



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**TERMO DE REFERÊNCIA**

**1 – DO OBJETO**

O presente Termo de Referência tem como objetivo Prestação de serviços técnicos especializados, presenciais e não presenciais de desenvolvimento, suporte e manutenção para o Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ([www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)), já utilizado pela Prefeitura Municipal de Tramandaí, RS, pela modalidade Pregão Eletrônico, com julgamento pelo menor preço global, conforme especificado no item 1.1.

**1.1 – Dos Objetivos Específicos e dos Benefícios Esperados**

A presente contratação, pretende desenvolver as funcionalidades para implementação de um aplicativo e demais módulos necessários para recadastramento imobiliário a fim de realizar atualização cadastral municipal. Viabilizar ainda, a melhoria da produtividade dos servidores das áreas finalísticas da Administração, com atendimento imediato as demandas de softwares assim como atualização, capacitação, operação assistida, suporte técnico presencial e remoto, manutenções corretiva, adaptativa e evolutiva do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ([www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)), já utilizado pela Prefeitura Municipal de Tramandaí, RS, conforme especificações e necessidades descritas no Termo de Referência e seus Anexos e o Roteiro de Métricas Municipal.

**Dentre os objetivos esperados estão:**

Manutenção e desenvolvimento de novas funcionalidades mediante novas necessidades negociais, bem como evolução das funcionalidades existentes.

Melhor controle e aferição de resultados na sustentação das soluções de software.

Padronização do processo de software com uso de metodologia de trabalho, permitindo a rastreabilidade das atividades.

Padronização dos procedimentos e da documentação produzida.

Integração entre soluções de softwares corporativos.

Previsão de prazo para a execução dos serviços através das Ordens de Serviço, baseados em resultados e níveis de qualidade definidos.

Disponibilização de informações aos decisores e formuladores de políticas públicas.

Melhorar o atendimento ao cidadão através de sistemas e funcionalidades adequadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



## **2 – DA JUSTIFICATIVA**

A Prefeitura Municipal de Tramandaí, RS, através da Secretaria da Fazenda, que tem como padronização a implantação de softwares *open source* (*código aberto*), cujos os mesmos são baseados em questões éticas, direitos de liberdade, sem custos de licenças, com distribuição livre, permitindo a personalização das necessidades dos usuários.

A Prefeitura Municipal de Tramandaí utiliza o Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License) desde 2017 e por não dispor de quadro próprio de profissionais especializados em TI para as atividades de desenvolvimento e manutenção de sistema, recorre à contratação de empresa especializada na área de Tecnologia da Informação para projeto, evolução, adaptação e sustentação de sistemas, alguns deles considerados estratégicos visando a expansão, unificação e melhoria dos atuais processos de trabalho.

A diversidade dos sistemas funcionando de maneira integrada e interagindo com soluções providas por diferentes entes confere alta complexidade ao ambiente, o que requer da equipe técnica grande esforço no sentido de manter dos sistemas íntegros e disponíveis. Contudo, sendo notório que dentre as diversas tarefas que envolvem os processos acima, muitas se consubstanciam de grandes atividades ímpares e complexas, seria tecnicamente justificável que as mesmas fossem supridas mediante prestação de serviços terceirizados, os quais seriam, inclusive, menos onerosos à Administração.

A utilização de Software Livre e Público pela Administração Pública Brasileira é recomendada pelo Governo Federal por meio das Instruções Normativas 01 e 02 do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital/Secretaria de Governo Digital por, entre outras vantagens, possibilitar a gestão de recursos e gastos com informática mais racionalizada, além da ampliação de parcerias no setor público e do reforço da política de software público na administração pública.

Os Softwares Livres para serem disponibilizado como Softwares Públicos pelo Governo Federal, devem se adaptar aos critérios obrigatórios de aceitação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), entre os quais, o de não depender de um único fornecedor. As informações sobre os softwares e prestadores de serviços estão contidos em [www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br).

Ao longo dos anos, os dados básicos que fundamentam toda a ação do Planejamento Territorial se desatualizaram, já não refletindo a realidade urbana que se configura no município. A evolução tecnológica hoje disponibiliza instrumentos de trabalho que exigem



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



insumos de informação com perfil e formatação que não podem ser viabilizados através do conjunto de dados existentes na Prefeitura atualmente.

Devido as questões de desatualização, que prejudicam a implementação de projetos importantes para desenvolvimento do município, é necessário exercer, de forma adequada, a justiça fiscal, no que tange as questões do Cadastro Técnico, que possa atender as secretarias do município e a atualização das discrepâncias de áreas e imóveis irregulares objetos do monitoramento cadastral, propiciando um modelo moderno e eficaz de gestão municipal e reconhecimento do uso do solo urbano.

Neste sentido, surge a necessidade de se viabilizar à municipalidade uma modernização tecnológica, para que, efetivamente, haja condições de se prestar um melhor e mais eficiente serviço para os contribuintes e cidadãos, para que haja uma melhor aplicação dos recursos públicos e para que também seja possível acompanhar a evolução urbana, permitindo a implementando novas ações.

Desta forma o Município de Tramandaí decide investir no desenvolvimento de uma plataforma para atuação diária e conseqüentemente na tomada acertiva de decisões.

### **3 – DO LOCAL DE ENTREGA DO OBJETO**

3.1 – Os serviços de que se trata o presente Termo de Referência, serão executados na Prefeitura Municipal de Tramandaí, situada na Avenida da Igreja, 346, Centro, Tramandaí – RS.

3.2 – A Contratada deverá estruturar-se de modo compatível e prover toda a infraestrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste CONTRATO, com a qualidade e rigor exigidos, garantindo a sua supervisão desde o início dos trabalhos.

#### **Estimativas de Volume**

3.3 – Os serviços a serem contratados serão mensurados pela técnica de Análise de Pontos de Função e Unidades de Serviços Técnicos, conforme detalhado neste termo de referência.

3.4 – A estimativa de volume anual em pontos de função (PF), de unidade de serviços técnicos (UST) e a estimativa de preço são dadas a seguir:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Lote	Item	Descrição	Unid	Anual
1	1	Prestação de serviços presenciais e não presenciais de desenvolvimento, manutenção, testes e sustentação do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ( <a href="http://www.softwarepublico.gov.br">www.softwarepublico.gov.br</a> ).	PF	1800
	2	Serviços Técnicos Especializados para Suporte e Atendimento aos Usuários do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ( <a href="http://www.softwarepublico.gov.br">www.softwarepublico.gov.br</a> ).	UST	3600

3.5 – Os volumes apresentados na Tabela I **são estimativos e não constituem compromisso de demanda por parte do CONTRATANTE**, que expressará os quantitativos emitidos em ordem de serviço.

#### **4 – DA DESCRIÇÃO DO OBJETO**

##### ***Dinâmica do contrato***

A execução do contrato será baseada no modelo no qual a CONTRATANTE é responsável pela gestão do contrato e pela atestação dos resultados esperados e dos níveis de qualidade exigidos frente aos serviços entregues, e a CONTRATADA é responsável pela execução dos serviços e gestão dos seus recursos humanos e físicos necessários;

4.1 – O objetivo do presente é a contratação de empresa para levantamento de requisitos, desenvolvimento, testes, homologação e capacitação de sistemas, com o intuito de ampliar a capacidade de entrega destes serviços pela Secretaria Municipal da Fazenda e, ao mesmo tempo, assegurar a qualidade dos produtos entregues para as demais áreas da Prefeitura Municipal de Tramandaí.

4.2 – Será utilizado o instrumento de ordem de serviço (OS) como ferramenta de demanda à CONTRATADA. A OS servirá também para o acompanhamento do nível dos serviços prestados. Para isso será utilizado o sistema indicado pela CONTRATANTE.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



4.3 – Para todos os casos a métrica a ser utilizada para medição do tamanho dos produtos ocorrerá conforme detalhado no roteiro de métricas de software da Prefeitura de Tramandaí.

4.4 – A CONTRATANTE poderá solicitar a substituição dos profissionais que não possuam as qualificações mínimas exigidas.

4.5 – Eventuais substituições de pessoal deverão ser comunicadas com antecedência a CONTRATANTE em reunião previamente agendada.

4.6 – Antes do início dos serviços, a(s) CONTRATADA(s) deverá (ão) indicar profissionais para atuar como gerente de contrato e de demandas. Este gerente será responsável pela interlocução técnica com a Prefeitura acerca da qualidade e andamento dos serviços.

**São responsabilidades do gerente de contrato:**

- a) Zelar pela qualidade geral dos serviços prestados pela CONTRATADA;
- b) Supervisionar, tecnicamente, a atuação dos gerentes de projeto e do gerente de demandas da CONTRATADA indicados como responsáveis por OS conforme previsto neste termo de referência;
- c) Participar das reuniões regulares de acompanhamento do contrato, em periodicidade a ser definida pela Prefeitura;
- d) Avaliar, em conjunto com a Prefeitura, os níveis de serviço alcançados pela CONTRATADA;
- e) Participar, sempre que convocado pela Prefeitura, de reuniões de abertura, acompanhamento ou encerramento de projeto;
- f) Apresentar e negociar com a Prefeitura medidas corretivas para OS com problema em sua execução, ou com vistas a atingir ou restabelecer níveis de serviço previstos neste termo de referência;
- g) Assegurar que as medidas corretivas negociadas com a Prefeitura sejam devidamente observadas pela equipe da CONTRATADA.

4.7 – Quanto as demandas, a CONTRATADA será responsável pela interlocução técnica com a Prefeitura acerca do andamento das OS. São responsabilidades do gerente:

- a) Realizar e apresentar a Prefeitura o planejamento de atendimento das OS encaminhadas para a CONTRATADA;
- b) Gerenciar a equipe designada para execução das OS sob sua responsabilidade, assegurando o comprometimento de todos com os objetivos e níveis de serviço previstos;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- c) Assegurar a correta aplicação do fluxo de trabalho;
- d) Responsabilizar-se pelo controle interno de qualidade dos produtos entregues pela CONTRATADA;
- e) Participar, quando convocado, da reunião de acompanhamento do contrato.

4.8 – Ao executar uma OS, a CONTRATADA deve seguir os padrões de análise e programação orientada por objeto que será determinada em conjunto com a Prefeitura.

4.9 - A Prefeitura adotará metodologias que utilizem métodos ágeis de desenvolvimento; A CONTRATADA deverá observar as orientações contidas no Guia de Projetos de Software com Práticas de Métodos Ágeis para o SISP (<http://www.sisp.gov.br/guiaagil/wiki/Downloads>) para a customização interna de um processo ágil. O SISP trata-se do Sistema de planejamento, coordenação, organização, operação, controle e supervisão dos recursos de TI do Governo Federal. O órgão deve adotar em seu processo de desenvolvimento de software iterações curtas e entregas frequentes, observando a metodologia adotada e a complexidade do software, para que haja diminuição nos riscos das entregas, melhor acompanhamento contratual, melhor tratamento de riscos inerentes às áreas de negócio e uma melhor contrapartida financeira à empresa contratada pelos produtos entregues. Para metodologias ágeis, recomenda-se iterações de no máximo quatro semanas, para as demais metodologias e para níveis de complexidade alto recomenda-se iterações de no máximo seis meses.

4.10 – Cada projeto de desenvolvimento será executado por um "time de desenvolvimento" (TD) integrado por:

- a) Um "product owner" (PO), o responsável pelo projeto;
- b) Um analista "scrum master" (SM), responsável por cumprir a metodologia de desenvolvimento e liderar o time de desenvolvimento;
- c) analistas e desenvolvedores.

4.11 – Fase de abertura da demanda. O "product owner" (PO) comunica ideia geral do projeto ao "time de desenvolvimento" (TD), que depois é descrita, em linhas gerais, em Documento de Planejamento do Produto (DPP) preparado pela CONTRATADA.

4.12 – Os artefatos gerados durante a execução dos serviços deverão ser armazenados no repositório centralizado de controle de versões da Prefeitura. A Prefeitura definirá o repositório adequado para cada tipo de artefato e a forma de acesso a ser utilizada pela CONTRATADA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



4.13 – Durante a vigência do contrato, os templates de artefatos poderão sofrer atualizações a critério da Prefeitura. Os templates alterados terão utilização obrigatória apenas nas OS abertas após a devida comunicação feita à CONTRATADA.

4.14 – Ao executar uma OS, a CONTRATADA deve atentar para o ambiente de desenvolvimento da Prefeitura utilizado para o sistema específico, sendo recomendável manter nas suas dependências ambiente 100% compatível, inclusive quanto às versões de hardware e software.

4.15 – A descrição das áreas do software em funcionamento atualmente utilizado na Prefeitura, assim como a infraestrutura, estão descritos nos itens 27 e 28 deste Termo de Referência.

4.16 – A CONTRATADA é responsável por corrigir, às suas expensas, os serviços relativos às OS que apresentem qualquer problema decorrente de incompatibilidades de hardware e software entre seu ambiente de desenvolvimento e o ambiente de desenvolvimento da Prefeitura.

4.17 – A Prefeitura pode, a seu critério, efetuar ajustes no ambiente de desenvolvimento. Após a comunicação das alterações no ambiente, a CONTRATADA terá 30 dias para promover os devidos ajustes em seu ambiente de desenvolvimento.

4.18 – Antes de incorporar uma solução arquitetural não prevista na arquitetura de referência, a CONTRATADA deverá aprovar tal solução junto à equipe técnica da Prefeitura.

4.19 – A CONTRATADA deve respeitar as regras descritas nas OS e entregar todos os artefatos previstos nos mesmos.

4.20 – Para fins do contrato, estão previstos para as ordens de serviço, Projetos de: Desenvolvimento, Migração de Dados, Melhoria, Manutenção Corretiva, Redesenvolvimento de Projetos em outra Plataforma, Atualização de Plataforma, Manutenção em Interface, Manutenção Adaptativa em Requisitos Não Funcionais, Manutenção Preventiva, Aturações especiais, Manutenção em Páginas Estáticas, Manutenção de Sistemas Legados, Verificação de Erros, Testes, Sustentação, Documentação de Sistemas, Teste de Sistemas, Capacitação, Suporte Assistido e Remoto e outros conforme detalhado no roteiro de métricas de software da Prefeitura de Tramandaí.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



4.21 – Para cada OS a ser encaminhada para a CONTRATADA a Prefeitura determinará os grupos de atividades a serem realizados. Os grupos de atividades previstas estão relacionados na tabela adiante.

<b>Atividades</b>	<b>Nome do Grupo de Atividades</b>
I	Levantamento de requisitos
II	Análise e projeto
III	Construção
IV	Testes
V	Homologação
VI	Gerenciamento de projetos
VII	Capacitação
VIII	Suporte

**Tabela II – Grupos de Atividades**

4.22 – A Prefeitura, a seu critério, pode optar por segmentar as atividades dos grupos II, III e IV (vide tabela II) em camadas de apresentação e negócio (sendo que a camada de negócio inclui o acesso a dados) e indicar na OS as camadas que farão parte do serviço. A segmentação de atividades por camadas está tratada adiante em tópico específico.

4.23 – As OS apenas serão consideradas concluídas quando da entrega e aceite pela Prefeitura de todos os artefatos de saída (produtos) correspondentes aos grupos de atividade executados.

4.24 – A Prefeitura pode, a seu critério, alterar a relação de artefatos por grupo de atividades, bem como os templates a serem utilizados, desde que haja justificativa técnica. Tais alterações somente serão adotadas após comunicação à CONTRATADA e podem alcançar artefato de OS aberta cuja confecção ainda não tenha sido iniciada.

4.25 – As atividades do Grupo I correspondem àquelas necessárias ao entendimento e documentação da necessidade dos usuários.

4.26 – As atividades do Grupo I devem ser realizadas por profissionais com experiência em levantamento e documentação de requisitos, boa habilidade interpessoal e devem ser pautadas pelo bom relacionamento e cordialidade com os usuários.

4.27 – As atividades do Grupo I que necessitem de interação com o usuário serão realizadas nas dependências da Prefeitura, a exemplo das reuniões para levantamento de requisitos, conforme planejamento de atividades acordado com o usuário ou grupo de usuários. A Prefeitura poderá designar servidor para acompanhar as atividades deste grupo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



4.28 – As atividades do Grupo V correspondem ao apoio e acompanhamento a ser prestado ao usuário ou grupo de usuários responsável pela homologação das demandas desenvolvidas, e somente poderão ser solicitadas no caso de demanda que contemple também atividades do grupo III (homologação e construção, respectivamente).

4.29 – As atividades do Grupo V e VII, serão necessariamente executadas nas dependências da CONTRATANTE, conforme planejamento de atividades acordado com o usuário ou grupo de usuários responsável. Para o Grupo V, as atividades devem ser realizadas por profissionais experientes no relacionamento com usuários e ser pautadas pela cordialidade e bom relacionamento.

Incluem, entre outras, as ações de esclarecer dúvidas quanto ao uso das funcionalidades desenvolvidas; elaborar scripts para carga de dados de teste; receber, analisar e registrar os erros detectados pelos usuários, encaminhando os procedentes para correção e devolvendo os erros não procedentes para os usuários com as devidas justificativas e explicações pertinentes; reportar o andamento da homologação para a equipe de gestão do contrato por parte da Prefeitura, relacionando problemas encontrados e prazos para correção.

4.30 – As atividades do Grupo VI incluem a participação no planejamento do treinamento juntamente, com o gestor de soluções de TI, a instalação de aplicativos nos servidores de aplicação de treinamento e a respectiva configuração da base de dados, conforme as situações previstas no plano de treinamento. O planejamento do treinamento será realizado nas dependências da Prefeitura ou remotamente, em acordo prévio entre as partes.

4.31 – As atividades do Grupo VII é o treinamento dos usuários, propriamente dito, para utilização dos sistemas desenvolvidos. Deverá ser fornecido aos usuários o material necessário para a capacitação, incluindo os manuais das rotinas desenvolvidas.

4.32 – Por configuração da base de dados, entende-se a criação e execução de scripts DDL e DML, de modo a criar as situações previstas no plano de treinamento.

4.33 – Como insumo para a preparação do ambiente de treinamento, além do acesso às máquinas servidoras de aplicação e banco de dados que serão usadas no treinamento, a CONTRATADA receberá os arquivos necessários para instalação do software, além de arquivo com a estrutura da base de dados.

4.34 – Eventualmente, a critério da Prefeitura, poderá ser fornecido arquivo com os dados usados na homologação da aplicação ou base de dados equivalente.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



4.35 – Caso não seja tecnicamente viável o acesso remoto ao ambiente de treinamento da Prefeitura para a realização das configurações de ambiente previstas nas atividades do Grupo VII, a Prefeitura disponibilizará à CONTRATADA acesso ao ambiente de treinamento a partir de suas dependências.

4.36 – Para demandas referentes a sistemas em arquitetura WEB, a Prefeitura pode optar por segmentar as atividades dos Grupos II, III e IV em camadas de apresentação, negócio e acesso a dados e indicar na OS as camadas que farão parte do serviço.

4.37 – As camadas de negócio e acesso a dados sempre serão demandadas em conjunto.

4.38 – Os componentes das camadas de apresentação, negócio e acesso a dados são apresentados na arquitetura de referência da Prefeitura, que consta no roteiro de métricas de software da Prefeitura de Tramandaí.

4.39 – Quando for solicitado à CONTRATADA apenas a execução da camada de apresentação, a Prefeitura repassará a especificação da interface da camada de negócios para a CONTRATADA, antes do início das atividades de análise e projeto, conforme cronograma acordado entre as partes.

4.40 – A segmentação em camadas não exige a CONTRATADA da realização de testes unitários nas classes por ela desenvolvidas, devendo ser utilizada a técnica de Mock Objects para emular o comportamento da camada de negócios, caso tenha sido demandada apenas a camada de apresentação.

4.41 – No caso de OS com segmentação de camadas, os testes integrados serão realizados conjuntamente entre a Prefeitura e a CONTRATADA, conforme cronograma pactuado entre as partes.

4.42 – A critério da Prefeitura, a CONTRATADA pode ser desobrigada da realização do teste integrado conjunto, o que não a exime da responsabilidade de corrigir defeitos nos componentes por ela desenvolvidos, que por ventura venham a ser encontrados quando da integração dos códigos da camada de apresentação com a camada de negócio e acesso a dados.

## **5 – DO DETALHAMENTO TÉCNICO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



5.1 – Para cada OS de projeto aberta, a CONTRATADA deverá indicar um profissional para atuar como gerente de projeto. Esse profissional será responsável pela OS e deverá atender aos requisitos especificados neste termo de referência.

5.2 – O planejamento de uma OS deve ser estruturado em releases de produção e releases de homologação.

5.3 – Um gerente de projeto da CONTRATADA pode ser responsável por mais de uma OS simultaneamente, desde que consiga realizar adequada e tempestivamente todas as atividades inerentes aos projetos para os quais foi designado, observado o limite máximo de pontos de função simultâneos sob a sua gestão.

5.4 – Caso fique caracterizada a não observância do item anterior, a Prefeitura poderá solicitar a indicação de outro gerente de projetos e a redistribuição de OS entre gerentes para atender a necessidade do contrato.

5.5 – As reuniões de acompanhamento das OS serão realizadas nas dependências da Prefeitura, sendo regulares e conforme a necessidade. As extraordinárias podem ser por iniciativa da Prefeitura ou solicitadas pela CONTRATADA. Serão permitidas reuniões remotas casos acordados previamente.

5.6 – A remuneração da OS será dividida em tantas parcelas quantas forem as releases de homologação planejadas para o projeto. Todas as atividades inerentes ao ciclo de vida de desenvolvimento de software devem estar incluídas na métrica de pagamento em função dos resultados e produtos entregues. A CONTRATANTE se abstém de pagar por atividades já incluídas no escopo dos serviços aferidos pela métrica de desenvolvimento de software, como levantamento de requisitos, reuniões ou outros custos operacionais da contratada que já fazem parte dos encargos do contrato passíveis da contraprestação financeira aferida pela métrica de resultados.

5.7 – As medições de ponto de função, realizadas anteriormente à conclusão da homologação tem caráter estimativo, sendo úteis para apoiar o processo de planejamento da OS.

5.8 – Durante a execução da OS, o gerente de projeto da CONTRATADA deverá seguir o processo de trabalho e gerar todos os artefatos inerentes ao gerenciamento do projeto e ao desenvolvimento conforme definido junto a Prefeitura na reunião de abertura. A não observância do processo de trabalho poderá ensejar a não aceitação dos serviços por parte da Prefeitura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



5.9 – Ao executar uma OS, a CONTRATADA assume a responsabilidade sobre o projeto como um todo, independente do número de releases de produção ou homologação que a OS possua. Isto significa que todos os artefatos entregues nas releases anteriores devem ser mantidos atualizados em decorrência da evolução da OS.

5.10 – A não atualização de determinado artefato afetado pela evolução da OS em uma release posterior pode ensejar a não aceitação dos artefatos da release corrente e, conseqüentemente, a não autorização de inclusão da release no faturamento mensal. Por exemplo, se durante o levantamento de requisitos da segunda release, for identificada nova entidade de negócio, os modelos de classe e de dados entregues na release anterior devem ser atualizados para refletir a nova realidade.

5.11 – Do mesmo modo, a contratada deve assegurar que o desenvolvimento das releases posteriores não comprometa o funcionamento das releases entregues anteriormente. Por exemplo, se a implementação de determinada release ensejar erro no funcionamento de release já entregue, a contratada obriga-se a corrigi-lo antes da conclusão da nova release.

5.12 – Todas as especificações referentes as OS e a Ponto de Função, UST ou Aferição estão descritos no Roteiro de Métricas de Software da Prefeitura de Tramandaí e no Roteiro de Métricas de Software do SISP.

## **6 – DAS PREMISSAS E RESTRIÇÕES TÉCNICAS**

### ***Controle de Mudanças***

6.1 – Durante a execução dos serviços, poderão ser identificadas necessidades de mudanças nos requisitos da OS, as quais podem afetar o escopo, custo e prazo.

6.2 – Quaisquer solicitações de mudança relativas a serviços em andamento serão previamente avaliadas quanto à sua pertinência pelo fiscal técnico do contrato. Uma vez considerada pertinente, a solicitação de mudança será encaminhada à CONTRATADA para avaliação do impacto sobre os serviços em execução. A avaliação de impacto deverá ser registrada em relatório de impacto, no qual devem vir destacadas as alterações de custo e prazo na OS, acompanhadas das devidas justificativas. O relatório de contagem que embasa as alterações de custo deve ser anexado ao de impacto.

6.3 – Apenas as mudanças que forem aprovadas pelo fiscal técnico do contrato, após análise do relatório de impacto, devem ser realizadas pela CONTRATADA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



### **Cancelamento de Ordem de Serviço**

6.4 – Caso a Prefeitura solicite o cancelamento da execução de determinada OS, os serviços efetivamente realizados pela CONTRATADA até o momento do cancelamento serão remunerados proporcionalmente, em função dos artefatos entregues.

6.5 – O percentual de cada artefato em relação ao grupo de atividades correspondente é indicado no roteiro de métricas de software da Prefeitura Municipal.

### **Garantia dos Serviços**

6.6 – Os serviços de desenvolvimento e manutenção previstos neste termo de referência contarão com garantia de 90 (noventa) dias contados da emissão do respectivo termo de recebimento definitivo.

6.7 – Caso seja detectado erro em produção em código ainda em garantia elaborado pela CONTRATADA, cabe a essa a correção nos mesmos prazos previstos para a resolução da causa-raiz da OS para sustentação, independente de o sistema encontrar-se em regime de sustentação.

6.8 – No caso de erro detectado nos últimos 90 (noventa) dias da garantia, essa será prorrogada, de modo que o novo término da garantia se dê 60 dias após a implantação da correção do erro em produção.

6.9 – É facultado a Prefeitura realizar intervenções em código produzido ou mantido pela CONTRATADA. Nestes casos, as classes ou arquivos-fontes, alteradas ou impactados pela alteração perderão a garantia.

6.10 – A abertura de OS para Manutenção Evolutiva/Adaptativa para que a CONTRATADA realize de forma definitiva as alterações executadas em caráter excepcional pela Prefeitura, restabelece a garantia das classes ou arquivos-fonte alterados ou impactados por novos 90 (noventa) dias.

### **Método de quantificação dos volumes de serviços a demandar ao longo do contrato**

6.11 – Para todos os tipos de OS, será utilizada a métrica de pontos de função para quantificar o volume de serviço a ser executado pela CONTRATADA, exceto para os casos de suporte assistido e capacitações/treinamento, que será utilizado Unidades Técnicas de Serviço – UST.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



6.12 – O roteiro de métricas da Prefeitura de Tramandaí apresenta métricas de Contagem de Pontos de Função a serem utilizados. Esse documento reutiliza e adapta regras contidas no Roteiro de Contagem do SISP (Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática do Governo Federal).

6.13 – O Roteiro de Métricas de Software do SISP é um guia suplementar ao CPM 4.3, com orientações acerca da aplicação de métricas para diversas situações práticas não previstas no CPM 4.3, que é muito usado na aplicação de métricas em contratos de desenvolvimento e manutenção de sistemas na Administração Pública Federal. O Roteiro de Métricas da Prefeitura de Tramandaí visa adequar o roteiro SISP a realidade da Prefeitura e complementar pontos faltantes.

6.14 – As contagens realizadas pelo especialista da CONTRATADA deverão ser registradas no relatório de contagem. A Prefeitura apenas aceitará relatórios de contagem assinados pelo representante em pontos de função da CONTRATADA.

6.15 – A Secretaria da Fazenda será responsável pela validação e auditoria, quando solicitado, das contagens de ponto de função das OS, à luz Roteiro de Métricas, em apoio a comissão de fiscalização. Caso haja problemas no relatório de contagem, esse será devolvido à CONTRATADA para os devidos ajustes.

6.16 – A Secretaria Municipal da Fazenda será ainda, responsável pela atualização dos Roteiro de Métricas, o qual em acordo com a CONTRATADA, poderá ser considerado para fins de contagem.

6.17 – Divergências técnicas a respeito das contagens realizadas deverão ser sanadas diretamente entre a CONTRATADA e o comitê da Prefeitura. Cabe a este último o posicionamento técnico final sobre o tema. Após definida a correta aplicação dos conceitos divergentes, a decisão tomada será registrada pela Prefeitura para futura referência, caso a mesma divergência ocorra novamente.

6.18 – O Roteiro de Métricas municipal pode ainda sofrer atualizações em decorrência da evolução do IFPUG/CPM, da metodologia NESMA/EFPA, do Roteiro de Contagem do SISP e do surgimento de novos requisitos legais ou novos requisitos definidos pelo comitê.

As atualizações do Roteiro apenas serão aplicadas nas OS abertas 30(trinta) dias após a comunicação à CONTRATADA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



6.19 – São apresentados também no roteiro exemplos de cálculo de valor para os diversos tipos de OS previstas nesta contratação. Em qualquer tipo de OS, sempre que aplicável, devem ser observadas as regras para contagem de itens não mensuráveis previstas no mesmo.

**Instrumentos de solicitação, acompanhamento e avaliação dos serviços**

6.20 – Será utilizado o instrumento de ordem de serviço (OS) como ferramenta de demanda à CONTRATADA.

6.21 – As ordens de serviço serão abertas com base na pontuação estimada para o serviço, utilizando-se para isso a metodologia do NESMA. Após a homologação, essas devem ser atualizadas com a pontuação detalhada, que será adotada como medida para a remuneração do serviço.

6.22 – As OS deverá conter qual dos tipos de contagem será utilizado, conforme o Roteiro do SISP. Quando aplicável, a OS indicará os grupos de atividade a serem executados pela CONTRATADA, no escopo dos serviços solicitados.

6.23 – Os prazos para execução dos serviços da OS para projeto serão definidos durante o planejamento do projeto e registrados no plano de projeto.

6.24 – Os prazos máximos para execução dos serviços variam segundo o número de pontos de função e unidades dos serviços relativos à OS, conforme Roteiro. Excepcionalmente, e de forma justificada, a Prefeitura poderá aceitar o estabelecimento de prazo superior ao estabelecido na tabela em questão.

6.25 – A OS conterà campos específicos para que, após a entrega dos serviços, possam ser registrados os níveis de serviço observados na sua execução.

6.26 – Quando necessária realização de contagem estimativa dos serviços antes da efetiva abertura da OS, será encaminhada à CONTRATADA uma minuta do documento contendo os dados necessários à realização da estimativa. A contagem deverá ser feita com base no Roteiro Municipal encaminhada a Prefeitura, por meio de relatório específico e devidamente assinado, nos prazos definidos. O documento será analisado pela comissão de fiscalização e/ou pelo comitê da Prefeitura e será usado como referência para abertura da OS e anexado ao processo de fiscalização do contrato.

6.27 – O envio de minuta de OS para a CONTRATADA com objetivo de subsidiar a realização de contagem estimativa de serviços não caracteriza compromisso de demanda pela Prefeitura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



6.28 – Toda entrega de artefato realizada pela CONTRATADA no contexto da execução de uma OS deve ser formalizada por meio da assinatura do Termo de Recebimento Provisório pelo gerente da CONTRATADA e do fiscal técnico do contrato.

6.29 – A cada entrega de artefato, a CONTRATADA deverá elaborar minuta do Termo de Recebimento Provisório contendo a relação de artefatos entregues. Após comprovação da entrega dos artefatos relacionados, o fiscal técnico do contrato confeccionará o Termo de Recebimento Provisório a partir da minuta fornecida pela CONTRATADA, ao qual as partes aporão suas assinaturas.

6.30 – Todo artefato entregue pela CONTRATADA no contexto da execução de uma OS será submetido à avaliação da Prefeitura, conforme requisitos de qualidade especificados.

6.31 – A avaliação dos artefatos do grupo de atividades “I – Levantamento de Requisitos” será feita conjuntamente pela área de desenvolvimento de sistemas da Prefeitura e por representantes do requisitante dos serviços, com vistas a verificar o perfeito entendimento das necessidades de negócio por parte da CONTRATADA.

6.32 – A avaliação do grupo de atividades “III – Construção” inclui os testes realizados pela área de desenvolvimento de sistemas do CONTRATANTE e a homologação por parte do requisitante dos serviços.

### **Propriedade dos Produtos e Serviços**

Todos os produtos gerados na vigência do contrato serão de propriedade do CONTRATANTE. Isso inclui todos os dados, documentos e elementos de informação pertinentes à tecnologia de concepção, desenvolvimento, fixação em suporte físico de qualquer natureza e aplicação, tais como produtos de software, programas-fonte, classes e componentes, relatórios, diagramas, fluxogramas, modelos e arquivos. A regra está em conformidade com o artigo 111 da Lei no 8.666/93, com a Lei no 9.609/98, que dispõe sobre propriedade intelectual de programa de computador, com a Lei no 9.610/98, que dispõe sobre direito autoral, sendo vedada a comercialização, a qualquer título, destes por parte da CONTRATADA e conforme estabelece o art. 17, inciso I, alínea “h”, da IN SLTI/MP no 1, de 2019.

6.33 – A utilização de soluções ou componentes proprietários da CONTRATADA ou de terceiros na construção dos programas ou quaisquer artefatos relacionados ao presente contrato, que possam afetar a propriedade do produto, deve ser formal e previamente autorizada pela Prefeitura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



6.34 – Considerando o disposto no art. 9º, § 2º, da Portaria STI/MP no 46, de 28 de setembro de 2016, os códigos-fonte e documentações desenvolvidos em contratos de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software para corrigir, customizar ou estender funcionalidades de um software livre ou de um software público, devem ser disponibilizados no Portal do Software Público Brasileiro.

### **Repasse de Conhecimentos acerca dos Serviços Executados**

6.35 – A CONTRATADA deve, ao término de cada OS, repassar todos os documentos produzidos e gerados no contexto da sua execução, incluindo códigos-fonte, documentação de programas, diagramas e especificações.

6.36 – A CONTRATADA também deve discutir previamente com a equipe de arquitetura da Prefeitura, qualquer nova solução arquitetural que venha a ser adotada nos serviços desenvolvidos.

6.37 – Quando solicitado pela Prefeitura, a CONTRATADA deve fornecer explicações complementares acerca das soluções desenvolvidas, com a participação dos profissionais envolvidos na definição e desenvolvimento da solução.

6.38 – A CONTRATADA deve, em conformidade com o parágrafo único do artigo 111 da Lei no 8.666/93, promover transição contratual e repassar para o CONTRATANTE e/ou para outra empresa por essa indicada todos os dados, documentos e elementos de informação utilizados na execução dos serviços.

6.39 – Com vistas a mitigar riscos de descontinuidade de serviços e de dependência técnica, a CONTRATADA deve habilitar equipe de técnicos do CONTRATANTE ou outra por ele indicada no uso das soluções desenvolvidas e implantadas no escopo do contrato, repassando todo o conhecimento necessário para tal.

6.40 – A critério da Prefeitura, poderá ser alocado servidor para acompanhar as atividades de levantamento de requisitos realizadas pela CONTRATADA, tendo em vista a preservação do conhecimento do negócio relativo à aplicação que está sendo desenvolvida.

### **Confidencialidade**

6.41 – A CONTRATADA deve manter a mais absoluta confidencialidade a respeito de quaisquer informações, dados, processos, fórmulas, códigos, cadastros, fluxogramas,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



diagramas lógicos, dispositivos, modelos ou outros materiais de propriedade da Prefeitura ou de terceiros, aos quais tiver acesso em decorrência da prestação de serviços objeto do contrato, ficando terminantemente proibida de fazer uso ou revelar estes, sob qualquer justificativa. A CONTRATADA e profissionais envolvidos na execução do contrato devem assinar, antes do início dos serviços, um termo de compromisso.

### **Boas Práticas Relativas à Segurança da Informação Durante o Ciclo de Desenvolvimento**

6.42 – A CONTRATADA, na execução dos serviços contratados, deverá observar boas práticas relativas à segurança da informação, especialmente as indicadas nos normativos internos da Prefeitura em todas as atividades executadas durante o ciclo de desenvolvimento das aplicações. Durante a visita técnica a ser realizada às instalações da Prefeitura as licitantes serão apresentadas aos principais normativos vigentes.

6.43 – Visando a redução de riscos no desenvolvimento de software, a CONTRATANTE deverá observar sempre que possível o Processo de Desenvolvimento de Software, considerando os seguintes aspectos: O órgão central do SISP propõe um modelo de Processo de Software que pode ser obtido por meio do link <http://www.sisp.gov.br/pswsisp/wiki/guiapswsisp>.

6.44 – Quando da validação dos artefatos entregues pela CONTRATADA, a Prefeitura fará verificação quanto aos requisitos de qualidade, incluindo os aspectos de segurança da informação previstos no processo de desenvolvimento e em normativos internos. A verificação quanto a aspectos de segurança da informação pode incluir avaliação estática de código quanto às boas práticas previstas em seu guia de desenvolvimento seguro e em normativos correlatos e testes na solução desenvolvida.

### **Local da Execução das OS**

6.45 – Considerando as características das OS para os Grupos de Atividades I, V, VI e VIII já descritas no item V, da ambientação pela CONTRATADA as características, cultura e particularidades da Prefeitura e de integração da fiscalização destas atividades com CONTRATANTE, esta deverá realizar localmente na CONTRATANTE no mínimo 20% do volume total as atividades realizadas mensalmente.

## **7 – DO RECEBIMENTO**

7.1 – O termo de recebimento definitivo atenderá ao disposto no art. 73 da Lei 8.666/93.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



7.2 – O Recebimento Provisório se dará em até 5 (cinco) dias da entrega dos serviços.

7.3 – O Recebimento Definitivo em até 10 (dez) dias após o recebimento provisório.

7.4 – A entrega dos serviços deverá ocorrer em até 20 (vinte) dias após a assinatura da Ata de Registro de Preço.

## **8 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

8.1 – O cronograma de execução se dará de uniformemente ao longo de 12 meses.

## **9 – DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DO SERVIÇO**

9.1 – A CONTRATADA deverá observar para o início da prestação dos serviços o cronograma de Inserção abaixo, onde serão repassadas informações, conhecimentos e disponibilização da infraestrutura necessária ao início da execução dos serviços:

<b>Orde m</b>	<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>
1	<p><b>Reunião Inicial:</b> Será realizada no primeiro dia útil após a assinatura do contrato, com a presença dos servidores da Prefeitura de Tramandaí, do representante legal e do preposto da empresa CONTRATADA;</p> <p>A CONTRATADA devidamente assinado, deverá entregar, devidamente assinados, os Termos de Compromisso de Manutenção de Sigilo. Será feito o alinhamento das expectativas contratuais, esclarecidas as questões operacionais, administrativas e de gerenciamento do Contrato; Os ajustes serão formalizados em ata, com assinatura dos participantes.</p>	CONTRATANTE/ CONTRATADA
2	<p><b>Início oficial da prestação de serviços:</b> O início da prestação dos serviços se dará em até 20 (vinte) dias úteis da assinatura do contrato, incluindo a entrega formal das primeiras Ordens CONTRATANTE/CONTRATADA de Serviço ao preposto da CONTRATADA.</p>	CONTRATANTE/ CONTRATADA



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



A CONTRATADA efetuará a entrega dos Currículos dos empregados a serem alocados na documentação comprobatória do atendimento aos requisitos de qualificação.

9.2 – A execução dos serviços se inicia com a expedição da primeira Ordem de Serviço, respeitando rigorosamente o estabelecido no Cronograma descrito neste documento;

9.3 – Nos primeiros dias, a CONTRATADA deverá realizar uma reunião de kick off para o planejamento dos serviços, que deverá ocorrer no máximo 15 (quinze) dias após a assinatura do contrato;

9.4 – A pauta da reunião inicial do contrato deverá contemplar, no mínimo, os seguintes pontos:

9.4.1 – Apresentação dos participantes;

9.4.2 – Entrega, por parte da CONTRATADA, do termo de compromisso contendo declaração de manutenção de sigilo e respeito às normas de segurança vigentes na Prefeitura, a ser assinado pelo representante legal da CONTRATADA;

9.4.3 – Entrega, por parte da Prefeitura do Roteiro de Métricas de Software da Prefeitura;

9.4.4 – Indicação e apresentação dos documentos comprobatórios da qualificação profissional, nos termos deste termo de referência, do gerente de contrato e do gerente de demanda.

9.4.5 – Esclarecimentos relativos a questões operacionais, administrativas e de gerenciamento do contrato.

9.5 – Todos os serviços serão demandados através de Ordens de Serviços;

9.6 – As informações contidas em uma OS deve possuir, pelo menos, os seguintes atributos:

9.6.1 – Nome da OS;

9.6.2 – Data e hora da abertura da OS;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- 9.6.3 – Objetivos gerais e específicos;
- 9.6.4 – Descrição dos serviços objeto da OS;
- 9.6.5 – Natureza das atividades, se rotineiras ou sob demanda, se horas normais ou horas não úteis, se sobreaviso ou execução;
- 9.6.6 – Justificativa;
- 9.6.7 – Métricas, restrições, premissas à execução dos serviços;
- 9.6.8 – Definição de tarefas inclusas e exclusas no escopo da demanda;
- 9.6.9 – Dimensionamento da OS;
- 9.6.10 – Grau de complexidade da atividade a ser executada;
- 9.6.11 – Quantidade de USTs ou PFs estimados;
- 9.6.12 – Prazo de execução;
- 9.6.13 – Uma vez solicitado o serviço, a CONTRATADA deverá alocar profissionais, de acordo com os perfis e serviços definidos no Termo de Referência e anexos, em tempo hábil para a execução das atividades e condições estabelecidas na OS.

## **10 – DA GESTÃO CONTRATUAL**

### **Atividades de Avaliação de Conformidade, Acompanhamento e Fiscalização do Contrato**

10.1 – O Fiscal Técnico do Contrato designado pela Prefeitura fará o recebimento provisório dos serviços e, juntamente, com o Requisitante, será responsável por avaliar sua qualidade com base nas informações fornecidas pelos servidores encarregados de acompanhar tecnicamente a execução das OS.

10.2 – Para cada OS, será designado um servidor para executar o papel de gerente de projeto da OS por parte da Prefeitura. Esse gerente atuará como responsável técnico pela OS e acompanhará a execução de cada serviço, registrando eventuais falhas de procedimento, problemas de qualidade e rejeites de artefatos, atrasos e eventuais outros problemas inerentes à ordem de serviço. É responsabilidade do gerente de projeto repassar todas as informações a respeito da execução dos serviços para o fiscal técnico do contrato.

10.3 – O gestor e o requisitante do contrato farão o recebimento definitivo dos serviços relativos à OS ou parcela remunerável somente após aceite e homologação, se aplicável, de todos os artefatos previstos no fluxo de trabalho. Ordem de serviço com artefato ou produto rejeitado, aceite com ressalvas ou não homologado não terá recebimento definitivo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Comunicação entre Prefeitura e CONTRATADA**

10.4 – A presente contratação prevê a realização de reuniões ordinárias entre a Prefeitura e a CONTRATADA, para acompanhamento dos serviços e planejamento de ações futuras. Essas reuniões serão realizadas em intervalos não inferiores a 15 (quinze) dias, conforme periodicidade a ser definida pelo fiscal técnico do contrato. A pauta de cada reunião ordinária será definida por esse profissional e comunicada com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas à CONTRATADA.

10.5 – A contratação prevê ainda a realização de reuniões extraordinárias entre a Prefeitura e a CONTRATADA, as quais, diferente das reuniões ordinárias, poderão ocorrer a qualquer tempo, sem periodicidade preestabelecida, desde que convocadas pelo fiscal técnico ou gestor do contrato com antecedência mínima de 48 horas. Poderá ser pauta das reuniões extraordinárias qualquer tema que, por especialização técnica ou pela urgência no tratamento do tema, não possa aguardar ser incluído na pauta das reuniões ordinárias.

10.6 – Participarão das reuniões ordinárias e extraordinárias o fiscal técnico ou gestor do contrato, o gerente de contrato da CONTRATADA, o preposto e outros atores que a Prefeitura e a CONTRATADA julgarem importantes para tratar devidamente as questões previstas na pauta.

10.7 – Nas reuniões de acompanhamento os seguintes pontos podem ser tratados, entre outros:

10.7.1 – Dos indicadores de nível de serviço aferidos no período e ações corretivas, caso necessário;

10.7.2 – Avaliação da efetividade de medidas corretivas definidas em reuniões anteriores;

10.7.3 – Planejamento estimativo de volume de demandas para os próximos períodos;

10.7.4 – Acompanhamento do andamento dos projetos em curso com análise de riscos;

10.7.5 – Comunicação prévia da intenção de inclusão ou e retirada de sistemas da sustentação.

10.8 – Incumbe ao gerente de contrato da CONTRATADA apresentar sugestões de medidas corretivas, sempre que necessário ao estabelecimento ou restabelecimento de níveis de serviço previsto no contrato. As propostas apresentadas serão discutidas e avaliadas pela Prefeitura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



10.9 – Ao término da reunião, a Prefeitura elaborará ata específica com o registro dos principais assuntos tratados, as decisões tomadas e as notificações realizadas. A ata deve ser assinada pelos presentes e juntada aos autos do processo de fiscalização do contrato.

10.10 – A Prefeitura pode utilizar-se de outros mecanismos formais de comunicação com a CONTRATADA. Esses também devem ser juntados ao processo de fiscalização, para subsidiar a gestão do contrato.

### **Níveis Mínimos de Serviço**

10.11 – A presente contratação possui mecanismos que possibilitam a Prefeitura remunerar o fornecedor na medida do cumprimento dos níveis de serviço, de forma a assegurar que os pagamentos sejam vinculados aos resultados entregues.

10.12 – Para cada OS, ou, em caso de OS com múltiplas entregas, para cada entrega da OS, será calculado o fator de cumprimento do nível de serviço. O Roteiro apresenta os indicadores de nível de serviço a serem observados para cada tipo de OS ou entrega de produto.

10.13 – O alcance do nível mínimo de serviço estabelecido no contrato terá fator de cumprimento igual a 100%. Caso não seja atingido, o fator será menor que 100%, conforme o nível de serviço alcançado.

### **Forma de Pagamento dos Serviços**

10.14 – Para fins de determinação do valor a ser pago pelos serviços, devem ser consideradas as diferenças de produtividade e especialização de mão de obra entre as diferentes plataformas de desenvolvimento previstas nesta contratação.

10.15 – Para fins de estimativa do preço do ponto de função para esta contratação foi utilizada a plataforma de referência PHP e PostgreSQL. É a plataforma para a qual se estima o maior volume de serviços.

10.16 – A relação dos sistemas atualmente em produção na Prefeitura e respectivas plataformas de desenvolvimento predominantes está indicada no Roteiro de métricas da Prefeitura.

10.17 – O pagamento à CONTRATADA será mensal e terá por base as OS ou releases concluídas e parcelas mensais das OS de sustentação com recebimento definitivo dentro



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



do período de aferição. O período de aferição corresponde ao intervalo entre o 1o e o último dia do mês.

10.18 – Mensalmente, em no máximo cinco dias úteis a contar do encerramento do período de aferição, a CONTRATADA deverá apresentar ao Fiscal Técnico do Contrato relatório de fechamento, relacionando as OS ou parcelas remuneráveis de OS concluídas e com termo de recebimento definitivo no período de aferição. Para, cada OS ou parcela, deverão ser indicados os níveis de serviço aferidos e os valores de remuneração calculados conforme previsto no contrato.

10.19 – Prefeitura tem prazo de cinco dias úteis, contados do recebimento, para analisar e aprovar o relatório de fechamento entregue pela CONTRATADA, bem como verificar o nível de serviço alcançado na execução das OS.

10.20 – No caso de divergência nos valores apresentados no relatório, o Fiscal Técnico do Contrato discutirá juntamente, com a CONTRATADA as correções necessárias e solicitará emissão de novo relatório de fechamento. A cada reapresentação do relatório, a Prefeitura terá novo prazo de cinco dias úteis para analisá-lo.

10.21 – A nota fiscal/fatura deverá ser emitida após aprovação do relatório de fechamento mensal por parte da Prefeitura e deverá conter apenas os serviços efetivamente concluídos e recebidos definitivamente pela Prefeitura. O ateste da nota fiscal/fatura, para efeito de pagamento somente será feito após confrontação dos dados constantes da nota fiscal/fatura com os do referido relatório.

10.22 – Nas hipóteses de inexecução total ou parcial dos serviços previstos no contrato, execução de serviço em desacordo com as regras contratuais, aplicação incorreta do fator de atendimento dos níveis de serviço no cálculo dos valores faturados ou de descumprimento de obrigação contratual, a Prefeitura, garantida prévia defesa, poderá aplicar à CONTRATADA:

10.22.1 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 0,5% (cinco décimos por cento), no caso de execução dos serviços com média mensal de fator de atendimento do nível de serviço inferior a 80% em três meses consecutivos ou 5 meses não consecutivos no intervalo de um ano;

10.22.2 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 0,05% (cinco centésimos por



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



cento) por dia de atraso superior a 30 dias na realização da estimativa ou do planejamento de determinada OS;

10.22.3 – Multa, aplicada sobre o valor da OS, equivalente a 1% (um por cento) por dia de atraso superior a 30 dias na execução de determinada OS;

10.22.4 – Multa, aplicada sobre o valor mensal da sustentação, equivalente a 10% (dez por cento), no caso de execução dos serviços de sustentação de uma mesma aplicação com fator de atendimento do nível de serviço inferior a 80% em três meses consecutivos ou cinco meses não consecutivos no intervalo de um ano;

10.22.5 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 0,01% (um centésimo por cento), por dia de atraso, até o trigésimo dia, na comprovação da qualificação em processos de. Após o trigésimo dia o percentual da multa será de 0,1% (um décimo por cento) do valor do contrato, por dia de atraso;

10.22.6 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 0,1% (um décimo por cento), por descumprimento de obrigações previstas no contrato e não elencadas nesta seção;

10.22.7 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 0,03% (três centésimos por cento), por dia de atraso no início da execução do serviço;

10.22.8 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 10% (dez por cento), por inexecução parcial do objeto do contrato;

10.22.9 – Multa, aplicada sobre o valor total do contrato, equivalente a 30% (trinta por cento), por inexecução total do objeto do contrato;

10.22.10 – A inexecução total do contrato nas condições previstas neste termo de referência e, a critério da Prefeitura, descumprimentos de condições contratuais, reiteradas aplicações de multas ou ainda sistemáticos descumprimentos dos níveis de serviço, sem adoção tempestiva das medidas saneadoras solicitadas pela Prefeitura, podem ensejar:

10.22.10.1 – rescisão contratual;

10.22.10.2 – sanção de impedimento de licitar e contratar com a União e descredenciamento no Sicaf e no cadastro de fornecedores da Prefeitura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



10.22.11 – As sanções previstas neste Termo de Referência e no contrato podem ser aplicadas cumulativamente e não têm caráter compensatório. Portanto, não isentam a CONTRATADA da obrigação de indenizar eventuais perdas e danos. Adicionalmente, dependendo da gravidade, a CONTRATADA poderá estar sujeita a outras sanções previstas em lei.

10.22.12 – As sanções aplicadas à CONTRATADA ou prejuízos por ela causados poderão ser deduzidos da garantia de execução do contrato e de créditos a ela devidos, assim como cobrados direta ou judicialmente.

## **11 – DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

11.1 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA, a Empresa deverá comprovar aptidão técnica para desenvolver e manter softwares, bem como para treinamento e suporte. Para tal deverá ser apresentado atestado de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado de que já forneceu serviços de desenvolvimento, suporte, capacitação e manutenção para Sistema de Gestão Pública Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ([www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)), compatíveis em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, visto essa ser a parcela de maior relevância dos serviços a serem realizados.

11.1.1 – O atestado emitido por pessoa jurídica de direito privado deverá ser apresentado em papel timbrado da emitente, comprovando ter a licitante aptidão para desempenho da atividade pertinente e compatível em características com o objeto da licitação, devendo os mesmos conter: logomarca da empresa com o nome e endereço da mesma, nome do profissional responsável, telefone para contato e descrição dos serviços realizados.

11.2 – Para fins de comprovação da qualificação técnica deste item, a Prefeitura poderá realizar a verificação da compatibilidade dos serviços nas instalações dos expedidores dos atestados, por meio de diligência a ser realizada no local, a critério da Prefeitura. Deste modo, a Prefeitura Municipal de Tramandaí se ressalva o direito de vir a fazer uma diligência para aferir a veracidade das informações colocadas na proposta pela empresa adjudicada.

11.3 – A Empresa deverá apresentar declaração que dispõe de profissionais responsáveis pela execução do projeto para manter atualizada durante toda a vigência do contrato e da disponibilidade de responsável técnico por atividade pertinente e compatível em características semelhantes com o objeto deste projeto, com características mínimas conforme descritas neste Termo de Referência.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



### **Da Demonstração do Sistema**

11.4 – O atendimento dos requisitos, serão comprovados pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Tramandaí, através da demonstração do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ([www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)), já utilizado pela Prefeitura Municipal de Tramandaí, RS pela empresa vencedora do certame.

11.4.1 – A demonstração técnica será realizada para apreciação de uma Comissão Técnica designada especialmente para esse fim pela Autoridade Administrativa da realização do certame, composta por servidores da Administração com conhecimento técnico e operacional da presente demanda.

11.4.2 – O licitante vencedor do objeto da licitação deverá no prazo de 48h (quarenta e oito horas) após a manifestação do Pregoeiro, realizar demonstração técnica do sistema, incluindo a instalação do sistema e seus aplicativos.

11.4.3 – A demonstração do sistema pela licitante deverá ser real e operacionalizada, com a efetiva utilização do sistema, através de rede local ou internet, de acordo com a funcionalidade solicitada, sendo inválida qualquer demonstração preparada previamente em ferramentas do tipo “Power Point”.

11.4.4 – A demonstração consistirá na operacionalização completa das funcionalidades indicada pela Comissão Técnica.

11.4.5 – A avaliação realizada pela Comissão Técnica consistirá na verificação do atendimento ou não atendimento, pelo sistema da licitante vencedora, em operar e funcionar integralmente o item solicitado;

11.4.6 – A Comissão Técnica será objetiva na determinação da ação ou atividade a ser demonstrada, devendo a solicitação estar completamente de acordo com as funcionalidades exigidas no termo de referência e seus anexos.

11.4.7 – A escolha das funcionalidades a serem demonstradas será feita pela Comissão Técnica por amostragem, dentro das funcionalidades utilizadas atualmente do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ([www.softwarepublico.gov.br](http://www.softwarepublico.gov.br)), já utilizado pela Prefeitura Municipal de Tramandaí, RS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



11.4.8 – Deverão ser aceitas, para efeito de comprovação de características técnicas, quando da demonstração do sistema, endereços de sítios Internet, de forma online, que contenham as informações solicitadas, os quais serão consultados pela Comissão Técnica, sendo de responsabilidade da licitante informar corretamente tais endereços.

11.4.9 – A Administração disponibilizará para realização da demonstração técnica todo suporte logístico e de infraestrutura como: sala compatível para a demonstração, computador e demais instrumentos congêneres, sinal de internet, e demais suportes físicos e de periféricos que se fizerem necessários;

11.4.10 – A licitante vencedora poderá usar notebook de sua propriedade para a demonstração, devendo para isso, solicitar previamente aos técnicos da prefeitura os credenciamentos para acesso à internet. A licitante vencedora poderá a seu critério designar até dois técnicos para executar a demonstração, com a apresentação da designação formal destes para tal finalidade, a ser apresentada no dia da demonstração;

11.4.11 – A demonstração deverá ser realizada em até 48 (quarenta e oito) horas após a sessão licitatória, pela empresa vencedora, à Comissão Técnica, junto ao setor da Contadoria Geral, localizada na Secretaria Municipal da Fazenda, localizada no andar térreo do Prédio sede.

11.4.12 – A comissão elaborará relatório com a indicação da ação ou ato solicitado para demonstração e o seu cumprimento ou não por parte da licitante que será entregue ao Pregoeiro, que após o seu recebimento tornará público o resultado e prosseguimento da licitação com a realização das demais fases procedimentais até a declaração da licitante vencedora.

11.4.13 – Caso a empresa vencedora não atender o disposto neste item, a empresa será desclassificada e a Comissão de Licitações deverá chamar a próxima empresa melhor colocada para dar andamento no certame.

### **Da Visita Técnica**

11.5 – As Licitantes poderão realizar a vistoria técnica nas dependências da Administração cujo objetivo é proporcionar os conhecimentos necessários à elaboração da Proposta de Preços.

11.5.1 – As Licitantes poderão solicitar agendamento através do e-mail [contabilidade.tramandai@gmail.br](mailto:contabilidade.tramandai@gmail.br) ou pelo telefone (51), 3684-9039 com Cristiano Rambo



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA**  
**CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO**



Dias, em até 02 (dois) dias úteis anteriores ao dia da abertura da Licitação, objeto dessa visita, solicitando declaração de comparecimento onde a Administração atestará tal fato.

11.5.2 – A opção pela visita técnica em realizar a vistoria, constitui direito e ônus do Licitante, com vistas à elaboração precisa e técnica de sua proposta, mas não ostenta caráter eliminatório do certame para fins de exame de habilitação. Se, facultativamente, o Licitante resolver não vistoriar os locais onde serão prestados os serviços objeto da licitação, caso vitorioso no certame, não poderá alegar desconhecimento das condições de execução contratual como pretexto para eventual inexecução total ou parcial do contrato, atrasos em sua implementação ou alterações do objeto contratual. Nessa hipótese, como alternativa possível, admite-se a apresentação de declaração do Licitante no sentido de que conhece os detalhes do objeto contratual (situação atual do local, eventuais equipamentos e extensão dos serviços), assumindo a responsabilidade por eventuais problemas na sua execução.

## **12 – DA COMPOSIÇÃO DE CUSTOS**

12.1 – A planilha orçamentária apresentada pela LICITANTE é de sua inteira responsabilidade e deverá prever todos os custos envolvidos, pois, omissões, por parte da LICITANTE, jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços após a sua contratação, não sendo aceitas alterações da planilha de custos após a licitação;

12.2 – As LICITANTES deverão prever todos os custos envolvidos, não sendo aceitas alterações da planilha de custos após a licitação;

12.3 – Nos preços propostos já deverão estar computados todas as taxas, impostos, despesas, obrigações fiscais e demais despesas que direta ou indiretamente tenham relação com o objeto, além de tomar todas as providências necessárias à obtenção de licenças, aprovações, franquias e alvarás necessários execução dos serviços, serão encargo da CONTRATADA, inclusive o pagamento de emolumentos referentes aos serviços, à segurança pública, seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas, impostos que digam respeito aos serviços contratados;

12.4 – Todos os custos dos serviços, equipamentos e materiais serão considerados inclusos na proposta de preços ofertada, não podendo a CONTRATADA alegar desconhecimento ou negligências por desconhecimento do presente item;

12.5 – Após a assinatura da ATA DE REGISTRO DE PREÇOS, a CONTRATADA terá a concordância tácita de todos os documentos constantes do projeto, não cabendo



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



nenhuma alegação posterior, por parte da CONTRATADA, sobre divergências entre os mesmos;

### **13 – DA ESTIMATIVA DE PREÇOS**

13.1 – O valor estimado será fornecido após cotação de preços a ser realizada pela Secretaria da Fazenda.

### **14 – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

14.1 A despesa decorrente da futura contratação correrá à conta do orçamento:

Órgão:	5	SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA
Unidade:	1	SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA
Função:	4	ADMINISTRAÇÃO
Subfunção:	126	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
Programa	153	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
Proj./ Atividade:	2416	SUORTE E INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA
Elemento:	3.3.3.9.0.40.00.00. 00	SERVIÇOS TI E COMUNICAÇÃO PJ
Recurso:	1500	Recursos não Vinculados de Impostos
Complemento:	0	NÃO SE APLICA
Reduzido:	7222	

### **15 – DO REAJUSTE**

15.1 – O valor consignado neste Termo de Referência poderá ser corrigido mediante requerimento da CONTRATADA, atendendo às exigências editalícias.

### **16 – DA GARANTIA DOS SERVIÇOS E DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

16.1 – A CONTRATADA deverá manter Suporte Técnico e Assistência Técnica, permanente durante a vigência da garantia.

16.2 – A CONTRATADA será responsável por:

16.2.1 – Prover o Suporte Técnico, como também, assistência técnica para identificação do problema no Sistema em até 12 horas após a abertura do chamado;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



16.3 – A CONTRATADA responderá civilmente pelos atos do representante, devendo apresentar contrato de representação e, nos seguros de garantias de executante, deverá também constar seu nome como tomador do seguro no item prestador de serviço, se o mesmo for outra pessoa jurídica;

## **17 – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

17.1 – Observar e fazer cumprir fielmente todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais, os termos de sua proposta, bem como o que estabelece o Termo de Referência, o Edital e seus Anexos;

17.2 – Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus Anexos;

17.3 – Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA;

17.4 Proporcionar as condições necessárias para que a CONTRATADA possa cumprir o que estabelecem o Edital e o CONTRATO;

17.5 – Comunicar a CONTRATADA para que seja efetuada a substituição de empregado que, por qualquer motivo, não esteja correspondendo às expectativas.

17.6 – Notificar a CONTRATADA, por escrito, sobre as imperfeições, as falhas, os defeitos, os maus funcionamentos e demais irregularidades constatadas no sistema, inclusive nos serviços de assistência técnica, a fim de serem tomadas as providências cabíveis para correção do que for notificado;

17.7 – Permitir a entrada dos funcionários da CONTRATADA, desde que devidamente identificados, garantindo o pleno acesso aos equipamentos, bem como fornecendo todos os meios necessários à execução dos serviços;

17.8 – Respeitar os direitos de propriedade intelectual relativo ao uso, proteção e segurança dos programas, notificando a CONTRATADA de eventuais violações;

17.9 – Prestar as informações e esclarecimentos relativos ao objeto desta contratação que venham a ser solicitados pelo preposto da CONTRATADA;

17.10 – Dirimir, por intermédio do fiscal do CONTRATO, as dúvidas que surgirem no curso da prestação dos serviços;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



17.11 – Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do CONTRATO;

17.12 – Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;

17.13 – cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

17.14 – Cientificar o órgão de representação judicial da CONTRATANTE para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela CONTRATADA;

17.15 – Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da CONTRATADA por meio de uma FISCALIZAÇÃO, sob os aspectos qualitativo e quantitativo, devendo rejeitar, no todo ou em parte, os serviços em desacordo com o CONTRATO.

17.16 – Comunicar à CONTRATADA toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do CONTRATO;

17.17 – Aplicar à CONTRATADA as penalidades contratuais e regulamentares cabíveis, garantidos o contraditório e a ampla defesa;

17.18 – Pagar à CONTRATADA o valor resultante da prestação do serviço, conforme cronograma físico-financeiro;

17.19 – Atestar as notas fiscais/faturas desde que tenham sido entregues como determina este CONTRATO, verificar os relatórios apresentados, encaminhar as notas fiscais e/ou faturas, devidamente atestadas, para pagamento no prazo determinado;

17.20 – Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da CONTRATADA;

17.21 – Exigir da CONTRATADA que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto;

17.22 – Exigir a reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia do serviço, tendo em vista o direito assegurado à CONTRATANTE no art. 69 da Lei no 8.666/93 e no art. 12 da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor);



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



17.23 – Emitir, mediante verificação minuciosa, o Termo de Aceitação, após a notificação de entrega do serviço pela CONTRATADA, com a devida constatação da CONTRATANTE de sua plena adequação e funcionalidade em conformidade com as especificações constantes do Edital, deste Termo de Referência e da proposta da CONTRATADA;

17.24 – Autorizar a devolução da garantia à CONTRATADA, após o encerramento do CONTRATO, nas condições estabelecidas.

## **18 – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

18.1 – Executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência, Edital e seus Anexos, bem como o de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais;

18.2 – Manter as dependências da CONTRATANTE e de suas parceiras, utilizadas durante a execução dos serviços, em perfeitas condições de conservação e limpeza;

18.3 – Aceitar as determinações da CONTRATANTE, efetuadas por escrito, para a substituição imediata dos empregados cuja atuação, permanência ou comportamento forem, a seu critério, considerados prejudiciais e inconvenientes à execução dos serviços;

18.4 – Fornecer as devidas notas fiscais/faturas, nos termos da lei e cumprir todas as obrigações fiscais decorrentes da execução do CONTRATO, responsabilizando-se por quaisquer infrações fiscais daí advindas, desde que a infração fiscal tenha resultado de obrigação da CONTRATADA;

18.5 – Responsabilizar-se por quaisquer acréscimos ou ônus adicionais decorrentes de falha ou omissão no projeto técnico, quando de sua autoria, conforme especificações técnicas descritas nos anexos deste Termo de Referência;

18.6 – Enviar uma cópia da Nota Fiscal, imediatamente após sua emissão, aos responsáveis pela execução das atividades de controle fiscal da CONTRATANTE;

18.7 – Cumprir as condições de garantia, assistência técnica e suporte do objeto contratual de acordo com o Termo de Referência e seus anexos;

18.8 – Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme projetos, especificações, prazo e local constantes neste Termo de Referência e seus Anexos, acompanhado das respectivas documentações de comprovação dos serviços instalados e testados, conforme Itens de medição definido no Edital;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA**  
**CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO**



18.9 – Fiscalizar o perfeito cumprimento dos serviços, de todas as empresas executoras dos serviços a que se obrigou, cabendo-lhe integralmente os ônus decorrentes;

18.10 – Entregar as documentações eventualmente solicitadas pela CONTRATANTE nos prazos definidos neste Edital e seus Anexos;

18.11 – Participar das reuniões sempre que necessário e prestar esclarecimentos à CONTRATANTE sempre que solicitado;

18.12 – Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;

18.13 – Dimensionar seus esforços de modo a atender aos prazos previstos no cronograma físico-financeiro aprovado pela CONTRATANTE;

18.14 – Prover todos os meios necessários à garantia da prestação dos serviços contratados, inclusive nos casos de greve ou paralisação de qualquer natureza;

18.15 – Comunicar à CONTRATANTE, no prazo de até 48 (quarenta e oito) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis, propondo as ações corretivas necessárias;

18.16 – Comunicar por escrito à CONTRATANTE a existência de impedimento de ordem técnica, econômica, ética ou legal em serviço constante no objeto, informando imediatamente e fundamentando a inviabilidade;

18.17 – Comunicar à CONTRATANTE, por escrito, quaisquer anormalidades, que ponham em risco o êxito e o cumprimento dos prazos de fornecimento dos serviços, propondo as ações corretivas necessárias;

18.18 – Dar imediato conhecimento à CONTRATANTE de autuações ou notificações porventura lavradas pela FISCALIZAÇÃO em geral, bem como erros e omissões, relativas aos serviços sob sua responsabilidade técnica ou FISCALIZAÇÃO;

18.19 – Prestar as informações e esclarecimentos relativos ao objeto desta contratação que venham a ser solicitados pela CONTRATANTE no prazo de 05 (cinco) dias úteis;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



18.20 – Relatar à CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação do CONTRATO;

18.21 – Estruturar-se de modo compatível e prover toda a infraestrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste CONTRATO, com a qualidade e rigor exigidos, garantindo a sua supervisão desde a implantação;

18.22 – A CONTRATADA deverá reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pela FISCALIZAÇÃO, os objetos com avarias ou defeitos, bem como os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução;

18.23 – Aceitar, a critério do CONTRATANTE, no todo ou em parte, a rejeição do serviço entregue em desacordo com as regras editalícias;

18.24 – Responsabilizar-se pelo perfeito cumprimento do objeto do CONTRATO, arcar com os eventuais prejuízos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidade cometida por seus empregados ou prepostos envolvidos na execução dos serviços, respondendo integralmente pelo ônus decorrente de sua culpa ou dolo na entrega dos serviços, o que não exclui nem diminui a responsabilidade pelos danos que se constatarem, independentemente do controle e FISCALIZAÇÃO exercidos pelo CONTRATANTE;

18.25 – Prover mão de obra especializada, qualificada e em quantidade suficiente à perfeita prestação dos serviços;

18.26 – Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei no 8.078, de 1990), ficando a CONTRATANTE autorizada a descontar da garantia prestada, caso exigida no Edital, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos;

18.27 – Obrigação da CONTRATADA a reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia, tendo em vista o direito assegurado à Administração pelo art. 618 da Lei no 10.406/2002 (Código Civil), c/c o art. 69 da Lei no 8.666/93 e o art. 12 da Lei no 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor);

18.28 – Cumprir as condições de garantia, assistência técnica e suporte do objeto contratual de acordo com o Termo de Referência e seus Anexos;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



18.29 – Seguir as diretrizes técnicas da CONTRATANTE, através da FISCALIZAÇÃO, à qual se reportará, bem como as disposições legais, regulamentares e éticas, adotando nas questões controvertidas a solução técnica que lhe for recomendada, sem que isso se constitua em restrição à independência de seus profissionais;

18.30 – Diligenciar para que seus empregados tratem com urbanidade o pessoal da CONTRATANTE, clientes, visitantes e demais contratados;

18.31 – Instruir seus colaboradores quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da CONTRATANTE;

18.32 – Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da CONTRATANTE;

18.33 – Cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e saúde do trabalho, previstas na legislação pertinente;

18.34 – Comunicar à FISCALIZAÇÃO, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços;

18.35 – Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras/serviços, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra/serviços, ainda que ocorridos fora do canteiro;

18.36 – Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, cíveis, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, relacionadas à execução dos serviços, originalmente ou vinculada por prevenção, conexão ou continência cuja inadimplência não transfere responsabilidade à CONTRATANTE;

18.37 – Responder, na qualidade de fiel depositário, por toda a documentação que lhe for entregue pela CONTRATANTE;

18.38 – Não utilizar, nem divulgar ou reproduzir os normativos, documentos e material encaminhados pela CONTRATANTE fora dos serviços CONTRATADOS;

18.39 – Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do CONTRATO;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



18.40 – Assumir total responsabilidade pelo sigilo das informações e dados, contidos em quaisquer mídias e documentos, que seus empregados ou prepostos vierem a obter em função dos serviços fornecidos à CONTRATANTE, respondendo pelos danos que venham a ocorrer;

18.41 – Não veicular publicidade ou qualquer informação quanto à prestação do objeto desta contratação sem prévia autorização da CONTRATANTE;

18.42 – Não se pronunciar em nome da CONTRATANTE a órgãos da imprensa, sobre quaisquer assuntos relativos às atividades da mesma;

18.43 – Manter, durante toda a execução do CONTRATO, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, sob pena de aplicação das penalidades;

18.44 – Prestar assistência técnica, durante a vigência do CONTRATO, o que engloba a abertura de solicitações de informações, reporte de falhas ou esclarecimento de dúvidas quanto à utilização dos projetos e suas soluções fornecidas;

18.45 – Assumir todas as despesas e ônus relativos ao pessoal e quaisquer outros oriundos, derivados ou conexos com o CONTRATO, ficando ainda, para todos os efeitos legais, consignada, pela CONTRATADA, a inexistência de qualquer vínculo empregatício entre seus empregados/prepostos e a CONTRATANTE;

18.46 – Contratar todos os seguros e pagar todas as taxas a que estiver obrigada pelas leis brasileiras, em qualquer tempo, sem ônus para a CONTRATANTE;

18.47 – Fornecer as devidas notas fiscais/faturas, nos termos da lei e cumprir todas as obrigações fiscais decorrentes da execução do CONTRATO, responsabilizando-se por quaisquer infrações fiscais daí advindas, desde que a infração fiscal tenha resultado de obrigação da CONTRATADA;

18.48 – Orientar os seus empregados, treinando-os e reciclando-os periodicamente, tanto no aspecto técnico, como no relacionamento humano, visando a mantê-los plenamente aptos ao perfeito desenvolvimento de suas funções, observadas as exigências e necessidades da CONTRATANTE;

18.49 – Repassar todo o conhecimento adquirido ou produzido na execução do objeto contratual para os técnicos da CONTRATANTE;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



18.50 – Indicar preposto para representá-la durante a execução do CONTRATO;

## **19 – DA SUBCONTRATAÇÃO**

19.1 – A CONTRATADA não poderá subempreitar parcialmente ou totalmente os serviços a ela adjudicado sem aviso e autorização prévia da Prefeitura Municipal de Tramandaí.

## **20 – DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO**

20.1 – O acompanhamento e a fiscalização da execução do CONTRATO consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da CONTRATANTE, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei no 8.666, de 1993;

20.2 – A CONTRATANTE exercerá a FISCALIZAÇÃO dos serviços através da FUNCIONÁRIO designado para este fim, sem reduzir nem excluir a responsabilidade da CONTRATADA, na execução e responsabilidades de sua atividade;

20.3 – Independentemente da designação da FISCALIZAÇÃO dos serviços, poderão ser CONTRATADAS pela CONTRATANTE técnicos ou firmas especializadas para apoio da mesma, embora a ela subordinados;

20.4 – Compete especificamente à FISCALIZAÇÃO:

20.4.1 – Indicar à CONTRATADA todos os elementos indispensáveis ao início dos serviços;

20.4.2 – Exigir da CONTRATADA o cumprimento integral do estabelecido no Edital e seus Anexos;

20.4.3 – Exigir o cumprimento integral dos Projetos, Detalhes, Especificações e Normas Técnicas da ABNT, e outras porventura aplicáveis;

20.4.4 – Rejeitar todo e qualquer material de má qualidade ou não especificado e estipular o prazo para sua retirada;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



20.4.5 – Exigir a imediata substituição de especialistas, prepostos, técnicos ou qualquer outro funcionário que não correspondam tecnicamente ou disciplinarmente às necessidades dos serviços;

20.4.6 – Esclarecer prontamente as dúvidas que lhes sejam apresentadas pela CONTRATADA;

20.4.7 – Expedir por escrito, as determinações e comunicações dirigidas à CONTRATADA;

20.4.8 – Autorizar as providências necessárias junto a terceiros;

20.4.9 – Promover, com presença da CONTRATADA, as medições dos serviços executados;

20.4.10 – Transmitir por escrito, instruções sobre as modificações dos serviços que porventura venham a ser feitos, bem como as alterações de prazo e cronograma;

20.4.11 – Relatar oportunamente à CONTRATANTE, ocorrências ou circunstâncias que possam acarretar dificuldades no desenvolvimento dos serviços em relação a terceiros;

20.4.12 – Notificar e aplicar multas à CONTRATADA por omissão ou descumprimento de qualquer cláusula descrita no Edital e seus Anexos;

20.4.13 – Dar à CONTRATANTE imediata ciência de fatos que possam levar à aplicação de penalidades contra a CONTRATADA, ou mesmo à rescisão do CONTRATO.

20.5 – O representante da CONTRATANTE deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do CONTRATO;

20.6 – O representante da CONTRATANTE deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei no 8.666, de 1993;

20.7 – O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela CONTRATADA, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Termo de Referência e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei no 8.666, de 1993;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



20.8 – A conformidade dos serviços deverá ser verificada juntamente, com o documento da CONTRATADA que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Termo de Referência, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas;

20.9 – A FISCALIZAÇÃO será exercida no interesse exclusivo da CONTRATANTE, não excluindo ou reduzindo a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes e prepostos, salvo seja caracterizada a omissão funcional por parte destes, de conformidade com o art. 70 da Lei no 8.666, de 1993;

20.10 – reservados à FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso ou omissivo, não previsto no CONTRATO, Termo de Referência, no Edital, nas Especificações, nos Projetos, nas Leis, nas Normas, nos Regulamentos e em tudo mais que, de qualquer forma, se relacione direta ou indiretamente com os serviços em questão e seus complementos;

20.11 – A substituição de qualquer integrante da equipe técnica proposta pela CONTRATADA, durante a execução do CONTRATO, somente será admitida, a critério da CONTRATANTE, mediante a comprovação de experiência equivalente ou superior do substituto proposto;

20.12 – Os serviços deverão desenvolver-se sempre em regime de estreito entendimento entre a CONTRATADA, sua equipe e a FISCALIZAÇÃO, dispondo de amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do CONTRATO;

20.13 – Com relação ao "Diário de Ocorrências", compete à FISCALIZAÇÃO;

20.13.1 – Pronunciar-se sobre a veracidade das anotações feitas pela CONTRATADA;

20.13.2 – Registrar o andamento dos serviços, tendo em vista os projetos, as especificações, o prazo e o cronograma;

20.13.3 – Fazer observações cabíveis decorrentes dos registros da CONTRATADA no referido diário;

20.13.4 – Dar solução às consultas feitas pela CONTRATADA, quando dirigidas à FISCALIZAÇÃO;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



20.13.5 – Registrar as restrições que lhe pareçam cabíveis quanto ao desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;

20.13.6 – Determinar as providências cabíveis para o cumprimento dos Projetos, dos Detalhes, das Especificações e das Normas Técnicas da ABNT;

20.13.7 – Anotar os fatos ou alegações cujo registro se faça necessário;

20.13.8 – Reserva-se à CONTRATANTE o direito de intervir nos serviços quando ficar comprovada a incapacidade técnica da CONTRATADA ou deficiência dos equipamentos e da mão de obra, empregados, sem que desse ato resulte o direito da mesma pleitear indenização, seja a que título for.

20.14 – A FISCALIZAÇÃO designada pela CONTRATANTE fará o recebimento dos serviços e será a responsável por avaliar sua qualidade dos serviços com base nas informações fornecidas;

20.15 – Essa FISCALIZAÇÃO acompanhará a execução de cada serviço, registrando eventuais falhas de procedimento, problemas de qualidade, atrasos e eventuais outros problemas inerentes à execução dos serviços. É responsabilidade do gerente de projeto repassar todas as informações a respeito da execução dos serviços à FISCALIZAÇÃO;

20.16 – A ausência ou omissão da fiscalização da CONTRATANTE não eximirá a CONTRATADA das responsabilidades previstas neste contrato;

20.17 – A FISCALIZAÇÃO lavrará o Termo de recebimento dos serviços somente após aceite e homologação. O serviço aceito com ressalvas ou não homologado não terá recebimento definitivo.

## **21 – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

21.1 – Ficará impedida de licitar e contratar com a CONTRATANTE e toda a Administração Pública, pelo prazo de até (05) cinco anos, sem prejuízo das multas previstas no CONTRATO, Edital, Termo de Referência e Anexos, bem como das demais cominações legais, garantida prévia e fundamentada defesa, o LICITANTE que:

21.1.1 – Inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



21.1.2 – Convocado dentro do prazo de validade da sua proposta não celebrar o CONTRATO, inclusive nas hipóteses previstas no parágrafo único do Art. 40 e no Art. 41 da Lei 12.462/2011.

21.1.3 – Deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou apresentar documento falso.

21.1.4 – Ensejar o Fraudar a retardamento da execução do objeto sem motivo justificado.

21.1.5 – Praticar atos fraudulentos na execução do CONTRATO.

21.1.6 – Comportar-se de modo inidôneo.

21.1.7 – Cometer fraude fiscal;

21.1.8 – Não mantiver a proposta, salvo se em decorrência de fato superveniente, devidamente justificado.

21.1.9 – Der causa à inexecução total ou parcial do CONTRATO.

22.2 – As sanções administrativas, criminais e demais regras previstas no Capítulo IV da Lei no 8.666/93, aplicam-se a este CONTRATO, inclusive:

21.2.1 – Advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a CONTRATANTE.

21.2.2 – Multa compensatória de até 15% (quinze por cento) sobre o valor total do CONTRATO, no caso de inexecução total do objeto.

21.2.2.1 – Os motivos que ensejaram a aplicação da porcentagem no valor descrito no Itens acima, decorre da criticidade dos serviços a serem executados e a possível lesão financeira à CONTRATANTE, decorrente dos atrasos.

21.2.2.2 – Será configurada a inexecução total do objeto, quando:

21.2.2.2.1 – Houver recusa da CONTRATADA na entrega dos SERVIÇOS.

21.2.2.2.2 – Em razão do atraso na entrega de qualquer um dos SERVIÇOS, este não atenda mais à finalidade a que se destinavam, desde que devidamente fundamentado pela FISCALIZAÇÃO.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



21.2.2.2.3 – Houver descumprimento injustificado, por mais de três vezes, das determinações da FISCALIZAÇÃO.

21.2.2.2.4 – Em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual dos subitens acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida.

21.2.3 – Para efeito do cálculo da multa, o atraso será contado em dias corridos.

21.2.3.1. A partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo de entrega, se dia de expediente na CONTRATANTE, ou no primeiro dia útil seguinte.

21.2.3.2 – A partir do dia seguinte à NOTIFICAÇÃO da não aprovação da parcela não entregue conforme cronograma.

21.2.4 – Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos.

21.2.5 – Impedimento de licitar e contratar com a União com o consequente descredenciamento no SICAF pelo prazo de até cinco anos.

21.2.6 – Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir a CONTRATANTE pelos prejuízos causados.

## **22 - PLANILHA DETALHAMENTO DE CUSTOS**

<b>Lote</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid.</b>	<b>Anual</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
1	1	Prestação de serviços presenciais e não presenciais de desenvolvimento, manutenção, testes e sustentação do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB ( <a href="http://www.softwarepublico.gov.br">www.softwarepublico.gov.br</a> ).	PF	1800	R\$	R\$
	2	Serviços Técnicos Especializados para Suporte e				



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Atendimento aos Usuários do Software Público  
de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL UST 3600 R\$ R\$  
– General Public License), disponível no Portal  
do Software Público Brasileiro – SPB  
(www.softwarepublico.gov.br).

VALOR TOTAL DO LOTE R\$

### 23 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO MENSAL (PF)

Solução	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Estimativa de 150 Pontos de Função.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1800
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>1800</b>											

### 24 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO MENSAL (UST)

Solução	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Estimativa de 300 UST.	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>3600</b>											

### 25 – DEMAIS INFORMAÇÕES DE INFRAESTRUTURA ATUAIS:

- \* Ubuntu Server 18.04;
- \* Servidor web apache 2.4;
- \* PHP 5.6;
- \* PostgreSQL 9.5.

#### Servidor de Produção:

16 CPU;  
24 GB RAM;  
50 GB HD - / (sistema operacional);  
550 GB HD - /database (banco de dados);  
100 GB HD - /dados (fontes de aplicações);  
800 GB HD - /backup (backup fontes de aplicações e bases de dados).

#### Servidor de Homologação:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA**  
**CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO**



4 CPU;  
10 GB RAM;  
50 GB HD - / (sistema operacional);  
820 GB HD - /database (banco de dados);  
50 GB HD - /dados (fontes de aplicações).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Roteiro Prefeitura Municipal de Tramandaí de Contagem de  
Pontos de Função, Estimativas e Serviços**

## **1 – INTRODUÇÃO**

A Prefeitura Municipal de Tramandaí utilizará a métrica de Pontos de Função (PF) nas estimativas e dimensionamento de tamanho funcional de projetos de software, devido aos diversos benefícios de utilização da métrica, tais como: possibilitar as estimativas de prazo, esforço e equipe alocada nas fases iniciais do processo de software; apoiar a gestão do desenvolvimento sendo um dado padrão para a aferição de indicadores de produtividade.

A análise de ponto de função foi criada na década de 70, publicada em 79 por Allan Albrecht, buscava minimizar as dificuldades associadas às linhas de código como medida de tamanho de software, e de ajudar na geração de um mecanismo que pudesse prever o esforço associado ao desenvolvimento de software. Foi aperfeiçoada em 84, ainda por Allan Albrecht e em 1986 foi criado o International Function Points Users Group (IFPUG).

A técnica de pontos de função fornece uma medida objetiva e comparável que auxilia a avaliação, planejamento, gerência e controle da produção de software. A medida de pontos de função é derivada segundo um certo número de etapas. De acordo com um conjunto de critérios padronizados, é atribuído um índice numérico a cada uma das funções do negócio, conforme os respectivos tipo e complexidade. Tais índices são totalizados, de modo a fornecer uma medida inicial de tamanho, a qual é então normalizada, através da incorporação de um conjunto de fatores relacionados ao software como um todo. O resultado final é um único número, cuja unidade de medida é Pontos de Função, que mede o tamanho funcional do produto de software.

Entre as vantagens da utilização desta técnica estão:

- \* Medir a funcionalidade dos sistemas independentemente da tecnologia;
- \* Identificar um padrão de medida para a produtividade e qualidade;
- Fornecer ferramenta para auxiliar nas estimativas de desenvolvimento de software;
- Possibilitar o uso por diferentes projetos, em ambientes variados, demonstrando consistência na comparação;
- Ser compreensível pelo pessoal não técnico;
- Ser utilizável em todo o ciclo de desenvolvimento do software;
- Ser um processo simples de mensuração;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- Ser conciso e consistente.

Na Administração Pública Federal, a métrica Ponto de Função(PF) é usada como referência para medir e remunerar os contratos de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas firmados entre instituições públicas e empresas prestadoras desse tipo de serviço. A [Instrução Normativa SLTI/MP N° 4, de 11 de setembro de 2014](#), a [portaria SLTI/MP N° 31, de 29 de novembro de 2010](#), e acórdãos do TCU recomendam o uso de métricas em contratos de projeto de software.

O Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função (CPM 4.3) [IFPUG, 2010], publicado pelo International Function Point Users Group (IFPUG), define as regras de contagem de Pontos de Função. É importante ressaltar que a métrica de Pontos de Função foi concebida como uma medida de tamanho funcional para projetos de desenvolvimento e de melhoria (manutenção evolutiva) de software. Assim, torna-se essencial a definição de métricas para dimensionar o tamanho de projetos de manutenção de uma maneira objetiva para que estes projetos possam ser gerenciados e faturados com base em uma métrica. A Unidade de Serviço Técnica (UST) se insere na medição de software como uma solução complementar ao uso de unidade de Pontos de Função.

## **2 - OBJETIVO**

Este documento tem como propósito apresentar um roteiro de Contagem de Pontos de Função aderente ao Manual de Práticas de Contagem (CPM 4.3) e ao Roteiro de Métricas do SISP. O Roteiro de Métricas da Prefeitura Municipal de Tramandaí tem como objetivo definir os tipos de projetos de manutenção e uma sistemática para dimensionar o tamanho de tais projetos, com base na métrica Pontos de Função. Além da contagem de Pontos de Função, este roteiro apresenta um processo de aderente ao modelo CMMI.

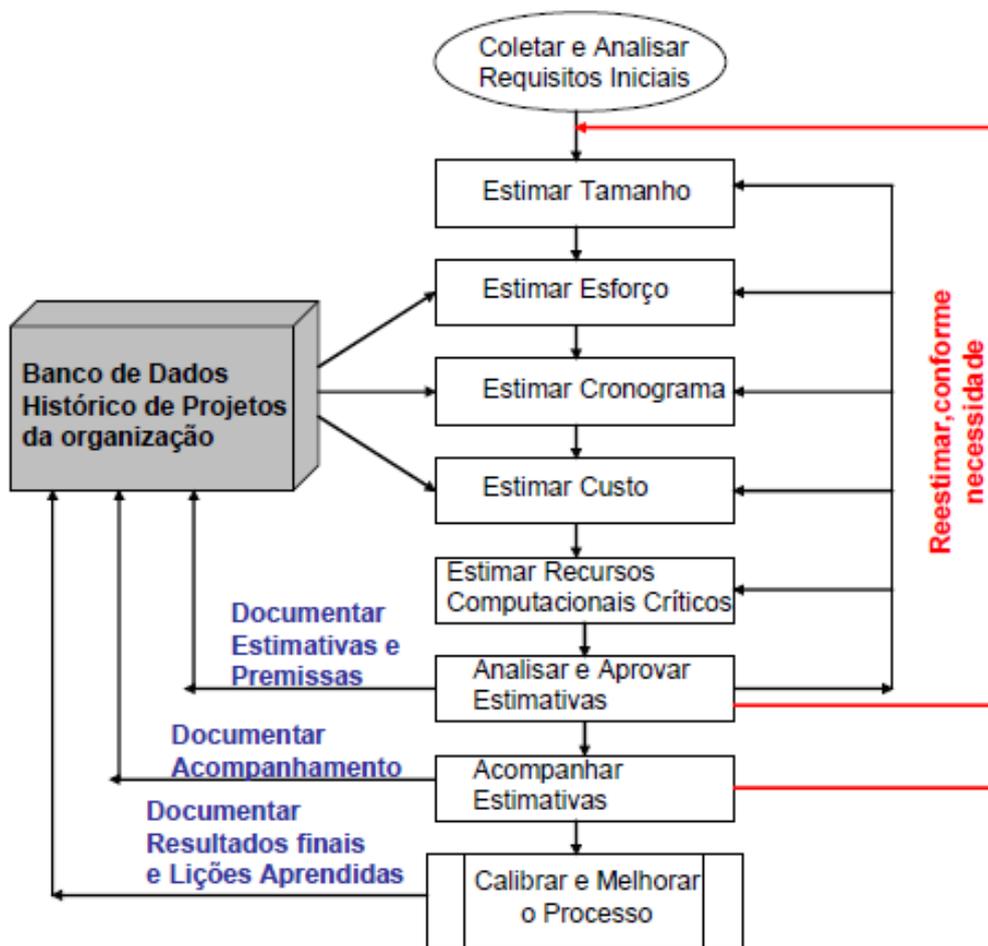
## **3 – ESTIMATIVA DE PROJETOS DE SOFTWARE**

Este Capítulo tem como propósito descrever um processo de estimativas de projetos de software aderente ao CMMI. Nesse contexto, são apresentados: o método Contagem e Estimativa de Pontos de Função (CEPF) para estimar o tamanho dos projetos de software em PF e uma estimativa em Unidades de Serviço Técnico para medir demais esforços complementares.

A Figura 1 ilustra um processo de Estimativas de Projetos de Software aderente à área de processo de Planejamento do Projeto do nível 2 do CMMI. Este processo é descrito em linhas gerais nos parágrafos seguintes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Figura 1:** Processo de Estimativas de Projetos de Software [Hazan, 2008]

O principal insumo (artefato de entrada) para um processo de estimativas é o documento de requisitos. Como as estimativas devem ser realizadas no início do processo de desenvolvimento de software, então, o artefato utilizado é um documento inicial de requisitos, por exemplo: Documento de Visão, Ata de Reunião. O estimador deve analisar os requisitos para garantir a qualidade e então estimar o tamanho do projeto de software. O próximo passo é a derivação das estimativas de esforço, prazo (cronograma), custo



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



(orçamento) com base na estimativa de tamanho e nos dados históricos de projetos concluídos da empresa, assim como o estabelecimento da estimativa de recursos computacionais críticos e dos recursos da equipe a ser alocada ao projeto. Neste ponto, as principais estimativas foram geradas e precisam ser documentadas. As premissas e suposições utilizadas na geração das estimativas, dentre outras: complexidade do projeto, plataforma de desenvolvimento, tipo do projeto, percentual de evolução de requisitos (Scope Creep), também devem ser documentadas [Hazan, 2008].

Nessa etapa é importante destacar os seguintes conceitos na área de estimativas: Uma Estimativa é obtida por meio de uma atividade técnica, utilizando métodos de estimativas. Não deve sofrer interferências políticas. A Meta é um desejo, em função de necessidades de negócio, estabelecida politicamente. Um Compromisso é um acordo da gerência com as equipes técnicas para alcançar uma meta [Parthasarathy,2007]. Em um cenário ideal os resultados da estimativa atendem as metas de negócio. Quando este cenário não é real, é fundamental a redução de escopo do projeto, de modo que a meta se adapte aos resultados da estimativa.

A realização das estimativas por um analista de métricas que não atue na equipe do projeto constitui uma prática recomendada. O analista de métricas deve analisar também a consistência da documentação utilizada na estimativa. No decorrer do processo de desenvolvimento, as estimativas devem ser acompanhadas conforme o refinamento dos requisitos. O projeto deve ser reestimado após a fase de requisitos, quando for gerada a especificação de casos de uso, e sempre ocorrerem mudanças significativas nos requisitos funcionais ou não funcionais. Quando o projeto é concluído, deve-se aferir e documentar o tamanho, prazo, custo, esforço e recursos realizados, assim como outros atributos relevantes do projeto, visando a coleta de dados para a melhoria do processo de estimativas. As lições aprendidas também devem ser documentadas [Hazan, 2008].

Portanto, as estimativas e contagens de Pontos de Função devem ser realizadas nos seguintes marcos do processo de desenvolvimento de software, a saber:

**Estimativa inicial:** realizada após o fechamento do escopo do projeto. Geralmente, é baseada em um documento inicial de requisitos, por exemplo Documento de Visão. Constitui uma boa prática a previsão de evolução de requisitos, especialmente em projetos de desenvolvimento de médio ou grande porte.

**Contagem de Pontos de Função de Referência:** realizada após o aceite dos requisitos. Geralmente, leva em consideração a Especificação dos Casos de Uso e Regras de Negócio da aplicação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Contagem de Pontos de Função Final:** realizada após a homologação da aplicação. Esta contagem leva em consideração as funcionalidades efetivamente entregues para o usuário pela aplicação.

**Contagem Pontos de Função Retrabalho:** realizada sempre ocorrer mudança de requisitos em qualquer fase do processo de desenvolvimento. Esta contagem leva em consideração o Relatório de Análise de Impacto. Caso as mudanças sejam significativas, maiores que a evolução de requisitos (scope creep) prevista na estimativa inicial, o prazo do projeto deve ser reestimado. Toda mudança de requisito deve passar por uma análise de impacto da Prefeitura Municipal de Tramandaí e ser aprovada pelo cliente.

Para fins de faturamento e aferição dos indicadores de produtividade do projeto, deve-se considerar a Contagem de Pontos de Função Final e as Contagens de Pontos de Função de Retrabalho.

As seções seguintes apresentam os métodos de estimativas de tamanho prazo, custo e esforço utilizados nos projetos de software da Prefeitura Municipal de Tramandaí.

### **3.1 – Contagem Estimativa de Pontos de Função (CEPF)**

Antes de definir o método de estimativas – Contagem Estimativa de Pontos de Função (CEPF), é importante destacar que “estimar significa utilizar o mínimo de tempo e esforço para se obter um valor aproximado dos Pontos de Função do projeto de software investigado” [Meli, 1999]. Desta forma, é recomendável sempre fazer uma distinção entre os termos e conceitos: Contagem de Pontos de Função e Estimativa de Pontos de Função.

**Contagem de Pontos de Função:** significa medir o tamanho do software por meio do uso das regras de contagem do IFPUG [IFPUG, 2010];

**Estimativa de Pontos de Função:** significa fornecer uma avaliação aproximada do tamanho de um software utilizando métodos diferentes da Contagem de Pontos de Função do IFPUG. Deste modo será adotada a metodologia abaixo baseada na NESMA (NESMA EARLY FPA COUNTING).

**Tipos de Função:**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**ALI (Arquivo Lógico Interno):**

Grupo lógico de dados relacionados ou informação de controle identificado pelo usuário e mantido dentro da fronteira da aplicação. A intenção primária de um ALI é manter os dados que sofrem manutenção através de um ou mais processos elementares da aplicação que está sendo contada.

Podem ser considerados arquivos lógicos internos: cadastro de clientes, cadastro de produtos, cadastro de funcionários, arquivo de dependentes, arquivo de controle de acesso à aplicação, etc.

**AIE (Arquivo De Interface Externa):**

Grupo lógico de dados relacionados ou informação de controle referenciado pela aplicação, mas mantido dentro da fronteira de outra aplicação. A intenção primária de um AIE é manter dados referenciados através de um ou mais processos elementares da aplicação que está sendo contada. Isso significa que um AIE contado por uma aplicação deve ser um ALI em outra aplicação.

**EE (Entrada Externa):**

Uma entrada externa é um processo elementar que processa dados ou informação de controle que venha de fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de uma EE é manter um ou mais alis e/ou alterar o comportamento do sistema.

Podem ser consideradas entradas externas: inclusão, alteração e exclusão de registros em cadastros, e ainda, transações vindas de outra aplicação.

**SE (Saída Externa):**

Uma saída externa é um processo elementar que envia dados ou informação de controle para fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de um SE é apresentar informações ao usuário através de processamento lógico, além da recuperação de dados e informação de controle. O processamento lógico deve conter pelo menos uma fórmula matemática ou cálculo, ou criar dados derivados. Uma SE também pode manter um ou



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



alis e/ou alterar o comportamento de um ou mais alis e/ou alterar o comportamento do sistema.

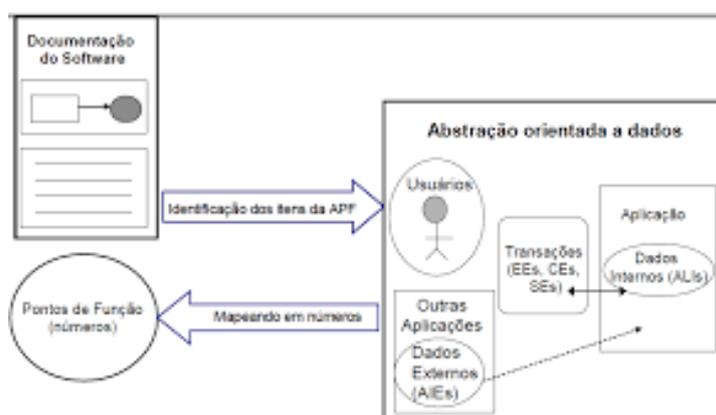
São exemplos de saídas externas: relatório com relação de clientes, transferência de dados para outra aplicação, fatura de um cliente.

**CE (Consulta Externa):**

Uma consulta externa é um processo elementar que envia dados ou informação de controle para fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de uma CE é apresentar informações ao usuário através da recuperação de dados e informação de controle de um ALI ou AIE. O processamento lógico não contém nenhuma fórmula matemática ou cálculo, ou cria dados derivados, o comportamento do sistema não é alterado.

São exemplos de consultas externas: consulta ao cadastro de clientes, consultas implícitas, telas de logon com funções de segurança, telas de menu se solicitadas pelo usuário, tela de menu que provê seleção de tela e consulta de dados.

O método CEPF visa aferir o tamanho em PF de maneira simplificada, com base no conhecimento dos requisitos iniciais do projeto. Inicialmente, os requisitos funcionais iniciais documentados nas propostas comerciais, nos documentos de visão, formalização simples de requisitos ou em qualquer especificação inicial do sistema do usuário são mapeados nos tipos funcionais da Análise de Pontos de Função: Arquivo Lógico Interno (ALI), Arquivo de Interface Externa (AIE), Entrada Externa (EE), Consulta Externa (CE) e Saída Externa (SE) (Figura 2). Posteriormente, os Pontos de Função são associados a cada função identificada, baseando-se nas tabelas de complexidade e de contribuição funcional do CPM.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Figura 2:** Modelo Lógico da Análise de Pontos de Função (SERPRO)

O estimador deve realizar uma leitura no documento inicial de requisitos, buscando informações relevantes para a identificação de processos elementares. O processo elementar é definido como a menor unidade de atividade significativa para o usuário. O processo elementar deve ser uma transação completa em si mesma, independente e deixar a aplicação em um estado consistente [IFPUG, 2010]. Em outras palavras, os processos elementares são funções transacionais independentes, isto é, funções sequenciais pertencem a um mesmo processo elementar e funções independentes constituem processos elementares diferentes.

Uma vez identificado o processo elementar, o estimador deve buscar o entendimento deste para classificá-lo em Entrada Externa, Consulta Externa ou Saída Externa. Adicionalmente, o estimador deve descobrir os dados associados ao processo elementar, visando a determinação da complexidade funcional da função identificada.

Caso não seja possível a identificação da complexidade da funcionalidade em questão, recomenda-se a utilização da complexidade Média. Na análise do processo elementar também são identificados, os grupos de dados lógicos da aplicação, que são classificados como Arquivos Lógicos Internos ou Arquivos de Interface Externa. Caso não seja possível a identificação da complexidade da função de dados em questão, recomenda-se a utilização da complexidade Baixa. É importante ressaltar que se o estimador identificar mais de um Registro Lógico no Arquivo Lógico Interno, recomenda-se utilizar a complexidade Média.

A seguir são apresentadas dicas para ajudar no mapeamento dos requisitos funcionais da aplicação nos tipos funcionais da APF. As necessidades e funcionalidades especificadas para o projeto, contidas no documento inicial de requisitos, devem ser enquadradas em uma das seguintes tabelas:

**Tabela 1** – Contagem dos Arquivos Lógicos Internos (ALIs): Banco de Dados Lógico da Aplicação (tabelas e arquivos mantidos pela aplicação).

**Considerações:** Identifique os grupos de dados lógicos de aplicação nos modelos de dados ou diagrama de classes ou a partir dos requisitos funcionais, descritos nos documentos de requisitos (Documento de Visão, Relação de Casos de Uso, etc.). Não considere arquivos físicos, arquivos de índices, arquivos de trabalho e tabelas de relacionamento sem atributos próprios (tabelas que existem para quebrar o relacionamento nxm e apenas transportam as chaves estrangeiras). As entidades fracas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



também não são consideradas um ALI. Se possível, tente descobrir os atributos lógicos, campos reconhecidos pelo usuário, e subgrupos de dados existentes para obter a complexidade funcional, segundo as regras de contagem do CPM. Caso não seja possível, a experiência tem mostrado que a maioria dos ALIs dos sistemas são de complexidade Baixa.

No ALIs Baixa:	X 7 PF
No ALIs Média:	X 10 PF
No ALIs Alta:	X 15 PF
Total PF da Tabela 1:	

**Tabela 1:** Identificação dos Arquivos Lógicos Internos da Aplicação

**Tabela 2:** Contagem de Arquivos de Interface Externa (AIEs): Banco de Dados de outras Aplicações, apenas referenciados pela aplicação que está sendo estimada (tabelas e arquivos mantidos por outra aplicação).

**Considerações:** Identifique os grupos de dados lógicos de outras aplicações referenciados pela aplicação que está sendo estimada. Frequentemente, o referenciamento de dados ocorre para a validação de informações em cadastros ou consultas. Algumas vezes, relatórios ou consultas referenciam dados externos de outras aplicações, também considerados AIEs. Não são considerados arquivos físicos, arquivos de índice, arquivos de trabalho, tabelas de relacionamento sem atributos próprios e entidades fracas. Geralmente, os AIEs dos sistemas possuem a classificação de complexidade Baixa. Porque, são considerados para a determinação da complexidade funcional do AIE apenas os atributos referenciados pela aplicação que está sendo contada.

No AIEs Baixa:	X 5 PF
No AIEs Média:	X 7 PF
No AIEs Alta:	X 10 PF
Total PF da Tabela 2:	

**Tabela 2:** Identificação dos Arquivos de Interface Externa da Aplicação

**Tabela 3:** Contagem de Entradas Externas (EEs): Funcionalidades que mantêm os Arquivos Lógicos Internos (ALIs) ou alteram o comportamento da aplicação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Considerações:** Identifique as funcionalidades de manutenção de dados. Conte separadamente a inclusão, alteração e exclusão de dados, isto é, cada função independente de inclusão ou alteração ou exclusão deve ser contada separadamente. A aplicação possui funções de entrada de dados que alteram o comportamento dela, por exemplo: processamentos batch, ou processamento de informações de controle? Caso positivo, estas funções também devem ser identificadas como Entradas Externas. Se você não possui conhecimento sobre o processo elementar (funcionalidade analisada), considere a Entrada Externa identificada com complexidade Média.

No EEs Baixa: X 3 PF  
No EEs Média: X 4 PF  
No EEs Alta: X 6 PF

Total PF da Tabela 3:

**Tabela 3: Identificação das Entradas Externas da Aplicação**

**Tabela 4** - Contagem de Consultas Externas (CEs): funcionalidades que apresentam informações para o usuário sem a utilização de cálculos ou algoritmos. São os processos elementares do tipo “lê - imprime”, “lê - apresenta dados”, incluindo consultas, relatórios, geração de arquivos pdf, xls, downloads, entre outros.

**Considerações:** Você está desenvolvendo uma função para apresentar informações para o usuário: uma consulta, relatório, browse, listbox, download, geração de um arquivo, geração de arquivo pdf, xls? Esta função não possui cálculos ou algoritmos para derivação dos dados referenciados nem altera um Arquivo Lógico Interno, nem muda o comportamento do sistema? Caso positivo, estas funções devem ser identificadas como Consultas Externas. Se você não possui conhecimento sobre o processo elementar (funcionalidade analisada), considere as Consultas Externas com complexidade Média.

No CEs Baixa: X 3 PF  
No CEs Média: X 4 PF  
No CEs Alta: X 6 PF

Total PF da Tabela 4:

**Tabela 4: Identificação das Consultas Externas da Aplicação**

**Tabela 5** - Contagem de Saídas Externas (SEs): Funcionalidades que apresentam informações para o usuário com utilização de cálculos ou algoritmos para derivação de dados ou atualização de Arquivos Lógicos Internos ou mudança de comportamento da aplicação. São as consultas ou relatórios com totalização de dados, relatórios estatísticos,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



gráficos, geração de arquivos (xls, pdf, etc.) com atualização log, downloads com cálculo de percentual, entre outros.

**Considerações:** Você está desenvolvendo uma funcionalidade para apresentar informações para o usuário: uma consulta ou relatório com totalização de dados, etiquetas de código de barras, gráficos, relatórios estatísticos, download com percentual calculado, geração de arquivo pdf, xls contendo dados calculados ou com atualização de log? Caso positivo, estas funções devem ser identificadas como Saídas Externas.

Observe que esta função deve ter cálculos ou algoritmos para processar os dados referenciados nos arquivos lógicos ou atualizar campos (normalmente indicadores) nos arquivos ou mudar o comportamento da aplicação ou criar dados derivados. Caso não haja conhecimento sobre o processo elementar (funcionalidade) analisado, considere a Saída Externa com complexidade Média.

No SEs Baixa:	X 4 PF
No SEs Média:	X 5 PF
No SEs Alta:	X 7 PF
Total PF da Tabela 5:	

**Tabela 5: Identificação das Saídas Externas da Aplicação**

A Estimativa de tamanho do projeto em PFs deve ser gerada totalizando-se os PFs obtidos nas Tabelas 1, 2, 3, 4, e 5.

A fórmula de contagem ou de estimativa de Pontos de Função para Projetos de Desenvolvimento é a seguinte:

$PF\_Desenvolvimento = PF\_Incluído + PF\_Conversão$

Observação 1: PF\_Conversão: Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos. Exemplos de funções de conversão incluem: migração ou carga inicial de dados para popular as novas tabelas criadas no sistema e relatórios associados à migração de dados.

Observação 2: Em projetos de redesenvolvimento de sistemas em outra plataforma com mudança do tipo do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (por exemplo: ADABAS – hierárquico para Oracle - relacional), a migração de dados deve ser tratada como um novo projeto de desenvolvimento. Desta forma, não serão contadas as funções de conversão de dados. Observe que serão dois projetos de desenvolvimento, o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



desenvolvimento do sistema propriamente dito e o desenvolvimento do projeto de migração de dados.

Observação 3: O esforço inicial para a estimativa representará 5% do valor do levantamento de requisitos do projeto.

### **3.2 – Estimativa de Esforço de Projetos de Software**

Uma vez que o tamanho do projeto está estimado em Pontos de Função, o próximo passo é estimar o esforço de desenvolvimento projeto, bem como sua distribuição pelas fases do ciclo de vida do desenvolvimento do software. A Engenharia de Software possui vários modelos para estimar esforço de projetos de software, baseados em Pontos de Função, sendo o Modelo Simplificado de Estimativas [Vazquez, 2010] e o Modelo COCOMO II [Boehm, 2000] os mais utilizados. Para Prefeitura Municipal de Tramandaí deve ser adotado o modelo Simplificado de Estimativas.

O modelo simplificado de estimativas consiste em obter um índice de produtividade em horas/PF para o projeto em questão, e então multiplicar o tamanho em PF do Projeto pelo índice de produtividade, conforme a fórmula [Vazquez, 2010]:

Esforço (horas) = Tamanho (PF) x Índice de Produtividade (HH/PF)

É fundamental obter os índices de produtividade dos vários tipos de projetos da Prefeitura Municipal de Tramandaí, considerando, dentre outros: plataforma tecnológica, complexidade do domínio, experiência da equipe alocada, tamanho do projeto, tipo de manutenção, reúso de componentes. Assim, com base em análise de dados históricos de projetos da Prefeitura Municipal de Tramandaí, Benchmarking e análise de literatura específica, foi definida uma Tabela de Produtividade do Prefeitura Municipal de Tramandaí (Tabela 6) para ser utilizada nas estimativas de esforço da empresa. Caso o projeto seja desenvolvido utilizando várias linguagens de programação, considere a linguagem predominante, ou seja, a linguagem com maior percentual de funcionalidades desenvolvidas.

É importante ressaltar que algumas fases contidas em projetos de software devem ser consideradas separadamente, incluindo o esforço, o custo e o prazo associados. No ciclo de vida do software, são consideradas as fases de requisitos, arquitetura, implementação, testes, homologação e implantação. A fase de negócios e demais atividades de capacitação e de consultoria devem ser tratadas a parte.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Como exemplo, a fase especificação de Requisitos pode ser considerada fora do ciclo de vida do software, apenas para a finalidade de faturamento. Desta forma, apenas para efeitos de faturamento, deve ser informado o esforço da especificação de requisitos e a contagem de Pontos de Função do projeto. Para aferição dos indicadores de produtividade da empresa, são consideradas todas as fases do ciclo de vida, independentemente da forma de faturamento.

Em geral, projetos típicos devem ser estimados com a produtividade média. Os projetos de manutenções que a equipe possua conhecimento do sistema podem ser estimados com a produtividade alta. Os projetos com requisitos não funcionais complexos podem ser estimados com a produtividade baixa.

A fórmula utilizada para o cálculo de esforço total de um projeto (EP) é a seguinte:

$$EP = QHE + (QPF \times EPF)$$

Onde:

QHE = Quantidade de Horas Especificação

QPF = Tamanho do Projeto em PF

EPF = Esforço para implementar um PF na plataforma em questão

### 3.2.1 – Distribuição de Esforço por Fase do Projeto

O próximo passo é a definição da distribuição de esforço pelas fases do projeto, visando definir o valor agregado ao projeto após cada fase do ciclo de vida.

Os contratos estabelecidos com os clientes determinam o processo de desenvolvimento a ser seguido com percentual de esforço por fases. Assim, se existirem cláusulas contratuais tratando o esforço, deve-se seguir o contrato.

A Tabela 7 apresenta a Distribuição de Esforço do Roteiro de Métricas do SISP, a ser considerada em contratos adotados pelo Roteiro da Prefeitura Municipal de Tramandaí.

Fases do Processo de Desenvolvimento de Software	Percentual de Esforço (%)
Engenharia de Requisitos	25%



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Design, Arquitetura	10%
Implementação	40%
Testes	15%
Homologação	5%
Implantação	5%

**Tabela 7 – Distribuição de Esforço**

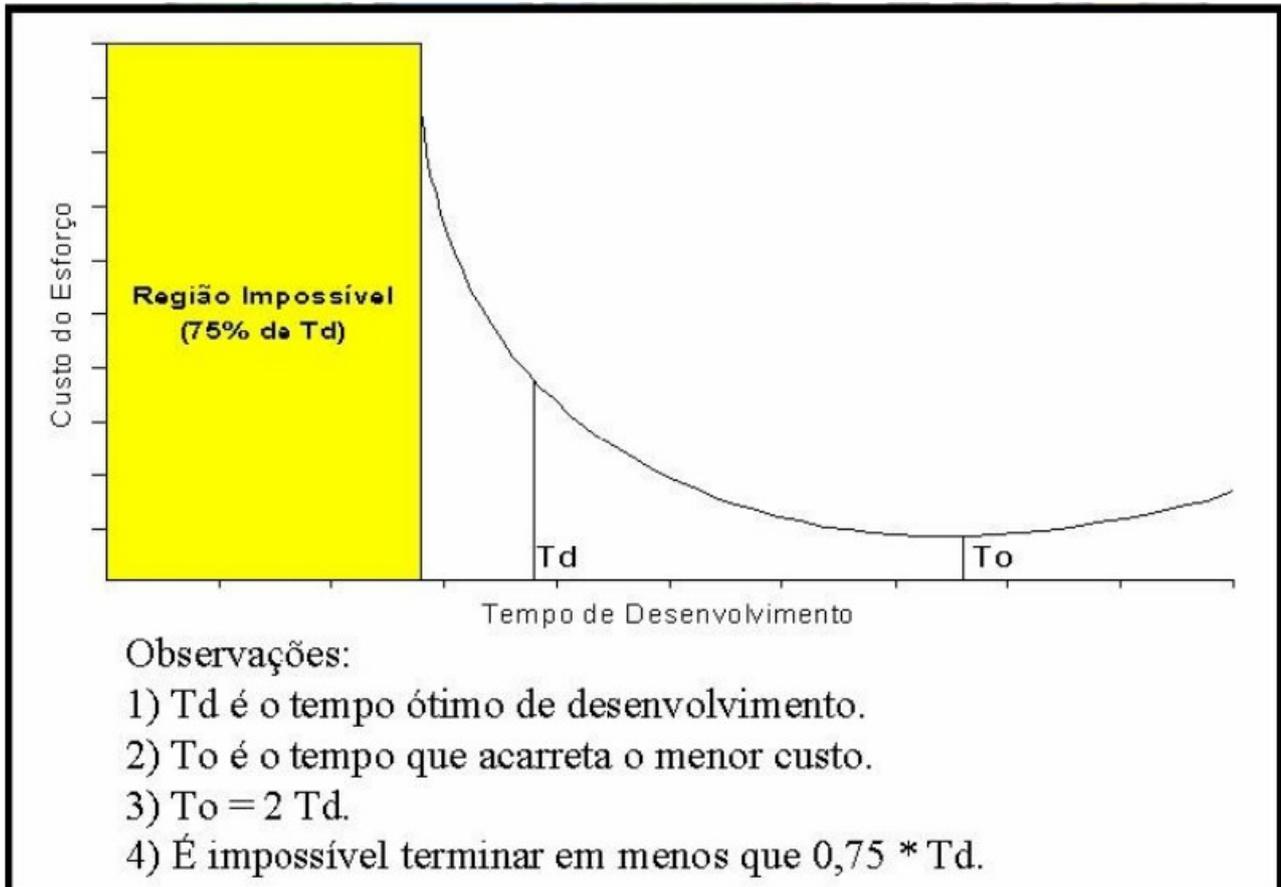
### **3.3 – Estimativa de Prazo de Projetos de Software**

As estimativas de prazo não são lineares com o tamanho do projeto. O melhor tempo de desenvolvimento, no qual há um a melhor relação custo x benefício de alocação de recursos e menor prazo de desenvolvimento, dado o tamanho de um projeto específico, tem o uso recomendado por esse roteiro. Jones [Jones, 2007] propõe uma fórmula para o cálculo do melhor tempo de desenvolvimento, denominado Td e de Região Impossível (RI) de desenvolvimento, onde a adição de mais recursos ao projeto não implicará em redução no prazo (Figura 3).

Note que a curva (Figura 3) mostra que quanto menor o prazo almejado para a conclusão do projeto, maior será o esforço requerido e conseqüentemente maior o custo do projeto. O aumento do esforço para reduzir o prazo acontece através da realização de horas extras e da inclusão de pessoal adicional. No entanto, a redução de prazo tem um limite, como demonstra a região impossível da Figura 3.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Figura 3:** Relação entre a Estimativa de Prazo e de Esforço

O método utilizado para estimar o prazo dos projetos ( $T_d$ ) é baseado na fórmula de Capers Jones [Jones, 2007]. Posteriormente, pretende-se implantar o modelo COCOMO II para obtenção de mais de uma estimativa de prazo para o projeto. A fórmula de Capers Jones estima o prazo, baseando-se no tamanho do projeto em Pontos de Função, da seguinte maneira:  $T_d = V t$

Onde:

$T_d$ : prazo de desenvolvimento em meses  $V$ :

tamanho do projeto em Pontos de Função  $t$ : o

expoente  $t$  é definido de acordo com a Tabela 9



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



<b>Tipo de Sistema</b>	<b>Expoente t</b>
Sistema Comum – Mainframe (desenvolvimento de sistema com alto grau de reúso ou manutenção evolutiva)	0,32 a 0,33
Sistema Web ou Cliente Servidor	0,34 a 0,35
Sistema OO (se o projeto OO não for novidade para equipe, não tiver o desenvolvimento de componentes reusáveis, considerar sistema comum)	0,36
Sistema Cliente/Servidor (com alta complexidade arquitetural integração com outros sistemas).	0,37
Sistemas Gerenciais complexos com muitas integrações, Datawarehousing, Geoprocessamento, Workflow	0,39
Software Básico, Frameworks, Sistemas Comerciais, Projetos de Desenvolvimento ou Manutenção de Componentes	0,40

**Tabela 9:** expoente t por tipo de Projeto

É importante destacar que o método só funciona para projetos a partir de 100 Pfs. O prazo calculado considera todo o ciclo de vida do projeto.

Caso o cliente precise receber o projeto em um prazo menor que o Td calculado, recomenda-se propor um processo de desenvolvimento incremental, priorizando funcionalidades em cada iteração de acordo com a necessidade dele. Caso, ainda assim, a estimativa não atenda às necessidades do cliente, então pode-se reduzir o Td em até 25%, observando-se a Região Impossível. No entanto, quanto mais perto da Região Impossível, o esforço e o custo do projeto aumentam de maneira exponencial.

De um modo geral, a redução de prazo de 10 % implica no aumento de esforço de 20% (projetos urgentes); a redução de prazo de 20% implica no aumento de esforço de 50% (projetos críticos); a redução de prazo de 25% implica em um aumento de esforço de 70% (projetos de alta criticidade). Esse esforço deve ser considerado no custo do projeto em questão.

Não é recomendada a redução de prazo, devido ao alto risco. Deve-se buscar priorizar funcionalidades trabalhando com o processo incremental.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Caso o projeto seja menor que 100 PF, obtenha o prazo por meio de WBS, com base em dados históricos de outras manutenções do projeto.

Além disso, é importante observar a existência de cláusulas contratuais associadas à definição de prazo para projetos muito pequenos (menores que 100PF). O Roteiro de Métricas do SISP apresenta a seguinte distribuição (Tabela 10).

Tamanho do Projeto	Prazo máximo (em dias úteis)	
	Projetos Complexidade Baixa	Projetos Complexidade Média
Até 10 PF	9 dias	15 dias
De 11 PF a 20 PF	18 dias	30 dias
De 21 PF a 30 PF	27 dias	45 dias
De 31 PF a 40 PF	36 dias	60 dias
De 41PF a 50 PF	45 dias	75 dias
De 51 PF a 60 PF	54 dias	90 dias
De 61 PF a 70 PF	63 dias	105 dias
De 71 PF a 85 PF	70 dias	110 dias
De 86 PF a 99 PF	79 dias	110 dias

**Tabela 10:** Estimativa de Prazo de Projetos menores que 100 PF

Na seção seguinte é abordada a questão da distribuição de esforço e alocação de pessoas ao projeto em questão.

### 3.3.1 – Alocação de Equipe ao Projeto

Na alocação de equipe, deve ser considerada a estimativa de prazo e a de esforço. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$\text{Equipe} = \text{Esforço (HH)} / (21 \times \text{prod. diária} \times \text{Prazo})$$

Onde: prazo = Td em meses

Fases do Processo de Desenvolvimento de Software	Percentual de Esforço (%)
Engenharia de Requisitos	25%
Design, Arquitetura	10%
Implementação	40%
Testes	15%
Homologação	5%



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Implantação 5%  
Prod. Diária = 6h/dia, 7h/dia e 8h/dia

É sugerido a utilização de 8 horas/dia. Recomenda-se considerar 7 horas/dia em pareceres técnicos – Referência COCOMO.

21 = dias úteis contidos em 1 mês

O tamanho da equipe é obtido em quantidade de recursos para o desenvolvimento do projeto, deve-se considerar percentuais de alocação. Por exemplo, suponha uma Equipe de 2,2 recursos. Esta equipe pode conter 5 pessoas, sendo que 4 pessoas com 50% de alocação e um líder de projeto com 20% de alocação ao projeto.

### **3.4 – Método para Estimativa de Custo**

A estimativa de custo do projeto deve levar em consideração o custo da mão de obra, considerando o esforço e o custo da hora de todos os profissionais envolvidos no desenvolvimento da solução de software. Além do custo da mão de obra, devem ser considerados outros custos, tais como: treinamento, consultoria, viagens, licenças de software, custos indiretos etc.

É importante destacar que como o esforço para a construção do PF é variável, o preço do PF também é variável de acordo com os requisitos não funcionais do projeto. O preço para uma determinada demanda será obtido a partir da quantidade de Pontos de Função, sem considerar o esforço, multiplicado pelo valor unitário do item na tabela de Serviços Padrão do Sistema de Orçamento Técnico da Prefeitura Municipal de Tramandaí, para o Ambiente/Linguagem correspondente. O preço do desenvolvimento de software deve ser calculado seguindo a fórmula abaixo:

Preço = Tamanho (PF) x Valor unitário do PF correspondente (R\$)

Onde:

Tamanho (PF): Quantidade de PFs contados para o projeto de desenvolvimento da solução.

Valor Unitário do PF correspondente: Identificado de acordo com a Tabela de Serviço Padrão.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Deve-se realçar que o preço de uma solução de software também deve levar em consideração as atividades associadas ao processo de desenvolvimento de soluções que não possuem Pontos de Função associados, por exemplo: atividades de negócios, capacitação, etc.

### 3.5 Estimativa de Recursos Computacionais

A Estimativa de Recursos Computacionais também deve ser considerada, esta constitui um componente importante para as estimativas de custos dos projetos. Um recurso computacional é um hardware que se precisa adquirir; ou que se possui, mas precisa-se configurar. Exemplos de recursos computacionais incluem, dentre outros: espaço em disco para o sistema entrar em produção, um servidor específico para teste ou homologação do sistema.

Devem ser registradas as seguintes informações associadas aos recursos computacionais críticos:

- **Nome do Recurso Computacional:** [considere exclusivamente hardware: micro, periférico, expansão de memória, área em disco, banda de rede, etc]
- **Descrição:**
- **Responsável pela Disponibilização:**
- **Data Limite:**
- **Parâmetros:** [características do recurso: quantidade, perfil, configuração, etc]
- **Tipo do Recurso:** [D: recurso para ambiente de Desenvolvimento; P: recurso para ambiente de Produção; H: recurso para ambiente de Homologação]
- **Custo (Opcional):** [Preencher este campo quando for possível a definição dos custos envolvidos com o recurso computacional. Não considerar custos de processamento ou custos operacionais de produção. Este custo irá compor o custo do projeto]

Caso o projeto a ser desenvolvido não possua nenhum recurso computacional crítico, deve ser registrado no documento de estimativas que o projeto não possui nenhum recurso computacional crítico.

## 4 – Contagem de Pontos de Função de Projetos

Esta seção tem como propósito apresentar a contagem de Pontos de Função de projetos de desenvolvimento e descrever os diversos tipos de projetos de manutenção e mostrar métricas baseadas em Pontos de Função para dimensionar tais projetos, visto que o manual de práticas de contagem – CPM não contempla projetos de manutenção (maintenance) apenas o de Melhoria (enhancement).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Quanto à documentação de projetos de manutenção pequenos (menores que 100 PF) [Jones, 2007], deve-se documentar os requisitos da demanda em questão de forma detalhada e atualizar a documentação da aplicação impactada pela demanda, visando apoiar a contagem de Pontos de Função da demanda. É importante também documentar as estimativas e a contagem de Pontos de Função.

#### **4.1 – Projeto de Desenvolvimento**

Um Projeto de Desenvolvimento tem objetivo construir e entregar a primeira versão de uma aplicação de software. A contagem de Pontos de função de um projeto de desenvolvimento é definida pelo CPM de acordo com a fórmula abaixo:

$$PF\_Desenvolvimento = PF\_Incluído + PF\_Conversão$$

**Observação 1:** PF\_Conversão: Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos. As funções de migração e conversão de dados são processos elementares contidos em um projeto de desenvolvimentos necessários para a sua implantação, que têm por objetivo: migração de dados oriundos de outros sistemas ou tabelas, com ou sem transformação; carga inicial de dados para popular as novas tabelas ou novos campos em tabelas já existentes; atualização de dados legados para manter consistência com o projeto de melhoria; relatórios de exceção, erros, conversão ou de controles necessários para garantir a integridade dos dados que estão sendo convertidos.

**Observação 2:** Em projetos de redesenvolvimento de sistemas em outra plataforma, podemos ter os seguintes tipos de migração de dados:

**Conversão de Dados:** Os requisitos de carga inicial de dados nas tabelas da outra plataforma fazem parte do projeto de desenvolvimento. Geralmente, esta demanda ocorre quando não há mudanças no Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

**Apuração Especial:** A carga de dados é realizada em uma demanda a parte de Apuração Especial do tipo Banco de Dados. Neste caso, conta-se o desenvolvimento do sistema propriamente dito como Projeto de Desenvolvimento e a migração de dados como Apuração Especial Banco de Dados. Neste caso também não há mudança no Sistema Gerenciador de Banco de Dados

**Projeto de Migração de Dados:** a migração de dados é tratada como um novo projeto de desenvolvimento. Desta forma, não serão contadas as funções de conversão de dados no Projeto de Desenvolvimento. Observe que serão dois projetos de desenvolvimento, o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



desenvolvimento do sistema propriamente dito e o desenvolvimento do projeto de migração de dados. Nestes casos há mudança no Sistema Gerenciador de Banco de Dados, por exemplo, de ADABAS para ORACLE. A Contagem de PF do Projeto de Migração de Dados é descrita na seção seguinte.

#### **4.2 – Projeto de Migração de Dados**

Este Roteiro recomenda a supressão do PF\_CONVERTÃO das fórmulas de contagem de Pontos de Função de Desenvolvimento e de Melhoria, em casos de mudança plataforma com alteração do Sistema Gerenciador de Banco de Dados, e o tratamento das funções de migração de dados como um projeto separado de migração de dados.

Os projetos de migração de dados devem ser contados com um novo projeto de desenvolvimento de um sistema, contemplando minimamente: os ALIs mantidos pela migração, as Entradas Externas considerando as cargas de dados nos ALIs. Os AIEs de outras fronteiras usados na validação de dados durante as cargas e caso seja solicitado pelo usuário devem ser contados, caso exista o requisito de validação de dados. Cabe ressaltar que os dados provenientes de outras fronteiras lidos e carregados nos ALIs devem ser contados APENAS como Tipos de Dados das Entradas Externas, ou seja não devem ser contados como AIEs. Os relatórios gerenciais das cargas, caso solicitado pelo usuário, devem ser contados como Saídas Externas, geralmente possuem dados calculados. Todas as contagens de PF devem ser realizadas com base nas funcionalidades requisitadas e recebidas pelo usuário.

#### **4.3 – Projeto de Melhoria**

O Projeto de Melhoria, também denominado de projeto de melhoria funcional, ou manutenção evolutiva, está associado às mudanças em requisitos funcionais da aplicação, ou seja, a inclusão de novas funcionalidades, alteração ou exclusão de funcionalidades em aplicações implantadas.

Segundo o padrão IEEE Std 1229 [IEEE 1229], esta manutenção seria um tipo de manutenção adaptativa, definida como: modificação de um produto de software concluído após a entrega para mantê-lo funcionando adequadamente em um ambiente com mudanças. O projeto de melhoria é considerado um tipo de projeto de manutenção adaptativa com mudanças em requisitos funcionais da aplicação, ou seja, com funcionalidades incluídas, alteradas ou excluídas na aplicação, segundo o CPM 4.3. Este documento separa o projeto de melhoria, quando as mudanças são associadas aos requisitos funcionais e a manutenção adaptativa quando as mudanças estão associadas aos requisitos não funcionais da aplicação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Um projeto de melhoria consiste em demandas de criação de novas funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares), demandas de exclusão de funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares) e demandas de alteração de funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares) em aplicações implantadas em produção.

Uma função de dados (Arquivo Lógico Interno ou Arquivo de Interface Externa) é considerada alterada, quando a alteração contemplar mudanças de tipos de dados, inclusão ou exclusão de tipos de dados. Ou mudança de tamanho (número de posições) ou tipo de campo (por exemplo: mudança de numérico ou alfanumérico), sendo que esta ocorre por mudança de regra de negócio do usuário.

Uma função transacional (Entrada Externa, Consulta Externa e Saída Externa) é considerada alterada, quando a alteração contemplar:

- Mudança de tipos de dados em uma função existente;
- Mudança de arquivos referenciados;
- Mudança de lógica de processamento, segundo as ações das lógicas e processamento do CPM 4.3:

A Lógica de Processamento é definida como requisitos especificamente solicitados pelo usuário para completar um processo elementar. Esses requisitos devem incluir as seguintes ações:

- Validações são executadas;
- Fórmulas matemáticas e cálculos são executados;
- Valores equivalentes são convertidos;
- Dados são filtrados e selecionados através da utilização de critérios;
- Condições são analisadas para verificar quais são aplicáveis;
- Um ou mais ALLs são atualizados;
- Um ou mais ALLs e AIEs são referenciados;
- Dados ou informações de controle são recuperados;
- Dados derivados são criados através da transformação de dados existentes, para criar dados adicionais;
- O comportamento do sistema é alterado;
- Preparar e apresentar informações para fora da fronteira;
- Receber dados ou informações de controle que entram pela fronteira da aplicação;
- Dados são reordenados;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



O Roteiro de Métricas, em aderência aos Acórdãos do TCU, utiliza a seguinte fórmula:

$$PF\_MELHORIA = PF\_INCLUÍDO + (0,75 \times PF\_ALTERADO) + (0,40 \times PF\_EXCLUÍDO) + PF\_CONVERSÃO$$

Definições:

PF\_INCLUÍDO = Pontos de Função associados às novas funcionalidades que farão parte da aplicação.

PF\_ALTERADO = Pontos de Função associados às funcionalidades existentes na aplicação que serão alteradas no projeto de manutenção.

PF\_EXCLUÍDO = Pontos de Função associados às funcionalidades existentes na aplicação que serão excluídas no projeto de manutenção.

PF\_CONVERSÃO = Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos de melhoria. As funções de migração e conversão de dados são processos elementares contidos em um projeto de desenvolvimentos necessários para a sua implantação, que têm por objetivo: migração de dados oriundos de outros sistemas ou tabelas, com ou sem transformação; carga inicial de dados para popular as novas tabelas ou novos campos em tabelas já existentes; atualização de dados legados para manter consistência com o projeto de melhoria; relatórios de exceção, erros, conversão ou de controles necessários para garantir a integridade dos dados que estão sendo convertidos. Exemplos de funções de conversão incluem: carga inicial de dados para popular as novas tabelas criadas e relatórios associados à migração de dados.

O Roteiro de Métricas do SISP versão 2.0 utiliza a seguinte fórmula

$$PF\_MELHORIA\_SISP = PF\_INCLUÍDO + (0,40 \times PF\_EXCLUÍDO) + (FI \times PF\_ALTERADO) + PF\_CONVERSÃO$$

FI = Fator de Impacto pode variar de 50% a 90% de acordo com o seguinte:

- Funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí: FI = 50%
- Funcionalidade de sistema não desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí e sem necessidade de redocumentação da funcionalidade: FI = 75%
-



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Funcionalidade de sistema não desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí com necessidade de redocumentação da funcionalidade: FI =90%.

O Roteiro de Métricas da STN considera o Fator de Impacto de 85% para as funcionalidades de conversão de dados, 30% para as funcionalidades excluídas e 75% para as funcionalidades alteradas.

$$PF\_MELHORIA\_STN = PF\_INCLUÍDO + (PF\_ALTERADO \times 0,75) + (0,30 \times PF\_EXCLUÍDO) + (0,85 \times PF\_CONVERSÃO)$$

Para funcionalidades alteradas não desenvolvidas ou mantidas pela Prefeitura Municipal de Tramandaí não há utilização de Fator de Impacto.

#### **4.4 – Manutenção Corretiva**

Mesmo com a execução de atividades de garantia da qualidade, o cliente pode identificar defeitos na aplicação entregue. A manutenção corretiva altera o software para correção de defeitos. Encontra-se nesta categoria, as demandas de correção de erros (bugs) em funcionalidades em sistemas em produção.

É importante destacar que as demandas de manutenção corretiva frequentemente precisam ser atendidas com urgência. Assim, o grau de criticidade do projeto poderá trazer impacto nas estimativas de custo e esforço. O padrão IEEE [IEEE,1998] define um tipo de manutenção corretiva, denominado de Manutenção Emergencial como “manutenção corretiva não programada executada para manter o sistema em estado operacional”.

Quando o sistema não for desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Tramandaí ou a funcionalidade em questão estiver fora do prazo de garantia estabelecido em cláusula contratual, esta manutenção deverá ser cobrada do cliente.

As manutenções corretivas faturadas, com ônus para o cliente, devem ser dimensionadas como PF\_Alterado de um projeto de melhoria. Estas demandas serão classificadas como projetos de melhoria.

As manutenções não faturadas, ônus Prefeitura Municipal de Tramandaí, deverão ser dimensionadas para apoiar as estimativas de esforço e a aferição de indicadores, de acordo com a seguinte fórmula.

$$PF\_CORRETIVA = PF\_ALTERADO \times 0,75$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



#### **4.5 – Redesenvolvimento de Projetos em outra Plataforma**

São considerados nesta categoria projetos que precisam ser migrados para outra plataforma. Os projetos com mudança linguagem de desenvolvimento, por exemplo, um sistema em COBOL que precisa ser redesenvolvido em JAVA, serão considerados como novos projetos de desenvolvimento.

$$PF\_REDESENVOLVIMENTO = PF\_INCLUÍDO + PF\_CONVERSÃO$$

Em caso de mudança de plataforma - Banco de Dados, demandas de redesenvolvimento de sistemas para executar em um outro Sistema Gerenciador de Banco de Dados, deve-se verificar se mudança é de Banco de Dados Hierárquico para Relacional ou de Relacional para Relacional.

Em casos de mudança de banco hierárquico para relacional, deve-se considerar como um novo projeto de desenvolvimento, seguindo a fórmula abaixo:

$$PF\_REDESENVOLVIMENTO\_BD\_HIERÁRQUICO = PF\_INCLUÍDO$$

Em projetos de redesenvolvimento de sistemas em outra plataforma, com mudança de Banco de Dados hierárquico para relacional, a migração de dados deve ser tratada como um novo projeto de desenvolvimento. Desta forma, não serão contadas as funções de conversão de dados. Observe que serão dois projetos de desenvolvimento, o desenvolvimento do sistema propriamente dito e o desenvolvimento do projeto de migração de dados. A contagem de PF de projetos de migração de dados está descrita na Seção 4.2.

Em casos de mudança de banco relacional para relacional, então deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$PF\_REDESENVOLVIMENTO\_BD\_RELACIONAL = (PF\_ALTERADO \times 0,50) + PF\_CONVERSÃO$$

Nos Projetos de redesenvolvimento de Banco de Dados Relacional para outro Relacional, recomenda-se tratar o PF\_CONVERSÃO dentro do mesmo projeto.

#### **4.6 – Atualização de Plataforma**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



São consideradas nesta categoria, demandas para uma aplicação existente ou parte de uma aplicação existente executar em versões mais atuais de browsers (ex: versão atual do Internet Explorer, Mozilla, Firefox,...) ou de linguagens de programação (ex: versão mais atual do JAVA ou do Banco de Dados). Também são consideradas nesta categoria, aplicações Web desenvolvidas para executar em Internet Explorer que precisam executar também em browser em software livre e mudanças de arquitetura.

Tipicamente, as demandas de mudança de arquitetura podem ser dimensionadas como Manutenção Adaptativa em requisitos não funcionais ou Manutenção Preventiva ou Manutenção de Componentes. As funcionalidades apenas testadas devem ser contadas como PF Testes.

As demandas de atualização de versão de linguagem de programação, browser ou banco de dados podem ser contadas como manutenção de componentes, em casos de alteração de bibliotecas de configuração e PF Testes para as funcionalidades apenas testadas. Nos casos de alteração de funcionalidades estas devem ser dimensionadas considerando 30% do tamanho da funcionalidade alterada, de acordo com a fórmula abaixo:

$$PF\_Atualização\_Versão = 0,30 \times PF\_ALTERADO$$

#### **4.7 – Manutenção em Interface**

São consideradas manutenções em interface ou cosméticas, conforme denominado na literatura, as demandas associadas às alterações de interface, por exemplo, fonte de letra, cores de telas, logotipos, mudança de botões, inclusão de botões ou link na tela para chamada de funcionalidades existentes (navegação), mudança de posição de campos ou texto na tela ou em relatórios, manutenção em texto estático em telas ou relatórios.

Também se enquadram neste tipo de manutenção as mudanças de texto em mensagens específicas de uma funcionalidade, tais como erro, validação, aviso, alerta, confirmação de cadastro ou conclusão de processamento; Mudança em texto estático de e-mail enviado para o usuário em uma funcionalidade de cadastro. A demanda deve ser contada como manutenção em interface na funcionalidade de cadastro; Alteração de título de um relatório; Alteração de labels de uma tela de consulta.

Nestes casos, a aferição do tamanho em Pontos de Função da funcionalidade ou das funcionalidades alteradas considera 20% do PF\_Alterado de uma função transacional de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



mais baixa complexidade (3 PF), independentemente da complexidade da funcionalidade alterada.

$PF\_INTERFACE = 0,6 \times \text{Quantidade de Processos Elementares Alterados}$

Caso ressaltar que a documentação da funcionalidade deve ser atualizada. Seguem exemplos de atualização de documentação:

- Sistemas onde as mensagens estão documentadas utilizando o artefato EMS (Especificação de Mensagens do Sistema), definido no PSDS, sendo necessário alterar este artefato de documentação.
- Sistemas que possuem protótipos e que portanto qualquer alteração cosmética no sistema em produção também deve ser realizada no protótipo.

Esta modalidade não contempla a redocumentação da aplicação.

#### **4.8 – Manutenção Adaptativa em Requisitos Não Funcionais e Manutenção Preventiva**

Seguindo os conceitos da IEEE, existem vários tipos de Manutenção Adaptativa. Quando há mudança em requisitos funcionais, estes projetos são denominados de projetos de Melhoria, descritos na seção 4.3. Esta seção visa apresentar demandas de manutenções adaptativas e manutenções preventivas associadas às mudanças em requisitos não funcionais da aplicação, ou seja, alteração em Funcionalidades motivadas por Requisitos Não Funcionais.

São consideradas nesta categoria as demandas de manutenção adaptativa e de manutenção preventiva, associadas à adequação de funcionalidades às mudanças de regras de negócio ou de Legislação ou requisitos de usabilidade que não se enquadram nas funções alteradas do Projeto de Melhoria, seguindo as regras de contagem do CPM. Observe que tais solicitações envolvem aspectos não funcionais, sem alteração em requisitos funcionais.

Seguem alguns exemplos de Manutenção Adaptativa:

- Aumentar a quantidade de linhas por página em um relatório;
- Incluir paginação em relatórios;
- Permitir exclusão múltipla em uma funcionalidade que antes só possibilitava a exclusão de um item;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- Adaptação da funcionalidade para possibilitar a chamada por um Webservice ou para outro tipo de integração com outros sistemas;
- Replicação de funcionalidade: chamar uma consulta existente em outra tela da aplicação;
- Replicação de base de dados ou criação de base temporária para resolver problemas de performance ou segurança;
- Alteração na aplicação para adaptação às alterações realizadas na interface com rotinas de integração com outros softwares, por exemplo, alteração em sub-rotinas chamadas por este software.

Seguem alguns Exemplos de Manutenção Preventiva:

- Manutenções Preventivas nos sistemas para evitar futuros problemas de performance, sobrecarga, ou ainda, mudanças para reestruturar programas ou dados a fim de melhorar a facilidade de manutenção ou outros atributos do software instalado.
- Mudanças no software ou hardware executadas para prevenir defeitos futuros ou falhas antes que eles se manifestem. Nestes casos, a aferição do tamanho em Pontos de Função da funcionalidade ou das funcionalidades alteradas considera 75% do PF\_Alterado, segundo a fórmula abaixo:

$$PF\_ADAPTATIVA\_RNF = PF\_ALTERADO \times 0,75$$

$$PF\_PREVENTIVA = PF\_ALTERADO \times 0,75$$

É importante ressaltar que PF é uma métrica de tamanho funcional. Desta forma, deve-se ter cuidado com essa métrica definida por analogia. Em alguns casos, a mudança em requisitos não funcionais pode gerar um esforço muito grande em relação a essa métrica, por exemplo, em casos de mudança de arquitetura. Então, deve-se buscar a remuneração em UST com justificativa por meio de Parecer Técnico emitido pela Área de Métricas da Prefeitura Municipal de Tramandaí em acordo com o cliente. As demandas de componentes de integração, middleware, dentre outras, terão contagem de Pontos de Função e devem ser classificadas na linguagem de desenvolvimento – Projeto de Componentes para a aferição da estimativa de esforço e do indicador de produtividade.

O Roteiro SISP trata as manutenções adaptativas e preventivas como da seguinte maneira:

$$PF\_ADAPTATIVA\_SISP = PF\_ALTERADO \times FI$$

FI = Fator de Impacto pode variar de 50% a 90% de acordo com o seguinte:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- Funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí: FI = 50%
- Funcionalidade de sistema não desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí e sem necessidade de redocumentação da funcionalidade: FI = 75%
- Funcionalidade de sistema não desenvolvida ou mantida pela Prefeitura Municipal de Tramandaí com necessidade de redocumentação da funcionalidade: FI = 90%.

#### **4.9 – Apuração Especial**

São funcionalidades executadas apenas uma vez para: corrigir problemas de dados incorretos na base dados das aplicações ou atualizar dados em bases de dados de aplicações, detalhado no item 4.9.1; gerar um relatório específico ou arquivo para o usuário por meio de recuperação de informações nas bases da aplicação, detalhado no item 4.9.2. A seção 4.9.3 considera os casos de reexecução da apuração especial.

Algumas demandas de Apuração Especial não estão associadas à especificamente uma única fronteira. Estas demandas de Apuração Especial envolvendo várias fronteiras devem ser tratadas como um novo projeto de desenvolvimento. Por exemplo, uma demanda de geração de um relatório de contribuinte com dados calculados envolvendo leitura de dados em vários sistemas da Prefeitura Municipal de Tramandaí. Esta demanda deve ser contada da seguinte maneira: os dados lidos devem ser contados como Arquivos de Interface Externa e o relatório com dados calculados deve ser contado como uma Saída Externa.

##### **4.9.1 – Apuração Especial – Base de Dados**

Este tipo de apuração especial é um projeto que inclui a geração de procedimentos para atualização da base de dados. Deve-se destacar que estas funções são executadas apenas uma vez, não fazendo parte da aplicação, visando a correção de dados incorretos na base de dados da aplicação ou atualização em função de modificação da estrutura de dados, por exemplo, inclusão do indicador de matriz – sim ou não para um CNPJ. Nestes casos, a contagem de Pontos de Função das funcionalidades desenvolvidas. Geralmente, estas funcionalidades são classificadas como Entradas Externas. Nesse caso, como artefato de homologação da demanda, deve ser gerado um relatório para validação do usuário.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



É importante ressaltar que as funções de dados associadas aos dados atualizados não devem ser contadas, considerando que não há mudanças nas estruturas dos Arquivos Lógicos.

Seguem as fórmulas de cálculo:

a) Atualização de Dados sem Consulta Prévia

$$PF\_AESP\_BD = PF\_INCLUÍDO$$

b) Consulta Prévia com Atualização de Dados

Em alguns casos de Apuração Especial – Base de Dados, o usuário solicita uma consulta prévia das informações. Deve-se ressaltar que esta Consulta deve ser realizada antes da construção da funcionalidade, não é homologação. A Consulta Prévia geralmente é solicitada para a avaliação da viabilidade de implementar a Apuração Especial - Base de Dados. De fato, é uma prática interessante para evitar informações errôneas na base de produção dos sistemas. Esta Consulta Prévia, classificada como Consulta Externa ou Saída Externa deve ser dimensionada, considerando-se o tamanho da funcionalidade em questão, conforme a fórmula abaixo:

$$PF\_CONSULTA\_PRÉVIA = PF\_INCLUÍDO \times 0,60$$

Observação: Caso não seja solicitada a atualização de dados Pós Consulta Prévia, então esta deve contada como Apuração Especial – Geração de Relatórios.

#### 4.9.2 – Apuração Especial – Geração de Relatórios

Este tipo de apuração especial é um projeto que inclui a geração de relatórios em uma ou mais mídias para o usuário. Em alguns casos, são solicitadas extrações de dados e envio dos dados para outros sistemas. Caso neste envio de dados sejam requisitadas atualizações no sistema de origem, então estas funções são Saídas Externas, devido à atualização do Arquivo Lógico Interno.

Deve-se destacar que estas funções são executadas apenas uma vez, não fazendo parte da aplicação.

Nestes casos, considera-se contagem de Pontos de Função das funcionalidades desenvolvidas. Frequentemente, estas funcionalidades são classificadas como Saídas Externas. Também podem ser classificadas como Consultas Externas, caso não possuam cálculos ou criação de dados derivados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



É importante ressaltar que as funções de dados associadas aos dados atualizados não devem ser contadas, considerando que não há mudanças nas estruturas dos Arquivos Lógicos.

$PF\_AESP\_RELATÓRIO = PF\_INCLUÍDO$

#### 4.9.3 – Apuração Especial – Reexecução

Em alguns casos, há interesse do contratante em executar uma apuração especial mais de uma vez. Nesses casos, o contratante deve solicitar formalmente à contratada o armazenamento do script executado. Desta forma, se for solicitada a reexecução de uma apuração especial, esta deve ser dimensionada com a aplicação de um fator considerado 10% na contagem de Pontos de Função da apuração especial em questão, da seguinte maneira:

$PF\_AESP\_REEXECUÇÃO = PF\_INCLUÍDO \times 0,10$

#### 4.10 – Atualização de Dados e PF Domínio

Em alguns casos, as demandas de correção de problemas em base de dados estão associadas a atualizações em um único registro. Por exemplo, atualização do nome de um Fornecedor cadastrado erroneamente. Estas demandas são realizadas de forma manual.

Nesses casos, a aferição do tamanho, em Pontos de Função, deve considerar 10% do  $PF\_ALTERADO$  de Entrada Externa, os Tipos de Dados da Entrada Externa são os campos atualizados.

$PF\_ATUALIZAÇÃO\ DE\ DADOS = PF\_ALTERADO \times 0,10$

Este tipo de demanda não encontra-se previsto nos Roteiros da Prefeitura Municipal de Tramandaí com clientes. Esta prática de atualização manual de dados não está aderente às melhores práticas de desenvolvimento de sistemas, visto que é perdido todo o versionamento das atualizações da base de dados.

No entanto, esse tipo de demanda pode ser utilizado quando o cliente solicita inclusão de dados em uma Tabela de Domínio do tipo Code Data. Por exemplo, suponha a atualização de uma Tabela de Situação de Projetos (Andamento, Concluído, Cancelado) para inclusão da Situação “Suspenso”. Então, esta demanda será classificada como



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Atualização de Dados e contada como uma EE: Atualizar Situação de Projetos (AR:1 Situação do Projeto TD: 1 Situação do Projeto) – Baixa – 3 PF.

#### **4.11 – Manutenção em Páginas Estáticas de Intranet, Internet ou Portal**

Nesta seção são tratadas manutenções específicas em páginas estáticas de Portais, Intranets ou Websites ou Menus ou tela principal de aplicações cliente-servidor. A demanda consiste na alteração dessas estruturas não contadas como funções transacionais pelo CPM, tais como: alteração de página de estilo, criação de página html, atualização de menu estático, atualização de texto ou banner estáticos em páginas html existentes. Em caso de alteração Banner, menu ou outro componente que se repete em várias páginas, considerando-se que não ocorra na mudança no código da página, tratar a demanda como PF\_Componentes. Estas demandas são tratadas como desenvolvimento de consultas. Cada página é contada como uma consulta. Considera-se 20% dos Pontos de Função de uma Consulta Externa de complexidade baixa, segundo a fórmula abaixo:

$PF\_Páginas = 0,6 \times \text{Quantidade de Páginas Alteradas ou Incluídas}$

#### **4.12 – Manutenção de Documentação de Sistemas Legados**

Nesta seção são tratadas demandas de documentação ou atualização de documentação de sistemas legados. Observe que o desenvolvedor deve realizar uma Engenharia Reversa da aplicação para gerar a documentação. Para este tipo de projeto, caso a demanda seja apenas a documentação de requisitos, devem ser considerados 25% dos Pontos de Função da aplicação em questão, conforme a fórmula abaixo:

$PF\_DOCUMENTAÇÃO = PF\_NÃO\_AJUSTADO \times 0,25$

Caso a demanda seja a geração de artefatos de documentação de todas as fases do processo de desenvolvimento, deve-se considerar um percentual mais alto de 30% a 50%, dependendo dos artefatos a serem gerados. As premissas utilizadas devem ser acordadas entre a Prefeitura Municipal de Tramandaí e o cliente e documentadas no documento de estimativas do projeto.

#### **4.13 – Verificação de Erros**

São consideradas verificações de erro ou análise e solução de problemas as demandas referentes a todo comportamento anormal ou indevido apontado pelo cliente nos sistemas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



aplicativos. Neste caso, a equipe de desenvolvimento da Prefeitura Municipal de Tramandaí se mobilizará para encontrar a(s) causa(s) do problema ocorrido. Se for constatado erro de sistema, a demanda será atendida como manutenção corretiva.

Entretanto, uma vez não constatado o problema apontado pelo cliente ou o mesmo for decorrente de regras de negócio implementadas ou utilização incorreta das funcionalidades, será realizada a aferição do tamanho em Pontos de Função das funcionalidades verificadas, e será considerado 20% do tamanho funcional das funcionalidades analisadas, segundo a fórmula abaixo:

$$PF = PF\_NÃO\_AJUSTADO \times 0,20$$

É importante ressaltar que a demanda de verificação de erros deve ser associada a uma funcionalidade específica. Os casos de sistema fora do ar por conta de problemas m rede ou banco de dados devem ser tratados como serviços de suporte e não de Fábrica de Software. Esses serviços de suporte não fazem parte do escopo desse Roteiro de Métricas.

#### **4.14 – Pontos de Função de Testes Funcionais**

Muitas vezes, em projetos de manutenção o conjunto de funções de dados e funções transacionais a serem testadas é maior do que a quantidade de funções a serem implementadas, i.e., além das funcionalidades que são afetadas diretamente pelo projeto de manutenção, outras precisam ser testadas [NESMA, 2009]. O tamanho das funções a serem testadas deve ser aferido em Pontos de Função de Teste Funcional (PFT). Não considerar as funcionalidades incluídas, alteradas ou excluídas do projeto de manutenção na contagem de Pontos de Função de Teste Funcional.

A contagem de PFT deve considerar o seguinte [NESMA, 2009]:

- Determinar o tamanho em Pontos de Função de cada função de dados ou transacional envolvida no teste.
- Calcular o tamanho em Pontos de Função de todas as funções de dados ou transacionais envolvidas no teste.

A contagem do Ponto de Função de Testes Funcionais (PFT) deve ser feita de acordo com a fórmula abaixo:

$$PFT = PF\_Funcionalidades\_Apenas\_Testadas \times 0,15$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



É importante ressaltar que as funções testadas consideradas no PFT podem ser identificadas pela equipe de desenvolvimento ou requisitadas pelo cliente, devendo ser documentadas. Observe que estas funções farão parte do escopo do projeto de manutenção, sendo consideradas para efeito de estimativa de esforço e faturamento junto ao cliente.

Observação: Em alguns projetos de desenvolvimento ou de manutenção podem ocorrer demandas de testes integrados em outras fronteiras. Nestes casos, há demandas de teste de funcionalidades de outras aplicações. Desta forma, será contado Ponto de Função de Testes para estas funcionalidades de outras fronteiras.

#### **4.15 – Pontos de Função de Testes Não Funcionais**

Em alguns projetos podem ocorrer demandas de testes não funcionais. O teste não funcional tem como propósito testar os atributos de um componente ou sistema que não se relacionam à funcionalidade, por exemplo: confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade 1 . Os principais tipos de testes não funcionais realizados nos sistemas da Prefeitura Municipal de Tramandaí, dentre outros, são os seguintes: Testes de performance – para verificar o tempo de resposta da aplicação; Testes de stress – para verificar a quantidade de usuários simultâneos suportados pela aplicação; Teste de integração – para verificar se os componentes, juntos, executam conforme está descrito nas especificações. Estes testes não são focados em “o quê” os componentes fazem, mas se eles “se comunicam” conforme especificado no desenho do sistema; Teste de segurança – para verificar o atendimento dos requisitos não funcionais de segurança; Teste de portabilidade – para verificar o comportamento da aplicação em vários ambientes, como por exemplo, testar um PGD em vários ambientes, testar uma aplicação web em diferentes browsers e testar a mesma aplicação em diferentes tipos de dispositivo móvel. As atividades de execução de testes não funcionais devem ser realizadas por especialistas em testes e dimensionadas de acordo com a seguinte fórmula:

$$PF\_Testes\_Não\_Funcionais = PF\_Funcionalidades\_Testadas \times 0,25$$

Devem ser consideradas apenas as funções transacionais impactadas pela demanda do teste não funcional.

É importante ressaltar que PF é uma métrica de tamanho funcional. Desta forma, deve-se ter cuidado com essa métrica definida por analogia. Em alguns casos, o teste em requisitos não funcionais pode gerar um esforço muito grande em relação a essa métrica.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Deverão ser gerados documentos que evidenciem a realização dos testes não funcionais, caso o cliente solicite comprovação da realização destes testes.

#### **4.16 – Projeto de Teste Integrado**

Nesta seção são tratadas as demandas específicas do cliente de realização de Testes Integrados, baseados em processos de negócio. Estas demandas consistem no teste do comportamento de funções de dados e transacionais de forma integrada com outros sistemas. Por exemplo, demanda de teste integrado do Macroprocesso de Crédito Tributário.

A contagem de PF destas demandas consiste no seguinte:

- Calcular o tamanho em Pontos de Função de todas as funções de dados ou transacionais envolvidas no teste.

$$PFI = PF\_Funcionalidades\_Apenas\_Testadas \times 0,25$$

#### **4.17 – Pontos de Função de Massa de Teste para Homologação**

Em alguns projetos podem ocorrer demandas de geração de massa de testes para homologação. Estas atividades consistem em carga de dados no Banco de Dados do Ambiente de Homologação. A realização destas atividades é similar à Conversão de Dados. Desta forma, o dimensionamento deve ser realizado da seguinte maneira:

Contar uma Entrada Externa para cada Arquivo Lógico Interno ou Arquivo de Interface Externa carregado, desconsiderando os Registros Lógicos. A EE terá sempre apenas um Arquivo Referenciado (o Arquivo Lógico carregado) e os Tipos de Dados (TDs) serão os campos das tabelas carregados. Segue a fórmula de cálculo:

$$PF\_Massa\_Testes = PF\_Incluído\_Carga\_Dados$$

Este Roteiro não contempla retrabalho para carga de Massa de Testes para Homologação. Após realização da carga de dados no Banco de Dados do Ambiente de Homologação, caso o cliente solicite mudanças nos requisitos do projeto, tornando necessário implementar e executar novas cargas, elas deverão ser consideradas na planilha de contagem, justificando no campo "Observações" da aba "Sumário" o fato de existirem duas cargas para o mesmo ALI na contagem.

#### **4.18 – Roteiro para Homologação**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



A elaboração de Roteiro para Homologação consiste na definição de um guia demonstrando os passos para utilizar as funcionalidades disponibilizadas na homologação do sistema. O produto gerado por esta atividade é um Roteiro para Homologação. O dimensionamento desta atividade será realizado considerando 2% da contagem de Pontos de Função das funções transacionais impactadas, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PF\_Roteiro\_Homologação = PF\_funcionalidades\_impactadas \times 0,02$$

#### **4.19 – Gerenciamento de Riscos de Segurança**

O desenvolvimento ou manutenção, geralmente em inclusão de novos módulos, de sistemas com complexidade alta pode tornar necessária a avaliação dos riscos de segurança antes da entrada do mesmo em produção. O produto gerado por esta atividade para o cliente é um Relatório de Riscos. O esforço de realização dessa atividade será remunerado com base na contagem de Pontos de Função de Referência do projeto de desenvolvimento ou do projeto de melhoria. O dimensionamento desta atividade será realizado considerando 2% da contagem de Pontos de Função de Referência, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PF\_Riscos = PF\_Referência \times 0,02$$

#### **4.20 – Desenvolvimento e Manutenção de Help**

Em alguns projetos há demandas específicas de desenvolvimento e/ou manutenção de help de funções (help de campo, help de tela ou relatório e help do sistema). O conteúdo do help deve ser elaborado pelo cliente. O dimensionamento destas demandas deve ser realizado de acordo com a seguinte fórmula:

$$PF\_HELP = PF\_funcionalidades\_impactadas \times 0,05$$

Não considerar contagem de função de dados, nem massa de testes para homologação.

Caso a demanda seja apenas de Help de sistema, consistindo na disponibilização de texto enviado pelo usuário em um link de Help. Então, a demanda será contada como Manutenção de Componentes. Sendo considerando uma Consulta Externa de complexidade baixa.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Em casos de projetos de manutenção, considerando-se uma alteração apenas no Help de uma funcionalidade, então este help será contado como publicação de página estática. Observe que se a funcionalidade e o help forem alterados a demanda será contada como projeto de melhoria e Ponto de Função de Help. Se apenas a funcionalidade for alterada, sem impacto no Help, não será contado Ponto de Função de Help. Se o Help for um arquivo, a atualização de dados do Arquivo de Help será tratada como um Projeto de Atualização de Dados de Domínio.

Em casos de demandas de Elaboração de Manual de Usuário, a contagem de PF da elaboração do Manual de Usuário será realizada como PF\_Help. Ou seja, deve se contar todas as funcionalidades documentadas no Manual do Usuário com o Fator de Impacto de 5%. Na planilha de contagem, classificar a demanda como desenvolvimento ou melhoria e a classificação de função como Help.

#### **4.21 – Desenvolvimento e Manutenção de Componentes Internos Reusáveis**

Em alguns casos são demandadas desenvolvimento e manutenções em componentes internos de uma aplicação, sendo estes reusados por várias funcionalidades da aplicação. Por exemplo, suponha uma mudança em uma rotina de validação de um CPF, mudança de rotina de validação do sistema CNPJ, usada em várias funcionalidades de cadastro. Se considerarmos o método de contagem de projetos de melhoria do CPM, seriam contadas todas as funcionalidades impactadas por esta mudança.

Seguem alguns exemplos de Manutenção de Componentes:

- Alteração de valores de elementos internos de configuração que afetem o comportamento ou a apresentação do sistema de forma geral, tais como arquivos com mensagens de erro, arquivos de configuração de sistema, páginas de estilo, arquivos de internacionalização.
- Mudança em item de um menu de um sistema Web que aparece em todas as telas da aplicação. A contagem pode ser realizada considerando o componente “Apresentar Menu”.

No entanto, este Roteiro propõe que o componente, o qual deverá ser implementado e testado, seja considerado um processo elementar independente e contado como uma funcionalidade. Cabe ressaltar, que a função será tratada como funcionalidade, assim um componente de apresentação de dados deve ser contado como uma Consulta Externa, o Arquivo Referenciado será o grupo lógico de dados apresentado, mesmo que este seja físico. Um componente que apresente dados e tenha um algoritmo de cálculo será tratado



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



como Saída Externa. Um componente que a função seja atualizar um arquivo de configuração interna será classificado como Entrada Externa. o Arquivo Referenciado será o arquivo físico de configuração atualizado.

Além disso, as funcionalidades da aplicação que necessitem de teste devem ser requisitadas pela contratante e dimensionadas por meio da métrica Pontos de Função de Testes.

Segue a fórmula de cálculo de Manutenção de Componentes:

$PF\_COMPONENTE = PF\_Função\_Incluída \text{ ou } PF\_Função\_Alterada$

O PF Componente também pode ser contado para funções em projetos de desenvolvimento ou de manutenção baseadas apenas em requisitos não funcionais, ou seja, sem contagem de Pontos de Função, por exemplo desenvolvimento de instalador de um programa, desenvolvimento de desinstalador, disponibilização de Help de Sistema.

As demandas de componentes específicos, tais como: middleware, webservices, instaladores de software devem ser tratadas como uma fronteira a parte, seguindo as orientações do IFPUG, visto que consistem uma demanda específica.

As funcionalidades do componente, funções de dados e transacionais, devem ser dimensionadas em Pontos de Função. Além disso, devem ser contados os testes não funcionais associados ao desenvolvimento ou manutenção do componente.

Os serviços de monitoramento, como por exemplo, webservices ou rotinas que verifiquem a disponibilidade de servidores de aplicação ou impressão, de conexão com bancos de dados e etc, deverão ser contados como componentes. Devem ser classificados como Saída Externa, considerando que a informação de disponibilidade ou erro é um dado derivado, que não se encontra armazenado em arquivo. Caso seja necessário desenvolver rotinas independentes para monitorar disponibilidade de recursos diferentes, tais como servidores e portas distintas, estas funções devem ser contadas como processos elementares independentes.

#### **4.22 – Projeto de Automação de Testes**

Nesta seção são tratados projetos somente com demandas de automação de testes de sistemas legados. Para este tipo de projeto, recomenda-se que seja considerado 25% dos Pontos de Função das funções transacionais cujos testes serão automatizados, conforme fórmula abaixo:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



$$PF\_AUTOMAÇÃO = PF\_NÃO\_AJUSTADO \times 0,25$$

Este percentual considera uma produtividade de 12HH/PF e poderá ser alterado conforme histórico de produtividade da equipe de desenvolvimento para este tipo de projeto e ferramenta utilizada para automação.

### 5 – Atividades com Contagem por Unidade de Serviço Técnico (UST).

Deve-se ressaltar que o processo de desenvolvimento de soluções possui várias atividades que devem ser consideradas como um projeto separado, levando-se em conta o esforço realizado. Deste modo segue o às atividades que serão consideradas o respectivo esforço aplicado em UST a cada entrega.

Código Serviço	Descrição	Nível/ Criticidade	UST
SR1	Suporte Remoto – orientação com analista em rotina do sistema, via telefone, Skype, Hangout, Whatsapp ou ferramenta similar.	1	0,1
SR2		2	0,3
SR3		3	0,5
SP1	Suporte Presencial – orientação com analista em rotina básica do sistema, presencialmente nas secretarias e indiretas no município, visando acompanhamento da utilização das rotinas.	1	0,2
SP2		2	0,6
SP3		3	1
SES4	Suporte de Especialista Sênior – Suporte sênior para solução de problemas técnicos avançados.	-	3
CPS1	Capacitação de Sistema – capacitação em funcionalidade do sistema, com objetivo de permitir que os usuários dos sistemas sejam treinados pela CONTRATADA para utilização das rotinas desenvolvidas ou alteradas. Na OS de capacitação deverá ser informado a quantidade de USTs que serão entregues	1	(NUC * PF)/100
CPS2		2	(NUC * PF)/80
CPS3		3	(NUC * PF)/60
EM	Elaboração de Manual de Sistema – Elaboração de manual de funcionalidades novas e antigas do sistema com foco na usabilidade e conforme didática de treinamento.	-	PF/30
AM	Atualização de Manual de Sistema . Atualização de manual existente quando alterado a funcionalidade.	-	PF/60

\* NUC – Número de Usuários Capacitados

\* PF – Pontos de Função



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Tabela de Definição do Nível de Serviço**

Nível	Complexidade	Número em PF
1	Baixa	De 0 a 60
2	Média	De 60 a 200
3	Alta	Acima de 200

## **6 – Considerações para Contagem de Pontos de Função**

Esta seção apresenta considerações especiais sobre o dimensionamento em Pontos de Função de mudança de requisitos, projetos cancelados e redução de cronograma. E sugere métricas para o dimensionamento de atividades de negócio.

### **6.1 – Considerações sobre Mudança de Requisitos**

Em projetos de desenvolvimento e manutenção de software é bastante comum as mudanças de requisitos no decorrer do projeto, conforme o usuário e o desenvolvedor adquirem mais conhecimento sobre o negócio [Sommerville, 2007]. O CPM denomina este fenômeno de Scope Creep. Como os requisitos não podem ser congelados, então temos que gerenciá-los de forma efetiva. Nas estimativas iniciais de tamanho de projetos de desenvolvimento, após a fase de especificação, considerando-se o documento de visão inicial do projeto, recomenda-se utilizar um percentual para evolução de requisitos de 30% a 40%. Nas estimativas, após a fase de requisitos, utilizando-se como insumo as especificações de casos de uso, deve-se considerar um percentual de 20% a 30%. Por exemplo, suponha que após a análise do Documento de Visão de um Projeto, aplicando-se a CEF, foi obtido o tamanho de 200 PFs, então o tamanho estimado do projeto considerado é de 270 PFs ( $200 + 35\%$ ), utilizando-se a premissa de evolução de requisitos em 35%. Esta premissa deve ser documentada.

Uma mudança de requisito gera retrabalho da equipe de desenvolvimento, aumentando assim o esforço e o custo do projeto. Por exemplo, suponha um relatório de clientes em que no final da fase de implementação foi solicitado a exibição de uma nova informação. A equipe de desenvolvimento terá um retrabalho de várias fases do ciclo de vida. Para tratar o dimensionamento das mudanças de requisitos torna-se importante definir a distribuição de esforço pelas fases do projeto, visando definir o valor agregado ao projeto após cada fase do ciclo de vida.

A Tabela 11 apresenta o percentual de esforço tratado no Roteiro de Métricas do SISP e ser adotado pelo Roteiro Prefeitura Municipal de Tramandaí.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



<b>Fases do Processo de Desenvolvimento de Software</b>	<b>Percentual de Esforço (%)</b>
Engenharia de Requisitos	25%
Design, Arquitetura	10%
Implementação	40%
Testes	15%
Homologação	5%
Implantação	5%

**Tabela 11:** Distribuição de Esforço de Projeto – Roteiro SISP

Exemplo: Quando houver mudança de requisitos a Prefeitura Municipal de Tramandaí informará o progresso da construção dos requisitos impactados pela mudança, informando a fase na qual se encontram os requisitos em questão, seu percentual de execução e justificativa do trabalho realizado, de forma a comprovar o percentual informado.

O cálculo de PF do requisito original deve considerar o tamanho funcional do requisito, o Fator de Impacto do Tipo de retrabalho e o percentual de conclusão.

Em caso de mudanças em funcionalidades ou adaptativas em requisitos não funcionais deve ser aplicado um Fator de Impacto de 75% na contagem de PF Retrabalho.

Por exemplo, suponha uma mudança de requisitos no Sistema de Gerenciamento de Projetos, onde o Caso de Uso 2: Relatório de Atividades, precisará de um novo filtro.

Segue a contagem de PF do requisito em questão:

[Caso de Uso 2] Relatório de Atividades – SE – Média – 5 PF

Em uma análise de impacto da mudança foi constatado que este requisito encontra-se na fase de implementação com 20% da mesma concluída.

Desta forma, o tamanho desta mudança deve ser calculado da seguinte maneira:

<b>Macro Atividades</b>	<b>Esforço da Fase</b>
Gestão de Requisitos	25 %
Design, Arquitetura	10 %
Implementação	8 %
Total:	43%



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Como a mudança ocorreu na fase de implementação e o percentual de execução foi de 20%, então foi considerado o esforço de  $20\% \times 40\% = 8\%$  para a fase de implementação.

O tamanho da mudança de requisitos é de 1,61 PF ( $5 \text{ PF} \times 43\% \times 75\%$ ).

O requisito alterado será considerado na planilha de contagem de PF do projeto em questão, supondo que este será entregue ao cliente sem passar por novas alterações. Desta forma, a contagem de Retrabalho é de 1,61 PF e o PF do requisito entregue ao cliente é de 5 PF. Portanto, o tamanho total deste requisito considerando a mudança é de 6,61 PF.

Supondo uma demanda de inclusão de paginação no Relatório de Atividades, mencionado no exemplo anterior. A contagem de PF Retrabalho seria:  $\text{PF\_Retrabalho} = 5 \times 43\% \times 75\% = 1,61 \text{ PF}$ .

Em caso de mudanças cosméticas em requisitos, na contagem de PF Retrabalho a funcionalidade deve ser contada com 0,6 PF (20% do PF de uma funcionalidade com complexidade mais baixa). Além disso, deve ser considerado o percentual da fase.

Supondo uma demanda de alteração do título do Relatório de Atividades, mencionado no exemplo anterior. A contagem de PF Retrabalho seria:  $\text{PF\_Retrabalho} = 0,6 \times 43\% = 0,26 \text{ PF}$ .

Em caso de exclusão de requisitos, a contagem de PF de retrabalho deve considerar a atividade de construção do requisito em questão e o processo de retirada do requisito da baseline do projeto. A exclusão do requisito deve considerar o percentual de PF\_Excluído 40%. Desta forma, a contagem PF\_Retrabalho de requisito excluído deve aplicar o fator de 140% na contagem de PF da funcionalidade em questão, multiplicado pelo percentual da fase. Desta forma, suponha a demanda de exclusão do Relatório de Atividades. A contagem de PF Retrabalho seria:

$\text{PF\_Retrabalho} = 5 \times 140\% \times 43\% = 3,01 \text{ PF}$ .

## **6.2 – Considerações sobre Mudança de Requisitos na Fase de Requisitos**

O retrabalho em requisitos terá contagem de PF internamente para a Prefeitura Municipal de Tramandaí e faturada para considerando o Roteiro SISP. As mudanças de requisitos na fase de requisitos serão dimensionadas em PF, considerando o percentual da fase de até 25%, dependendo da completeza da fase associada à funcionalidade alterada.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Por exemplo, suponha o requisito: [Caso de Uso 2] Relatório de Atividades – SE – Média – 5 PF

Este requisito teve alteração no final da fase de requisitos, assim será considerado o percentual de completude de 20%.

Então, o PF\_Retrabalho será  $5 \text{ PF} \times 0,20 = 1 \text{ PF}$ .

Esta contagem não será encaminhada para a Prefeitura Municipal de Tramandaí, e esta será adicionada ao tamanho final do projeto e tamanho dos demais retrabalhos para a atualização do tamanho total do projeto.

### **6.3 – Mudança de Requisitos na Fase de Homologação**

Na homologação de sistemas, em alguns casos, podem ser solicitados pelo usuário muitas mudanças de requisitos, por exemplo: inserir mais uma informação na consulta de declarações, após a conclusão da implementação, posteriormente, implementar ordenação dinâmica, e ainda acrescentar um novo requisito: gerar a consulta de declarações em formato pdf.

Alterações de requisitos em eventos de homologação serão limitadas.

Para cada funcionalidade, por evento de homologação, poderá ocorrer um único pedido de alteração de requisitos por tipo (mudanças em funcionalidades ou em requisitos não funcionais, alterações cosméticas e exclusão de requisitos).

O atendimento de quaisquer outros relatos classificados como “Sugestão” (melhorias, novos requisitos, alteração de requisitos, etc) deverá ser objeto de demandas específicas posteriores.

Observe que no exemplo acima, as demandas: incluir ordenação dinâmica na consulta declaração e gerar a consulta de declarações em formato pdf devem ser tratadas em demandas específicas posteriores. Cabe ressaltar que se o cliente fizer um pedido único solicitando a inclusão da nova informação e ordenação dinâmica na Consulta Declarações, esta deve ser contada apenas uma vez com retrabalho do tipo melhoria.

### **6.4 – Considerações sobre Projetos Cancelados**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Em alguns casos, devido às mudanças no ambiente do cliente, uma demanda ou parte de um projeto de desenvolvimento ou manutenção pode ser cancelado pelo cliente/usuário. Nestes casos, o tamanho funcional das funcionalidades canceladas será aferido por meio da contagem de Pontos de Função das funcionalidades canceladas e um Fator de Impacto.

O Fator de Impacto é definido com base no percentual de esforço alocado a construção da funcionalidade em questão, observando as tabelas de distribuição de esforço contidas na Seção 6.1 ou alguma diretriz específica de distribuição de esforço do contrato em questão. O Fator de Impacto deve ser aplicado na contagem de Pontos de Função das funcionalidades em questão. É importante ressaltar que em um processo de desenvolvimento incremental uma funcionalidade pode, por exemplo, estar em fase de requisitos e de testes, porque o plano de testes é construído na fase de requisitos. O Progresso das atividades executadas em cada funcionalidade do projeto deve ser obtido por meio do acompanhamento do plano do projeto.

### **6.5 – Considerações sobre Redução de Cronograma**

As estimativas de prazo não são lineares com o tamanho do projeto, assim pretende-se pesquisar mais sobre o melhor tempo de desenvolvimento (onde há uma melhor relação custo x benefício de alocação de recursos e menor prazo de desenvolvimento), dado o tamanho de um projeto específico. Jones [Jones, 2007] propõe uma fórmula para o cálculo do melhor tempo de desenvolvimento.

Alguns projetos, devido à legislação e a outros fatores externos a Prefeitura Municipal de Tramandaí, possuem um prazo imposto pelo cliente. Se este prazo for igual ou superior ao prazo calculado pela Fórmula de Capers Jones (expoente t) ou em caso de projetos pequenos (menores que 100 PF) a um prazo calculado considerando o trabalho da equipe de 8 horas/dia nos dias úteis, então este é tratado como um projeto normal.

No entanto, se o projeto tiver um prazo imposto pelo cliente inferior ao prazo calculado, então se deve considerar o seguinte:

- Redução de prazo de 10%: aumento de esforço de 20% (projetos urgentes)
- Redução de prazo de 20%: aumento de esforço de 50% (projetos críticos)
- Redução de prazo de 25%: aumento de esforço de 70% (projetos de alta criticidade)

Deve-se ressaltar que não é possível uma redução de prazo maior que 25 %, devido aos cálculos de Região Impossível e ainda conforme nos aproximamos da região impossível, o esforço e o custo do projeto aumentam de maneira exponencial. Como os riscos da redução de cronograma também são altos, não é recomendada a redução de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



cronograma. Deve-se tentar priorizar funcionalidades trabalhando com o ciclo de vida incremental.

Como o contrato é baseado em Pontos de Função, este aumento de esforço será refletido na contagem de PF. Assim, um aumento de esforço de 20% implica em aumento de 20% na contagem de PF.

### **6.6 – Fator de Criticidade de Solicitação de Serviço**

Em função da criticidade e da necessidade de alocação de recursos extras para atendimento da demanda no prazo estipulado pelo cliente, será adotado um Fator de Criticidade de 1,35 (um vírgula trinta e cinco), que deverá ser multiplicado pelo tamanho funcional da demanda considerada crítica, de modo a remunerar adequadamente o aumento do esforço de atendimento. Este fator é considerado para demandas que devem ser atendidas em finais de semana, feriados e fora do horário comercial.

Entende-se como horário comercial o horário de 08:00 às 18:00 h, horário de Brasília.

O Fator Criticiadade deve ser aplicado para projetos menores que 100 PF, onde não se aplica a fórmula de Capers Jones. Para os projetos com o prazo estimado por meio da fórmula de Capers Jones, utilizaremos o Fator Redução de Cronograma, descrito na seção anterior.

### **7 – Contagem de Pontos de Função com Múltiplas Mídias e Dados de Código**

Esta seção tem como propósito apresentar as diretrizes de Contagem de Pontos de Função utilizadas na Prefeitura Municipal de Tramandaí em relação ao tema Múltiplas Mídias. Esta abordagem é reconhecida pelo IFPUG. As definições apresentadas têm como base o artigo “Considerations for Counting with Multiple Media” Release 1.0 publicado pelo IFPUG [IFPUG, 2009]. Também é abordado neste capítulo algumas diretrizes para mensuração de Dados de Código e Code Data.

Considerando-se a contagem de PF de funcionalidades entregues em mais de uma mídia, a aplicação das regras de contagem de Pontos de Função definidas no CPM tem levado a duas abordagens alternativas, a saber: single instance e multiple instance.

A abordagem single instance considera que a entrega de uma função transacional em múltiplas mídias não deve ser utilizada na identificação da unicidade da função.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA**  
**CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO**



A abordagem multiple instance leva em consideração que a mídia utilizada na entrega da funcionalidade é uma característica de identificação da unicidade da função.

Assim, funcionalidades únicas são reconhecidas no contexto da mídia na qual elas são requisitadas para operar.

É importante enfatizar que o IFPUG reconhece ambas abordagens single instance e multiple instance para a aplicação das regras definidas no CPM. A seguir são descritos os termos comuns definidos pelo IFPUG [IFPUG, 2009]:

- Canal: também refere-se a mídia. Múltiplos canais é sinônimo de múltiplas mídias.
- Mídia: descreve a maneira que os dados ou informações se movimentam para dentro e para fora de uma fronteira de aplicação, por exemplo, apresentação de dados em tela, impressora, arquivo, voz. Este termo é utilizado para incluir, dentre outros: diferentes plataformas técnicas e formatos de arquivos como diferentes mídias.
- Múltiplas Mídias: quando a mesma funcionalidade é entregue em mais de uma mídia. Frequentemente, somente uma mídia é requisitada para um usuário específico em um determinado momento, por exemplo consulta de extrato bancário via internet como oposto a consulta de extrato bancário via terminal do banco.
- Multi-Mídia: quando mais de uma mídia é necessária para entregar a função, por exemplo, uma nova notícia publicada na Internet que é apresentada em vídeo e texto. Observe que a notícia completa só é apresentada para o usuário se ele ler o texto e assistir o vídeo.
- Abordagem Single Instance: esta abordagem não reconhece que a mídia utilizada na entrega da função transacional é uma característica de diferenciação na identificação da unicidade da função transacional. Se duas funções entregam a mesma funcionalidade usando mídias diferentes, elas são consideradas a mesma funcionalidade em uma contagem de Pontos de Função.
- Abordagem Multiple Instance: esta abordagem específica que o tamanho funcional é obtido no contexto de objetivo da contagem, permitindo uma função de negócio ser reconhecida no contexto das mídias que são requisitadas para a funcionalidade ser entregue. A abordagem multiple instance reconhece que a mídia para entrega constitui uma característica de diferenciação na identificação da unicidade da função transacional.

Os cenários descritos nas seções seguintes não representam uma lista completa de situações de múltiplas mídias. O entendimento destes exemplos facilitará o entendimento de outros cenários envolvendo múltiplas mídias. Este Roteiro deve ser atualizado considerando a publicação de novas diretrizes do IFPUG e novos cenários que emergirão nas contagens de PFs dos projetos dos clientes da Prefeitura Municipal de Tramandaí.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



### **7.1 – Cenário 1: Mesmos dados apresentados em tela e impressos**

Neste cenário, uma aplicação apresenta uma informação em uma consulta em tela. A mesma informação pode ser impressa caso requisitado pelo usuário na tela em questão.

Nesses casos, utiliza-se a abordagem single instance, considerando que dados idênticos sendo apresentados em tela e relatório impresso devem ser contados como uma única função. Caso as lógicas de processamento da consulta em tela e do relatório em papel sejam distintas, o processo elementar não é único e portanto a funcionalidade será contada duas vezes.

### **7.2 – Cenário 2: Mesmos dados de saída como dados em arquivo e relatório impresso**

Uma aplicação grava dados em um arquivo de saída e imprime um relatório com informações idênticas as gravadas no arquivo.

Nesses casos, utiliza-se a abordagem single instance considerando que os dados impressos e os dados apresentados no arquivo de saída sejam idênticos e que a ferramenta de desenvolvimento apoie a geração dessas múltiplas saídas. Assim, apenas uma funcionalidade será incluída na contagem de Pontos de Função. Caso as lógicas de processamento da geração do arquivo de saída e do relatório em papel sejam distintas, o processo elementar não é único e portanto a funcionalidade será contada duas vezes.

E ainda, se a geração das múltiplas saídas não seguirem o padrão da ferramenta de desenvolvimento e tiverem que ser customizadas para o cliente, então será utilizada a abordagem multiple instance. Caso seja necessária a geração de mais de um tipo de arquivo, cada tipo de arquivo gerado será considerada uma funcionalidade distinta.

Observe que a abordagem multiple instance considera que dados idênticos estão sendo entregues em mais de um tipo de mídia e a contagem de PF incluirá todas as instâncias de tipos de mídia. Neste cenário, duas funções são contadas – geração arquivo e apresentação dos dados impressos.

### **7.3 – Cenário 3: Mesmos dados de entrada batch e on-line**

Uma informação pode ser carregada na aplicação por meio de dois métodos: arquivo batch e entrada on-line. O processamento do arquivo batch executa validações durante o processamento. O processamento on-line também executa validações das informações.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Deve-se utilizar a abordagem multiple instance que conta duas funcionalidades: a entrada de dados batch e a entrada de dados on-line. Geralmente, a lógica de processamento utilizada nas validações em modo batch é diferente da lógica de processamento das validações nas entradas de dados on-line. Portanto, a Prefeitura Municipal de Tramandaí contará duas funcionalidades.

#### **7.4 – Cenário 4: Múltiplos canais de entrega da mesma funcionalidade**

Uma funcionalidade deve ser disponibilizada em múltiplos canais, por exemplo consulta de dados em página Web e consulta de dados no telefone celular.

A abordagem single instance conta apenas uma funcionalidade. Deve-se utilizar a abordagem multiple instance que conta duas funcionalidades: a consulta de dados na Web e a consulta de dados via celular. Considera-se que a funcionalidade é desenvolvida duas vezes para os dois canais. Algumas vezes, são até projetos de desenvolvimento distintos, um projeto relativo ao sistema Web e outro para o sistema via celular. Portanto, serão contadas duas funcionalidades.

#### **7.5 – Cenário 5: Relatórios em Múltiplos Formatos**

Um relatório deve ser entregue em diferentes formatos, por exemplo, em um arquivo html e um formato de valores separados por vírgula.

Nestes casos, conforme sugerido na abordagem multiple instance, considera-se a ferramenta utilizada na geração dos relatórios. Se a equipe de desenvolvimento precisar desenvolver o relatório nos dois formatos na ferramenta em questão, serão contadas duas funcionalidades. Porque, a lógica de processamento de análise de condições para verificar quais são aplicáveis é identificada. No entanto, se a ferramenta de desenvolvimento suportar um gerador de relatórios que o usuário visualize o relatório em tela e o gerador permita ao usuário imprimir o relatório, salvar em html ou salvar no formado de valores separados por vírgula, então a Prefeitura Municipal de Tramandaí contará apenas uma vez, observando que a funcionalidade será da ferramenta e não da aplicação.

#### **7.6 – Cenário 6: Funcionalidades Fornecidas via Aplicação e Webservice**

Algumas funcionalidades são fornecidas pela aplicação via interface com o usuário final e também via Web Service. Estas funcionalidades devem ser contadas duas vezes, considerando a abordagem multiple instance, visto que há esforço para o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



desenvolvimento das duas funcionalidades, assim como são entregues duas funcionalidades para o usuário.

### **7.7 – Cenário 7: Plataforma MOBILE - Android e IOS**

Para a construção de um determinado sistema foi solicitado que fossem entregues, em um único projeto, versões para plataformas distintas (ex: Android e IOS).

Apesar de ambas serem direcionadas a dispositivos móveis (mobile), as plataformas Android e IOS são completamente diferentes, necessitando que uma mesma funcionalidade seja construída duas vezes. Desta forma, deve-se utilizar a abordagem multiple instance, que conta transações distintas.

Analisando a construção deste produto em projetos separados (um para o desenvolvimento Android e um para o IOS), cada projeto teria sua contagem realizada considerando apenas a funcionalidade entregue pelo projeto.

### **7.8 – Dimensionamento de Dados de Código**

As Tabelas com atributos de Código e Descrição devem ser analisadas com muito cuidado. Caso estas tabelas não sejam mantidas pela aplicação, o que geralmente acontece, estas são classificadas como Code Data (Dados de Código) e portanto não são contadas. Os Code Data são implementações de requisitos técnicos, requisitos não funcionais para melhorar a manutenibilidade da aplicação, não sendo contemplados em uma Contagem de Pontos de Função.

Entretanto, as Tabelas com atributos de código e descrição que armazenam dados de negócio, ou seja, possuem manutenção de dados por processos elementares da aplicação, serão tratadas como Entidades de Negócio e contadas como Arquivos Lógicos Internos.

Desta forma, as Tabelas com atributos de código e descrição serão tratadas da seguinte maneira:

**Dados de Código: Tabelas Código:** Descrição ou qualquer outra entidade com dados estáticos, sem funcionalidades de manutenção requisitadas pela Prefeitura Municipal de Tramandaí. A manutenção de tais entidades de dados é por meio de apuração especial. Estas Tabelas não são contadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Dados de Negócio: Tabelas Código:** Descrição ou qualquer outra entidade com dados dinâmicos, com funcionalidades de manutenção requisitadas pela Prefeitura Municipal de Tramandaí, por meio de Especificações de Casos de Uso aprovadas. Estas Tabelas são contadas como Arquivo Lógico Interno ou Registro Lógico, observando as regras de contagem de Funções de dados do CPM. As funcionalidades de manutenção e de consulta a estes dados, descritas no Documento de Requisitos aprovado, também serão contadas de acordo com as regras de contagem de Funções transacionais do CPM.

## **8 – Orientações para Sistemas Prefeitura Municipal de Tramandaí**

Esta seção tem como propósito apresentar orientações específicas para contagem de Pontos de Função de Sistemas da Prefeitura Municipal de Tramandaí. Seguem algumas diretrizes a serem consideradas nas contagens de PF:

**Perfis de Acesso e Funcionalidades:** alguns sistemas da Prefeitura possuem vários tipos de usuários com perfis de acesso distintos. Para estes perfis de acesso são disponibilizadas funcionalidades distintas ou não. Na contagem de Pontos de Função deve-se contar todas as funcionalidades que a aplicação disponibiliza para os perfis de acesso de usuários. No entanto, deve-se atentar para não contar duas vezes funcionalidades iguais com base nos critérios de unicidade do manual de práticas de contagem (CPM), a saber: A funcionalidade é única, se ela tiver arquivos referenciados distintos, ou tipos de dados distintos ou lógica de processamento distinta. Por exemplo: uma função alterar senha disponibilizada para vários perfis deve ser contada apenas uma vez, supondo que esta se comporte da mesma maneira para todos os perfis. Já a funcionalidade alterar aluno de um sistema de treinamento não é igual para o perfil aluno e o perfil professor. O perfil aluno pode alterar seus dados cadastrais e o perfil professor pode alterar a informação de notas das provas. Desta forma, alterar aluno – perfil aluno e alterar professor- perfil professor devem ser contadas duas vezes.

**Entidades Lógicas x Entidades Físicas:** Em sistemas, uma entidade física pode corresponder a várias entidades lógicas, especialmente em sistemas que usam o Banco de Dados PostgreSQL. A contagem de Arquivos Lógicos leva em consideração os arquivos lógicos. Desta forma, uma tabela física pode ser contada como vários Arquivos Lógicos Internos. Por outro lado, um Arquivo Físico pode ser contado como parte de um Arquivo Lógico Interno – Registro Lógico (implementação de entidades fracas) ou até mesmo não ser contado.

**Contagem de PF de Tabelas de Histórico:** Geralmente, as tabelas de log são contadas como Registros Lógicos de um Arquivo Lógico Interno, por serem consideradas entidades fracas dos mesmos. No entanto, em sistemas da Prefeitura Municipal de Tramandaí, há



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



alguns registros das tabelas de histórico e log que continuam existindo mesmo quando o registro associado da entidade principal é excluído. Desta forma, o histórico é uma entidade independente e deve ser contado como um Arquivo Lógico Interno separado.

**Identificação de Fronteiras:** A definição da fronteira da contagem deve ser realizada antes da contagem de Pontos de Função propriamente dita. Cabe destacar que cada fronteira de aplicação deve ter sua contagem de Pontos de Função documentada em uma planilha de contagem distinta. Não deve ser utilizada a mesma planilha de contagem para várias fronteiras de aplicações.

**Contagem PF Retrabalho:** A contagem de Pontos de Função de Retrabalho deve ser realizada na planilha de contagem de PF de retrabalho separadamente da contagem de PF do projeto. Esta contagem estará relacionada a uma demanda de mudança de requisitos documentada em um Relatório de Análise de Impacto (RAI). O tamanho final do projeto será a contagem de PF final do projeto (contagem PF de encerramento) adicionada às contagens de PF Retrabalho.

**Atualização ou Criação de Componentes Internos Reusáveis:** As funções associadas às rotinas, frameworks reutilizáveis, arquivos de configuração ou páginas de estilo com reúso interno pelo sistema sendo contado podem ter contagem de Pontos de Função de acordo com a seção “Desenvolvimento e Manutenção de Componentes Internos Reusáveis”.

**Documentação de Contagem de Pontos de Função:** As funcionalidades identificadas devem ser descritas, incluindo a rastreabilidade para o requisito de origem. Também podem ser descritas: justificativa de contagem e observações caso necessário. Para os Arquivos de Interface Externa deve ser identificada a fronteira da aplicação de origem. Por exemplo, AIE: Municípios (TOM). Os Arquivos Referenciados e Registros Lógicos devem ser descritos na planilha de contagem. Os Tipos de Dados devem ser descritos apenas para justificar a complexidade. Por exemplo, para um Relatório com 4 Arquivos Referenciados, só precisarão ser descritos 6 tipos de dados para justificar a complexidade alta. Caso haja disponibilidade do estimador, podem ser descritos todos os Tipo de Dados da funcionalidade.

**Contagem de Pontos de Função de GRS:** A contagem de Pontos de Função de Gerenciamento de Riscos de Segurança é calculada com 2% da Contagem de PF de Referência. Cabe ressaltar que esta contagem deve ser contemplada também na contagem de PF final do projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



**Contagem de Pontos de Função de Manutenção:** Em algumas demandas podem ocorrer dois ou mais tipos de manutenção em uma mesma funcionalidade. Por exemplo, acrescentar um campo em uma consulta e alterar o texto estático do cabeçalho da consulta e melhorar o tempo de resposta da consulta em questão.

Observe que foram solicitadas três tipos de manutenção em uma mesma funcionalidade: Melhoria – acrescentar campo; Manutenção em Interface – atualização texto estático da tela; Manutenção adaptativa em requisitos não funcionais – melhoria de performance. Como estas manutenções foram pedidas em uma mesma demanda, a funcionalidade poderá ser contada APENAS UMA VEZ em uma demanda. Desta forma, o tipo de demanda considerado será aquele que possui a maior contagem de Pontos de Função. Neste caso será classificado como Melhoria.

### **8.1 – Definição Fronteiras de Sistemas**

As áreas e módulos do sistema de gestão integrada e\_cidade serão considerados um único projeto dentro de uma mesma fronteira.

## **9 – Referências Bibliográficas**

[Boehm, 2000] BOEHM, B.W. Software Cost Estimation With COCOMO II. Prentice Hall, New Jersey, 2000.

[Hazan, 2008] HAZAN, C. Análise de Pontos de Função: Uma Aplicação nas Estimativas de Tamanho de Projetos de Software. Engenharia de Software Magazine, Edição 2, Devmedia, pp.25-31.

[IEEE,1998] IEEE Computer Society. IEEE Standard for Software Maintenance. IEEE Std 1219, 1998.

[Meli, 1999] MELI, R.; SANTILLO, L. Function Point Estimation Methods: A Comparative Overview. Proceedings of FESMA 99, Amsterdam, Netherlands, October 1999, pp. 271-286.

[IEEE,1998] IEEE Computer Society. IEEE Standard for Software Maintenance. IEEE Std 1219, 1998.

[IFPUG,2009] IFPUG. Considerations for Counting with Multiple Media. Release 1.0, September, 2009.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



- [IFPUG,2010] IFPUG. Counting Practices Manual. Version 4.3, January, 2010.
- [Jones, 2007] JONES, C. Estimating Software Costs. Second Edition, Mc Graw Hill, 2007.
- [NESMA, 2009] NESMA. Function Point Analysis for Software Enhancement Guidelines. Version 2.2.1, 2009
- [Parthasarathy,2007] PARTHASARATHY, M. A. Practical Software Estimation: function point methods for insourced and outsourced projects. Addison Wesley, New York, 2007.
- [Roetzheim, 2005] ROETZHEIM, W. Estimating and Managing Project Scope for New Development. CrossTalk, Vol. April, 2005.
- [Sommerville, 2007]SOMMERVILLE, I. Software Engineering. Pearson Education Limited, 8th Edition, 2007.
- [Vazquez, 2010] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S.; ALBERT, R. M. Análise de Pontos de Função: Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software. 9a Edição. Editora Érica, São Paulo.

Tramandaí, 15 de junho de 2023

**CRISTIANO RAMBO DIAS**  
Contador Geral do Município



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Timbre da empresa

**PROPOSTA**

Empresa:

Cnpj:

Endereço:

Telefone:

<b>Lote</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Volume Anual</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
1	1	Prestação de serviços presenciais e não presenciais de desenvolvimento, manutenção, testes e sustentação do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB (www.softwarepublico.gov.br).	PF	1800	R\$	R\$
	2	Serviços Técnicos Especializados para Suporte e Atendimento aos Usuários do Software Público de Gestão Municipal e-Cidade (sob licença GPL – General Public License), disponível no Portal do Software Público Brasileiro – SPB (www.softwarepublico.gov.br).	UST	3600	R\$	R\$
<b>TOTAL GERAL</b>						<b>R\$</b>

\* Proposta válida por 60 dias.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA  
CONTADORIA GERAL DO MUNICÍPIO



Local e data.

Nome, Assinatura e Carimbo