



Ministério de Minas e Energia

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP) IN 1/2019 - TIC

PROCESSO Nº 48051.000785/2020-01

### PROJETO DE CONTRATAÇÃO DE FÁBRICA DE SOFTWARE

#### Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
18/05/2020	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Marcelo Freire Costa
05/06/2020	2.0	Revisão em função do recebimento de nova cotação de preços	Marcelo Freire Costa
09/07/2020	3.0	Revisão de texto	Marcelo Freire Costa
18/08/2020	4.0	Finalização da versão do documento	Marcelo Freire Costa

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

### INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

**Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.**

## 1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

### 1.1. Identificação das necessidades de negócio

1.1.1. Trata-se da necessidade de provimento de solução para garantir a continuidade dos serviços de concepção, projeto, desenvolvimento, sustentação, teste, integração, implantação, documentação e métrica de sistemas de informação em atendimento à solicitação da Divisão de Desenvolvimento de Sistemas (GTGS/DDSI) contida no Documento de Oficialização de Demanda (DOD).

1.1.2. Com o provimento da solução, a área requisitante da solução visa a atender a necessidade de manter os serviços de desenvolvimento, manutenção, teste, documentação e métrica de sistemas da informação, cruciais para o atingimento dos objetivos estratégicos da Agência Nacional de Mineração, atualmente providos através do contrato administrativo nº 26/2015, que encerra em dezembro de 2020.

1.1.3. Em função da dependência cada vez maior de aplicações de software para sustentar as

atividades de negócio da Agência e da dinamicidade das regras legais as quais a ANM tem que adequar suas ações, faz-se necessária a contratação de solução de software que propicie a agilidade e flexibilidade necessárias. Em função disto é vital que a contratação em voga contemple métodos ágeis de desenvolvimento de software, como SCRUM, utilizado atualmente no desenvolvimento e manutenção de aplicações da ANM.

1.1.4. Em complemento, para garantir a transferência do conhecimento dos produtos entregues à Contratante, faz-se necessário que a Contratada mantenha atualizada documentação de cada entrega realizada, o que torna fundamental que esta contratação contemple a manutenção da documentação dos produtos entregues.

1.1.5. Da mesma forma, para garantir a mensuração e pagamento adequados pelos serviços, esta contratação deve prever que a Contratada calcule e forneça a Contratante o tamanho de cada produto com a utilização de uma métrica de mercado madura, que possibilite a mensuração adequada dos serviços e sirva para o custeio e pagamento dos serviços realizados.

1.1.6. Para demonstrar a importância desta contratação para ANM segue abaixo relação de importantes sistemas a serem mantidos pela empresa a ser contratada, além de outros que serão desenvolvidos conforme a necessidade da Agência Nacional de Mineração:

<b>SISTEMA</b>
AMB
AMB Publicação
AMB WEB
Analizador do RAL
Arrecadação
Autuação
CADIN
CBMA
CFEM
CFEM Fiscalização
CFEM Mensal
CNBM
CNCD
COMEM
COMEX
COPAL
DIPEM
Dívida Ativa
DNPM Móvel
Integração Plataforma da Cidadania Digital
Leilão
Leilão Online
Mapa de Processos
PontoNet
Protocolo Digital
Publicação
RAL
RAL Web
Remoção
REPEM
SCF
SCGQ

SCM
SICOP
SIGÁreas
SIGBM
SIGFIS
SIGHidro
SIGMine
SIGMine Web
SINOP
SISCAC
SISCONDOC
SISPLAN
Suporte
TFS
Visualizador do RAL
Workflow

## 1.2. Identificação das necessidades tecnológicas

### 1.2.1. Requisitos de arquitetura tecnológica

1.2.2. A solução deve atender às necessidades de concepção, projeto, desenvolvimento, sustentação, teste, integração, implantação, documentação e métrica de softwares construídos nas seguintes plataformas/linguagens de programação atualmente existentes na ANM:

- a) Microsoft SQL Server 2008 R2;
- b) Microsoft SQL Server 2014;
- c) Microsoft SQL Server 2019;
- d) PostgreSQL;
- e) Geodatabase;
- f) Analysis Service;
- g) Power BI
- h) .NET Core (versão 2.0 e superiores) (90% das demandas);
- i) VB.NET (.NET framework 2.0 e superiores);
- j) C# (.NET framework 2.0 e superiores);
- k) ESRI ArcGis Server/ArcObjects;
- l) ASP (legado);
- m)Phyton;
- n) Softwares de Geoprocessamento de código aberto, não se limitando a essas.

1.2.3. O provedor da solução deve se adequar ao ambiente tecnológico da ANM, cujo detalhamento será disponibilizado oportunamente no Termo de Referência, devendo também utilizar bases de dados comuns e componentes reaproveitáveis e adaptáveis nas atividades inerentes ao desenvolvimento de software.

1.2.4. A área requisitante disponibilizará ao provedor da solução as diretrizes e modelos arquiteturais de referência, bem como as boas práticas esperadas pelo Órgão. Ademais, incumbirá ao

provedor realizar a análise de requisitos não-funcionais dos projetos de construção e manutenção de soluções de software, de modo que a arquitetura seja aplicada ou alterada da forma mais adequada para cada necessidade.

1.2.5. O desenho e as alterações arquiteturais de sistemas deverão ser apresentadas pelo provedor à Divisão de Desenvolvimento de Sistemas de Informação - DDSI, cabendo a essa aprovar ou não o início do desenvolvimento de acordo com as definições arquiteturais apresentadas.

1.2.6. Apesar da existência de padrões e normas arquiteturais de software, que serão fornecidas pela DDSI a título de referência, o provedor poderá propor alterações nesses modelos a fim de garantir sua adequação à evolução tecnológica, conforme se perceber a necessidade, o que precisa ser aprovada pela Contratante.

1.3. Demais requisitos necessários e suficientes a escolha da solução de TIC

1.3.1. Requisitos de capacitação e transferência de conhecimentos

1.3.1.1. O provedor da solução deverá realizar capacitação de usuários internos e/ou da equipe técnica do requisitante nas soluções entregues, sem custo adicional.

1.3.1.2. Deverá ser observada a necessidade de transferência do conhecimento das soluções desenvolvidas para a Contratante, a fim de garantir a necessária independência do requisitante em relação ao provedor. Essa transferência se dará durante o contrato, minimamente, através da manutenção de documentação atualizada no ambiente designado pela Contratante e do treinamento sobre cada produto entregue, além de disponibilizar código-fonte das soluções produzidas em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção, conforme as etapas de desenvolvimento de software, todos com controle de versão a ser realizado por software e em ambientes disponibilizados pela Contratante. Todas estas atividades deverão ser realizadas sem custo adicional para a Contratante.

1.3.1.3. Ademais, nos últimos 3 (três) meses precedentes ao encerramento do contrato deverá haver repasse de conhecimentos sobre processos e tecnologias, com o objetivo de garantir a continuidade do serviço pelo requisitante ou por terceiros por ele indicados.

1.3.2. Requisitos de projeto e implementação

1.3.2.1. O provedor deverá disponibilizar, nas ferramentas definidos pela Agência Nacional de Mineração, todos os produtos entregáveis resultantes da execução dos serviços.

1.3.2.2. A Contratada deve fazer a mensuração de cada entrega realizada e apresentar a Contratante para validação, tendo como padrão a ser seguido a métrica de software de mercado adotada, Roteiro de Métricas do SISP e em suplemento o Roteiro de Métricas da ANM.

1.3.2.3. A Contratada deve seguir as diretrizes da Metodologia de Gestão em Desenvolvimento de Software da ANM, MGDS-ANM e entregar os artefatos obrigatórios previstos nesta metodologia e outros que a Contratante considerar importantes e oportunos para cada necessidade. A entrega destes artefatos atualizados faz parte de cada produto demandado e conseqüentemente devem ser entregues junto com os respectivos serviços para validação da contratante sem custo adicional.

1.3.2.4. A mensuração e a documentação dos produtos são pré-requisitos para a homologação e o faturamento das entregas, a documentação garante a transferência do conhecimento a Contratante, enquanto a mensuração permite medir o esforço despendido pela Contratada na construção de cada produto e é utilizada para calcular o valor a ser pago por estes, de forma que ambos fazem parte das respectivas entregas e devem ser fornecidos simultaneamente.

1.3.3. Requisitos de garantia e manutenção

1.3.3.1. Todos os serviços entregues pelo provedor desta contratação deverão ser cobertos por garantia técnica de 12 meses durante a vigência do contrato e, adicionalmente, durante 3 (três) meses

após o encerramento contratual. Durante o prazo de garantia do serviço, o provedor deverá manter canal de comunicação por telefone, e-mail ou sistema informatizado e cumprir os prazos definidos em Acordo de Nível de Serviço para as atividades de garantia técnica. A não observância do prazo para correção de defeito implica na execução das penalidades cabíveis estabelecidas em contrato.

1.3.3.2. Havendo necessidade motivada, a área requisitante poderá definir prazos singulares para determinadas soluções. No entanto, tal decisão deverá ser tecnicamente embasada e os prazos específicos deverão constar na demanda aberta, uma vez que todas as condições de prestação dos serviços deverão ser conhecidas dos potenciais provedores previamente.

1.3.3.3. Deverá ser verificada junto à área competente a viabilidade de retenção da garantia contratual (art. 56 §2º da Lei nº 8.666/93) até o encerramento dos prazos de garantia técnica, visando a proteger a Administração de eventuais danos provocados pelo não atendimento dos requisitos relacionados à garantia técnica.

1.3.4. Requisitos sociais, ambientais e culturais

1.3.4.1. Os produtos gerados em função da prestação dos serviços, bem como todas as documentações, deverão ser entregues no idioma Português do Brasil (pt-BR), com exceção de termos técnicos usuais que poderão ser apresentados em língua estrangeira.

1.3.4.2. A empresa Contratada deverá adotar práticas de sustentabilidade ambiental na execução do objeto, quando couber, conforme disposto na Instrução Normativa SLTI nº 01/2010, de 1º de janeiro de 2010, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (atual Ministério da Economia).

## 2. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

2.1. Estimativa de volume para o serviço de desenvolvimento de softwares

2.2. O contrato em vigor de prestação de serviços de desenvolvimento, manutenção, teste, documentação e métrica de software possui a seguinte volumetria máxima contratada em Pontos de Função:

LOTE 1		
Item	Entrega	Quantidade
1	Pontos de função executados em serviços manutenção de sistemas de informação.	5000
2	Pontos de função executados em serviços de desenvolvimento de sistemas de informação.	5000

2.3. Ao analisar os dados históricos do contrato atual, foram apurados os seguintes registros de quantitativos de Pontos de Função consumidos em atividades de desenvolvimento e manutenção de softwares nos primeiros quatro anos da contratação:

1º ANO		2º ANO		3º ANO		4º ANO		Média Anual
DESEN.	MANUT.	DESEN.	MANUT.	DESEN.	MANUT.	DESEN.	MANUT.	
2.614,25	334,84	2668,74	1.343,35	2.960,84	3.374,84	2.675,76	2.833,77	
<b>TOTAL</b>	<b>2.949,09</b>	<b>4.012,09</b>		<b>6.335,68</b>		<b>5.509,53</b>		<b>4.701,60</b>

2.4. O Termo de Referência que culminou na contratação em vigor separou em itens diferentes desenvolvimento (novos produtos) e manutenções e evoluções de software (sustentação).

2.5. O Contrato atual trata itens considerados não mensuráveis em pontos de função

(otimização e investigações de problemas em aplicações, mapeamento de processos de negócio, demandas emergenciais de relatório, layout, tratamento e análise de dados, treinamentos, apoio à administração e configuração de ambientes, apoio à homologação/implantação, criação de proposta de layout, logomarca) como consultoria, mensurada em Unidades de Serviços Técnicos (UST), que converte horas de trabalho em Pontos de Função.

2.6. Unidades de Serviços Técnicos - UST, não é uma métrica de fato, não tem um padrão a ser seguido, não está baseada em nenhum aspecto da Engenharia de Software e não é funcional, sendo vinculada somente ao esforço de trabalho homem/hora, o que inviabiliza a gestão por parte da Contratante, devido à falta de padrão para dimensionar custos e resultados, a necessidade de lidar com gestão de pessoas e o risco de problemas trabalhistas.

2.7. Serviços que dependam da Divisão de Projetos, Rede e Suporte - DPRS, como administração e configuração de ambientes, administração de banco de dados e administração de dados, devem ser encaminhados a esta Divisão.

2.8. As demandas encaminhadas à Contratada devem ser desenvolvidas visando a melhor eficiência e qualidade, devendo ser testados exaustivamente por esta antes de serem entregues, caso alguma das entregas apresente erro, estes devem ser corrigidos no prazo da garantia ou como sustentação.

2.9. Mapeamento de processos de negócio está contemplado na fase de levantamento de requisitos das demandas, o que está incluído no esforço para construção de qualquer produto entregue. Relatórios não planejados podem e devem ser mensurados como demandas normais de relatórios, assim como o layout e design de cada demanda deve obedecer ao padrão definido pela Contratada e fazem parte do esforço para construção dos produtos em si. Ademais, deverão ser observados, além do Roteiro de Métrica do SISP, na sua versão mais atual, o Roteiro de Métricas da Contratante, o qual poderá ser atualizado por esta, após análise, caso surja alguma necessidade.

2.10. Assim, todos esses serviços mensurados à parte como consultoria no contrato atual, na contratação, ora em planejamento, devem ser implementados dentro do ciclo normal de desenvolvimento ou sustentação de software, e mensurados com a métrica adotada, com apoio do Roteiro de Métricas do SISP e do Roteiro de Métricas da Contratante.

2.11. Identificado o volume de serviços executados no contrato atual, e a importância de sistemas como RAL, AMB, Analisador do RAL, Arrecadação, SIGBM, Protocolo, entre outros, o atendimento da presente demanda de contratação torna-se urgente, pois a sua não realização compromete a continuidade das atividades da Agência Nacional de Mineração.

2.12. Conforme pode ser verificado no que foi apurado dos primeiros quatro anos do contrato atual, ao comparar o previsto e o executado, verifica-se que o valor previsto foi superestimado. Ao analisar o consumo de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas pela ANM nos últimos quatro anos, verifica-se que houve um crescimento da demanda ao longo dos anos do contrato, de forma que torna-se veemente a necessidade de se estipular um quantitativo condizente, que permita o atendimento das necessidades do serviço à longo prazo, uma vez que dentro das possibilidades legais de prorrogação do contrato, a vigência deste pode atingir 60 meses. Desta forma, para garantir o pleno atendimento das necessidades da Agência Nacional de Mineração, com capacidade de suportar o crescimento da demanda, consideramos que uma boa estimativa para cada ano de contrato seria a demanda total de 8.000 Pontos de Função, métrica de mercado utilizada atualmente pela ANM.

VOLUME ESTIMADO		
		QUANTIDADE ESTIMADA PF

SERVIÇO	PONTOS DE FUNÇÃO	TOTAL
Desenvolvimento de Software	4.000	4.000
Sustentação de Software	4.000	4.000
<b>Total</b>		<b>8.000</b>

2.13. Para o sucesso desta contratação, a área requisitante deverá envidar esforços para monitorar sistematicamente o consumo do serviço de modo a garantir a eficiência da gestão contratual e a produção de informações gerenciais, de suma importância à tomada de decisões.

### 3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES

3.1. A análise de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-01/2019/SGD, visa elencar as alternativas de atendimento à demanda, considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

3.2. Alternativas para os serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas

3.2.1. Execução direta por servidores do quadro próprio

3.2.1.1. O Tribunal de Contas da União tem orientado em vasta jurisprudência que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal se abstenham de contratar serviços terceirizados cujas atividades sejam inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos e salários da entidade, em consonância com a jurisprudência do TCU, sintetizada no acórdão TCU 895/2018 - segunda câmara:

"[...]

*Por esse ângulo, a mera consideração de determinadas atividades como acessórias ou complementares não autorizaria, necessariamente, a sua execução indireta, até porque, se essas atividades integrarem as atribuições próprias de categoria funcional inerente ao plano de cargos do Ibama, deveria prevalecer a regra constitucional do concurso público, além da vedação prevista no art. 1º, § 2º, do Decreto 2.271, de 1997, que aduz:*

*(...) Art. 1º No âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional poderão ser objeto de execução indireta as atividades materiais acessórias, instrumentais ou complementares aos assuntos que constituem área de competência legal do órgão ou entidade.*

*(...) § 2º Não poderão ser objeto de execução indireta as atividades inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos do órgão ou entidade, salvo expressa disposição legal em contrário ou quando se tratar de cargo extinto, total ou parcialmente, no âmbito do quadro geral de pessoal."*

3.2.1.2. Assim, a base legal e a jurisprudência do TCU são sólidas no sentido de que a execução indireta de atividades inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos do órgão ou entidade contratante só é possível mediante a expressa disposição legal ou quando se tratar de cargo extinto, total ou parcialmente, em sintonia com o art. 37, II, da Constituição de 1988 e o inc. IV do art. 3º do Decreto nº 9.507/2018 (v.g.: Acórdãos 481/2005, 2.132/2010, 1.069/2011 e 525/2012, do Plenário).

3.2.1.3. Ao mesmo tempo, considerando a legislação vigente, destacadamente o art. 3º do Decreto nº 9.507/2018, que dispõe sobre a execução indireta nas contratações de serviços

na Administração Pública Federal, estabelece os serviços considerados 'auxiliares, instrumentais ou acessórios', quando não relacionados ao exercício do poder de polícia, poderão ser objeto de execução indireta, definição alinhada àquela apresentada no Decreto-Lei nº 200/1967.

3.2.1.4. Nesse contexto, a necessidade identificada se enquadra na definição de atividades auxiliares, instrumentais ou acessórias e não envolve tomada de decisão ou posicionamento institucional nas áreas de planejamento, coordenação, supervisão e controle, nem atividades que sejam consideradas estratégicas para o órgão, cuja terceirização possa colocar em risco o controle de processos e de conhecimentos, e tecnologias, e não estão relacionadas ao poder de polícia, de regulação, de outorga de serviços públicos e de aplicação de sanção.

3.2.1.5. Também, em harmonia com o art. 3º do Decreto nº 9.739/2019, que estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da Administração Pública Federal, as medidas de fortalecimento da capacidade institucional dos órgãos federais devem observar determinadas diretrizes, dentre elas o aumento da eficiência, eficácia e efetividade do gasto público e da ação administrativa; a orientação para resultado; e a orientação para as prioridades de governo.

3.2.1.6. Diante do exposto, considerando os pronunciamentos legais e analisando as atribuições dos cargos e carreiras da estrutura de pessoal da Agência Nacional de Mineração, que não tem em seu quadro servidores de cargos técnicos de tecnologia da informação em número suficiente para executar este serviço, e o fato da solução pretendida encontrar-se disponível no mercado para contratação, não é possível a adoção da estratégia de execução direta na ANM, tornando-se necessária a contratação destes serviços.

3.2.2. Contratação de serviços no modelo de dedicação exclusiva de mão de obra.

3.2.2.1. Nesse modelo, a prestação de serviços de desenvolvimento ocorre com a alocação de postos de trabalho, em que os técnicos, em quantidade determinada, são alocados no órgão e distribuídos entre as áreas conforme suas especialidades e com dedicação exclusiva ao atendimento das demandas do contratante.

3.2.2.2. Em regra, tal modelo de contratação é vedado pela Instrução Normativa nº 01/2019/SGD, onde se lê in verbis:

*"Art. 5º É vedado: [...]"*

*IX - Contratar por postos de trabalho alocados, salvo os casos justificados mediante a comprovação obrigatória de resultados compatíveis com o posto previamente definido"*

3.2.2.3. Portanto, levando em consideração as recomendações do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (Atual Ministério da Economia) registradas na Nota Técnica nº 18108/2018-MP e a jurisprudência consubstanciada na Súmula TCU 269, a contratação dos serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas por posto de trabalho não é adequada, entendimento que se alinha ao disposto no Art. 5º da Instrução Normativa nº 01/2019, de 4 de abril de 2019, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia.

3.2.2.4. Isto posto, é inegável reconhecer que a atividade profissional de desenvolvimento de software é eminentemente intelectual e sua qualidade depende intrinsecamente da capacidade técnica dos profissionais que a realizam. Assim, se não podemos contratar o profissional propriamente dito, devemos definir requisitos mínimos quanto a qualidade técnica dos profissionais que prestarão o serviço, devendo estes requisitos serem definidos no Termo de Referência.

3.2.3. Contratação de serviços baseados em métrica mensurável

3.2.3.1. Métricas de software são indicadores resultantes de atividades de medição do processo de desenvolvimento de software que muito auxiliam no gerenciamento de projetos. A partir desse parâmetro, pode-se identificar a quantidade de esforço, de custo e das atividades que serão



necessárias para a realização do projeto. Do ponto de vista de medição, as métricas podem ser: diretas ou indiretas, orientadas ao tamanho ou orientadas à função e métricas de produtividade ou de qualidade.

3.2.3.2. A literatura técnica e as práticas de mercado, além da análise de contratações similares realizadas por órgãos da Administração, nos permitem identificar considerável número de métricas aplicáveis à engenharia de software, tais como:

a) Métrica Linhas de Código (LOC): é a mais antiga das métricas conhecidas, porém, sua subjetividade e inadequação qualitativa fizeram com que entrasse em desuso.

b) Métrica Pontos por Casos de Uso (PCU): permite que as estimativas sejam realizadas durante o levantamento de requisitos, no entanto limita a contagem à utilização de casos de uso.

c) Métrica Pontos de Função (PF): largamente utilizada na atualidade, mede o tamanho funcional de projetos de sistemas, tem ampla parametrização por instituições internacionais, independe da metodologia e da plataforma das aplicações e contempla todo ciclo de desenvolvimento de software.

3.3. Alternativas para o modelo de contratação

3.3.1. Contratação com escopo fechado (produto)

3.3.1.1. O modelo de contratação com escopo fechado (ou contratação por produto) prevê a contratação do desenvolvimento de uma solução específica por um período previamente definido para sua construção (escopo e preço fechados). Esse tipo de contrato apresenta riscos relacionados à exequibilidade do projeto, em relação ao nível de incerteza quanto aos custos totais de construção de um projeto que, na maioria das vezes, ainda se encontra em fase inicial de especificação. Neste tipo de contratação, normalmente, superestima-se o tamanho do projeto, fornecendo um preço elevado para o produto e gerando um ônus enorme para o Contratante, prejudicando a economicidade do contrato.

3.3.1.2. No âmbito do procedimento licitatório essa estratégia é denominada “empreitada por preço global”, onde se contrata a execução de um serviço por preço certo e total (alínea “a” no inc. VII do art. 6º da Lei nº 8.666/1993), o que não atende as necessidades da ANM para esta contratação, uma vez que os serviços serão executados e pagos conforme forem demandados e homologados pela ANM. Por sua vez, as necessidades do Órgão certamente oscilarão durante o contrato, tornando-se inviável e antieconômico contratar tal serviço por preço global.

3.3.2. Contratação com escopo aberto (sob demanda)

3.3.2.1. No modelo de contratação por escopo aberto, o contratante realiza uma estimativa de todas as potenciais demandas e contrata o serviço com base no preço unitário da unidade de serviço definida (métrica padrão ou uma unidade de medida para fins de aferição do valor a ser pago), podendo a demanda efetiva variar até o limite máximo estabelecido e sem que haja compromisso de consumo mínimo dos serviços.

3.3.2.2. No âmbito do procedimento licitatório essa estratégia é denominada “empreitada por preço unitário”, onde se contrata a execução de um serviço por preço certo de unidades determinadas (alínea “b” no inc. VII do art. 6º da Lei nº 8.666/1993).

3.3.2.3. Cabe adicionar que o escopo aberto também abrange as linguagens de programação, onde não será delimitada uma linguagem única ou um grupo de linguagens – nesse caso as demandas serão fixadas de acordo com cada projeto quanto ao volume e às linguagens.

3.3.2.4. Embora os sistemas de informações da ANM sejam em sua maioria desenvolvidos na plataforma .NET, há interesse na manutenção de sistemas existentes em outras linguagens, da mesma forma que poderá surgir a necessidade de utilizar outra linguagem, o que torna a contratação

por escopo aberto mais adequada a ANM. Cientes de que o escopo aberto para linguagens pode, em tese, impactar o custo do serviço, se essa for a escolha esse risco deverá ser listado no Mapa de Riscos.

### 3.3.3. Contratação por linguagem de programação ou por área de negócio

3.3.3.1. Esse modelo pode ser encontrado em alguns órgãos da Administração Pública, onde cada linguagem pode ser contratada em um item/grupo distinto e provido também por distintas empresas. No próprio catálogo de serviços do Portal de Compras do Governo Federal há essa possibilidade de enquadramento do objeto por linguagens.

3.3.3.2. O documento de Boas práticas, Orientações e Vedações vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016, na forma de anexo, cuja última versão foi publicada em 27/05/2019, recomenda que as contratações de serviço de desenvolvimento de software sejam realizadas por produto, por linguagem ou por área de negócio.

3.3.3.3. Neste contexto, considerando que os sistemas de informações da ANM sejam em sua maioria desenvolvidos na plataforma .NET, havendo poucos legados em outras linguagens, não seria o caso de contratar por linguagem de programação.

3.3.3.4. A contratação por área de negócio não é do interesse da ANM, uma vez que é uma agência pequena, cujos setores estão voltados para o mesmo fim. Não seria o caso de contratação por produto também.

### 3.3.4. Contratação por item

3.3.4.1. Nesse modelo admite-se a hipótese de que cada item da solução seja contratado com um fornecedor, em certames autônomos. A priori, cumpre considerar o que prevê a lei geral de licitações públicas:

*"Art. 23. As modalidades de licitação a que se referem os incisos I a III do artigo anterior serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação:*

*(...)*

- 1º As obras, serviços e compras efetuadas pela Administração serão divididas em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala.*

*(...)*

- 7º Na compra de bens de natureza divisível e desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo, é permitida a cotação de quantidade inferior à demandada na licitação, com vistas a ampliação da competitividade, podendo o edital fixar quantitativo mínimo para preservar a economia de escala."*

3.3.4.2. Visto isto, conclui-se que o legislador entende que a divisão de uma licitação em “tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis” potencializa de competitividade do certame, por ampliar as possibilidades de disputa. Nessa linha, é compreensível que se tenha estabelecido tal princípio como regra geral.

3.3.4.3. De fato, não resta dúvida de que garantir a máxima competitividade seja um dos princípios norteadores do procedimento licitatório, no entanto, em linha com o disposto no §7º do art. 23 da Lei nº 8.666/1993, a Administração deve avaliar se o fracionamento representa ou não “prejuízo para o conjunto do objeto”.

3.3.4.4. Diante do exposto, verificando o contexto da pretendida contratação, analisamos que a contratação por item é a melhor opção e o fracionamento do objeto é necessário, para amparar separadamente os serviços de desenvolvimento e sustentação de sistemas.

### 3.3.5. Contratação por grupo

3.3.5.1. A licitação em grupo consiste na reunião de itens em um mesmo lote, de modo que a disputa ocorra de forma global, resultando na contratação de um único fornecedor para provimento do conjunto da solução.

3.3.5.2. Do ponto de vista técnico, é necessário considerar que todos os itens do grupo devem fazer parte de uma solução integrada onde sua divisão seja tecnicamente prejudicial ao conjunto do objeto.

3.3.5.3. Do ponto de vista administrativo, no Acórdão 5301/2013-Segunda Câmara o egrégio TCU entendeu como legítima a reunião em grupo de elementos de mesma característica, quando a adjudicação por itens isolados onerar o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, colocando em risco a economia de escala e a celeridade processual”, o que pode comprometer a seleção da proposta mais vantajosa.

3.3.5.4. Visto isto, a Equipe de Planejamento da Contratação concluiu que a contratação de 2 itens em lote único é a melhor estratégia para esta contratação, que contempla serviços de mesma característica, apenas executados em momentos distintos do processo de desenvolvimento de software, podendo ser mensurados pela mesma métrica. Desta forma, esta forma de contratação atende perfeitamente a necessidade da ANM.

### 3.3.6. Avaliação de necessidades de adequação do ambiente

#### 3.3.6.1. Infraestrutura tecnológica

- Não haverá necessidade de adequação da infraestrutura tecnológica, os sistemas existentes permanecerão no mesmo ambiente e nas tecnologias em que se encontram. Na Contratante há três ambientes para construção de software - desenvolvimento, teste e homologação. Quando a Contratada executar os serviços na ANM, serão fornecidos apenas o acesso físico e lógico necessário.

#### 3.3.6.2. Infraestrutura elétrica

- Não haverá necessidade de adequação da infraestrutura elétrica, pois a ANM já possui a infraestrutura pertinente. Qualquer necessidade de novas ferramentas não afetarão a rede elétrica do parque.

#### 3.3.6.3. Logística

- Não será necessário alterar os processos de trabalho da ANM, os serviços poderão ser prestados tanto na Contratada quanto na Contratante. Quando forem realizados nesta última, serão fornecidos apenas acesso físico e lógico, os serviços serão realizados sob demanda, mediados por sistema a ser fornecido pela Contratada. Deverá ser fornecido, ainda, acesso VPN para a Contratada acessar os ambientes de desenvolvimento e homologação da Contratante.

#### 3.3.6.4. Espaço físico

- Não será necessário adequar o espaço físico, o espaço existente é suficiente.

#### 3.3.6.5. Mobiliário

- Não haverá necessidade de alteração no mobiliário da Contratante, há 15 postos de trabalho com mesas e cadeiras a serem disponibilizadas a Contratada, para quando esta desempenhar as atividades na ANM.

#### 3.3.6.6. Demais processos aplicáveis

- Não haverá mudança cultural na ANM, os serviços a serem contratados por este planejamento obedecerão ao mesmos processos de encaminhamento de demandas e validação de entregas de software, existentes no contrato atual, única mudança será quanto ao software de demandas, que deverá ser fornecido pela Contratada.

### 3.4. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

3.4.1. Verificadas as possibilidades de contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas, tendo sido analisado que a melhor opção será a contratação por uma métrica mensurável, segue abaixo a relação de métricas identificadas no estudo.

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Homem/hora (H/h)
2	Linhas de Código (LOC)
3	Pontos de Função por Casos de Uso (PCU)
4	Pontos de Função (PF)

### 3.5. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

3.5.1. Identificadas as possíveis soluções a serem contratadas, para fazer o comparativo entre elas, foram elencadas as vantagens e desvantagens de cada uma, que estão descritas na tabela abaixo:

MÉTRICA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Homem-hora (H/h)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Define custo com pessoal;</li><li>• Flexibilidade em mudanças de escopo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerenciamento complexo;</li><li>• Não aderência a parâmetros de Engenharia de Software;</li><li>• Não funcional;</li><li>• Riscos trabalhistas;</li><li>• Dificuldade de dimensionar custo;</li><li>• Falta de padrão para estimar produtividade (sem controle sobre eficiência);</li><li>• Dificuldade de avaliar resultados.</li></ul>
Linhas de Código (LOC)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fácil mensuração.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não aderência a parâmetros de Engenharia de Software;</li><li>• Subjetiva;</li><li>• Não funcional;</li><li>• Não considera frameworks modernos;</li><li>• Grande dependência da linguagem de programação utilizada;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificil mensuração da eficiência;</li> <li>• Superestima o custo;</li> <li>• Não possibilita a estimativa de prazo.</li> </ul>
Pontos por Casos de Uso (PCU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aderente a Engenharia de Software;</li> <li>• Fácil aplicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende da utilização de casos de uso;</li> <li>• Subjetiva;</li> <li>• Falta de padronização da metodologia de casos de uso;</li> <li>• Possibilidade de obter diferentes resultados, conforme forem escritos os casos de uso;</li> <li>• Baixa comparabilidade;</li> <li>• Dificil mensuração de esforço,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontos de Função (PF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É baseada na visão do usuário (funcional);</li> <li>• Independente de linguagem, plataforma e metodologia;</li> <li>• Permite fazer contagem estimativa;</li> <li>• Permite mensurar a diferença entre o que foi requisitado e o quem foi entregue;</li> <li>• Permite medir a produtividade;</li> <li>• Baseada no esforço de desenvolvimento;</li> <li>• Contempla todo ciclo de desenvolvimento;</li> <li>• Facilidade de integração com métodos ágeis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requer profissionais capacitados para fazer a medição;</li> </ul>

3.5.2. Identificadas as vantagens e desvantagens das métricas selecionadas, para consolidar o embasamento da solução a ser adotada fazemos as seguintes considerações:

3.5.2.1. Métrica Homem/Hora (H/h): foi utilizada por muito tempo, até que chegou-se a conclusão que ela não permite medir eficiência e produtividade, o que dificulta a avaliação de resultados e a estimativa de custos. Ademais, esta métrica não possui nenhuma ligação com a engenharia de software, não é funcional, é complexa e pode gerar problemas trabalhistas, por isto caiu em desuso e não deve mais ser utilizada.

3.5.2.2. Métrica Linhas de Código (LOC): é a mais antiga das métricas conhecidas, porém, sua subjetividade e inadequação qualitativa fizeram com que entrasse em desuso. Está mais relacionada às medidas orientadas ao tamanho e fortemente ligada à linguagem de programação utilizada. Não é uma métrica funcional e não mede o tamanho de softwares de forma eficiente.

3.5.2.3. Métrica Pontos por Casos de Uso (PCU): permite que as estimativas sejam realizadas durante o levantamento de requisitos, no entanto limita a contagem à utilização de casos de uso, que está em desuso por ser uma visão técnica, de difícil entendimento pelas áreas de negócio, tendo sido substituída pelo mapeamento de processos de negócio (BPM) e a divisão do esforço de trabalho

em sprints, típico dos métodos ágeis de desenvolvimento, como SCRUM. Tanto o mapeamento de processos, como SCRUM são utilizados atualmente no desenvolvimento de sistemas da ANM e proporcionam elevado grau de qualidade e performance, o que inviabiliza a utilização desta métrica para esta contratação.

3.5.2.4. Métrica Pontos de Função (PF): largamente utilizada na atualidade, mede o tamanho funcional de projetos de sistemas, tem ampla parametrização por instituições internacionais, independe da metodologia e da plataforma das aplicações e contempla todo ciclo de desenvolvimento de software. Esta é a métrica mais apropriada dentre as analisadas, tem as vantagens de se basear em requisitos funcionais e ser independente de plataforma e metodologia de desenvolvimento, o que possibilita sua utilização em diversos ambientes e tecnologias de desenvolvimento, o que vem ao encontro das necessidades da ANM, em virtude do qual consideramos ser a melhor opção, e consequentemente a métrica a ser adotada .

#### 4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

4.1. Soluções de desenvolvimento e manutenção de sistemas consideradas inviáveis:

4.1.1. Homem/Hora (H/h)

4.1.1.1. Esta métrica foi dispensada por não estar relacionada a parâmetros de Engenharia de Software, não ser funcional, não permitir medir eficiência e produtividade, ter o gerenciamento complexo e proporcionar o risco de problemas trabalhistas.

4.1.2. Linhas de Código (LOC)

4.1.2.1. Esta métrica não foi considerada por não medir o tamanho de softwares de forma eficiente, não ser funcional, não estar relacionada a Engenharia de Software, ser subjetiva e não considerar frameworks modernos, o que a tornou obsoleta.

4.1.3. Pontos por Casos de Uso (PCU)

4.1.3.1. Esta métrica foi considerada inapropriada por estar fortemente relacionada a utilização de Casos de Uso, o que não é utilizado na ANM, onde foi substituída pelo mapeamento de processos. Com a utilização métodos ágeis as entregas são organizadas por sprints, não por Casos de Uso, além disto, esta métrica não tem padrão, tem baixa comparabilidade e não possibilita mensurar esforço.

#### 5. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

5.1. A análise de custos foi elaborada considerando apenas a solução técnica e funcionalmente viável, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD, e inclui:

5.1.1. Custo Total de Propriedade (Total Cost Ownership - TCO), por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços da solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção.

5.1.1.1. Após analisar 4 opções de métrica que poderiam ser utilizadas para medir as demandas de desenvolvimento e manutenção de sistemas, concluiu-se que a métrica de Pontos de Função é a única que se enquadra nas necessidades da ANM, por contemplar todas as fases de desenvolvimento, não estar atrelada metodologia de modelagem, especificação e desenvolvimento de sistemas, calcular o tamanho das aplicações com base nas funcionalidades e ser aderente ao desenvolvimento ágil, de forma que **das opções analisadas restou apenas uma opção de contratação, de forma que não há custos a serem comparados.**

5.1.1.2. Neste sentido, foi feita uma pesquisa de preços contida no Mapa de Preços (1516996), encontrando o valor médio de R\$ 764,05 para o Ponto de Função, com o qual foi calculado o valor do Custo Total de Propriedade, com base na estimativa de consumo de Pontos de Função. Visto isto, consideramos que esta contratação vai agregar valor aos serviços de desenvolvimento e manutenção

de sistemas da ANM, uma vez que a adoção de uma métrica única propiciará maior controle sobre o contrato, demandando menos esforço para gerenciá-lo, que somado a utilização de métodos ágeis de desenvolvimento proporcionará maior performance na entrega de resultados.

#### 5.1.1.3. CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Solução Única Viável	
<b>Descrição:</b> Contratação em Lote Único, com dois Itens, mensurados em Pontos de Função	
<b>Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo</b>	
VEPF: Valor Estimado do Ponto de Função QEPF: Quantidade Estimada de Pontos de Função por Ano CTP: Custo Total de Propriedade	
CTP = QEPF X VEPF CTPI = 8.000 x 764,05 = R\$ 6.112.400,00	

#### 5.1.1.4. CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE COM OS SERVIÇOS DE FÁBRICA DE SOFTWARE

LOTE 1				
ITEM	SERVIÇO	QUANTIDADE ESTIMADA DE PONTOS DE FUNÇÃO	VALOR ESTIMADO DO PONTO DE FUNÇÃO	TOTAL
1	Desenvolvimento de Software	4.000	R\$ 764,05	R\$ 3.056.200,00
2	Sustentação de Software	4.000	R\$ 764,05	R\$ 3.056.200,00
<b>TOTAL</b>		<b>8.000</b>	<b>R\$ 764,05</b>	<b>R\$ 6.112.400,00</b>

#### 5.1.1.5. MAPA DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

Item	Estimativa de TCO ao longo dos anos (R\$)					Total (R\$)
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
1	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	<b>15.281.000,00</b>
2	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	3.056.400,00	<b>15.281.000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6.112.400,00</b>	<b>6.112.400,00</b>	<b>6.112.400,00</b>	<b>6.112.400,00</b>	<b>6.112.400,00</b>	<b>30.562.000,00</b>

### 6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

#### 6.1. Composição da solução

6.1.1. Contratação de serviços técnicos especializados de concepção, projeto, desenvolvimento, sustentação, teste, integração, implantação, documentação e métrica de software, a ser contratado em lote único com 2 itens, mensurado em Pontos de Função, limitado ao quantitativo máximo estimado de 4.000 (quatro mil) Pontos de Função por ano, para cada Item, sem garantia de consumo mínimo e com pagamento em função de resultados.

Lote 1				
		<b>Código</b>		<b>Métrica</b>

Item	Descrição	Código CATMAT/CATSER	Quantidade	ou Unidade
1	Desenvolvimento de novo software - framework .net: c#, visualbasic, asp, delphi, pascal e perl	25879	4.000	Pontos de Função
2	Manutenção de Software (Corretiva, Preventiva, Adaptativa)	25992	4.000	Pontos de Função

## 6.2. Justificativa da escolha

### 6.2.1. Modelo de contratação

6.2.1.1. Com relação à utilização de escopo aberto, inclusive quanto às linguagens de programação, a área requisitante considera que a liberdade de utilização de tecnologias e linguagens proporcionarão flexibilidade a contratação, visto que há um legado a ser mantido e pode surgir a necessidade de utilizar tecnologias mais avançadas no decorrer do contrato, que pode chegar a 60 meses. Adicionalmente, cumpre destacar que a área requisitante optou por este modelo de contratação, por lote único com 2 itens, dentre os outros fatores, para administrar separadamente os serviços de desenvolvimento e sustentação que sistemas, que apesar de similares, representam duas naturezas de despesa separadas.

#### 6.2.1.2. Remuneração em função de resultados

I - A Súmula nº 269 do Tribunal de Contas determina que:

*“Nas contratações para a prestação de serviços de tecnologia da informação, a remuneração deve estar vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço, admitindo-se o pagamento por hora trabalhada ou por posto de serviço somente quando as características do objeto não o permitirem, hipótese em que a excepcionalidade deve estar prévia e adequadamente justificada nos respectivos processos administrativos”.*

II - Nessa linha, o modelo de contratação vincula a remuneração do provedor (Contratada) à entrega de resultados avaliados mediante aplicação de níveis de serviço e critérios de qualidade. Fugindo, portanto, de modelos cujas características estão mais voltadas à remuneração pela mera disponibilidade de profissionais para execução dos serviços, ou de outras formas que potencializam a incerteza quanto à entrega dos resultados pretendidos.

#### 6.2.1.3. Maturidade e capacidade gerencial

I - A área requisitante já utiliza o modelo de desenvolvimento e manutenção de soluções de software com aplicação de métrica e avaliação de resultados construindo, assim, um crescente aprendizado em relação a metodologia. Esse mesmo aprendizado institucional levou a apontar a necessidade de se promover aprimoramentos na estratégia de provimento dos serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas. Assim, acredita-se que essa aprendizagem organizacional contínua favorece o aumento da maturidade e a ampliação do domínio sistêmico das demandas de negócio.

II - Com relação às demandas consideradas não mensuráveis no contrato atual, uma parte deve ser encaminhada à DPRS, e outras fazem parte do ciclo normal de



desenvolvimento, que é coberto plenamente pela métrica de Pontos de Função, com apoio adicional do Guia de Métricas do SISP e do Roteiro de Métricas da ANM. A exclusão do modelo UST representa significativo avanço técnico-gerencial, substituindo a forte subjetividade da UST pela correlação objetiva do modelo adotado.

III - Foi pensando no reduzido número de servidores do quadro próprio disponíveis na área requisitante, que a Equipe de Planejamento da Contratação se dedicou a construir um modelo sustentável sob o ponto de vista de demandas de gestão, que prioriza a racionalização dos processos administrativos, uma vez que a equipe deve atuar com foco no atendimento das prioridades do negócio.

#### 6.2.1.4. Benefícios identificados

1. Proporcionar a continuidade do atendimento às demandas institucionais e de negócio relacionadas à desenvolvimento e manutenção de sistemas, a partir de um modelo de serviço já conhecido pelas áreas demandantes;
2. Aprimorar o planejamento, a execução e o monitoramento dos projetos de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação;
3. Aprimorar as atividades de engenharia de requisitos e documentação de sistemas;
4. Aprimorar o atendimento às necessidades negociais das áreas finalísticas da ANM;
5. Aprimorar o controle sobre resultados e processos relacionados à área de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação; e
6. Ampliar a aprendizagem organizacional e alavancar a maturidade em atividades de Engenharia de Software.

#### 6.2.2. Contratação por lote único

6.2.2.1. Considerando o caso concreto da ANM, a licitação por lote único com dois itens será mais adequada para o Órgão, visto que a métrica de Pontos de Função é independente de linguagem de programação e contempla todo ciclo de desenvolvimento, os serviços de desenvolvimento e sustentação são similares, mas de naturezas de despesa diferentes.

6.2.2.2. As atividades de Engenharia de Software compreendem todas as fases do ciclo de vida, partindo do projeto até a manutenção de softwares em ambiente de produção, assim, a contratação em lote único integrará todas etapas do ciclo de vida das aplicações e facilitará a gestão do contrato, uma vez que ambos serviços deverão ser prestados pela mesma empresa, em contrato único

6.2.2.3. A contratação desta forma é técnica e economicamente viável, proporcionará a redução de custos administrativos e facilitará a gestão técnica e administrativa do contrato.

#### 6.3. Utilização da métrica de Pontos de Função

6.3.1. A métrica de Ponto de Função é reconhecida no mercado pela sua capacidade em mensurar projetos de software com base em suas funcionalidades, de forma orientada ao valor percebido pelo usuário. Essa métrica reduz a subjetividade e aumenta a visibilidade do que está sendo de fato construído e remunerado.

6.3.2. Cumpre destacar que o Roteiro de Métricas da ANM contempla a utilização do Ponto de Função para metrificação das demandas de sustentação, dessa forma a pretendida contratação prevê o Ponto de Função como única métrica, visto que contempla todo ciclo de desenvolvimento, sendo tratado casos específicos no Roteiro de Métricas do Órgão.

6.3.3. A métrica Pontos de Função (PF) é uma medida de tamanho funcional de projetos de software, considerando as funcionalidades implementadas, sob o ponto de vista do usuário. Tamanho

funcional é definido como tamanho do software derivado pela quantificação dos requisitos funcionais do usuário. A métrica é independente da metodologia e tecnologia utilizadas, levando em consideração a visão do usuário.

6.3.4. As regras de contagem de pontos de função são publicadas pelo International Function Point Users Group (IFPUG) no Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função (CPM). No âmbito dos Órgãos e entidades integrantes do SISP (Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal) há ainda o Roteiro de Métricas de Software do SISP.

6.3.5. A técnica de contagem de Pontos de Função, originalmente poderia ser com ou sem ajustes. A Contagem de Pontos de Função Não Ajustados consiste no mapeamento dos requisitos funcionais do projeto de software nos cinco 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).

6.3.6. O Fator de Ajuste da métrica Ponto de Função possui critérios objetivos de pontuação. No entanto, as características do projeto utilizadas na determinação do Fator de Ajuste constituem requisitos não funcionais do projeto de software, além disso, a ISO/ IEC 20926 reconheceu Pontos de Função Não Ajustados como métrica de tamanho funcional (Dekkers, 2003). Em 2009, foi publicada a versão 4.3 do Manual de Práticas de Contagem (CPM) considerando os Pontos de Função Não Ajustados como a métrica padrão do IFPUG (International Function Point Users Group).

6.3.7. Por conseguinte, a jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU) recomenda a utilização de Pontos de Função Não Ajustados nos contratos da Administração Pública. Por exemplo, os Acórdãos 2.348/2009 e 1.647/2010 reforçam a determinação de não usar qualquer tipo de fator de ajuste na medição por pontos de função na contratação de serviços de desenvolvimento de software, para impossibilitar alterações na remuneração da funcionalidade medida, por se basear em interpretação subjetiva dos níveis das características gerais de sistemas<sup>3.6</sup>

6.3.8. A métrica de Pontos de função é a mais madura existente no mercado, foi aprimorada ao longo dos anos pelo IFPUG, mede o tamanho funcional dos sistemas, é independente de metodologia e linguagem de programação e contempla todo ciclo de desenvolvimento. Tão madura e completa que não se deve fazer conversões e vinculações da métrica Ponto de Função com outras métricas, visando a mitigar o risco de haver desvirtuação da métrica ou pagamento em duplicidade por atividades do ciclo de vida já remuneradas no Ponto de Função.

## 7. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

7.1. Considerando o volume de serviços e considerando um preço médio de mercado de R\$ 764,05 para o Ponto de Função, o custo total da contratação foi estimado da seguinte forma:

Lote 1				
Item	Descrição	Código CATMAT/CATSER	Quantidade	Métrica ou Unidade
1	Desenvolvimento de novo software - framework .net: c#, visualbasic, asp, delphi, pascal e perl	25879	4.000	Pontos de Função
2	Manutenção de Software (Corretiva, Preventiva, Adaptativa)	25992	4.000	Pontos de Função

## 7.2. Justificativa da escolha

7.2.1. Nos termos da Instrução Normativa nº 05/2014, a pesquisa de preços utilizou como principais parâmetros de referência o Painel de Preços e cotações de empresas, cujos resultados são suficientes para estimar o custo total da presente pretensão contratual.

7.2.2. Identificada a necessidade desta contratação, havendo a possibilidade legal de adesão a Ata de Registro de Preços, o que agilizará este processo, foram feitas pesquisas no site [comprasnet.gov.br](http://comprasnet.gov.br) (1517045), onde não foram encontradas atas em período de adesão que atendessem a necessidade descrita neste documento, restando a CONTRATANTE seguir com seu próprio processo de contratação.

## 8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

8.1. O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes Técnico e Requisitante em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa nº 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade.

8.2. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento da pretensão contratual.

## 9. APROVAÇÃO E ASSINATURA

9.1. A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Ordem de Serviço nº 211, documento SEI nº 1207400.

9.2. O § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
Marcelo Freire Costa SIAPE: 1514781	Leonardo de Almeida Bernardo SIAPE: 1571404

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC
Antonio Sérgio Haddad Alves Gerente de Tecnologia, Gestão e Suporte à Informação SIAPE: 3192562





**Informação**, em 18/08/2020, às 10:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo de Almeida Bernardo, Chefe de Divisão de Desenvolvimento de Sistemas**, em 18/08/2020, às 10:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **Antônio Sérgio Haddad Alves, Gerente de Tecnologia, Gestão e Suporte à Informação**, em 18/08/2020, às 11:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [www.anm.gov.br/autenticidade](http://www.anm.gov.br/autenticidade), informando o código verificador **1630260** e o código CRC **2E35ED6C**.

---