



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19974.100603/2022-45

### CONTRATAÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO, SUSTENTAÇÃO, TESTES E CONTROLE DA QUALIDADE DE SOFTWARE

Maio/2022

HISTÓRICO - REVISÕES			
Data	Versão	Descrição	Autor
28/05/2022	1.0	Criação do documento	Equipe de planejamento da contratação

ETP DIGITAL cadastrado no sistema Compras.gov.br sob o número 43/2022.

## 1. INTRODUÇÃO

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

1.1. 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 (23917275), bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

1.2. O objeto do estudo é a contratação de empresas especializadas para prestação de serviços de desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle da qualidade de **software** para órgãos da administração pública.

## 2. TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADOS

2.1. Considerando a necessidade de definir um vocabulário comum aos órgãos participantes e às empresas interessadas no provimento do objeto desta contratação, descreve-se a seguir o significado dos termos técnicos utilizados neste planejamento da contratação.

- a) **Análise de Ponto de Função:** método de medida de tamanho funcional de **software** definido pela ISO/IEC 14143-1:2007, ISO/IEC 20926:2009, COSMIC (ISO/IEC 19761:2011), ou por métricas derivadas desses padrões internacionais como as contagens da **Netherlands Software Metrics Association (NESMA)** ou **Simple Function Point (SFP)** do **International Function Point Users Group (IFPUG)**.
- b) **Aplicação:** é um conjunto coeso de dados e procedimentos automatizados que suportam um objetivo de negócio, podendo consistir em um ou mais componentes, módulos ou subsistemas.
- c) **Backlog do produto:** representa tudo que é necessário para desenvolver e lançar um produto de valor agregado ao negócio. É uma lista priorizada de todos os requisitos (funcionais e não funcionais), funções, tecnologias, melhorias e correções de defeitos que constituem as mudanças que serão efetuadas no produto para versões futuras.
- d) **Desenvolvimento ágil:** abordagem de desenvolvimento de **software** baseada em metodologias ágeis, nas quais os requisitos e as soluções evoluem por meio da colaboração em equipes multifuncionais e por meio de feedback contínuo dos **stakeholders**. Há diferentes métodos capazes de prover um desenvolvimento ágil de **software**, a exemplo de: **Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban, Lean, Crystal Clear, Feature Driven Development**, entre outros.
- e) **Dívida Técnica:** consiste em decisões de codificação que atendem o projeto a curto prazo, mas que podem comprometer ou encarecer mudanças futuras, ou até mesmo inviabilizá-las.
- f) **Fronteira da aplicação:** pode ser entendida como a **interface** conceitual que delimita o **software** que será medido e seus usuários. A fronteira entre aplicações relacionadas está baseada nas áreas funcionais separadas conforme visão do usuário, não em considerações técnicas.
- g) **História de usuário:** descrição em linguagem natural de um recurso de **software**, exigida por um usuário ou outras partes interessadas;
- h) **Horas de Serviço Técnico (HST):** métrica baseada na quantidade de horas necessárias para se alcançar um resultado ou entregar um produto, por meio de atividades executadas por um ou mais perfis profissionais, e aferidas por meio de indicadores de níveis mínimos de serviço e critérios de aceitação previamente estabelecidos.
- i) **Implantação:** tornar o sistema ou o conjunto de funcionalidades disponível para os usuários, transferir dados dos **softwares** existentes e estabelecer comunicações com outros **softwares** no ambiente.
- j) **Implementação:** processo que transforma requisitos, arquitetura e **design**, incluindo interfaces, em ações que criam um elemento ou componente de **software** de acordo com as práticas de codificação previamente estabelecidas, usando técnicas, especialidades ou disciplinas de desenvolvimento de **software**. Esse processo resulta em um elemento **software** que segue uma arquitetura e **design** estabelecidos.
- k) **Incremento de produto:** versão de um produto que pode ser liberada no final de um período de tempo (**timebox**).
- l) **Metodologias ágeis:** são um conjunto de práticas que visam a entrega rápida e de alta qualidade do produto ou serviço e que promovem um processo de gerenciamento de projetos que incentiva a inspeção e adaptação frequente, beneficiando a eficiência e efetividade dos gestores públicos no controle da prestação dos serviços de TI, haja vista que o foco passa a ser realmente nas atividades que entregam valor para as áreas de negócios.
- m) **Níveis mínimos de serviço:** são regras objetivas e fixas que estipulam valores e/ou características mínimas de atendimento a uma meta a ser cumprida pela contratada na prestação dos serviços.
- n) **Produto de Software ou Software:** conjunto de programas, procedimentos, rotinas ou scripts, componentes, **Application Programming Interface - API, webservices**, incluindo os dados e documentação associada.
- o) **Projeto ágil:** projeto de desenvolvimento de **software** que utiliza abordagem de desenvolvimento ágil.
- p) **Proprietário/dono do produto (product owner):** servidor e/ou representante da Contratante que compartilha a visão do produto, incluindo funcionalidades necessárias e critérios de aceitação.
- q) **Qualidade de software:** é a capacidade do **software** satisfazer as necessidades declaradas e implícitas das partes interessadas.
- r) **Release:** distribuição/liberação de um incremento de produto para um cliente ou usuários. A quantidade de **sprints** por release deve ser definida previamente

à execução dos serviços.

- s) **Requisitos funcionais:** conjunto de requisitos do usuário que descrevem o que o **software** deve fazer em termos de tarefas e serviços.
- t) **Requisitos não funcionais:** conjunto de requisitos relacionados a como deve ser construído ou mantido o **software**, como deve ser o desempenho em operação, aspectos relacionados às tecnologias, à qualidade do **software** e ao ambiente tecnológico que suporta o **software**. Os requisitos não funcionais podem ser descritos como atributos de qualidade, de desempenho, de segurança ou como uma restrição geral em um sistema. Não estão incluídos os aspectos relacionados às funções ou tarefas previstas no **software**.
- u) **Reunião diária:** reunião diária curta, limitada a um período, usada para discutir o progresso, planos e quaisquer impedimentos com membros de um time ágil.
- v) **Software pronto para uso:** é aquele **software** disponibilizado (pago ou não) com um conjunto de funcionalidades pré-concebidas, também conhecido como **Ready to Use Software Product (RUSP)** ou comumente de “**software** de prateleira”.
- w) **Roadmap ou Visão do produto:** é um plano de ação de como um produto evoluirá ao longo do tempo. Esse plano apresenta uma linha do tempo com marcos de alto nível para um ciclo de vida do produto, particularmente o cronograma para implantação de funcionalidades do produto, com vistas a orientar o progresso em direção a uma meta definida.
- x) **Softwares de atividades-meio:** aqueles que são utilizados para apoio de atividades de gestão ou administração operacional, como, por exemplo, **softwares** de recursos humanos, ponto eletrônico, portaria, biblioteca, gestão de patrimônio, controle de frota, gestão eletrônica de documentos, e que não têm por objetivo o atendimento às áreas finalísticas para a consecução de políticas públicas ou programas temáticos.
- y) **Sprint:** consiste em um ciclo de iteração por um período de até 4 semanas, em que um conjunto acordado de histórias de usuário ou funcionalidades são projetadas, desenvolvidas, testadas, aceitas e se tornam aptas para implantação.
- z) **Time/Equipe ágil:** pequeno grupo multifuncional de pessoas (entre 3 à 10 membros) que colaboram no desenvolvimento de um produto, dentro de uma metodologia ágil.
- aa) **Timebox:** período de tempo fixo, previamente estabelecido, durante o qual um indivíduo ou equipe trabalha constantemente para a conclusão de um objetivo acordado.

### 3. MOTIVAÇÃO/JUSTIFICATIVA

3.1. A aquisição centralizada de serviços de desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle da qualidade de **software** é motivada pela materialidade da previsão de gastos dessa natureza e pela necessidade de maior capacidade técnica para implementação das ações de construção, evolução e aprimoramento dos **softwares** desenvolvidos para sustentar as políticas públicas dos órgãos da administração.

3.2. Quanto à materialidade, constatou-se que em termos de volume financeiro previsto para 2022, o gasto com esse tipo de serviço alcançou a ordem financeira de R\$ 1.549.352.853,19 (um bilhão, quinhentos e quarenta e nove milhões, trezentos e cinquenta e dois mil, oitocentos e cinquenta e três reais e dezenove centavos), valor distribuído em 549 iniciativas, conforme informações extraídas da base de dados do PGC de outubro de 2021 para o PCA 2022.

3.3. Quanto à necessidade de maior capacidade técnica especializada em desenvolvimento e manutenção de **software**, a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, instituída pelo Decreto 10.332, de 2020, e atualizada pelo Decreto 10.996, de 2022, apresenta iniciativas que requerem maior capacidade de evolução dos sistemas para alcance dos resultados pretendidos com a transformação digital dos serviços. Dentre as diversas iniciativas, destacam-se aquelas associadas diretamente à demandas de serviços passíveis de serem providos por meio da presente contratação:

- a) Iniciativa 1.1. Transformar cem por cento dos serviços públicos digitalizáveis, até 2022.
- b) Iniciativa 11.1. Garantir, no mínimo, noventa e nove por cento de disponibilidade das plataformas compartilhadas de governo digital, até 2022.
- c) Iniciativa 11.2. Implementar controles de segurança da informação e privacidade em trinta sistemas críticos do Governo federal, até 2022.
- d) Iniciativa 15.1. Disponibilizar, no mínimo, vinte novos serviços interoperáveis que interessem às empresas e às organizações, até 2022.
- e) Iniciativa 7.1. Produzir quarenta novos painéis gerenciais de avaliação e monitoramento de políticas públicas, até 2022.

3.4. Nesse sentido, a presente contratação para centralização de serviços de desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle da qualidade de **software** cumpre um importante papel na operacionalização do modelo estratégico proposto pelo Decreto nº 10.332/2020 e ratificado pelas diretrizes constantes da Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME no sentido de assegurar o vínculo da natureza dos serviços ao alcance a resultados.

3.5. Noutro giro, com vistas a atender recomendação constante do Acórdão nº 1.508/2020-TCU-Plenário, normatizando a contratação dos serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**, em especial quanto às formas de remuneração e a necessidade de vinculação ao alcance de resultados e estabelecimento de níveis mínimos de serviços, além de outras medidas necessárias à adequada gestão e monitoramento dos contratos, realizou-se um estudo com o fim de aprofundar o conhecimento sobre o tema.

3.6. Observa-se, no contexto da Administração Pública, um cenário de dificuldades sobre a seleção e adoção dos procedimentos mais adequados para otimizar os processos de planejamento, gestão e fiscalização de contratos de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**, em especial na definição da forma de remuneração, na utilização de métricas e indicadores para aferir com segurança e objetividade o desempenho, produtividade e qualidade dos serviços prestados. Existem aspectos internos, principalmente estruturais, no sentido de efetivo de pessoal dos órgãos e entidades, bem como especificidades do mercado de fornecimento dos serviços de **software** que podem impactar diretamente a execução dos serviços.

3.7. A Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Economia (ME), enquanto instância centralizadora do Sistema de Administração de Recursos de TI dos órgãos pertencentes ao SISP, é o órgão responsável pelas diretrizes e normas sobre as contratações de TIC em âmbito federal. Nesse sentido, a SGD realizou a Análise de Impacto Regulatório mediante elaboração de uma espécie de dossiê, denominado de Relatório de Análise de Impacto Regulatório (RAIR) e adotou-se como problema regulatório a “Incompatibilidade entre o modelo tradicional de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software** e as metodologias, processos, técnicas e tecnologias de construção de **software** atuais em órgãos do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP).”

3.8. Diferentes abordagens regulatórias foram estudadas, avaliando-se o custo-benefício de cada uma e o potencial de impacto na resolução ou mitigação do problema regulatório identificado. No contexto da construção e aprimoramento do Relatório de Análise de Impacto Regulatório (RAIR), executou-se processo de participação social, visando conferir uma maior transparência às ações do SGD/ME e traçar um melhor retrato do cenário das dificuldades e motivos que contribuem para os fatos relacionados ao problema regulatório identificado.

3.9. Em março de 2021, a Secretaria de Governo Digital convidou gestores dos órgãos e entidades do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) para integrarem grupo focal para abordar a temática. Os trabalhos do grupo focal foram realizados por meio de reuniões **on-line**, realizadas nos meses subsequentes envolvendo a entrevista de diversos órgãos que adotavam diferentes modalidades de contratação.

3.10. Foram consultados diferentes órgãos do SISP, com diferentes níveis de maturidade no desenvolvimento de **software** e adoção de práticas ágeis, por meio de 13 encontros expositivos em que cada órgão apresentava sua iniciativa, a saber:

Órgãos	Data da Apresentação	Modelo apresentado
Bacen	22/06/2021	PIBC
Anatel	29/06/2021	Postos de Trabalho
Polícia Federal	06/07/2021	PF e UST
Anvisa	20/07/2021	PF
Min Cidadania	03/08/2021	Postos de Trabalho
DTI/ME	10/08/2021	PF e PFS

STN	24/08/2021	Postos de Trabalho
Capes	27/08/2021	Híbrido: PF e Postos de Trabalho
MRE	31/08/2021	Posto de trabalho + atendimento de NMS
Mtur	10/09/2021	PF, UST, PFS e USTS

3.11. Nessas apresentações, cada órgão informou sobre o seu contexto de TIC e o sobre o seu histórico de modelos de contratação, incluindo o modelo atual. Cada órgão expôs os aspectos positivos e negativos do modelo atual adotado. A seguir, é listada uma compilação dos pontos de dor, levantados pelos órgãos durante as apresentações:

- a) Alta rotatividade dos profissionais alocados;
- b) Desmobilização frequente de equipes;
- c) Falta de repasse de conhecimento entre os colaboradores;
- d) Gestão de conhecimento deficiente;
- e) Dificuldade de encontrar profissionais qualificados;
- f) Preço unitário do ponto de função muito baixo;
- g) Empresas alocam profissionais sem capacidade técnica para a realização dos serviços;
- h) Ausência no mercado de profissionais com perfis sênior e pleno;
- i) Falta de definições dos perfis profissionais no contrato;
- j) Ausência dos perfis UX e SM nas equipes;
- k) Quantidade de profissionais insuficiente;
- l) Alto compartilhamento dos colaboradores entre projetos;
- m) Trabalho remoto em tempo integral;
- n) Falta de previsão do trabalho remoto no contrato vigente;
- o) Elevação do teto salarial dos profissionais de TI;
- p) Atrasos recorrentes nas entregas e baixa produtividade;
- q) Ausência de servidores com conhecimento da métrica de análise de ponto de função
- r) Inadequação da métrica de PF para alguns tipos de serviços;
- s) Inadequação da métrica APF para aferir esforços em sistemas de alto nível de complexidade;
- t) Efetivo do Órgão insuficiente e desproporcional ao número de colaboradores terceirizados;
- u) Poucos indicadores e/ou indicadores ineficientes;
- v) Ausência de previsibilidade;
- w) Gestão de liberação deficiente;
- x) Falta de critérios para a gestão de liberação;
- y) Falhas na definição de processos internos;
- z) Falhas na definição dos níveis mínimos de serviços, adequados a criticidade;
- aa) Ausência de indicador de produtividade;
- ab) Fiscalização contratual de postos de trabalho traz carga extra aos servidores;
- ac) Modelo tradicional/cascata não trouxe muitas entregas de valor para a organização;
- ad) Ausência de metodologia de desenvolvimento de SW no contrato;
- ae) Deficiência na definição de prazos curtos para as entregas;
- af) Iniciação de um novo ciclo/**sprint** sem que os produtos construídos na etapa anterior tenham sido validados/aceitos;
- ag) Insatisfação dos requisitantes;
- ah) Falta de comprometimento ou colaboração insatisfatória do responsável pela área de negócios;
- ai) Solicitação de artefatos desnecessários;
- aj) Solicitação de artefatos de desenvolvimento que rapidamente ficam obsoletos;
- ak) Aceitar/Pagar por documentação sem entrega de produto apto/pronto/utilizável;
- al) Falta de automação e qualificação;
- am) Falta de gestão de segurança;
- an) Dificuldade com a métrica de PF, pois ela é injusta para o desenvolvedor de algumas tecnologias;
- ao) Contratos no limite da capacidade;
- ap) Poucos gestores, poucos servidores;
- aq) Falta de definição sobre quem deve atuar na gestão de pessoal.

3.12. Com fulcro nos estudos e evidências apresentados no Relatório de Análise de Impacto Regulatório, verificou-se que a abordagem regulatória mais adequada e eficiente para superar as disfunções identificadas pelo Acórdão nº 1.508/2020-TCU-Plenário, sobre o uso de métricas para fins de pagamento baseadas apenas em esforço seria a normatização de um modelo de contratação que abrangesse as melhores práticas de contratação desse tipo de serviço.

3.13. Nesse sentido, os encontros do grupo focal, bem como os pontos positivos e negativos apresentados pelos órgãos da administração pública federal, resultaram em uma proposta de modelo detalhado que abrange desde a forma de remuneração dos contratos até a questão de gestão e dimensionamento das demandas.

3.14. Adicionalmente, ainda como atividade do processo de participação social do RAIR, em outubro de 2021, foi disponibilizada na plataforma Participe+Brasil (SEI-ME 23929705) uma consulta pública para angariar contribuições dos diferentes atores envolvidos, direta ou indiretamente, no processo de contratação de serviços dessa natureza. A consulta ficou aberta de 28 de outubro de 2021 a 22 de novembro de 2021, e obteve 488 contribuições (SEI-ME 25252520). As contribuições foram analisadas individualmente e, quando cabíveis, incorporadas ao texto base do modelo.

3.15. Além de executar as atividades previstas do processo de participação social, a minuta do modelo foi submetida à Controladoria-Geral da União conforme e-mail (SEI-ME 23953438). A CGU, em atenção ao pedido, realizou uma consultoria específica sobre o tema conforme registrado nos documentos (SEI-ME 23953500 e 23953502). Em seguida, após tratamento dos 57 apontamentos realizados pela CGU, o processo foi submetido ao Tribunal de Contas da União (TCU) conforme e-mails (SEI-ME 23953446 e 24009133). A equipe técnica do TCU apresentou 22 apontamentos de melhorias, que foram acatados e incorporados ao texto base do modelo de contratação.

3.16. Cumpre destacar que os apontamentos, contribuições, sugestões e riscos, levantados pelos órgãos de controle, robusteceram ainda mais o modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**.

3.17. Após os refinamentos sucessivos, descritos nos parágrafos anteriores, o modelo predito foi instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de junho de 2022, e é de utilização obrigatória para a contratação de serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **software** a partir de 1º agosto de 2022, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal. Convém destacar que a portaria prevê que os órgãos e as entidades poderão utilizar outros modelos de contratação, desde que devidamente justificados pela área técnica proponente, comunicado via Ofício e aprovado previamente pela Secretaria de Governo Digital - SGD.

3.18. A Portaria SGD/ME Nº 5.651, estabelece no Art. 4º que a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software** deve se pautar, preferencialmente, pela adoção de metodologias de desenvolvimento ágil; e no Art. 5º apresenta quatro modalidades padronizadas de remuneração, a saber:

- a) Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção, o Pagamento aferido por Pontos de Função e complementado por Horas de Serviço Técnico, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço;
- b) Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção, o Pagamento de valor fixo por **sprint** executada, vinculado a níveis mínimos de serviço;
- c) Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção e/ou sustentação, o Pagamento por alocação de profissionais de TI, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço;
- d) Para serviços de sustentação, o Pagamento de valor fixo mensal por portfólio de **softwares**, vinculado ao atendimento de níveis mínimos de serviço.

3.19. Constatou-se, ainda, por meio da análise das demandas registradas pelos órgãos da Administração Pública nos respectivos Planos de Contratação Anual (PCA) para o exercício de 2022, que os serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software apresentaram maior demanda em termos de materialidade financeira a ser contratada em 2022. O PCA é um instrumento declaratório, de caráter obrigatório, que surgiu com o advento da Instrução Normativa (IN) nº 01/2018, oriunda da Secretaria de Gestão desta Pasta (SEGES/SEDGG/ME) e foi aperfeiçoado com a IN nº 01/2019 SEGES/SEDGG/ME, na qual cada órgão deve apresentar as iniciativas de compras ou renovações previstas para o exercício financeiro seguinte.

3.20. A análise detalhada dos dados extraídos do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC) identificou a necessidade de contratação de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de Softwares e Sistemas, como a principal demanda dos órgãos da APF para o ano de 2022, alcançando a ordem financeira de R\$ 1.549.352.853,19 (um bilhão, quinhentos e quarenta e nove milhões, trezentos e cinquenta e dois mil, oitocentos e cinquenta e três reais e dezenove centavos), valor distribuído em 549 iniciativas.

3.21. Observando-se o histórico de contratações realizadas nos últimos 3 anos, confirma-se a tendência em termos de materialidade na demanda por esses serviços, alcançando-se em média um valor total homologado em certames superior a 450 milhões ao ano.

3.22. Com o advento do estabelecimento da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 2022, buscou-se estabelecer um modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de softwares para os órgãos do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISF). O presente modelo adota as melhores práticas de engenharia de software, aliadas às orientações e recomendações de órgãos de controle sobre contratação desses serviços, para diferentes modalidades de remuneração.

3.23. Nesse contexto, a Secretaria de Governo Digital (SGD) iniciou um projeto de contratação centralizada de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de softwares denominada CodificaGovBr, com vistas a prover instrumentos e insumos necessários aos órgãos para impulsionar as iniciativas de transformação digital e assegurar a capacidade de manutenção, evolução e criação de novos serviços digitais nos diferentes órgãos da administração pública.

3.24. O projeto CodificaGovBr visa disponibilizar contratações centralizadas, implementando duas modalidades de remuneração das quatro previstas na Portaria SGD/ME nº 5.651, de 2022, conforme estabelecido neste Estudo Técnico Preliminar realizado para o Projeto.

3.25. Na esteira das orientações trazidas pela Portaria SGD/ME nº 5.651, de 2022, pretende-se disseminar a forma ágil de desenvolvimento de software, abordagem que se tornou uma necessidade devido à natureza sempre em mudança dos negócios e requisitos que definem o software. As práticas ágeis visam oferecer uma abordagem de desenvolvimento leve, adaptativa e colaborativa, com o foco na entrega rápida de valor para o negócio.

#### 4. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

##### 4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE NEGÓCIO.

4.1.1. As necessidades de negócio envolvidas na contratação centralizada em estudo representam o detalhamento do objeto a ser contratado - O QUE a solução deve prover, independentemente da tecnologia que se empregue ou dos padrões tecnológicos da instituição - e para esta contratação centralizada, dizem respeito:

- a) ao Desenvolvimento de **Software**, tanto o desenvolvimento propriamente dito quanto a sustentação de **Softwares** e Sistemas;
- b) ao Desenvolvimento e Manutenção de Painéis e Ambientes de **Analytics**;
- c) a Análise da qualidade, testes e segurança dos **Softwares** e Sistemas desenvolvidos, mantidos e sustentados.

4.1.2. Para identificação das necessidades de negócio dos órgãos partícipes, bem como o dimensionamento do volume dos serviços e da capacidade técnica necessária à execução dos serviços, levantou-se informações com 42 órgãos, conforme descrito no ANEXO I.

4.1.3. Os órgãos consultados identificaram o portfólio dos sistemas a serem desenvolvidos, mantidos e sustentados, conforme registrado no documento SEI-ME 28526210.

##### 4.2. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS

4.2.1. As necessidades tecnológicas definem os padrões, metodologias, processos definidos, competências das equipes, cuidados com a segurança da informação, entre outros aspectos, que a solução deve atender para que atinja o desempenho e os resultados esperados.

4.2.2. Para levantamento das necessidades tecnológicas dos 42 órgãos partícipes da contratação centralizada, foi utilizada também a planilha de dimensionamento, cujo histórico de desenvolvimento está descrito no ANEXO I.

4.2.3. Os órgãos consultados informaram as tecnologias e banco de dados utilizados em cada sistema, conforme descrito a seguir:

Linguagens/ Tecnologias/ Banco de Dados	Percentual de partícipes que utilizam a tecnologia/linguagem
Java	89%
PHP	72%
Oracle	72%
Microsoft SQL Server	61%
ASP	50%
PostgreSQL	50%
MySQL	44%

Linguagens/ Tecnologias/ Banco de Dados	Percentual de partícipes que utilizam a tecnologia/linguagem
.NET	33%
Delphi	28%
PYTHON	22%
C#	17%
NodeJS	17%
MongoDB	17%
Angular	11%
JavaScript	11%
Outsystems	6%
Apex	6%
FORMS	6%
PL/SQL	6%
Plataform GIS	6%
jBPM + Kie Workbench	6%
PostgreSQL PostGIS	6%

4.2.4. Além das necessidades de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, identificou-se também necessidades de desenvolvimento e manutenção de painéis e ambientes de analytics e a necessidade de contratação de serviços de garantia de qualidade e teste de softwares.

## 5. ANÁLISE DE MERCADO

5.1. Os estudos técnicos preliminares de compras centralizadas do setor público devem necessariamente observar como o mercado do produto em estudo se comporta e como se dá a distribuição de mercado dentre as empresas que comercializam este produto. Isso porque, além da qualidade do serviço prestado ou do tipo de produto adquirido, ao se utilizar o poder econômico do estado para se alcançar melhores condições de aquisição para o setor público, deve-se assegurar que o ambiente de negócios relacionado ao referido produto se mantenha estável e com o mesmo grau de concorrência registrado antes da intervenção da compra centralizada. Nesse sentido, é necessária a análise do grau de concentração do mercado do produto em pauta, bem como dos insumos necessários, visando uma atuação estratégica responsável, em que ações são tomadas na modelagem do processo de compras, objetivando assegurar a manutenção da concorrência do setor.

5.2. O presente estudo técnico utiliza, para avaliar o grau de concentração de mercado relacionado ao objeto da contratação, o chamado CR4 (do inglês: **Concentration Rate of Four Top Firms in Market**). Neste caso, a função específica do CR4 é avaliar a distribuição de concentração de mercado nas compras públicas, ou seja, no mercado de vendas ao governos.

5.3. Assim, se observa o mercado como um todo por meio da aplicação do CR4 sobre o montante empenhado para cada fornecedor em contratos realizados com a administração, através das compras realizadas no período de 2020 a 2021, extraídas do ambiente DW do SIASG.

5.4. Antes de iniciarmos a análise da aplicação do indicador de concentração de mercado deve-se entender o funcionamento do índice. O indicador CR4 é calculado por meio do somatório dos **market share** de cada uma dos 4 principais fornecedores. O resultado desse cálculo indica se o mercado encontra-se: em uma competição perfeita (CR4 = 0), em uma efetiva competição (0 > CR4 < 40), em um oligopólio fraco (40 > CR4 < 60) ou em um oligopólio acentuado (CR4 > 60).

5.5. O cálculo do indicador CR4 utilizou como referência dados extraídos do DW-SIASG para serviços classificados como desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**, excluindo-se compras de empresas públicas, no período de 2020 a 2021, conforme tabela a seguir.

Nome do Fornecedor	Cálculo do CR4
	Percentual acumulado do valor total homologado por fornecedor
Fornecedor 1	23,9
Fornecedor 2	31,8
Fornecedor 3	39,4
Fornecedor 4	<b>44,2</b>
Fornecedor 5	48,2
Fornecedor 6	51,5
Fornecedor 7	54,5
Fornecedor 8	57,3
Fornecedor 9	60,1
Fornecedor 10	62,8
Fornecedor 11	65,3
Fornecedor 12	67,7
Fornecedor 13	69,6
Fornecedor 14	71,6
Fornecedor 15	73,4
Fornecedor 16	75,1
Fornecedor 17	76,6
Fornecedor 18	78,1
Fornecedor 19	79,3
Fornecedor 20	80,5
Fornecedor 21	81,6
Fornecedor 22	82,6
Fornecedor 23	83,5
Fornecedor 24	84,3
Fornecedor 25	85,1
Fornecedor 26	85,9
Fornecedor 27	86,6
Outros fornecedores (agregados)	100,0

5.6. As quatro empresas com maior participação em termos de valor homologado dos objetos juntas totalizaram no período **44,2%** do montante licitado (excluídos da análise as contratações com as empresas públicas: Serpro e Dataprev). Dessa forma, no âmbito de compras públicas, constatou-se um **perfil de oligopólio fraco**, com um valor na escala não distante da efetiva competição, na disputa pela oferta de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**.

5.7. Um oligopólio fraco consiste na presença de um grande número de empresas no setor disputando o mercado, entretanto um pequeno número delas tem domínio de uma alta porcentagem de **market share**.

## 6. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO

### 6.1. DOS RECURSOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

6.1.1. Conforme levantamento junto aos órgãos, são esperados os seguintes requisitos mínimos de segurança:

- a) Prever Testes de Segurança Estática e Dinâmica;
- b) Prever procedimento para se evitar a redução da segurança em função da manutenção e alteração do código;
- c) Assegurar a confidencialidade das informações sensíveis, relacionadas à infraestrutura e segurança do código das aplicações;
- d) Estabelecer procedimentos para assegurar a segurança no desenvolvimento remoto;
- e) Estabelecer critérios de revisão para assegurar a integridade dos dados;
- f) Prever alinhamento às principais práticas de segurança da informação de mercado e de governo.

### 6.2. DAS MODALIDADES DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS

6.2.1. Para esta contratação centralizada serão analisadas as modalidades de remuneração de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**, padronizadas pelo modelo de contratação de serviços instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de junho de 2022.

6.2.2. Conforme Art. 2º da portaria predita, o modelo de contratação descrito no Anexo I da Portaria é de utilização obrigatória para a contratação de serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **software**, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal.

6.2.3. Antes de discorrer sobre cada uma das modalidades de remuneração de serviços, cumpre destacar o Art. 5º da portaria:

Art. 5º O modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software admite, em uma mesma contratação ou em diferentes contratações, a adoção de uma ou mais modalidades padronizadas de remuneração**, entre as descritas a seguir. (grifo nosso)

6.2.4. Diante do exposto, segue-se com a análise de alternativas, considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

#### 6.2.5. REMUNERAÇÃO POR PONTOS DE FUNÇÃO COMPLEMENTADOS POR HORAS DE SERVIÇO TÉCNICO

6.2.5.1. Nessa modalidade, a remuneração do serviço deve ser feita por meio da métrica Ponto de Função, combinada, quando couber, ao pagamento por Horas de Serviço Técnico baseado em catálogos de atividades previamente definidas.

6.2.5.2. Inicialmente, deve-se distinguir o escopo das macro atividades abrangidas pela métrica Ponto de Função e das atividades a serem remuneradas por meio de Horas de Serviço Técnico.

6.2.5.3. As macro atividades relacionadas ao processo de desenvolvimento a serem aferidas pela métrica de Ponto de Função são:

- a) Engenharia de Requisitos;
- b) **Design** / Arquitetura;
- c) Implementação;
- d) Testes funcionais e unitários;
- e) Homologação;
- f) Implantação.

6.2.5.4. A contratada deve empregar os esforços e recursos necessários para assegurar a entrega funcional dos produtos demandados e aferíveis por meio da métrica Ponto de Função, descrita no Roteiro de Métricas de **Software** do SISF.

6.2.5.5. As atividades a serem atendidas por meio de Horas de Serviço Técnico devem estar descritas em catálogo de serviços que contemple a atividade técnica. O resultado do serviço técnico contratado, seja ele um artefato ou a evidência da realização da atividade correlacionada, deve estar dentro dos padrões estabelecidos pela organização, tanto no aspecto de qualidade quanto no funcional.

6.2.5.6. O Catálogo de Serviços, incluindo o respectivo valor monetário de cada serviço, deve ser amplamente divulgado e estar acessível e disponível a seus usuários e deve conter apenas itens relacionados ao objeto da contratação.

6.2.5.7. O modelo de contratação de serviços, instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de Junho de 2022, orienta no item 8.7 ( Da análise de exequibilidade das propostas) que para a modalidade baseada no pagamento por Ponto de Função, o cálculo do patamar mínimo do valor do Ponto de Função deve considerar os parâmetros de composição do time e de produtividade esperada, a saber:

- a) A produtividade máxima considerada para projetos ágeis de TI (em geral, tem-se 10 horas por Ponto de Função);
- b) A composição mínima da equipe ágil, em termos dos perfis profissionais e suas respectivas taxas de alocação;
- c) A média dos salários de referência (Anexo II) dos perfis que integram a composição mínima da equipe ágil;
- d) A duração máxima da **sprint**;
- e) O custo mensal médio estimado do time ágil.

6.2.5.8. Ainda do modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software** é disponibilizado no anexo VI um exemplo de planilha de Custos e Formação de Preços para a modalidade de ponto de função, com uma abordagem de composição de preços baseada na composição do time ágil, que permite uma análise crítica da composição dos preços unitários e total do ponto de função, podendo mitigar a assimetria de informações e um preço unitário de PF inexequível.

6.2.5.9. Para esta contratação centralizada, entende-se que essa é uma alternativa viável, tendo em vista que a modalidade de remuneração por ponto de função é amplamente adotada no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do SISF e, combinada com as boas práticas apresentadas no novo modelo instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, tende a ser muito positiva para os órgãos partícipes.

#### 6.2.6. REMUNERAÇÃO POR SPRINTS

6.2.6.1. A modalidade de remuneração por **sprint**, padronizada pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de Junho de 2022, baseia-se no pagamento por **sprint** executada.

6.2.6.2. Conforme descrito na portaria predita, considera-se uma **sprint** executada quando o produto entregue ao final da **sprint** corresponde ao conjunto de itens

acordados no planejamento do **sprint**. O pagamento deve ser um valor fixo por **sprint** executada, que pode variar por tipo de **sprint**, associado a níveis mínimos de serviço e vinculado a metas de produtividade.

6.2.6.3. Essa modalidade admite diferentes tipos de **sprints**, que podem variar em função da composição mínima do time (quantidade e perfis) e do tipo de tecnologia (linguagens e ambientes, como web ou aplicativos móveis). O valor a ser remunerado por **sprint** deve variar conforme sua capacidade de execução e é calculado a partir da composição de equipe mínima definida para o projeto e da duração da **sprint** (**timebox**).

6.2.6.4. O processo de desenvolvimento de **software** deve prever uma fase inicial para o planejamento do projeto, que envolve a captura da visão do usuário, definição do escopo macro do projeto e das principais funcionalidades do produto a ser desenvolvido

## 6.2.7. REMUNERAÇÃO POR ALOCAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE TI VINCULADA A RESULTADO

6.2.7.1. Na modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI, a empresa especializada provê equipe para a prestação do serviço de desenvolvimento, manutenção, sustentação e qualidade de **softwares** e é remunerada pela alocação efetiva de profissionais de TI com a possibilidade de aplicação de ajuste no pagamento, a depender da aferição dos indicadores de níveis mínimos de serviços.

6.2.7.2. Essa modalidade foi padronizada por meio da Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de Junho de 2022. A portaria orienta que os profissionais devam ser avaliados por meio de metas de produtividade aferidas pelos indicadores de níveis mínimos de serviços.

6.2.7.3. A modalidade possibilita que a contratante promova a troca de informações diretamente com os profissionais alocados para a execução de tarefas, com equipes mistas compostas por profissionais da contratada e servidores da contratante ou profissionais por ela designados, ensejando que a fiscalização (quanto à distribuição), controle e supervisão dos serviços solicitados seja exercida pela contratante, sem que haja a subordinação dos profissionais alocados a quaisquer servidores da contratante.

6.2.7.4. Essa característica é positiva, tendo em vista o estabelecimento das práticas ágeis nas organizações, entretanto a interrupção no fluxo de demandas ou falhas na gestão de demandas à contratada poderá resultar em ociosidade na capacidade alocada. No que diz respeito à organização da forma de trabalho, as equipes mistas, compostas por profissionais da contratada e servidores da contratante ou profissionais por ela designados, devem ter atribuições distintas, sem sobreposição.

6.2.7.5. Complementarmente, com o intuito de resolver o paradoxo lucro-incompetência da simples alocação de posto de trabalho, o modelo apresenta uma série de controles, a saber: definição da qualificação profissional, o uso de métricas de mensuração de **software**, vinculação a resultados, utilização de indicadores claros e objetivos para a aferição da produtividade e qualidade dos serviços prestados.

6.2.7.6. O modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, instituído pela portaria SGD/ME Nº 5.651, orienta que o modelo de gestão deverá conter mecanismos que assegurem não apenas a qualidade do serviço prestado mas também a produtividade de cada profissional alocado, que deve ser aferida por meio de métricas de **software**. Ademais, a equipe de gestão e fiscalização do contrato deverá avaliar constantemente a execução do objeto.

6.2.7.7. Pelo exposto, entende-se que para adoção da modalidade de remuneração, é desejável que a organização tenha:

- a) processo de desenvolvimento e gestão de demandas bem definidos;
- b) maturidade na adoção de métodos ágeis;
- c) estabilidade no volume de demandas;
- d) realize planejamento de consumo do contrato com vistas a evitar a ociosidade;
- e) equipe de gestão e fiscalização do contrato capacitada para avaliar a execução do objeto, bem como o desempenho e a qualidade da prestação dos serviços por parte dos profissionais alocados.

6.2.7.8. Embora haja riscos associados, entende-se que a modalidade em questão é viável para esta contratação centralizada.

## 6.2.8. REMUNERAÇÃO DE SERVIÇOS DE SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE POR PREÇO FIXO MENSAL

6.2.8.1. Essa modalidade baseia-se em pagamento de valor fixo mensal pela prestação de serviços de sustentação de **software**, vinculado ao atendimento de níveis mínimos de serviço.

6.2.8.2. Conforme Portaria SGD/ME Nº 5.651, o portfólio inicial de produtos de **software** a ser sustentado deve estar detalhado, de modo que seja possível avaliar a volumetria de demandas de sustentação, caso haja base histórica, ou o tamanho funcional para cada sistema.

## 6.3. DA SELEÇÃO DAS MODALIDADES DE REMUNERAÇÃO

6.3.1. Verificou-se que apenas duas modalidades de remuneração previstas na Portaria nº 5.651/2022 são viáveis para uma contratação centralizada, quais sejam: a remuneração por pontos de função complementados por horas de serviço técnico e a remuneração por alocação de profissionais de TI vinculada a resultados.

6.3.2. A modalidade de remuneração por Sprints não se mostrou viável neste momento, visto que a modalidade é incipiente no âmbito dos órgãos do SISP e tem como premissa que os órgãos possuam fluência na aplicação de metodologias ágeis para o desenvolvimento de software.

6.3.3. Já a modalidade de remuneração para sustentação a preço fixo mensal **não é viável** tendo em vista que o dimensionamento da quantidade de **softwares** e características dos serviços requer a individualização de cada órgão participante dificultando a criação de um único processo centralizado abrangendo as diferentes características de órgãos diferentes em um mesmo item para o lote de contratação.

6.3.4. A modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI dialoga com necessidades de composição de times de desenvolvimento com maior diversidade de perfis profissionais além daqueles associados diretamente à codificação. Já a modalidade de remuneração por pontos de função simplificados se relacionada às necessidades de aumento da capacidade de codificação propriamente dita por meio de times mais homogêneos com ênfase em perfis associados à codificação.

6.3.5. Para exemplificar a necessidade de equipes multidisciplinares para atender as necessidades de negócio, apresenta-se a seguir o perfil de profissionais solicitados pelos órgãos que indicaram a modalidade por alocação profissional.

6.3.6. Já a modalidade de remuneração por pontos de função é complementar à modalidade por alocação profissional, razão pela qual é possível se encontrar estratégias de contratações híbridas utilizando mais de uma modalidade de remuneração, ou seja, contratações baseadas na modalidade por alocação de profissionais de TI para assegurar times de desenvolvimento com maior amplitude de perfis para sistemas ou fases de construção que demandem a interação desses perfis, e a contratação por pontos de função com times enxutos para acrescentar maior capacidade de desenvolvimento e criação de código.

## 7. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

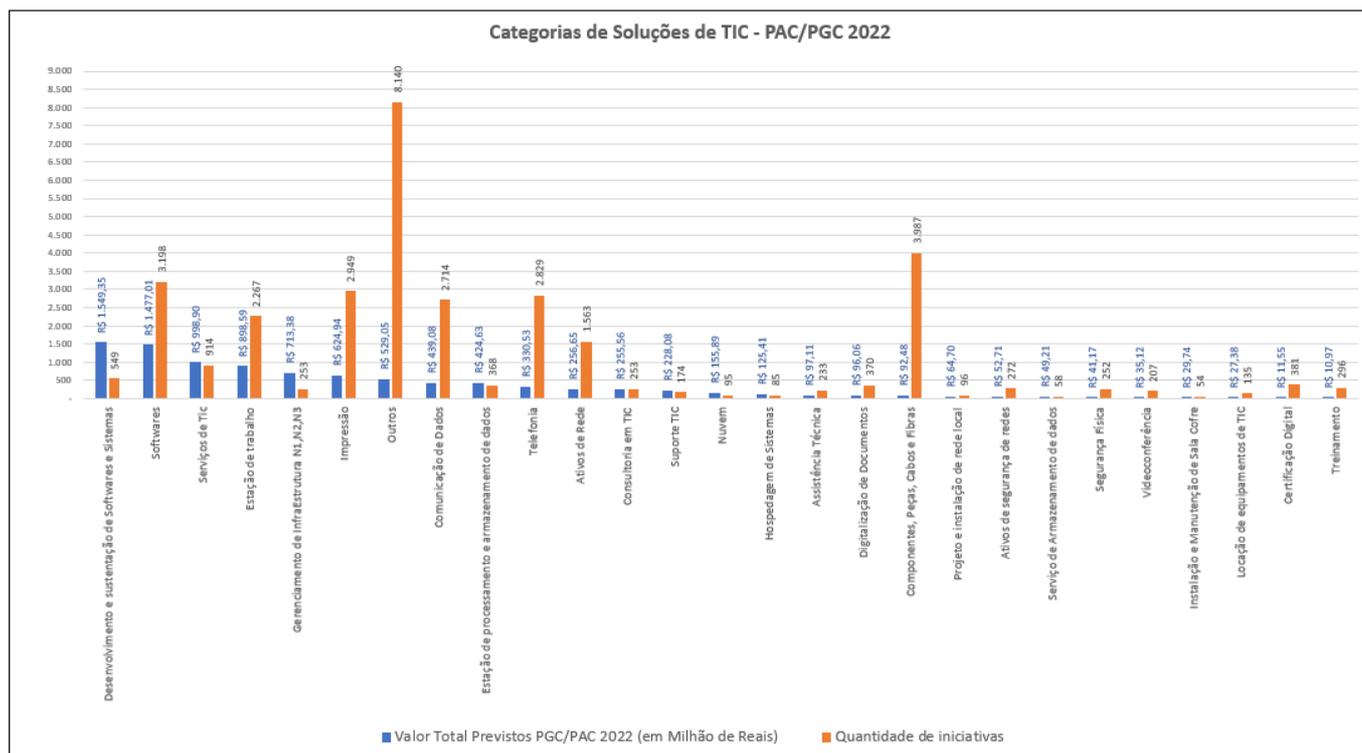
### 7.1. ANÁLISE DOS PROGRAMAS DE CONTRATAÇÃO ANUAIS (PCA)

7.1.1. A presente seção contém o registro do quantitativo estimado de serviços necessários para a composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, motivada e justificada, inclusive quanto à forma de cálculo. Busca-se descrever também os métodos, metodologias e técnicas de estimativas que foram utilizados, nos termos do inciso I do art. 11 da IN. 01/2019 SGD/ME.

7.1.2. Por meio da análise das demandas registradas pelos órgãos da Administração Pública nos respectivos Planos de Contratação Anual (PCA) para o exercício de 2022, obteve-se uma compreensão da expectativa futura de contratação de serviços de desenvolvimento de **software**. Esse instrumento declaratório, de caráter obrigatório,

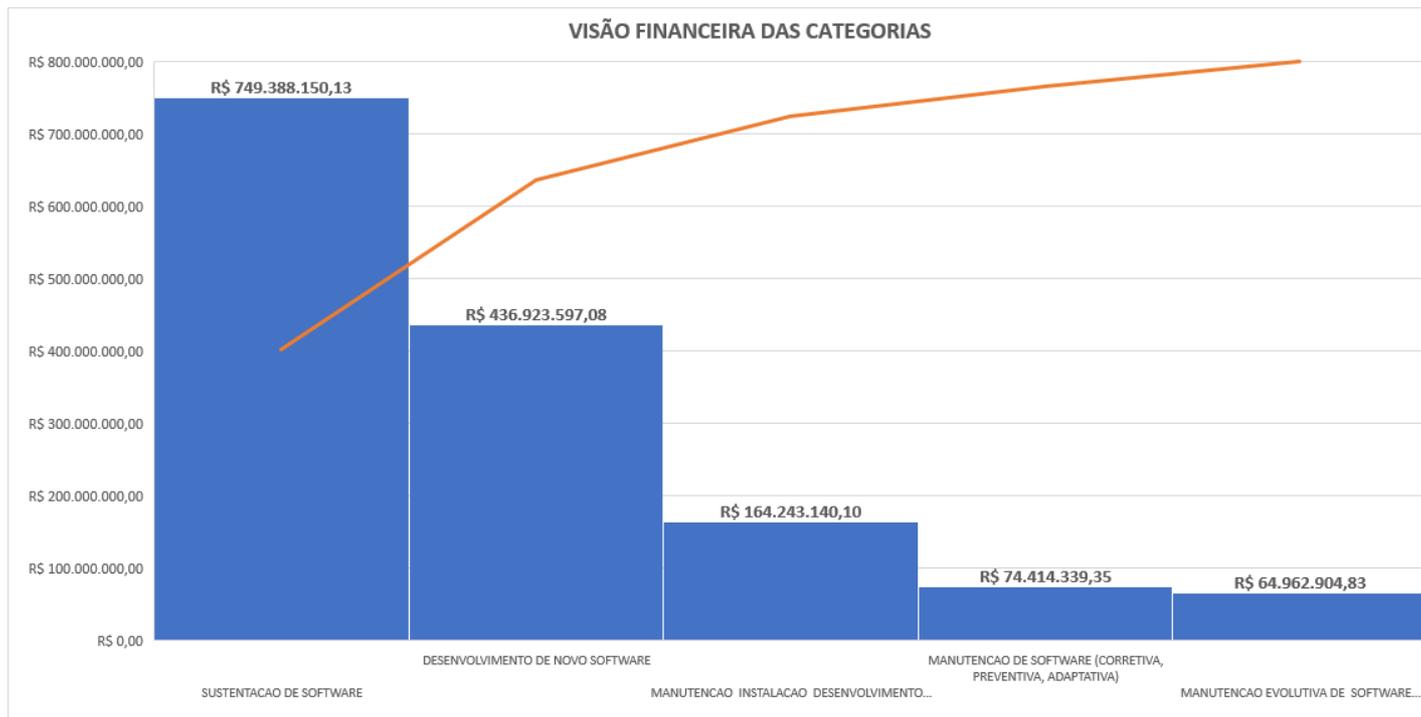
surgiu com o advento da Instrução Normativa (IN) nº 01/2018, oriunda da Secretaria de Gestão desta Pasta (SEGES/SEDGG/ME) e foi aperfeiçoado com a IN nº 01/2019 SEGES/SEDGG/ME, na qual cada órgão deve apresentar as iniciativas de compras ou renovações previstas para o exercício financeiro seguinte.

7.1.3. A análise detalhada dos dados extraídos do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC) identificou a necessidade de contratação de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **Softwares** e Sistemas como a principal demanda dos órgãos da APF para o ano de 2022, como pode se ver no gráfico a seguir:



7.1.4. Verifica-se que a categoria de Desenvolvimento e Sustentação de **Software** e Sistemas é a **maior iniciativa** em termo de volume financeiro previsto para 2022, alcançando a ordem financeira de R\$ 1.549.352.853,19 (um bilhão, quinhentos e quarenta e nove milhões, trezentos e cinquenta e dois mil, oitocentos e cinquenta e três reais e dezenove centavos), valor distribuído em 549 iniciativas. As informações registradas nesses documentos foram extraídas da base de dados do PGC de outubro de 2021 para o PCA 2022.

7.1.5. Assim, realizou-se a consolidação da demanda registrada no PCA/PGC 2022 na visão financeira (previsão financeira da demanda), conforme gráficos abaixo:

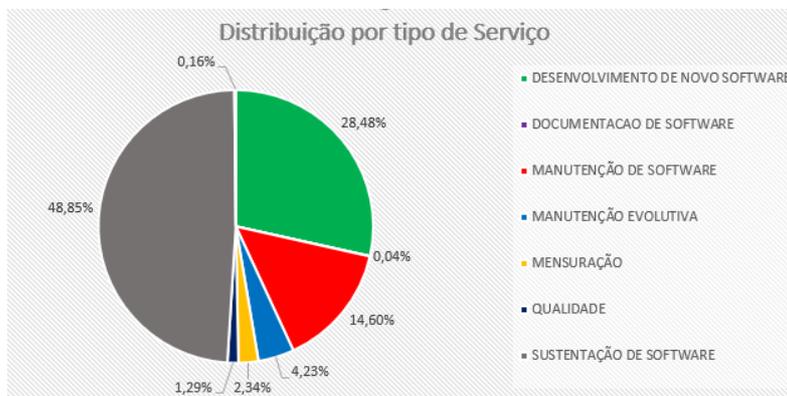


7.1.6. Diante dessas informações, realizou-se o enquadramento das demandas de Desenvolvimento e Sustentação de **Software** e Sistemas àqueles que guardam relação à família em análise. Com esse escopo qualificado, identificou-se 100 órgãos que cadastraram demanda no PCA 2022 e consolidou-se a demanda ao seu respectivo volume financeiro. Segue abaixo o detalhamento encontrado:

Id	Nome do Órgão	Valor Total Previsto PGC
1	INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL	35,30%
2	MINISTERIO DA ECONOMIA	25,02%

3	BANCO CENTRAL DO BRASIL-ORC.FISCAL/SEG.SOCIAL	7,22%
4	FUNDO NACIONAL DE SEGURANCA PUBLICA	5,29%
5	FUND.INST.BRASILEIRO DE GEOG.E ESTATISTICA	4,70%
6	ADVOCACIA-GERAL DA UNIAO	1,49%
7	AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA	1,38%
8	MINISTERIO DA CIENCIA,TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	1,35%
9	MINISTERIO DA JUSTICA	1,28%
10	DEPTO. NAC. DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES	1,16%
11	AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES	1,16%
12	MINISTÉRIO DA CIDADANIA	1,06%
13	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	1,06%
14	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E ABASTECIMENTO	1,00%
15	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	0,92%
16	MINISTERIO DAS RELACOES EXTERIORES	0,84%
17	MINISTERIO DAS COMUNICACOES	0,79%
18	AGENCIA NACIONAL DO PETROLEO	0,58%
19	AGENCIA NACIONAL DE SAUDE SUPLEMENTAR	0,56%
20	MINISTERIO DA SAUDE	0,50%
21	FUNDACAO OSWALDO CRUZ	0,50%
22	AGENCIA NACIONAL DE TELECOMUNICACOES	0,47%
23	MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	0,45%
24	AGENCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO	0,45%
25	CONSELHO NACIONAL DE DES.CIENT.E TECNOLOGICO	0,45%
26	MINSTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS	0,41%
27	AGENCIA NACIONAL DO CINEMA	0,39%
28	MINISTERIO DO TURISMO	0,36%
29	MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA	0,34%
30	AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA	0,31%
31	AGENCIA NACIONAL DE AGUAS	0,30%
32	COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR	0,28%
33	INST.NAC. DE METROLOGIA, NORMAL.E QUAL.IND.	0,23%
34	SUPERINTENDENCIA DE SEGUROS PRIVADOS	0,22%
35	INSTITUTO NAC.DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO-ITI	0,21%
36	OUTROS	0,21%
37	FUNDO DE IMPRENSA NACIONAL	0,20%
38	CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO	0,19%
39	INSTITUTO NAC. DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL	0,17%
40	INSTITUTO DO PATRIMONIO HIST. E ART. NACIONAL	0,16%
41	AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIARIOS	0,12%
42	MINISTERIO DEFESA	0,09%
43	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA	0,08%
44	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC. DE PERNAMBUCO	0,07%
45	FUNDACAO CULTURAL PALMARES	0,07%
46	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	0,06%
47	EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA S.A - EPL	0,05%
48	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	0,05%
49	MINISTERIO DA INFRA-ESTRUTURA	0,04%
50	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI	0,04%
51	DEPARTAMENTO DE POLICIA FEDERAL	0,04%
52	SUPERINTENDENCIA DO DESENV. DO NORDESTE	0,03%
53	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO	0,03%
54	INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TECNOLOGIA PIAUÍ	0,03%
55	FUNDACAO BIBLIOTECA NACIONAL	0,03%
56	INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO	0,02%
57	FUNDACAO FACULDADE FED.CIENCIAS MEDICAS POA	0,02%
58	FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE	0,02%
59	SUPERINTEND. DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZONIA	0,02%
60	INST. FED. DE EDUC., CIENC. E TEC. DO PARANÁ	0,02%
61	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC. DO RS	0,02%
62	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUL DE MG	0,02%
63	UFOB - UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA	0,01%
64	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	0,01%
65	INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC. DO MARANHÃO	0,01%
66	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	0,01%
67	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC. DE SÃO PAULO	0,01%
68	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA	0,01%
69	CENTRO FEDERAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA DE MG	0,01%
70	FUNDACAO NACIONAL DO INDIÓ	0,01%
71	FUND.JORGE D.FIGUEIREDO DE SEG.E MED DO TRAB.	0,01%
72	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	0,01%
73	outros	0,05%

7.1.7. Essas ações estão distribuídas majoritariamente em serviços de sustentação, desenvolvimento de nova funcionalidade e manutenção de **software**, que inclui corretiva, adaptativa e evolutiva, conforme gráfico a seguir.



Fonte: Sistema PGC (PCA 2022)

7.1.8. Assim, a análise dos dados constantes do PGC permitiu a identificação do volume previsto por órgão em relação à contratação de Desenvolvimento e Sustentação de Softwares e Sistemas para 2022. Foram identificadas as demandas de 139 órgãos, totalizando 498 iniciativas atinentes ao escopo trabalhado, alcançando um volume total de R\$ 1.234.271.231,26 (um bilhão, duzentos e trinta e quatro milhões, duzentos e setenta e um mil, duzentos e trinta e um reais e vinte e seis centavos).

## 7.2. ANÁLISE DA DEMANDA POR CONTRATAÇÃO BASEADA EM PONTOS DE FUNÇÃO

7.2.1. Para identificação da demanda por contratação pela modalidade Pontos de Função, foi aberta a Intensão de Registro de Preços nº 17/2022, no período de 5 a 23 de setembro de 2022.

7.2.2. Durante a IRP, os órgãos/entidades participantes enviaram, por e-mail, planilhas com o dimensionamento de suas demandas, nos moldes da planilha padrão enviada pela SGD. Ocorre que alguns participantes registraram no sistema da IRP quantidades diversas das enviadas nas planilhas. Em atendimento à exigência da Portaria SGD/ME 5.651, de 2022, foram consideradas apenas as quantidades apresentadas na planilha de dimensionamento. Em adendo, por limitação do sistema, foi feito o arredondamento das quantidades informadas com valores decimais. Desta forma, seguem as demandas dos órgãos/entidades participantes:

ÓRGÃO	UASG	UF	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7
20411 0 INSTITUTO DO PATRIMONIO HIST. E ART. NACIONAL	343026 0 IPHAN0INST. PATR. HIST. E ARTISTICO NACIONAL	DF	1.895	1.153	0	0	0	1.266	5.480
41000 0 MINISTERIO DAS COMUNICACOES	410003 0 COORDENACAO GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS	DF	2.000	4.500	250	1.500	250	3.000	6.720
44000 0 MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	440001 0 SUBSECRET. DE PLANEJ., ORÇ. E ADMINISTRAÇÃO	DF	2.080	641	819	2.000	1.001	981	5.260
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	462492 0 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RORAIMA/RR	RR	2.890	970	0	1.270	0	1.040	0
24000 0 MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	240101 0 MCT0COORD. GERAL DE RECURSOS LOGÍSTICOS/DF	DF	4.000	3.000	1.000	1.000	0	4.000	15.000
25000 0 MINISTERIO DA ECONOMIA	170607 0 DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA	DF	4.597	4.400	200	518	800	3.196	12.096
32000 0 MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA	320004 0 MME0CGC0COORD.GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS/DF	DF	801	399	0	0	0	401	17.920
20603 0 SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS	193028 0 SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS/AM	AM	1.500	0	0	900	6.000	2.110	24.000
30802 0 DEPARTAMENTO DE POLICIA RODOVIARIA FEDERAL/MJ	200109 0 MJ0DPRF0DEPART.DE POL.RODOVIARIA FEDERAL/DF	DF	3.404	729	0	729	0	7.295	35.940
22201 0 INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	373083 0 INCRA0SEDE/DF	DF	3.431	296	1.802	605	2.542	0	12.054
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	927020 0 POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE RORAIMA	RR	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000
26428 0 INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DE BRASILIA	158143 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE BRASILIA	DF	0	0	3.002	1.001	0	2.002	2.000
30000 0 MINISTERIO DA JUSTICA	200247 0 ARQUIVO NACIONAL	RJ	1.017	590	197	626	314	77	1.802
53000 0 MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	530001 0 DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO	DF	2.377	2.123	123	365	298	1.619	4.060
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	927916 0 FUNDO EST.DE SEG.PUBLICA DO ESTADO DE RORAIMA	RR	501	501	501	501	501	501	2.000
97400 0 DISTRITO FEDERAL	926119 0 SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE 0 GDF	DF	0	2.918	0	0	0	757	3.296
20101 0 PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001 0 SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO	DF	1.104	147	0	0	0	0	0
26234 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO	153046 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO/ES	ES	2.498	0	0	0	0	0	0
26406 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC. DO ESP.SANTO	158151 0 IFES INST FED DE EDUC CIEN E TEC DO ESP SANTO	ES	532	0	0	127	58	44	14
26407 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENCIA E TEC. GOIANO	158124 0 INST.FED.DE EDUC., CIENCIA E TEC. GOIANO	GO	0	0	309	158	0	0	224
26443 0 EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES	155010 0 EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES	MA	179	359	0	58	0	0	0
26448 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	158718 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	PA	3.827	705	0	0	0	0	0
38713 0 CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA IV REGIÃO	925181 0 CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 0 4º REGIÃO	SP	0	0	0	498	0	0	340
44207 0 INST.CHICO MENDES DE CONSER.DA BIODIVERSIDADE	443033 0 COORDENAÇÃO GERAL DE FINANÇAS/DF	DF	99	2.503	509	997	99	997	1.000
53203 0 SUPERINTENDENCIA DO DESENV. DO NORDESTE	533014 0 SUPERINTENDENCIA DO DESENVOL. DO NORDESTE	PE	0	0	151	151	0	599	306
97400 0 DISTRITO FEDERAL	926314 0 DEFENSORIA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL	DF	0	6.960	8.120	0	0	0	330

52121 0 COMANDO DO EXERCITO	160231 0 DIRETORIA DE SISTEMAS E MATERIAL DE EMP MIL	DF	8.997	0	1.401	303	4.599	0	20.762
TOTAIS			49.729	34.894	20.384	15.307	18.462	31.885	180.604

### 7.3. ANÁLISE DA DEMANDA POR CONTRATAÇÃO BASEADA EM ALOCAÇÃO POR PERFIL PROFISSIONAL

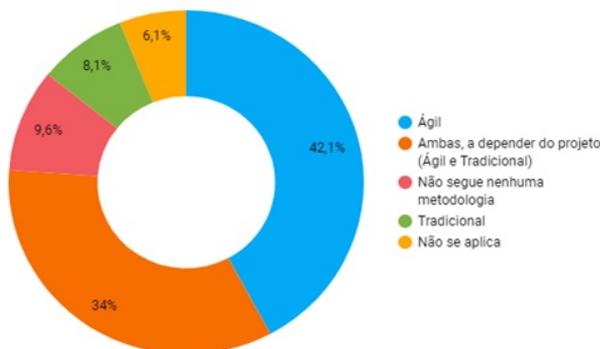
7.3.1. Para identificação da demanda, foram consultados 19 órgãos que manifestaram interesses por meio do Plano de Contratações Anual, conforme tabela a seguir:

Distribuição Por Órgão				
Órgão	Valor Estimado 12 meses	Participação	Quantidade de Profissionais Estimada	Quantidade PF estimado
MD	R\$ 1.868.241,61	0,74%	8	3.304
INEP	R\$ 19.898.602,02	7,87%	83	87.639
ITI	R\$ 7.552.453,19	2,99%	35	3.984
ANTAQ	R\$ 7.709.716,80	3,05%	31	3.390
ANCINE	R\$ 7.849.318,54	3,10%	33	2.289
ANVISA	R\$ 28.791.157,35	11,38%	117	8.701
INCRA	R\$ 28.331.995,04	11,20%	135	7.885
MCom	R\$ 16.204.698,55	6,41%	75	4.521
Presidência	R\$ 10.048.435,66	3,97%	41	2.594
ANA	R\$ 8.974.578,77	3,55%	40	2.277
ANS	R\$ 24.640.520,94	9,74%	96	3.808
DNIT	R\$ 13.653.995,28	5,40%	60	2.640
CNPQ	R\$ 12.542.969,47	4,96%	54	25.800
MMA	R\$ 3.207.975,44	1,27%	13	1.554
ANAC	R\$ 5.500.075,40	2,17%	22	3.054
MTur	R\$ 23.578.927,86	9,32%	95	6.600
MINFRA	R\$ 12.384.058,23	4,89%	48	2.477
MCTI	R\$ 20.262.292,55	8,01%	80	12.306
ME	R\$ 19.203.954,70	7,59%	81	21.985
	R\$ 272.203.967,39		1147	206.807

## 8. PANORAMA ATUAL DE CONTRATAÇÕES DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO E SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE

### 8.1. ADOÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS

8.1.1. Segundo informações constantes da fonte da pesquisa do Autodiagnóstico SISP 2020 (Figura 2) realizado pela SGD, por meio de consulta, foram verificadas 197 unidades integrantes do SISP, e cerca de 42% dos órgãos já adotam metodologia ágil para o desenvolvimento de **software** e 34% dos órgãos adotam uma abordagem híbrida (tradicional ou ágil) de acordo com o projeto, conforme figura abaixo:



### 8.2. TECNOLOGIAS CONTRATADAS

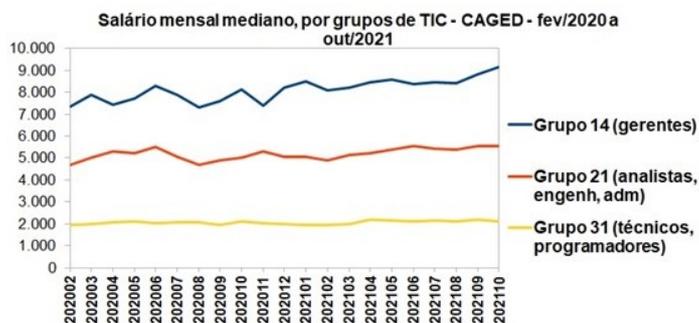
8.2.1. Em análise às contratações firmadas de Desenvolvimento, por tecnologia, nos últimos 12 meses, constatou-se a seguinte distribuição por itens de contratação:

Tecnologia	Frequência
JAVA	51
PHP	41
C#	9
PYTHON	9
DELPHI	8
ASP	7
.NET	6
HTML	4

### 8.3. FATORES DE CUSTOS

8.3.1. A fim de obter o patamar geral de evolução dos salários de TIC, de 2020 para 2021, foram observados os salários medianos mensais do CAGED, que consiste na fonte de maior amostra e com menor viés por estratos. São observados os salários medianos no período de fevereiro de 2020 até outubro de 2021, por três grupos agregados: gerentes, analistas de nível superior, e técnicos de nível médio. Constatou-se, por meio dessa observação de série temporal, que houve um aumento no salário médio de TIC para todos os cargos.

8.3.2. O aumento se dá, em maior medida, para os gerentes, com aumento médio de 25%, do ponto inicial ao ponto final do período analisado. Para analista de nível superior houve um aumento médio de 11%, e para nível médio um aumento médio de 7%, conforme o gráfico a seguir. Importante lembrar que a mediana representa o grupo no geral, desde o júnior, passando pelo pleno e até o sênior. Para alguns cargos de gerente o aumento pode ter sido maior do que 25%. Esta análise considera o salário médio dos cargos agregados (gerentes, analistas e técnicos), conforme pode ser visto no gráfico a seguir.



#### 8.4. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS VALORES SALARIAIS

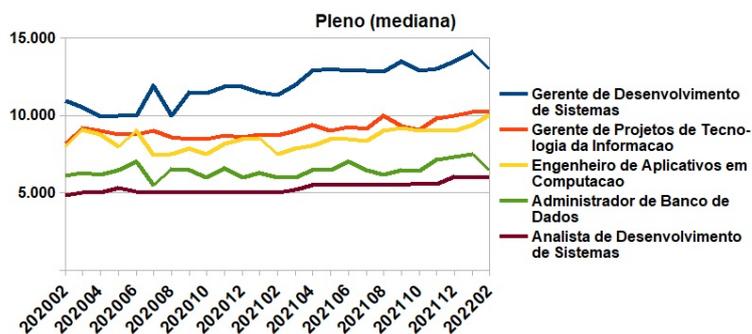
8.4.1. Para maior entendimento sobre a variação do componente de custo de pessoal nos serviços de desenvolvimento de **software**, buscou-se dados históricos dos salários das contratações em nível internacional. Segundo estudo realizado pela **expert Lily Mok**, baseando-se na edições 2020 e 2021 da **US Mercer/Gartner IT Compensation Surveys**.

8.4.2. O estudo observa os perfis de **Scrum Master** e de Engenheiro de **software**, conforme a tabela abaixo, em diferentes níveis profissional: **Entry** (júnior), **Experienced** (pleno), **Senior**, **Specialist** e **Expert**. É observado tanto os percentis 25, 50 e 75, quanto a média. Apenas para o **Scrum Master** júnior e Engenheiro de **Software Expert**, seja nos percentis, seja na média, houve diminuição significativa de salário (negativa maior que -5%, uma vez que variação menor do que 5% se encontra dentro de uma possível margem de erro). Praticamente todos os cargos apresentaram aumento percentual de salário.

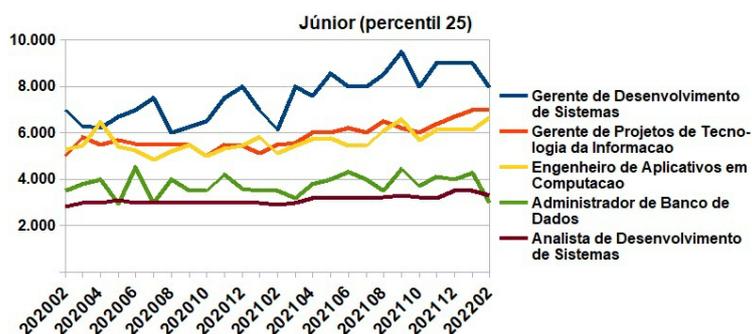
8.4.3. Observou-se maior aumento para Engenheiro de **software**, em todos os níveis profissionais, e para o **Scrum Master, Experienced e Expert**.

8.4.4. Com vistas a se observar a evolução histórica dos salários dos perfis de desenvolvimento no Brasil, adotou-se como referência a fonte de dados do Caged, como uma das fontes de maior tamanho amostral, consistência nos valores salariais e evolução temporal com maior granularidade (mensal). Na mesma linha da análise do **Gartner** para os EUA, analise-se os perfis de desenvolvimento de **software**, para os níveis júnior (percentil 25), mediana (percentil 50) e sênior (percentil 75), contudo, na evolução mensal, de fevereiro de 2020 até fevereiro de 2022.

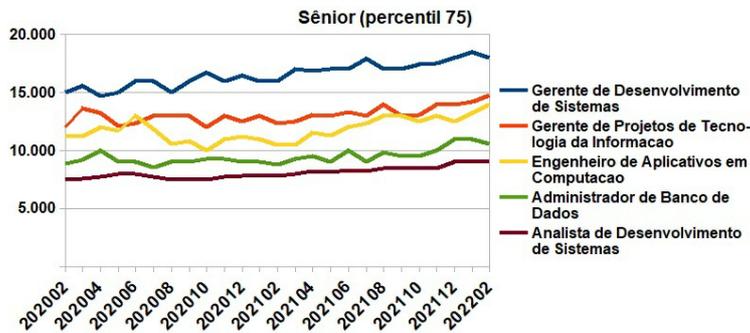
8.4.5. O salário mediano dos perfis de desenvolvimento apresentam aumento de 2020 para 2021, em especial os de gerente de desenvolvimento de sistemas, gerente de projetos de TIC, e engenheiro de aplicativos em computação. O gerente de desenvolvimento de sistemas vai do patamar próximo de 10 mil reais, no primeiro trimestre de 2020, início da pandemia do Covid-19, para próximo de 15 mil reais em dezembro de 2021.



8.4.6. O percentil 25 dos salários, que é uma **proxy** do nível júnior, em geral apresentam aumento também. O salário de gerente de desenvolvimento de sistemas estava em torno de 7 mil reais em 2020, e no segundo semestre de 2021 fica em torno de 8 a 9 mil reais.

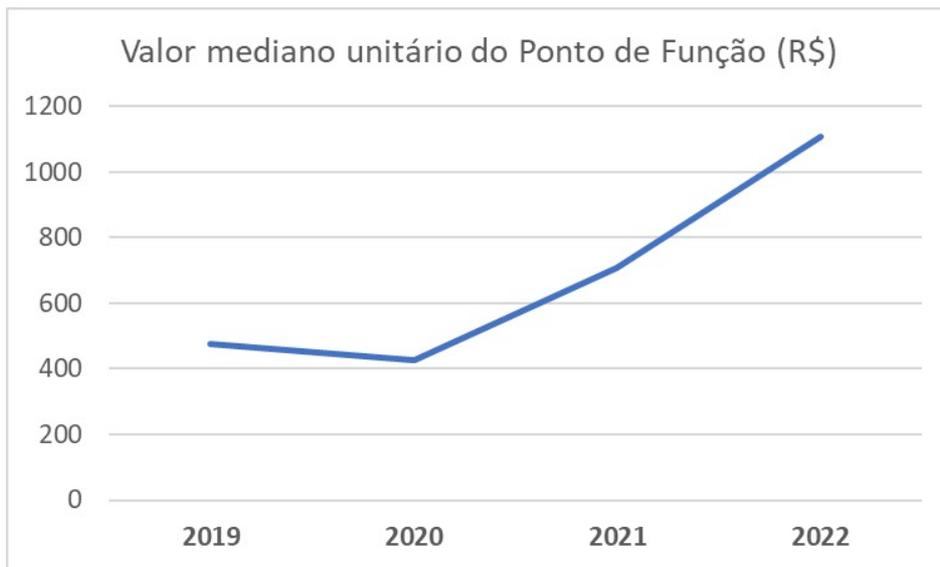


8.4.7. O percentil 75, **proxy** do perfil sênior, também apresenta subida no período estudado. O gerente de desenvolvimento de sistemas apresenta aumento salarial do patamar de 15 mil reais, no primeiro semestre de 2020, para próximo de 18 mil a 19 mil reais em dezembro de 2021.



## 8.5. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CUSTO POR PONTO DE FUNÇÃO

8.5.1. Observou-se também evolução dos custos da contratação da unidade de ponto de função no período de 2019 a 2022, acompanhando o movimento de evolução positiva dos custos da componente de pessoal já estudadas. Essa Evolução do custo do Ponto de Função é apresentado a seguir:



8.5.2. A evolução de indicadores de Pontos de Função, por ano, baseia-se em dados de processos licitatórios homologados extraídos do DW-Siasg. Em 2020 observa-se um maior número de contratações do que em 2021, contudo, verifica-se um aumento no valor unitário médio do PF. Em 2022, o valor unitário médio do PF é ainda maior, chegando-se a R\$ 1.109,00 reais.

8.5.3. Os dados do gráfico acima foram coletados de contratações similares da Administração Pública Federal por meio do Painel de Preços.

	2019	2020	2021	2022
Quantidade Total de Pontos de Função Contratados	187.418	454.662	268.940	67.623
Quantidade de órgãos	11	23	17	8
Valor total Homologado	R\$ 56.614.155,00	R\$ 178.181.717,00	R\$ 207.612.479,00	R\$ 20.253.197,00
Valor Mediando Unitário do Ponto de Função (R\$)	475	425	710	1.109

## 8.6. MENSURAÇÃO DE SOFTWARE

8.6.1. Conforme item 12 (**MENSURAÇÃO DE SOFTWARE**) da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022, nas contratações de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software** devem ser definidas métricas objetivas que permitam a gestão contratual, a mensuração e a devida remuneração dos serviços e produtos efetivamente entregues pela empresa contratada no contexto do processo de desenvolvimento de **software** adotado pelo órgão ou entidade.

8.6.2. A seguir, transcreve-se os subitens 12.3 da portaria predita:

- Independente da modalidade de contratação, deve-se aferir a entrega de produtos por meio de métricas de **software**, mantendo-se uma base histórica, a exemplo de:
- Pontos de Função (IFPUG, NESMA, COSMIC, **Simple Function Point - SFP**);
  - Linhas de código implementadas;
  - Pontos de história (**Story Point**).

8.6.3. Visto que a mensuração da base histórica é importante, inclusive para verificação da produtividade dos profissionais alocados de TI, buscou-se estudar qual a métrica mais adequada para esta contratação centralizada.

8.6.4. O contexto em que os órgãos partícipes desta contratação centralizada estão inseridos exige métodos de medição rápidos, ágeis, com baixo impacto nos processos produtivos, que não exijam muita especialização, que seja confiável nos resultados, não dependa de tecnologia e correlacionado ao trabalho, custo e duração de um projeto.

8.6.5. O método de Análise de ponto de função tradicional do IFPUG (IFPUG APF), apesar de amplamente utilizado, apresenta vantagens e desvantagens observadas pela administração pública federal ao longo de vários anos de uso.

8.6.6. As principais vantagens identificadas para o método IFPUG APF são:

- é um método consistente, estabelecido por décadas;
- independe da metodologia e tecnologia adotada;

c) existem muitos dados de benchmarking disponíveis no domínio público.

8.6.7. A seguir destacam-se também algumas desvantagens do método IFPUG APF:

- a) requer uma documentação muito detalhada dos requisitos funcionais do usuário;
- b) fornece uma grande quantidade de regras que nem sempre são fáceis de aplicar;
- c) as informações funcionais detalhadas geralmente são instáveis;
- d) o alinhamento entre as medições da CONTRATANTE e CONTRATADA são morosos, caros e geram muitas discussões.
- e) exige conhecimento aprofundado;

8.6.8. Diante das vantagens e desvantagens do método IFPUG APF, buscou-se compreender melhor o novo método, lançado pelo IFPUG em outubro de 2021 e citado na portaria SGD/ME nº 5.651.

8.6.9. O método Simple Function Point (Ponto de Função Simples - SFP) do IFPUG, trata-se de um método de medição consistente com a estrutura da família de padrões ISO 14143, e totalmente compatível com o método IFPUG APF.

8.6.10. Conforme descrito no Manual de Práticas de Contagem do Método (SPM v.2.1), o método IFPUG SFP adota a suposição de que o valor funcional de um **software** é proporcional apenas ao número de transações lógicas e ao número de arquivos lógicos necessários. Ele é útil no início do processo de desenvolvimento, independe da metodologia e tecnologia adotada, oferece resultados confiáveis, repetíveis e objetivos e foi projetado para ser ágil, rápido, leve e de fácil utilização.

8.6.11. Uma pesquisa realizada pela DPO (DPO, Early & Quick Function Point 3.0 - Manual de Referência v.1.3, fevereiro de 2011) em uma amostra de mais de mil projetos contados com o método IFPUG tradicional, mostrou que todo o sistema de regras do IFPUG - visando diferenciar funções transacionais (EE, CE, SE) e funções de dados (ALI e AIE), bem como determinar sua complexidade - podem ser considerados redundantes. As consequências desta descoberta trouxeram grande impacto no método e processo de medição de Pontos de Função.

8.6.12. Ainda nessa pesquisa, a utilização apenas do número de componentes funcionais básicos não permitiria a adoção imediata dos modelos e resultados obtidos pela aplicação do método IFPUG tradicional.

8.6.13. A pesquisa teve também como objetivo essencial encontrar um peso para os novos componentes funcionais básicos adotados, tornando assim as duas métricas (IFPUG APF e SFP) confiavelmente conversíveis.

8.6.14. A nova métrica tem a característica de medir os requisitos funcionais do usuário com a mesma precisão do método IFPUG padrão e de ser totalmente compatível com ele em termos de resultados: ou seja, a conversão razão entre o IFPUG APF e o SFP é igual a um (1).

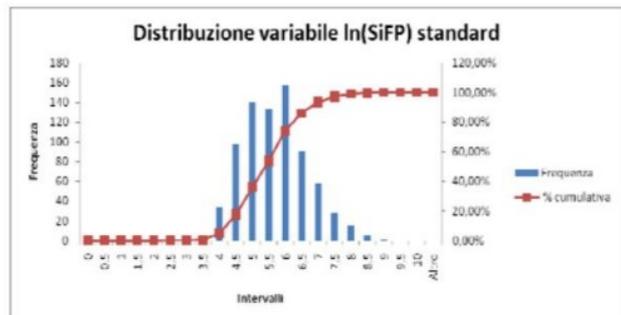
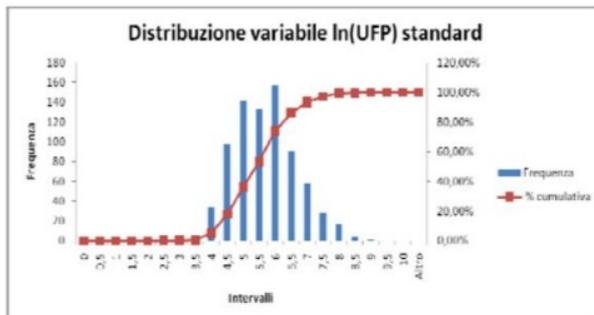
8.6.15. Um ponto muito positivo é que o novo método não é apenas uma técnica nova para estimar pontos de função do IFPUG, ela é também uma alternativa facilmente conversível.

8.6.16. Conforme Manual de Práticas de Contagem do Método (SPM v.2.1), o método IFPUG SFP tem correspondência de conceitos, tipos de medição e fórmulas de cálculo do método APF tradicional, o que leva a identificação das mesmas funções a serem medidas. A definição de um processo elementar é a mesma. Cada função transacional corresponde a um (1) Processo elementar no SFP e cada função de dados corresponde a um (1) arquivo lógico no SFP.

8.6.17. A decisão de usar o método IFPUG SFP pode ser influenciada por vários fatores como: a fase do ciclo de vida de desenvolvimento de **software**, restrições de cronograma, o uso dos resultados, informações disponíveis, disponibilidade de especialistas no assunto, etc. Visto que a medida é orientada ao produto de **software**, pode ser derivada em qualquer estágio do ciclo de vida de desenvolvimento do **software**, dadas as informações apropriadas. Pode ser utilizado para:

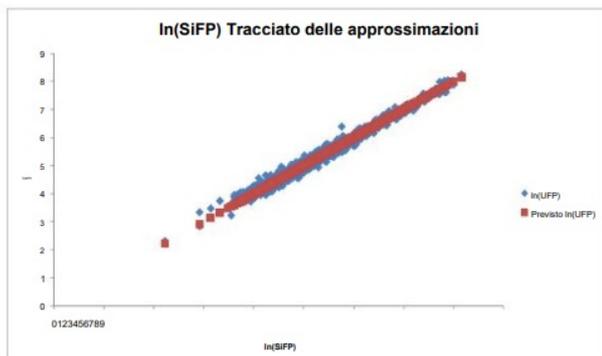
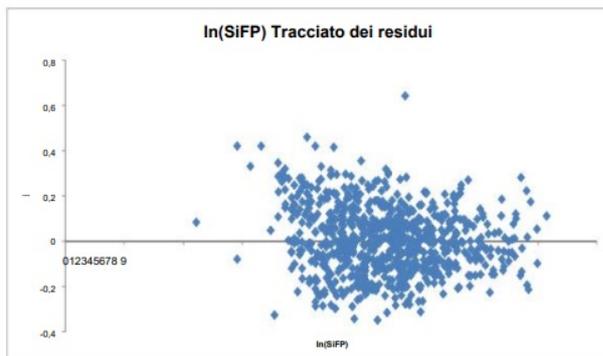
- a) Apoiar análises de qualidade e produtividade e complementar métricas de equipe;
- b) Estimar o tamanho funcional de **software** a ser desenvolvido;
- c) Estimar o tamanho, custo e os recursos necessários para projetos de desenvolvimento, melhoria, manutenções etc.;
- d) Contagem de pontos de função simples da *baseline* da aplicação;

8.6.18. Em um estudo para verificar a conversibilidade da medida entre os dois métodos (ISBSG, Estimating, Benchmarking & Research Suite Release 11, 2010), foi utilizada uma amostra de 768 contagens ISBSG para as quais obteve-se a contagem detalhada.



8.6.19. A regressão linear em dados logarítmicos transformados (PF vs. SFP) indicou um coeficiente de taxa de câmbio de 1,00045341 e índice de correlação estatística igual a 0,998001323.

8.6.20. Esse resultado indica que as duas métricas são quase coincidentes. A análise dos resíduos é suave e normalmente distribuída:



8.6.21. A média e a mediana do erro percentual é zero. O erro percentual absoluto médio é de 12% e a mediana de 10%. Visto que as porcentagens estão relacionadas a

diferentes dimensões e, portanto, não são comparáveis entre si em termos de importância absoluta.



- 8.6.22. Uma auditoria também foi realizada em uma amostra de 140 outros projetos independentes do banco de dados ISBSG, fornecendo resultados semelhantes.
- 8.6.23. Ademais, a conversão de contagens com o método IFPUG PF para o método SFP é imediata a partir apenas do número de funções transacionais e de dados.
- 8.6.24. Conforme SPM v.2.1, o método de medição que é leve, ágil, consistente com a estrutura da família de padrões ISO 14143, totalmente compatível com o método IFPUG APF, confiável, menos sujeito a subjetividade de interpretações, mais fácil e simples de aplicar e aprender e mais fácil de manter. Pode ser aplicado no início do processo de desenvolvimento. Sua utilização pode reduzir custos, tempo e discussões.
- 8.6.25. Diante do estudo exposto, observou-se as seguintes vantagens da utilização do novo método IFPUG SFP:
- mais fácil de aplicar;
  - mais fácil de aprender;
  - menos sujeito a subjetividade de interpretações;
  - menos propenso a "manipulação";
  - mais fácil de manter alinhado com a evolução dos sistemas operacionais;
  - mais leve;
  - mais ágil;
  - não exige alta especialização;
  - compatível e conversível com o método IFPUG PF;
  - consistente;
  - pode ser aplicável no início do processo de desenvolvimento;
  - tem apenas 2 componentes funcionais básicos: processo elementar e arquivo lógico;
  - não avalia a complexidade dos componentes funcionais básicos.
- 8.6.26. Constatou-se portanto, que o novo método é uma métrica objetiva, confiável, ágil, simples e que pode ser utilizada pelos órgãos partícipes desta contratação centralizada com o fim não apenas de manter uma base histórica, mas também aferir, de forma simples e ágil, o tamanho funcional do **software** em qualquer momento do processo de desenvolvimento.

## 8.7. DA DEFINIÇÃO DO PATAMAR MÍNIMO DE INEXEQUIBILIDADE RELATIVA PARA ALOCAÇÃO PROFISSIONAL

8.7.1. Para análise do custo mínimo da alocação de profissional, observou-se o Art. 48, § 1º da lei 8666/93, para obras e serviços de engenharia nas alíneas a e b, para as licitações de menor preço:

- § 1º Para os efeitos do disposto no inciso II deste artigo consideram-se manifestamente inexequíveis, no caso de licitações de menor preço para obras e serviços de engenharia, as propostas cujos valores **sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:**
- média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração, ou
  - valor orçado pela administração.

8.7.2. Considerando o menor valor orçado pela administração (Fator-k = 2,01), apresentado na pesquisa de preços feita para a nota metodológica de definição do Mapa de Pesquisa Salarial e Fator-k para Contratação de Serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **Software** ([nota-metodologica-do-modelo-de-software.pdf](#) [www.gov.br](#)) da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022, e o Art. 48, § 1º da lei 8666/93, temos: **70% x 2,01 (valor orçado) = 1,407**.

8.7.3. Isto posto, deve-se considerar manifestamente inexequível fator-K inferior a 1,407.

8.7.4. Ademais, destacam-se os parágrafos 4 e 5 do Anexo II da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022:

- Para fins de estimativa do valor de referência da contratação, deve-se adotar um fator-k de 2,01. Admite-se a adoção de outro valor, desde que seja justificado com a respectiva memória de cálculo e não seja superior a 3.
- Para fins de análise crítica da composição de preços unitários propostos no certame, deve-se considerar um Fator-k igual ou inferior a 3. Valores acima desse limite devem ser objeto de diligência e análise pormenorizada dos componentes ou das causas que levaram ao avanço do limite estabelecido como referência.

8.7.5. Por fim, depreende-se que:

- O Fator-k de referência é 2,01, conforme Anexo II da Portaria SGD/ME nº 5.651;
- Fator-K inferior a 1,407 é considerado inexequível;
- Fator-K superior a 3, deve ser objeto de diligência e análise pormenorizada dos componentes ou das causas que levaram ao avanço do limite estabelecido como referência.

## 8.8. DA DEFINIÇÃO DO PATAMAR MÍNIMO DE INEXEQUIBILIDADE RELATIVA PARA CONTRATAÇÃO POR PONTO DE FUNÇÃO

8.8.1. Para análise do custo mínimo do valor do ponto de função, observou-se o Art. 48, § 1º da lei 8666/93, para obras e serviços de engenharia nas alíneas a e b, para as licitações de menor preço:

- § 1º Para os efeitos do disposto no inciso II deste artigo consideram-se manifestamente inexequíveis, no caso de licitações de menor preço para obras e serviços de engenharia, as propostas cujos valores **sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:**
- média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração, ou
  - valor orçado pela administração.

8.8.2. Segundo o subitem 8.7.6 da Portaria SGD/ME 5.651/2022, para a modalidade baseada no pagamento por Ponto de Função, o cálculo do patamar mínimo do valor do Ponto de Função deve considerar os parâmetros de composição do time e de produtividade esperada, relacionados a seguir:

- A produtividade máxima considerada para projetos ágeis de TI (em geral, tem-se 10 horas por Ponto de Função);

- b) A composição mínima da equipe ágil, em termos dos perfis profissionais e suas respectivas taxas de alocação;
- c) A média dos salários de referência (Anexo II) dos perfis que integram a composição mínima da equipe ágil;
- d) A duração máxima da **sprint**;
- e) O custo mensal médio estimado do time ágil.

8.8.3. De forma similar, essa Portaria estabelece o procedimento de definição do patamar mínimo de inexecuibilidade para o valor da Hora, qual seja : Para a modalidade baseada em Horas de Serviço Técnico, deve-se definir o patamar de inexecuibilidade considerando o salário constante no Anexo II para o perfil de referência.

8.8.4. Dessa forma, a tabela a seguir consolida a aplicação das memória de cálculo para definição do patamar mínimo de inexecuibilidade para o valor do ponto de função e da hora complementar:

Componentes de Custo do Time										
Identificação do Perfil Profissional	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adicionais por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação em horas (A = Ta x 160)	Qtde. profissionais por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Scrum Master	R\$ 11.488,00	R\$ 23.090,88	R\$ 0,00	R\$ 23.090,88	33,33%	53,33333333	1	53,33333333	R\$ 144,32	R\$ 7.696,96
Desenvolvedor de Software – Junior	R\$ 5.611,32	R\$ 11.278,75	R\$ 0,00	R\$ 11.278,75	100,00%	160	1	160	R\$ 70,49	R\$ 11.278,75
Desenvolvedor de Software – Pleno	R\$ 8.622,30	R\$ 17.330,82	R\$ 0,00	R\$ 17.330,82	100,00%	160	1	160	R\$ 108,32	R\$ 17.330,82
Desenvolvedor de Software – Sênior	R\$ 11.669,09	R\$ 23.454,87	R\$ 0,00	R\$ 23.454,87	100,00%	160	1	160	R\$ 146,59	R\$ 23.454,87
Arquiteto de Software – Pleno	R\$ 10.498,73	R\$ 21.102,45	R\$ 0,00	R\$ 21.102,45	33,33%	53,33333333	1	53,33333333	R\$ 131,89	R\$ 7.034,15
Analista de Negócios/Requisitos Pleno	R\$ 7.407,49	R\$ 14.889,05	R\$ 0,00	R\$ 14.889,05	50,00%	80	1	80	R\$ 93,06	R\$ 7.444,53
Analista de Negócios/Requisitos Sênior	R\$ 9.664,58	R\$ 19.425,81	R\$ 0,00	R\$ 19.425,81	50,00%	80	1	80	R\$ 121,41	R\$ 9.712,90
Analista de Testes/Qualidade – Junior	R\$ 5.200,46	R\$ 10.452,92	R\$ 0,00	R\$ 10.452,92	33,33%	53,33333333	1	53,33333333	R\$ 65,33	R\$ 3.484,31
Analista de Testes/Qualidade – Pleno	R\$ 6.550,32	R\$ 13.166,14	R\$ 0,00	R\$ 13.166,14	33,33%	53,33333333	1	53,33333333	R\$ 82,29	R\$ 4.388,71
<b>Total</b>							<b>9</b>	<b>853,33333333</b>	<b>R\$ 963,70</b>	<b>R\$ 91.826,01</b>

Produtividade Mínima Declarada no TR:	10	hora/PF
Total de horas/Time/Mês:	853,33333333	horas/mês
Produtividade Mínima esperada PF/Mês:	85,33333333	PF/Mês
Custo mensal do Time:	R\$ 91.826,01	RS/Mês

Componentes de Custos Adicionais		Valor Mensal
Descrição		
Custos com software		R\$ 0,00
Custos com recursos de computação		R\$ 0,00
Custos com equipamentos		R\$ 0,00
Custos com serviços de informações		R\$ 0,00
Outros custos (especificar)		R\$ 0,00
Custos Adicionais por perfil/mês		R\$ -
Custo por ponto de Função (CP)		R\$ 1.076,09
Patamar Máximo de Inexecuibilidade relativa do ponto de função (70% x CP)		R\$ 753,26

MODELO DE PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS DA HORA DE SERVIÇO TÉCNICO										
GRUPO XX - <descrição do grupo>										
ITEM XX - <descrição do Item>										

Componentes de Custo do Profissional de Referência										
Identificação do Perfil Profissional de Referência	Salário (S)	Custo Perfil (Cp = S x Fator-k)	Custo Adicionais por perfil (Ca)	Custo total por perfil (Ct = Cp + Ca)	Taxa de Alocação (Ta)	Alocação em horas (A = Ta x 160)	Qtde. profissionais por perfil (Q)	Horas por perfil (Hp = A x Q)	Custo por Hora (Ch = Ct / 160)	Custo Mensal do Perfil (Cm = A x Q x Ch)
Analista de Testes/Qualidade – Junior	R\$ 5.200,46	R\$ 10.452,92	R\$ 0,00	R\$ 10.452,92	100,00%	160	1	160	R\$ 65,33	R\$ 10.452,92
<b>Total</b>							<b>1</b>	<b>160</b>	<b>R\$ 65,33</b>	<b>R\$ 10.452,92</b>

Componentes de Custos Adicionais		Valor Mensal
Descrição		
Custos com software		R\$ 0,00
Custos com recursos de computação		R\$ 0,00
Custos com equipamentos		R\$ 0,00
Custos com serviços de informações		R\$ 0,00
Outros custos (especificar)		R\$ -
Custos Adicionais do perfil do profissional de referência/mês		

Custo da Hora de Serviço Técnico (Perfil profissional de Referência) CHR	R\$ 65,33
Patamar Máximo de Inexequibilidade relativa do custo da Hora do profissional de referência (70% x CHR )	R\$ 45,73

## 8.9. DA DISTINÇÃO E COMPETÊNCIAS ENTRE OS SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS E AS FUNÇÕES TÍPICAS DA CARREIRA DE ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

8.9.1. A contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação são considerados serviços de natureza comum, dada a existência de padrões de mercado e diversos frameworks de desenvolvimento de **software**, que permitem a fixação de padrões de qualidade e de desempenho para o referido serviço, conforme disposto pelo Tribunal de Contas da União por meio da Nota Técnica nº 02/2008 - SEFTI/TCU, a seguir:

Um segmento muito significativo do mercado de TI é o de serviços de desenvolvimento ou manutenção de sistemas, cujo foco é a criação e manutenção de programas de computador projetados para atender a necessidades específicas do contratante.

É bastante comum considerar obrigatório o uso do tipo "técnica e preço" para contratação desses serviços, supondo-se amparado pela Lei nº 8.666/1993, arts. 45, § 4º, 46 e pela jurisprudência do TCU.

Porém, as inovações legislativas verificadas desde a edição da Medida Provisória nº 2.026/2000 (convertida na Lei nº 10.520/2002) até a edição do Decreto nº 5.450/2005, sistematicamente descritas e interpretadas no Acórdão nº 2.138/2005-TCU-Plenário, resultam que podem ser considerados comuns os serviços de desenvolvimento de sistemas se estes adotarem padrões de desempenho e qualidade que sejam usuais no mercado. Assim, é importante averiguar como esses serviços vêm sendo contratados atualmente.

No atual estágio de desenvolvimento desse mercado, pode-se verificar grande diversidade de empresas de **software**, e abundância de cursos superiores de TI e de técnicos formados. Além disso, as ferramentas de desenvolvimento e as linguagens de programação evoluíram em busca de produtividade e disponibilidade de recursos aos desenvolvedores, permitindo o desenvolvimento de sistemas em magnitude e complexidade crescentes. Essa evolução natural ensejou a elaboração, por centros acadêmicos, fundações e empresas, de modelos que padronizassem conceitos e processos, com o objetivo de viabilizar o cumprimento de prazo, custo e qualidade, mesmo com o cenário de crescente complexidade dos projetos. Tais técnicas padronizadas constituem o domínio da disciplina denominada Engenharia de **Software**.

(...)

Dessa forma, esses modelos fornecem elementos padronizados de desempenho e qualidade, amplamente conhecidos e utilizados por fornecedores e consumidores de serviços de desenvolvimento de **software**, o que viabiliza a contratação desses serviços por Pregão.

8.9.2. Em análise específica ao cargo de Analista em Tecnologia da Informação (ATI) no âmbito do poder executivo federal, tem-se que tal cargo de nível superior, integra o Plano Geral de Cargos do Poder Executivo (PGPE) e foi criado pela Lei nº 11.907, de 2009, que alterou a Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006, com atribuições voltadas às atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de tecnologia da informação relativos ao funcionamento da administração pública federal, conforme descrito a seguir.

IV - Analista em Tecnologia da Informação, de nível superior, com atribuições voltadas às atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de tecnologia da informação relativos ao funcionamento da administração pública federal, bem como executar análises para o desenvolvimento, implantação e suporte a sistemas de informação e soluções tecnológicas específicas; especificar e apoiar a formulação e acompanhamento das políticas de planejamento relativas aos recursos de tecnologia da informação; especificar, supervisionar e acompanhar as atividades de desenvolvimento, manutenção, integração e monitoramento do desempenho dos aplicativos de tecnologia da informação; gerenciar a disseminação, integração e controle de qualidade dos dados; organizar, manter e auditar o armazenamento, administração e acesso às bases de dados da informática de governo; e desenvolver, implementar, executar e supervisionar atividades relacionadas aos processos de configuração, segurança, conectividade, serviços compartilhados e adequações da infraestrutura da informática da Administração Pública Federal;

8.9.3. Assim, confirma-se que as atribuições do cargo de Analista em Tecnologia da Informação não se confundem com as atribuições dos perfis profissionais objeto da contratação de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**.

8.9.4. Considerando a legislação vigente, destacadamente o art. 3º do Decreto nº 9.507/2018, que dispõe sobre a execução indireta mediante contratação 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.

8.9.5. Nesse contexto, a necessidade do desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software** 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.

## 9. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES

9.1. Apresenta-se nessa seção o levantamento de soluções disponíveis que podem atender à necessidade da contratação para os órgãos/entidades, considerando as possibilidades descritas abaixo, em alinhamento ao inciso II do art. 11:

- Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas;
- As alternativas do mercado;
- A existência de **software** público brasileiro, quando aplicável;
- As políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo do ePing, eMag, ePwg, ICP-Brasil e e-ARQ Brasil, quando aplicáveis;
- As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual (exemplo: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço, etc);
- A possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço;
- Os diferentes modelos de prestação do serviço;
- Os diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes;
- A ampliação ou substituição da solução implantada;
- As diferentes métricas de prestação do serviço e de pagamento.

9.2. Com base neste levantamento, os cenários ou arranjos formados para compor as soluções possíveis para atendimento da necessidade constam na tabela a seguir:

ID	Descrição da solução (ou cenário)
01	Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma centralizada
02	Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada

9.3. Cada modalidade apresenta vantagens, desvantagens, bem como diferentes níveis de riscos que podem variar em decorrência da realidade de cada organização, natureza das aplicações, capacidade de gerenciamento, entre outros fatores internos e externos às organizações.

9.4. Há diferentes condições, capacidades e características que possibilitam a seleção da modalidade mais adequada, em termos de mitigação de riscos e aderência à maturidade de gestão de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **softwares** para cada organização.

9.5. A justificativa de escolha da modalidade de contratação deve constar na justificativa da solução escolhida, no Estudo Técnico Preliminar (ETP) de cada órgão

participe, nos termos do art.11 da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019, ou posterior.

9.6. Ao escolher uma ou mais modalidades de remuneração trazidas no modelo instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de Junho de 2022, cada órgão deve observar suas características, sua capacidade de fiscalização e grau de maturidade no desenvolvimento e manutenção de **software**. Deve implementar controles e mecanismos, além daqueles recomendados no modelo predito, que evitem ou mitiguem o risco de que a contratada adote comportamentos indesejados capazes de causar eventuais desequilíbrios na relação contratual entre as partes.

## 10. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

10.1. Diante da identificação de diferentes modelos de negócio adotados por órgãos públicos e pelo mercado, nesta seção será apresentada uma análise comparativa de soluções que devem ser observadas pelos diferentes órgãos para avaliação da participação na presente contratação.

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada	x		
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada	x		
A Solução está disponível no Portal do <b>Software</b> Público Brasileiro?	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada			x
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada			x
A Solução é composta por <b>software</b> livre ou <b>software</b> público?	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada			x
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada			x
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada	x		
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada	x		
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil?	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada	x		
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada	x		
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma Centralizada	x		
	Solução 2 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e manutenção e sustentação de forma descentralizada	x		

10.2. Conforme inciso II do art. 11 da IN. 01/2019 SGD/ME, a análise comparativa de soluções deve considerar os aspectos econômicos e qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação, observando as seguintes dimensões:

- cálculo dos custos totais de propriedade (Total **Cost Ownership** - TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia técnica estendida, manutenção, migração e treinamento; e
- memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados;

10.3. Para o cálculo da análise comparativa de custos entre soluções, adotaram-se os seguintes parâmetros baseados em dados do sistema PGC e estudos especializados:

ID	Custo Administrativo e Potencial de Economia de Escala	Memória de Cálculo
A	Quantidade de processos previstos passíveis de uso do pregão eletrônico: 65	Quantidade de processos previstos no PGC com valor superior a R\$ 17.600 (valor limite da dispensa).
B	Custo médio administrativo de realização de um processo de pregão eletrônico: R\$ 64.791,92	Custo de individual de realização de dispensa constante do estudo Consolidação do Levantamento de custos (MPOG,2007). Brasília: FIA-USP/IDS/Sundfeld (Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais) Dos Processos de Contratação do Governo Federal, Contrato Nº. 06/ 47-2825, Relatório Técnico 12) e citado pela Nota técnica NOTA TÉCNICA Nº 1081/2017/CGPLAG/DG/SFC. O valor original (R\$ 20.698,00) foi atualizado pelo IGPM no período de maio de 2007 a janeiro de 2022, computando-se R\$ 64.791,92
C	Potencial de economia em função do ganho de escala: 8%	Estudo do Banco Mundial - Um Ajuste Justo.

10.4. A tabela a seguir apresenta o mapa comparativo de Custos entre as soluções declaradas como viáveis:

Solução	Componente de Custos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	TOTAL
Contratação Centralizada	Custos de Contratação	R\$ 195.873.922,56	R\$ 207.665.532,69	R\$ 220.166.997,76	R\$ 233.421.051,03	R\$ 247.472.998,30	R\$ 1.104.600.502,33
	Custos Administrativos	R\$ 64.791,92	-	-	-	-	R\$ 64.791,92
	Total	R\$ 195.938.714,48	R\$ 207.665.532,69	R\$ 220.166.997,76	R\$ 233.421.051,03	R\$ 247.472.998,30	R\$ 1.104.665.294,25
	Custos de Contratação	R\$ 212.906.437,56	R\$ 225.723.405,10	R\$ 239.311.954,09	R\$ 253.718.533,72	R\$ 268.992.389,45	R\$ 1.200.652.719,93

Contratação Descentralizada	Custos Administrativos	R\$ 4.211.474,80	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.211.474,80
	Total	R\$ 217.117.912,36	R\$ 225.723.405,10	R\$ 239.311.954,09	R\$ 253.718.533,72	R\$ 268.992.389,45	R\$ 1.204.864.194,73
ICTI (acumulado 12 meses)	6,02%						

10.5. Verifica-se que a Solução baseada na centralização da contratação apresenta um custo inferior em relação a contratação descentralizada em função do potencial de redução de custos administrativos e potencial de redução de ganho de escala, conforme gráfico a seguir.

## 11. DO PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO

11.1. Segundo o art. 23, parágrafo 1º, da Lei 8.666, de 1993, 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.

11.2. Neste sentido, a Súmula TCU nº 247 dispõe que é obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequarem-se a essa divisibilidade.

11.3. Dessa forma buscou-se viabilizar o parcelamento da contratação, assegurando a integridade do processo de desenvolvimento e da atuação dos times ágeis de desenvolvimento. Verificou-se, portanto, que é possível o parcelamento por grupos de órgãos com vistas a se maximizar o potencial de economia de escala, assegurando o não comprometimento da concentração de mercado.

11.4. Quanto à segmentação das etapas de desenvolvimento e manutenção de softwares, constatou-se que a separação dessas etapas comprometeria o conjunto da solução a ser contratada, uma vez que ensejaria conflito de interesses entre as diferentes empresas e dificuldade na definição do escopo de indicadores de níveis de serviços vinculados a entrega do produto como um todo.

11.5. Assim, visando estabelecer um processo objetivo de parcelamento do objeto com vistas a ampliar a concorrência em um cenário identificado de oligopólio fraco, conforme descrito acima, foi realizada a análise de cluster de órgãos por tecnologia para subsidiar a divisão de lotes, tanto da contratação centralizada por alocação de profissionais de TI como para a contratação centralizada por ponto de função, combinada com HST.

11.6. A Análise de Cluster subsidia a formação de lotes, no sentido de diminuir o risco de concentração de mercado, sem perder economia de escala, e permitir ainda a divisão em grupos de órgãos com maior semelhança no perfil multivariado das tecnologias.

11.7. Para tanto, realizou-se um agrupamento dos órgãos partícipes, segundo o perfil multivariado das tecnologias declaradas pelos órgãos partícipes na fase de dimensionamento. Nas planilhas de dimensionamento, os órgãos identificaram o portfólio dos sistemas a serem desenvolvidos, mantidos e sustentados, bem como a linguagem, tecnologia e banco de dados utilizados.

11.8. O objetivo da análise de agrupamentos foi apoiar a divisão por lotes, identificando grupos de órgãos com maior semelhança possível em tecnologias, com a menor discrepância possível em quantitativo, e em número de lotes suficiente para evitar concentração de mercado.

11.9. Para agrupar os órgãos em grupos semelhantes entre si, com a menor diferença possível de valor total, e em número ideal que não gere perda de economia de escala, utilizou-se o método de análise de conglomerados ou de agrupamentos, através de **software** estatístico.

11.10. A análise de conglomerados foi realizada com método não-hierárquico, com medida de distância euclidiana, que testa a distância entre os órgãos nas variáveis envolvidas, para então classificá-los nos grupos significativamente semelhantes entre si, no perfil multivariado. Com essa técnica, atingiu-se os seguintes objetivos: descrição taxonômica (identificação dos perfis multivariados), simplificação dos dados e identificação de relação entre as dimensões envolvidas (*Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia – Luiz J. Corrar, Edilson Paulo, José Maria – Editora Atlas – 2007*).

11.11. Anteriormente à execução do Cluster é necessário escolher as variáveis mais apropriadas de cada dimensão, que comporão o Cluster, evitando a multicolinearidade (variáveis com correlação tão alta entre si a ponto de uma não trazer informação adicional em relação a outra, tornando-se redundante) e não deixando nenhuma variável importante de fora do estudo. Para auxiliar nesta escolha das variáveis é executada a Análise Fatorial.

11.12. A fim, escolhidas as variáveis pela Análise Fatorial, foram executadas diversas simulações de cenários de Análise de Cluster, visando alcançar a melhor combinação de grupos de órgãos.

11.13. Como o objetivo do agrupamento não é limitar tecnologias por grupos, e sim subsidiar a composição dos lotes, identificando grupos (lotes) de órgãos que sejam: (1) semelhantes em tecnologias, (2) pouco discrepantes em valor total, (3) em número suficiente para evitar concentração de mercado, (4) não perder economia de escala, o objetivo da análise de cluster, com os critérios complementares, é atingido. Os clusters e os critérios complementares, assim, atendem os termos do § 1º do art. 23 da Lei n. 8.666/9 e da Súmula n.º 247 do Tribunal de Contas da União.

11.14. Complementarmente, vale informar que as análises Fatorial e de Cluster foram realizadas em **software** estatístico.

### 11.15. ANÁLISE DE CLUSTER PARA CONTRATAÇÃO CENTRALIZADA POR ALOCAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE TI

11.15.1. Os dezenove órgãos partícipes foram agrupados em clusters de predominâncias ou similaridades de tecnologia. Avaliou-se o equilíbrio do valor total estimado entre estes grupos, tanto para o valor estimado total para serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação, como para o valor estimado total para serviços de qualidade.

11.15.2. Mesmo utilizando o método de análise fatorial para a escolha das variáveis e a análise de cluster para o agrupamento dos órgãos, não foi possível chegar a grupos mutuamente exclusivos de tecnologia, pois cada órgão informou uma combinação diferente de tecnologias, impactando em muitas combinações possíveis. E de fato, este não é o objetivo. Foi possível, sim, alcançar uma maximização da separação dos órgãos em grupos com perfis com maior semelhança possível de tecnologias (grupos com maior ou menor predominância de certas tecnologias), e ao mesmo tempo com a menor discrepância possível com relação ao número de órgãos e ao valor total por grupo.

11.15.3. Foram realizadas as seguintes simulações de cenários dos clusters:

a) Para Desenvolvimento:

I - Multifatorial: dimensões segurança, sustentação e tecnologia, e;

II - Unifatorial: dimensão tecnologia.

a) Para Análise de Qualidade de Código:

III - Unifatorial: dimensão tecnologia.

11.15.4. Convém destacar que dimensões como segurança e outras relacionadas à maturidade não foram utilizadas para separar os órgãos, pois medem maturidade e, para esta análise, não há intento de separar grupos por níveis diferentes de maturidade. Assim, a escolha final foi a dimensão tecnologia.

11.15.5. Escolhida a dimensão tecnologia, parte-se para a escolha ideal do número de grupos (lotes). Foram realizadas simulações, a partir das variáveis de tecnologia (Delphi, ASP, .NET, Bancos de dados SQL e Oracle, Java, Python, C#, PHP, etc), com cenários de variados números de Cluster's, de 2 a 8 grupos.

11.15.6. Em cada cenário de grupos foi observada:

- a) a soma do valor total estimado de Desenvolvimento; e  
 b) a soma do valor total estimado para Qualidade.

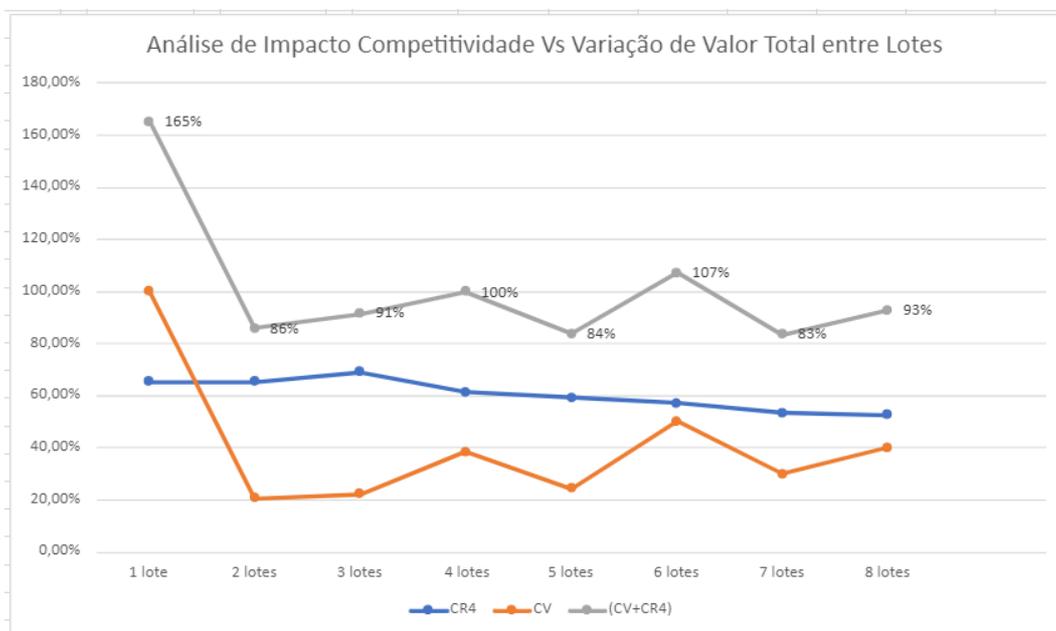
11.15.7. Tanto para Desenvolvimento quanto para Qualidade foi verificada também a diferença entre os valores totais - maior e menor - dos grupos. Esta diferença forneceu, para cada número de grupos, uma medida de desigualdade do valor total estimado entre os grupos:

Cenários	Medida de desigualdade do valor total estimado entre os grupos de:		Observações:
	Desenvolvimento	Qualidade	
Com 2 grupos	R\$ 36.369.593,63	R\$ 243.166,30	É um cenário com pequena diferença de valor estimado entre o maior e o menor grupo para Qualidade, visto que agregou-se maior equilíbrio com menor divisão. Aumenta CR4.
Com 3 grupos	R\$ 32.897.535,02	R\$ 3.769.463,45	Este cenário apresenta diferenças significativas entre o maior e menor grupo. Aumenta CR4.
Com 4 grupos	R\$ 54.107.084,11	R\$ 6.737.035,83	Este cenário apresenta diferenças significativas entre o maior e menor grupo. Aumenta CR4.
Com 5 grupos	R\$ 23.338.567,24	R\$ 3.980.216,29	Este cenário apresenta diferenças significativas entre o maior e menor grupo.
Com 6 grupos	R\$ 24.575.000,40	R\$.3.122.806,75	Este cenário apresenta diferença significativa entre o maior e menor grupo. O CR4 ainda não é o valor de pico mínimo.
Com 7 grupos	R\$ 17.256.561,13	R\$ 3.488.793,98	Cenário com a menor diferença para Desenvolvimento, e com uma das menores diferenças para qualidade. O CR4 atinge o valor de pico mínimo.
Com 8 grupos	> R\$ 40.000.000,00	> R\$ 5.000.000	Nestes cenários os grupos ficaram apenas com 2 órgãos e a medida de desigualdade entre os grupos é grande. Para maximizar o equilíbrio entre os grupos, nestes cenários, seria preciso abandonar o cluster por tecnologia e levar em conta apenas o valor por órgão, fazendo os grupos dois a dois: órgão de maior valor com órgão de menor valor, o segundo órgão de maior valor com o segundo de menor valor, e assim por diante.

11.15.8. Como pode ser visto na tabela acima, para desenvolvimento, os cenários com 5 e 7 grupos apresentaram menores diferenças entre o valor total estimado do maior para o menor grupo. Para qualidade, os cenários que apresentaram menor diferença foram com 2, 6 e 7 grupos, entretanto optou-se por descartar o cenário com 2 grupos devido ao alto risco de concentração de mercado, por se tratarem de apenas dois lotes para atendimento dos 19 órgãos partícipes.

11.15.9. Observa-se outro critério complementar para a escolha do número ideal de lotes que não enseje em perda de economia de escala. Para escolha ideal do número de grupos analisa-se o valor do CR4 previsto em diversas simulações da distribuição do valor total de desenvolvimento aos vencedores dos lotes, em diferentes cenários, conforme demonstrado a seguir:

Fornecedor	Valor total	1 lote	2 lotes	3 lotes	4 lotes	5 lotes	6 lotes	7 lotes	8 lotes
fornecedor 1	162.117.924	410.511.672	304.499.595	266.214.882	245.732.740	214.114.228	212.565.127	212.565.127	184.682.573
fornecedor 2	53.697.914	53.697.914	159.709.991	232.807.360	129.216.389	120.111.278	121.507.536	91.638.524	81.580.468
fornecedor 3	51.297.697	51.297.697	51.297.697	122.497.118	59.752.726	98.424.325	93.207.678	93.207.678	99.860.865
fornecedor 4	32.658.866	32.658.866	32.658.866	32.658.866	29.507.731	65.095.002	52.041.921	52.041.921	74.568.847
fornecedor 5	26.765.000	26.765.000	26.765.000	26.765.000	26.765.000	77.186.316	41.342.112	56.030.580	46.148.055
fornecedor 6	22.297.690	22.297.690	22.297.690	22.297.690	22.297.690	76.564.465	64.318.394	36.874.802	
fornecedor 7	20.816.457	20.816.457	20.816.457	20.816.457	20.816.457	20.816.457	20.816.457	48.243.072	50.082.037
fornecedor 8	20.199.601	20.199.601	20.199.601	20.199.601	20.199.601	20.199.601	20.199.601	20.199.601	64.447.250
fornecedor 9	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481	19.238.481
fornecedor 10	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454	18.792.454
fornecedor 11	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777	18.082.777
fornecedor 12	18.058.509	18.058.509	18.058.509	18.058.509	18.058.509	18.058.509	18.058.510	18.058.509	18.058.509
fornecedor 13	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548	13.362.548
fornecedor 14	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697	12.924.697
fornecedor 15	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525	12.195.525
fornecedor 16	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879	11.861.879
fornecedor 17	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621	9.880.621
fornecedor 18	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000	9.763.000
fornecedor 19	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250	8.616.250
fornecedor 20	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402	7.685.402
fornecedor 21	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000	7.450.000
fornecedor 22	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089	7.108.089
fornecedor 23	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145	6.024.145
fornecedor 24	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337	5.408.337
fornecedor 25	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960	5.306.960
fornecedor 26	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000	4.900.000
Outros	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
		1 lote	2 lotes	3 lotes	4 lotes	5 lotes	6 lotes	7 lotes	8 lotes
CR4		65,28%	65,28%	69%	61%	59%	57%	54%	52%
CV		100%	21%	22%	38%	24%	50%	30%	40%
(CV+CR4)		165%	86%	91%	100%	84%	107%	83%	93%



11.15.10. O gráfico acima apresenta a relação entre o impacto no índice de competitividade (CR4) e a variação de valores entre os lotes, considerando uma simulação de diferentes cenários a partir da distribuição de marketshare atualmente identificada no segmento de empresas prestadoras de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software para o governo. Verificou-se que o parcelamento em 7 lotes com a limitação das licitantes serem adjudicadas em no máximo dois lotes potencializa a capacidade de ampliação da competitividade assegurando que os valores totais de cada lotes possuam a menor variação de preços possível e possibilite a segmentação de lotes por tecnologias distintas.

11.15.11. O indicador CR4 é calculado por meio do somatório dos **market share** de cada uma dos 4 principais fornecedores. O resultado desse cálculo indica se o mercado encontra-se: em uma competição perfeita (CR4 = 0), em uma efetiva competição (0 > CR4 < 40), em um oligopólio fraco (40 > CR4 < 60) ou em um oligopólio acentuado (CR4 > 60).

11.15.12. Verifica-se que o maior valor do CR4 seria no cenário de lote único, sendo de 65,28, aumentando, assim, a concentração de mercado, indo do atual oligopólio fraco para o oligopólio acentuado. O valor do CR4 diminui nos cenários de 7 lotes, podendo chegar ao valor mínimo possível de 54 (oligopólio fraco).

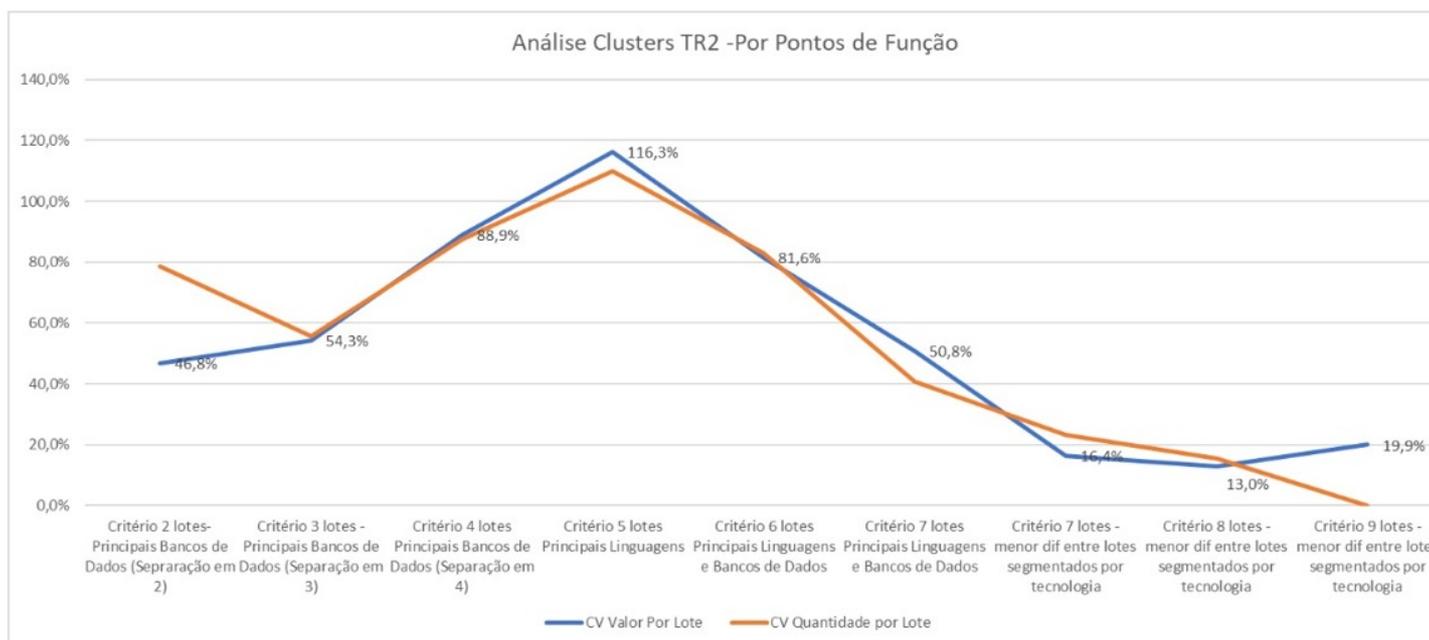
11.15.13. Assim, tendo como critério a divisão dos órgãos em grupos por similaridade da dimensão tecnologia, a minimização da diferença entre os valores totais dos lotes, sem perda de economia de escala, e a minimização da concentração de mercado, recomenda-se 7 lotes para Desenvolvimento e 7 lotes para Qualidade.

11.15.14. Este estudo de parcelamento acima (do subitem 11.15) foi para o Termo de Referência do processo de contratação centralizada por alocação de profissionais de TI.

#### 11.16. ANÁLISE DE CLUSTER PARA CONTRATAÇÃO CENTRALIZADA POR PONTOS DE FUNÇÃO (Para o TR de contratação centralizada por pontos de função)

11.16.1. Os vinte e sete órgãos partícipes da IRP 17/2022 foram agrupados em clusters de predominâncias ou similaridades de tecnologia. Avaliou-se o equilíbrio do valor total estimado entre estes grupos, tanto para o valor estimado total para serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação.

11.16.2. O gráfico abaixo apresenta a relação entre o coeficiente de variação (CV) entre os lotes, considerando uma simulação de diferentes cenários a partir da combinação de características técnicas dos órgãos participantes desta licitação. Verificou-se que o parcelamento em 8 lotes com a limitação das licitantes serem adjudicadas em no máximo dois lotes potencializa a capacidade de ampliação da competitividade assegurando que os valores totais de cada lotes possuam a menor variação de preços possível e possibilite a segmentação de lotes por tecnologias distintas.



11.16.3. Assim, tendo como critério a divisão dos órgãos em grupos por similaridade da dimensão tecnologia, a minimização da diferença entre os valores totais dos lotes, sem perda de economia de escala, recomenda-se 8 lotes para Desenvolvimento de Software por ponto de função.

11.16.4. Este estudo de parcelamento acima (do subitem 11.16) foi para o Termo de Referência do processo de contratação centralizada por pontos de função.

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

12.1. A contratação centralizada de serviços de desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle da qualidade de **software** por meio da alocação de profissionais de TIC e a contratação centralizada de serviços de desenvolvimento e manutenção de **software** por meio de pontos de função, além da contratação centralizada de serviços de qualidade e testes avançados mostraram-se mais vantajosas do ponto de vista econômico e em termos de padronização e redução de custos administrativos para os órgãos que registraram a demanda no sistema PGC para o ano de 2022 e 2023.

## 13. ESTIMATIVA DE CUSTOS TOTAL DA CONTRATAÇÃO

13.1. O projeto CodificagovBr, ao implementar as duas modalidades de remuneração previstas na Portaria SGD/ME 5651/2022 passíveis de centralização, realizará duas contratações centralizadas, uma para cada modalidade de remuneração conforme descritas nessa seção.

### 13.2. CONTRATAÇÃO POR ALOCAÇÃO PROFISSIONAL

13.2.1. O dimensionamento da estimativa da demanda dos serviços pautou-se pela identificação do quantitativo de profissionais por tipo de perfil, considerando o histórico de quantitativo de pessoal dos contratos atuais e anteriores dos órgãos partícipes, além da análise combinada considerando a expectativa de demanda por novos projetos, evoluções e ampliação de serviços (SEI-ME 28526210)

13.2.2. Buscou-se, no processo de dimensionamento, correlacionar a capacidade de desenvolvimento demandada por meio dos diferentes perfis profissionais para cada órgão com a demanda de desenvolvimento, manutenção e sustentação mapeada por meio de métricas de **software** para o período.

13.2.3. Após consolidação dos dados enviados nas planilhas de dimensionamento pelos órgãos partícipes (SEI-ME 28526210), chegou-se a quantidade de Profissionais de TI estimada por órgão partícipe para a presente contratação:

Órgão	Quantidade de Profissionais de TI
ANA	40
ANAC	22
ANCINE/PR	33
ASN/MS	96
ANTAQ	31
ANVISA	117
CNPQ	54
DNIT	60
INCRA	135
INEP	83
ITI	35
MCOM	75
MCTI	80
MD	8
ME	81
MINFRA	48
MMA	13
MTUR	95
PRESIDÊNCIA	41

13.3. Utilizou-se como referência os perfis profissionais e o valor salarial apresentado no Mapa de Pesquisa Salarial de Referência, disposto no Anexo II na Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022, transcrito a seguir:

Cód. Identificação do Perfil	Descrição do Perfil	Valor Salarial (R\$)
ARQSOF-01	Arquiteto de Software – Pleno	R\$ 10.498,73
ARQSOF-02	Arquiteto de Software – Sênior	R\$ 15.779,17
ATQ-01	Analista de Testes/Qualidade – Junior	R\$ 5.200,46
ATQ-02	Analista de Testes/Qualidade – Pleno	R\$ 6.550,32
ATQ-03	Analista de Testes/Qualidade – Sênior	R\$ 9.671,80
DESENV-01	Desenvolvedor de Software – Junior	R\$ 5.611,32
DESENV-02	Desenvolvedor de Software – Pleno	R\$ 8.622,30
DESENV-03	Desenvolvedor de Software – Sênior	R\$ 11.669,09
LDESENV	Líder Técnico de Desenvolvimento	R\$ 13.389,21
ANR-01	Analista de Negócios/Requisitos Júnior	R\$ 5.838,48
ANR-02	Analista de Negócios/Requisitos Pleno	R\$ 7.407,49
ANR-03	Analista de Negócios/Requisitos Sênior	R\$ 9.664,58
ABI-01	Analista de BI Júnior	R\$ 6.683,31
ABI-02	Analista de BI Pleno	R\$ 9.967,63
ABI-03	Analista de BI Sênior	R\$ 12.816,73
ADADOS-02	Administrador de Dados Pleno	R\$ 7.816,50

Cód. Identificação do Perfil	Descrição do Perfil	Valor Salarial (R\$)
ADADOS-03	Administrador de Dados Sênior	R\$ 9.946,67
SCRUM	Scrum Master	R\$ 11.488,00
GEPRO	Gerente de projetos de tecnologia da informação	R\$ 13.896,33

13.4. A seguir, planilha consolidada com a quantidade estimada de profissionais por perfil, a partir dos dados enviados pelos órgãos partícipes:

Item	Descrição do Perfil	Quantidade Estimada
1	ARQSOF-01 Arquiteto de Software – Pleno	20
2	ARQSOF-02 Arquiteto de Software – Sênior	40
3	DESENV-01 Desenvolvedor de Software – Junior	65
4	DESENV-02 Desenvolvedor de Software – Pleno	226
5	DESENV-03 Desenvolvedor de Software – Sênior	245
6	LDESENV Líder Técnico de Desenvolvimento	40
7	ANR-01 Analista de Negócios/Requisitos Júnior	17
8	ANR-02 Analista de Negócios/Requisitos Pleno	51
9	ANR-03 Analista de Negócios/Requisitos Sênior	73
10	ABI-01 Analista de BI Júnior	8
11	ABI-02 Analista de BI Pleno	33
12	ABI-03 Analista de BI Sênior	38
13	ADADOS-02 Administrador de Dados Pleno	30
14	ADADOS-03 Administrador de Dados Sênior	33
15	SCRUM Scrum Master	54
16	GEPRO Gerente de projetos de tecnologia da informação	37
17	ATQ-01 Analista de Testes/Qualidade – Junior	26
18	ATQ-02 Analista de Testes/Qualidade – Pleno	71
19	ATQ-03 Analista de Testes/Qualidade – Sênior	40
<b>Quantidade total de Perfis estimada:</b>		<b>1.147</b>

13.5. Considerando os perfis profissionais e O valor salarial de referência disposto na Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022, e após consolidação da quantidade de perfis profissionais estimados para cada órgão partícipe, chegou-se ao valor total estimado de **R\$ 272.203.967,39 (Duzentos e setenta e dois milhões, duzentos e três mil, novecentos e sessenta e sete reais e trinta e nove centavos).**

### 13.6. CONTRATAÇÃO POR PONTOS DE FUNÇÃO COMPLEMENTADOS POR HORAS VINCULADAS A CATÁLOGO DE SERVIÇOS

13.6.1. O dimensionamento da estimativa da demanda dos serviços pautou-se pela identificação do volume de pontos de função a serem implementados e respectivos serviços complementares aferidos em horas vinculadas a entregas de produtos, considerando o histórico de quantitativo de demanda dos contratos atuais e anteriores dos órgãos partícipes, além da análise combinada, considerando a expectativa de demanda por novos projetos, evoluções e ampliação de serviços (SEI-ME 28526210)

13.6.2. Buscou-se no processo de dimensionamento correlacionar a capacidade de desenvolvimento demandada por meio da configuração de time previamente estabelecida com o enfoque à implementação de código para cada órgão com a demanda de desenvolvimento, manutenção e sustentação mapeada por meio de métricas de **software** para o período.

ÓRGÃO	UASG	UF	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	Valor PF (itens 1 a 6)	Valor UST (item 7)	VALOR TOTAL
20411 0 INSTITUTO DO PATRIMONIO HIST. E ART. NACIONAL	343026 0 IPHAN0INST. PATR. HIST. E ARTISTICO NACIONAL	DF	1.895	1.153	0	0	0	1.266	5.480	R\$ 4.642.252,26	R\$ 358.008,40	R\$ 5.000.260,66
41000 0 MINISTERIO DAS COMUNICACOES	410003 0 COORDENACAO GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS	DF	2.000	4.500	250	1.500	250	3.000	6.720	R\$ 12.375.035,00	R\$ 439.017,60	R\$ 12.814.052,60
44000 0 MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	440001 0 SUBSECRET. DE PLANEJ., ORÇ. E ADMINISTRAÇÃO	DF	2.080	641	819	2.000	1.001	981	5.260	R\$ 8.094.348,98	R\$ 343.635,80	R\$ 8.437.984,78
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	462492 0 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RORAIMA/RR	RR	2.890	970	0	1.270	0	1.040	0	R\$ 6.639.475,30	R\$ -	R\$ 6.639.475,30
24000 0 MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	240101 0 MCT0COORD. GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS/DF	DF	4.000	3.000	1.000	1.000	0	4.000	15.000	R\$ 13.989.170,00	R\$ 979.950,00	R\$ 14.969.120,00
25000 0 MINISTERIO DA ECONOMIA	170607 0 DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA	DF	4.597	4.400	200	518	800	3.196	12.096	R\$ 14.754.269,99	R\$ 790.231,68	R\$ 15.544.501,67
32000 0 MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA	320004 0 MME0CGC0COORD.GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS/DF	DF	801	399	0	0	0	401	17.920	R\$ 1.722.820,09	R\$ 1.170.713,60	R\$ 2.893.533,69
20603 0 SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS	193028 0 SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS/AM	AM	1.500	0	0	900	6.000	2.110	24.000	R\$ 11.309.705,90	R\$ 1.567.920,00	R\$ 12.877.625,90
30802 0 DEPARTAMENTO DE POLICIA RODOVIARIA FEDERAL/MJ	200109 0 MJ0DPRF0DEPART.DE POL.RODOVIARIA FEDERAL/DF	DF	3.404	729	0	729	0	7.295	35.940	R\$ 13.082.026,13	R\$ 2.347.960,20	R\$ 15.429.986,33

22201 0 INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	373083 0 INCRA0SEDE/DF	DF	3.431	296	1.802	605	2.542	0	12.054	R\$ 9.336.156,84	R\$ 787.487,82	R\$ 10.123.644,66
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	927020 0 POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE RORAIMA	RR	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000	R\$ 12.913.080,00	R\$ 653.300,00	R\$ 13.566.380,00
26428 0 INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DE BRASILIA	158143 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE BRASILIA	DF	0	0	3.002	1.001	0	2.002	2.000	R\$ 6.461.920,45	R\$ 130.660,00	R\$ 6.592.580,45
30000 0 MINISTERIO DA JUSTICA	200247 0 ARQUIVO NACIONAL	RJ	1.017	590	197	626	314	77	1.802	R\$ 3.035.649,89	R\$ 117.724,66	R\$ 3.153.374,55
53000 0 MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	530001 0 DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO	DF	2.377	2.123	123	365	298	1.619	4.060	R\$ 7.430.401,45	R\$ 265.239,80	R\$ 7.695.641,25
93620 0 ESTADO DE RORAIMA	927916 0 FUNDO EST.DE SEG.PUBLICA DO ESTADO DE RORAIMA	RR	501	501	501	501	501	501	2.000	R\$ 3.234.726,54	R\$ 130.660,00	R\$ 3.365.386,54
97400 0 DISTRITO FEDERAL	926119 0 SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE 0 GDF	DF	0	2.918	0	0	0	757	3.296	R\$ 3.954.630,75	R\$ 215.327,68	R\$ 4.169.958,43
20101 0 PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001 0 SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO	DF	1.104	147	0	0	0	0	0	R\$ 1.346.188,59	R\$ -	R\$ 1.346.188,59
26234 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO	153046 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO/ES	ES	2.498	0	0	0	0	0	0	R\$ 2.688.072,82	R\$ -	R\$ 2.688.072,82
26406 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC. DO ESP.SANTO	158151 0 IFES INST FED DE EDUC CIEN E TEC DO ESP SANTO	ES	532	0	0	127	58	44	14	R\$ 818.904,49	R\$ 914,62	R\$ 819.819,11
26407 0 INST.FED.DE EDUC.,CIENCIA E TEC. GOIANO	158124 0 INST.FED.DE EDUC., CIENCIA E TEC. GOIANO	GO	0	0	309	158	0	0	224	R\$ 502.534,03	R\$ 14.633,92	R\$ 517.167,95
26443 0 EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES	155010 0 EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES	MA	179	359	0	58	0	0	0	R\$ 641.349,64	R\$ -	R\$ 641.349,64
26448 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	158718 0 UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	PA	3.827	705	0	0	0	0	0	R\$ 4.876.839,88	R\$ -	R\$ 4.876.839,88
38713 0 CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA IV REGIÃO	925181 0 CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 0 4º REGIÃO	SP	0	0	0	498	0	0	340	R\$ 535.892,82	R\$ 22.212,20	R\$ 558.105,02
44207 0 INST.CHICO MENDES DE CONSER.DA BIODIVERSIDADE	443033 0 COORDENAÇÃO GERAL DE FINANÇAS/DF	DF	99	2.503	509	997	99	997	1.000	R\$ 5.599.972,36	R\$ 65.330,00	R\$ 5.665.302,36
53203 0 SUPERINTENDENCIA DO DESENV. DO NORDESTE	533014 0 SUPERINTENDENCIA DO DESENVOL. DO NORDESTE	PE	0	0	151	151	0	599	306	R\$ 969.557,09	R\$ 19.990,98	R\$ 989.548,07
97400 0 DISTRITO FEDERAL	926314 0 DEFENSORIA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL	DF	0	6.960	8.120	0	0	0	330	R\$ 16.227.437,20	R\$ 21.558,90	R\$ 16.248.996,10
52121 0 COMANDO DO EXERCITO	160231 0 DIRETORIA DE SISTEMAS E MATERIAL DE EMP MIL	DF	8.997	0	1.401	303	4.599	0	20.762	R\$ 16.464.177,00	R\$ 1.356.381,46	R\$ 17.820.558,46
TOTAIS			49.729	34.894	20.384	15.307	18.462	31.885	180.604	R\$ 183.646.595,49	R\$ 11.798.859,32	R\$ 195.445.454,81

13.6.3. Considerando a consolidação da quantidade de pontos de função e da quantidade de horas de serviço técnico apontadas pelo órgãos, conforme tabela acima, chegou-se ao valor total estimado de **R\$ 195.445.454,81 (cento e noventa e cinco milhões, quatrocentos e quarenta e cinco mil, quatrocentos e cinquenta e quatro reais e oitenta e um centavos).**

#### 14. DO MODO DE DISPUTA DO PREGÃO

14.1. A presente seção define e justifica o modo de disputa a ser adotado no Pregão, em atenção ao Decreto nº 10.024/2019. Inicialmente, destaca-se que o referido Decreto introduziu a figura do modo de disputa a ser adotado no pregão, podendo ser aberto (descrito no Art. 32 do decreto) ou aberto e fechado (descrito no Art. 33 do decreto).

14.2. Os modos de disputa definem a forma adotada para o envio de lances no pregão eletrônico. No modo aberto, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações, conforme o critério de julgamento adotado no edital. Já no modo Aberto e Fechado, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com lance final fechado.

14.3. Para se definir o modo de disputa mais apropriado para a presente contratação, observou-se as seguintes características inerentes à Teoria do Leilões, conforme descrita em vasta bibliografia relacionada a essa Teoria, em específico à obra de Paul Klempere, "*What Really Matters in Auction Design*", publicação realizada no *Journal of Economic Perspectives - Volume 16, Number 1* páginas 169:

- a) propensão à colusão;
- b) prevenção ao comportamento predatório.

14.4. Ressalta-se, inicialmente, que cada modo de disputa possui características específicas que os tornam mais ou menos vantajosos, a depender das condições relacionadas à estrutura do mercado, à natureza do objeto e ao arranjo local de fornecimento dos bens e serviços. Note que a vantajosidade a ser perseguida relaciona-se a maior quantidade de incentivos que o modo de disputa é capaz de fornecer para que o desenho do mecanismos de seleção do fornecedor possibilite o alcance do melhor resultado para a administração, mitigando-se o risco da ocorrência de disfunções entre os agentes participantes que afetem a ampla concorrência e o melhor preço à administração pública.

14.5. Sobre a propensão à colusão, a partir do cálculo do indicador CR4, no âmbito de compras públicas, constata-se um perfil de oligopólio fraco ( $40 > CR4 < 60$ ), com um valor na escala não distante da efetiva competição, na disputa pela oferta de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**.

14.6. Pelo exposto, o **modo de disputa** do Pregão deverá ser **ABERTO E FECHADO**, conforme rito estabelecido no artigo 33 do Decreto nº 10.024, de 2019, que regulamenta a licitação na modalidade de pregão na forma eletrônica.

## 15. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 15.1. A declaração da viabilidade da contratação expressa nessa seção apresenta a justificativa da solução escolhida, abrangendo a identificação dos benefícios a serem alcançados em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade.
- 15.2. Nesse sentido, o planejamento em tela almeja os seguintes resultados:
- Economia no valor da aquisição em função do ganho de escala;
  - Eficiência com a redução do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;
  - Efetividade com a padronização dos serviços e a oferta de soluções que objetivam maior produtividade e colaboração entre as equipes;
  - Eficácia com o atendimento das necessidades de diversas instituições que cadastraram suas necessidades para a contratação de empresas especializadas para prestação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **softwares** para órgãos da administração pública no PAC 2022.
- 15.3. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios a serem alcançados são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis.
- 15.4. Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação se configura tecnicamente **VIÁVEL**.

## 16. APROVAÇÃO E ASSINATURA

- 16.1. A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo Documento de Oficialização da Demanda (DOD) conforme a IN SGD/ME nº 01, de 2019, (SEI-ME 23917275). O Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC.:

Documento assinado eletronicamente  
**CRISTIANO JORGE POUBEL DE CASTRO**  
Integrante Requisitante

Documento assinado eletronicamente  
**JAEL OLIVEIRA DE ALMEIDA**  
Integrante Requisitante

Documento assinado eletronicamente  
**JAMES RICHARD SILVA SANTOS FERRO**  
Integrante Técnico

Aprovo.

Documento assinado eletronicamente  
**SÍLVIO CÉSAR DA SILVA LIMA**  
Coordenador-Geral da CGTIC/Central de Compras

## ANEXO I - HISTÓRICO DA IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE NEGÓCIO E TÉCNICAS

1. Visando total alinhamento com o Modelo de Contratação de Serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **Software**, instituído pela Portaria SGD/ME Nº 5.651 de 28 de Junho de 2022, a equipe de planejamento observou o item 5.4.3 da modalidade de Remuneração por alocação de profissionais de TI vinculada a resultado, transcrito a seguir:

### 5.4.3. Dimensionamento

5.4.3.1. O dimensionamento do volume dos serviços consiste na identificação do quantitativo de profissionais por tipo de perfil, considerando o histórico de quantitativo de pessoal dos contratos atual e anteriores e/ou o quantitativo de servidores que atuam nos serviços de desenvolvimento e sustentação de **software**, incluindo a estimativa de novos projetos previstos para o período de vigência do Contrato.

5.4.3.2. Deve-se prever nos estudos técnicos preliminares, a memória de cálculo que evidencie a relação entre a quantidade de perfis previstos e a produtividade esperada em termos de produtos/resultados esperados.

5.4.3.3. No dimensionamento do quantitativo necessário de profissionais para atender as demandas de serviços de desenvolvimento e sustentação de **softwares** é necessário:

- Levantar o portfólio de projetos do órgão;
- Organizar os projetos por características, peculiaridades, complexidade e criticidade que servirão de base para determinação da qualificação da equipe que irá atuar nesses projetos;
- Considerar a complexidade e criticidade das plataformas tecnológicas usadas para desenvolvimento dos **softwares** da organização;
- Considerar a sustentação dos **softwares** já desenvolvidos pelo órgão e que estão em produção;
- Considerar a base histórica e a experiência prática do órgão no desenvolvimento de seus projetos e na sustentação de seus **softwares**;
- Considerar a capacidade gerencial do órgão/unidade, pois o tamanho da equipe a ser contratada precisa estar de acordo com a capacidade do órgão em gerenciar os projetos concomitantemente.

2. Para identificação das necessidades de negócio e tecnológicas dos órgãos partícipes, bem como o dimensionamento do volume dos serviços com base na identificação do quantitativo de profissionais por tipo de perfil, a equipe de planejamento (EPC) realizou várias atividades na sequência cronológica detalhada a seguir:

- Desenvolveu uma planilha "exemplo" para auxiliar os órgãos partícipes no dimensionamento de demandas de desenvolvimento, manutenção e sustentação e também no dimensionamento dos profissionais a serem alocados. A planilha desenvolvida continha orientações para preenchimento de todas as abas, bem como fórmulas, totalizadores, dicas e listas.
- Além das orientações apresentadas na planilha, a equipe de planejamento promoveu reunião (22/06) com representantes de todos os órgãos partícipes para orientar e responder dúvidas quanto ao seu preenchimento. Foi reforçada a importância do preenchimento destacando que a planilha serviria como memória de cálculo para evidenciar a relação entre a quantidade de perfis previstos e a produtividade esperada em termos de produtos/resultados esperados;
- A planilha foi encaminhada por e-mail e foi concedido um prazo de duas semanas (até 06/07) para o seu preenchimento; foi criado também um grupo dos órgãos partícipes com o fim de esclarecimento de dúvidas e repasse de informações gerais sobre a contratação centralizada em tela;
- No dia 6/07 foi realizada nova reunião com os órgãos partícipes; como a equipe recebeu apenas duas planilhas dentro do prazo e os representantes dos órgãos partícipes apresentaram novos questionamentos quanto ao preenchimento, na ocasião as dúvidas foram dirimidas e o prazo para envio da planilha de dimensionamento foi estendido para 11/07;
- Após esclarecimentos, os 19 órgãos enviaram as suas planilhas preenchidas dentro do novo prazo
- Ao receber as planilhas de dimensionamento preenchidas, a EPC procedeu com a análise de cada planilha enviada e com o mapeamento de ajustes a serem feitos. A equipe promoveu (1) o agendamento de reuniões breves com os órgãos partícipes cujas planilhas de dimensionamento demandavam ajustes mais

complexos e (2) o envio de e-mail com orientações para os órgãos partícipes cujas planilhas necessitavam de ajustes pontuais;

g) Após reuniões e trocas de e-mails, foi concluído o dimensionamento das demandas de desenvolvimento, manutenção e sustentação bem como a volumetria da contratação centralizada para os 19 órgãos partícipes; a EPC prosseguiu com a consolidação e estudo de todos os dados enviados.

3. Para o dimensionamento da contratação por pontos de função considerou-se o disposto na Portaria SGD/ME Nº 5.651 de 28 de Junho de 2022 transcrito a seguir:

#### 5.2.3. Dimensionamento

5.2.3.1. O dimensionamento do volume a ser contratado, em termos de pontos de função, deve se pautar em bases históricas mantidas pelo órgão ou em técnicas de estimativa de contagem de pontos de função (contagem indicativa, estimativa, detalhada ou simplificada - SFP).

5.2.3.2. A memória de cálculo que justificará o volume a ser contratado deve integrar os estudos técnicos preliminares.

5.2.3.3. Para se estimar a quantidade total de HST a ser contratada, deve-se primeiramente estimar a demanda esperada para as atividades constantes no catálogo, baseando-se em histórico recente, caso exista, e projeções para o período de vigência do contrato.

5.2.3.4. Para cada atividade do catálogo, a remuneração associada deve levar em consideração o esforço necessário e os perfis profissionais envolvidos na sua execução. Cada um desses perfis deve ter seu custo unitário de hora expresso como uma fração da hora de um perfil escolhido como referência, permitindo que todas as atividades tenham sua remuneração correspondente a um múltiplo da hora desse perfil de referência, equivalente à HST.

5.2.3.5. A partir da estimativa da demanda por atividade e da construção do catálogo, o valor estimado da contratação pode ser obtido por meio do produto entre o valor estimado da HST e a quantidade de HST a ser contratada.

4. Para identificação as necessidades de negócio e tecnológicas dos órgãos partícipes, bem como o dimensionamento do volume dos serviços com base na identificação do quantitativo de profissionais por tipo de perfil, a equipe de planejamento (EPC) realizou várias atividades na sequência cronológica detalhada a seguir:

I - Desenvolveu uma planilha "exemplo" para auxiliar os órgãos partícipes no dimensionamento de demandas de desenvolvimento, manutenção e sustentação e também no dimensionamento dos profissionais a serem alocados. A planilha desenvolvida continha orientações para preenchimento de todas as abas, bem como fórmulas, totalizadores, dicas e listas.

II - Foi aberta Intensão de Registro de Preços nº 17/2022 no período de 05/09/2022 a 23/09/2022;

III - Após o encerramento do prazo para registro, foram solicitadas as planilhas com a memória de cálculo aos órgãos;

IV - Após solicitação, os 28 órgãos enviaram as suas planilhas preenchidas dentro do novo prazo;

V - Ao receber as planilhas de dimensionamento preenchidas, a EPC procedeu com a análise de cada planilha enviada e com o mapeamento de ajustes a serem feitos. A equipe promoveu (1) o agendamento de reuniões breves sob demanda àqueles órgãos partícipes que solicitaram;

VI - Após reuniões e trocas de e-mails, foi concluído o dimensionamento das demandas de desenvolvimento e manutenção bem como a volumetria da contratação centralizada para os 28 órgãos partícipes; a EPC prosseguiu com a consolidação e estudo de todos os dados enviados.



Documento assinado eletronicamente por **Cristiano Jorge Poubel de Castro, Coordenador(a)-Geral**, em 14/10/2022, às 17:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **James Richard Silva Santos Ferro, Especialista em Ciência de Dados**, em 14/10/2022, às 17:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jael Oliveira de Almeida, Especialista em Infraestrutura de Tecnologia da Informação**, em 14/10/2022, às 17:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Henrique Marins e Silva, Coordenador(a)-Geral Substituto(a)**, em 18/10/2022, às 17:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.economia.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.economia.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **28745465** e o código CRC **DEF01E12**.