pelo valor em reais da <b><i>UST</i></b>) integralmente à Contratada caso o serviço seja comprovado conforme regras descritas neste <b>Anexo I</b>.</p> <p>O número de <b><i>UST</i></b> será arredondado com a seguinte regra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar-se-á como referência a função ARRED(número, núm_dígitos), do Microsoft Excel 2007 (Português), será utilizado o parâmetro núm_dígitos=2, ou seja, o arredondamento será de duas casas decimais após a vírgula).</li> </ul>
Valor unitário em Reais da <b><i>UST</i></b> na Unidade da Federação ( <i>V_Un_UST_UF</i> )	Cada Unidade da Federação poderá ter um valor diferenciado da <b><i>UST</i></b> conforme proposta de preços apresentada.

<sup>5</sup> - Exemplos:

- a) Se o local de armazenamento possuir espaço físico para conservar 1000 urnas ao mesmo tempo (espaço de bancada etc.), mas possuir somente 500 tomadas elétricas, tem-se o seguinte:
  - *QtdInfraGA* = 1000 se o GA não necessitar de ligação à energia elétrica.
  - *QtdInfraGA* = 500 se o GA necessitar de ligação à energia elétrica (e.g. carga de baterias).
- b) Se o GA contemplar somente atividades não executadas nas urnas, mas em função delas, como uma força-tarefa para abertura massiva de chamados em microcomputadores usando LogusWeb, então o *QtdInfraGA* será igual ao número de microcomputadores no local de armazenamento com acesso ao LogusWeb.

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

Variável	Descrição
Valor estimado em Reais de uma OS em determinada UF (V_pg_OS)	O valor máximo a ser pago pela OS será igual ao valor unitário da <b>UST</b> no PR ( $V_{Un\_UST\_UF}$ ) multiplicado pelo número de <b>UST</b> estimada na OS. A precisão será de duas casas decimais.

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

### 3. CÁLCULOS ADICIONAIS PARA PLANEJAMENTO DA CONTRATADA

Variável	
Quantidade máxima efetiva de profissionais para a realização dos serviços ( <i>QtdFTMáx</i> )	<p>Considerando a produtividade diária (<i>ProdFTdia</i>), a <i>QtdFTMáx</i> representa a alocação máxima de profissionais que a infraestrutura do local comporta. Se a infraestrutura do local for menor que a produtividade, ou seja, se <math>QtdInfraGA &lt; ProdFTdia</math>, então a quantidade máxima efetiva de profissionais será igual a 1 (um). Caso contrário, será<sup>6</sup>:</p> $QtdFTMáx = \text{ARREDONDAR.PARA.BAIXO} \left( \frac{QtdInfraGA}{ProdFTdia}; 0 \right).$ <p>Com esse quantitativo é possível dimensionar quantos dias, no mínimo, são necessários para executar os serviços da OS no local de armazenamento indicado.</p>
Quantidade mínima de dias ( <i>QtdDiasMín</i> )	<p>A quantidade mínima de dias que a infraestrutura do local comporta será calculada pela fórmula<sup>7</sup>:</p> $QtdDiasMín = \text{ARREDONDAR.PARA.CIMA} \left( \frac{UST}{QtdFTMáx}; 0 \right),$
Periodicidade referencial do Grupo de Atividades ( <i>PeriodGA</i> )	<p>Periodicidade referencial de um Grupo de Atividades. Embora definida geralmente em meses (tal como carga de baterias), esse número será convertido para dias úteis, na proporção de 22 dias úteis/mês. Atualmente (pode ser alterado no futuro), a periodicidade de carga de baterias é de 3 vezes ao ano, aproximadamente de 4 em 4 meses. Assim, teríamos que a periodicidade máxima do Grupo de Atividades que inclui a carga de baterias é 88 (4 meses * 22 dias).</p>
Quantidade de dias do período de execução dos serviços ( <i>QtdDiasPeriodo</i> )	<p>A quantidade de dias do período de execução dos serviços será informada na abertura da Ordem de Serviço e contemplará o total de dias, de segunda a sexta-feira, no qual o serviço deve ser executado, dentro do intervalo de data de início e data fim estipulado na OS. Este período, convertido em dias, não poderá ser superior à Periodicidade referencial do Grupo de Atividades (<i>PeriodGA</i>).</p> <p>O <i>QtdDiasPeriodo</i> será calculado utilizando-se, como base, a função DIATRABALHOTOTAL(data inicial; data final) do Microsoft Excel 2007 (Português)<sup>8</sup>.</p> <p><b>Observação:</b> Utilizar-se-á como referência a função DIATRABALHOTOTAL(data inicial; data final) do Microsoft Excel 2007 (Português), pois, para esta variável, são considerados os dias de segunda a sexta-feira, independentemente se são ou não feriados.</p>
Quantidade de dias com restrição de trabalho ( <i>QtdDiasOff</i> )	<p>Quantidade de dias de segunda a sexta-feira que possuem alguma restrição no local de armazenamento dentro do período entre a <i>data inicial</i> e a <i>data final</i>, utilizadas para o <i>QtdDiasPeriodo</i>. Tais restrições contemplam, por exemplo, feriados municipais, estaduais, nacionais, uso do ambiente do local de armazenamento para outro fim que impeça o uso por parte da Contratada, dias de ponto facultativo etc.</p> <p>Além da quantidade de dias nessa situação para cada local, a OS deverá descrever qual o dia que contém restrição (a contratada não poderá utilizar o local).</p>
Quantidade de dias disponíveis para executar o	<p>Trata-se da quantidade de dias disponíveis para a Contratada executar as atividades no Grupo de Atividades definido.</p> <p>Este valor será o número de dias de segunda a sexta-feira no período menos a quantidade de dias com restrição de trabalho. Assim tem-se:</p>

<sup>6</sup> O valor é arredondado para baixo pois considera-se como efetiva a alocação de um profissional que execute toda a produtividade indicada. Caso fosse arredondada para cima, um profissional teria uma produtividade menor e, portanto, menos efetiva.

<sup>7</sup> Neste caso o arredondamento é para cima pois uma carga de baterias de um pequeno quantitativo de urnas ainda demandaria um dia de trabalho.

<sup>8</sup> Exemplo de aplicação: supondo que o representante do local de armazenamento, na abertura da OS, indique que os serviços devem ser executados de 19/08/2013 (inclusive) e 10/11/2013 (inclusive), então:  $QtdDiasPeriodo = \text{DIATRABALHOTOTAL}("19/08/2013";"10/11/2013") = 60$  dias.

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

serviço  
(*QtdDiasDisp*)

$$QtdDiasDisp = QtdDiasPeriodo - QtdDiasOff$$

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

### 4. EXEMPLOS DE QUANTIFICAÇÃO DE UST E CÁLCULOS ADICIONAIS PARA PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS

#### Exemplos

##### Exemplo 1:

150 urnas, cada Força de Trabalho realiza 30 Grupos de Atividades por dia (ex. carga de baterias de 30 urnas), a infraestrutura máxima do local é 23, a periodicidade do GA é de 4 meses, existem 7 dias entre segunda e sexta-feira de restrição de trabalho entre feriados e outros motivos. Para este local de armazenamento, os serviços devem ser executados dentro do período de 01/10/2013 a 13/12/2013.

Tem-se então, as seguintes variáveis de entrada:

$$QtdGA = 150, ProdFTdia = 30, QtdInfraGA = 23, PeriodGA = 88, QtdDiasOff = 7$$

Disso, decorre os seguintes cálculos:

$$ProdLoc = MÍNIMO(30;23) = 23 \quad UST = ARRED\left(\frac{150}{23}; 2\right) = 6,52$$

$$QtdInfraGA < ProdFTdia, então QtdFTMáx = 1$$

$$QtdDiasMín = \frac{UST}{QtdFTMáx} = \frac{6,52}{1} = ARREDONDAR.PARA.CIMA(6,52 \dots; 0) = 7$$

$$QtdDiasDisp = QtdDiasPeriodo - QtdDiasOff = DIATRABALHOTOTAL(01/10/2013; 13/12/2013) - 7 = 54 - 7 = 47$$

Neste caso, percebe-se que um profissional realizaria o serviço em 7 dias, considerando o quantitativo de urnas e a infraestrutura. Entretanto, é indiferente para o local de armazenamento que os serviços sejam realizados dentro do período indicado na OS, em um prazo de 47 dias disponíveis. Neste caso, a Contratada poderá planejar sua execução conforme esse período.

##### Exemplo 2:

15.233 urnas, cada Força de Trabalho realiza 30 Grupos de Atividades por dia, a infraestrutura máxima do local é 1.400 urnas por vez, a periodicidade do GA é de 4 meses, existem 12 dias entre os dias úteis de restrição de trabalho entre feriados e outros motivos. Embora seja um local de armazenamento com grande quantidade de urnas, haverá um recesso e, pouco antes, reforma do local de armazenamento. Desta forma, o local solicita, na OS, que o serviço seja executado em um período de 3 meses, a iniciar-se em 02/09/2013. Assim, o período de realização dos serviços é de 02/09/2013 a 02/12/2013. Tem-se então, as seguintes variáveis de entrada:

$$QtdGA = 15.233, ProdFTdia = 30, QtdInfraGA = 1.400, PeriodGA = 66, QtdDiasOff = 12$$

Disso, decorre os seguintes cálculos:

$$ProdLoc = MÍNIMO(30;1400) = 30 \quad UST = ARRED\left(\frac{15233}{30}; 2\right) = 507,77$$

$$QtdInfraGA \geq ProdFTdia, então ARREDONDAR.PARA.BAIXO\left(\frac{1.400}{30}; 0\right) = 46$$

$$QtdDiasMín = \frac{UST}{QtdFTMáx} = \frac{507,77}{46} = ARREDONDAR.PARA.CIMA(11,03 \dots; 0) = 12$$

$$QtdDiasDisp = QtdDiasPeriodo - QtdDiasOff = DIATRABALHOTOTAL("02/09/2013"; "02/12/2013") - 12 = 66 - 12 = 54$$

##### Exemplo 3:

160 urnas, cada Força de Trabalho realiza 30 Grupo de Atividades por dia, a infraestrutura máxima do local é 60 urnas por vez, a periodicidade do GA é de 4 meses, nenhum dia entre segunda e sexta-feira de restrição de trabalho entre feriados e outros motivos. O período a ser executado os serviços, segundo solicitado na OS pelo representante do local de armazenamento, é de 23/10/2013 a 30/10/2013.

Tem-se então, as seguintes variáveis de entrada:

$$QtdGA = 160, ProdFTdia = 30, QtdInfraGA = 60, PeriodGA = 88, QtdDiasOff = 0$$

Disso, decorre os seguintes cálculos:

$$ProdLoc = MÍNIMO(30;60) = 30 \quad UST = ARRED\left(\frac{160}{30}; 2\right) = 5,33$$

## ANEXO I – I - Mensuração dos Serviços

$$QtdInfraGA \geq ProdFTdia, \text{então } ARREDONDAR.PARA.BAIXO \left( \frac{60}{30}; 0 \right) = 2$$

$$QtdDiasMín = \frac{UST}{QtdFTMáx} = \frac{5,33}{2} = ARREDONDAR.PARA.CIMA(2,66...; 0) = 3$$

$$QtdDiasDisp = QtdDiasPeriodo - QtdDiasOff \\ = DIATRABALHOTOTAL(23/10/2013;"30/10/2013") - 0 = 6 - 0 = 6$$