



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19974.100603/2022-45

### CONTRATAÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO E SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE

Maio/2022

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

## 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 e sustentação de **softwares** para órgãos da administração pública.

## 2. TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS

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.

- 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)**.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- História de usuário:** descrição em linguagem natural de um recurso de **software**, exigida por um usuário ou outras partes interessadas;
- 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.
- 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.
- 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.
- Incremento de produto:** versão de um produto que pode ser liberada no final de um período de tempo (**timebox**).
- 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.
- 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.
- Produto de Software ou Software:** conjunto de programas, procedimentos, rotinas ou scripts, componentes, **Application Programming Interface - API, webservices**, incluindo os dados e documentação associada.
- Projeto ágil:** projeto de desenvolvimento de **software** que utiliza abordagem de desenvolvimento ágil.
- 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.
- Qualidade de software:** é a capacidade do **software** satisfazer as necessidades declaradas e implícitas das partes interessadas.
- 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.
- Requisitos funcionais:** conjunto de requisitos do usuário que descrevem o que o **software** deve fazer em termos de tarefas e serviços.
- 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**.
- Reunião diária:** reunião diária curta, limitada a um período, usada para discutir o progresso, planos e quaisquer impedimentos com membros de um time ágil.
- 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".
- 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.
- 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 frotas, gestão eletrônica de documentos, e que não têm por objetivo o atendimento às áreas finalísticas para a consecução de políticas públicas ou programas temáticos.
- 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.
- 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.
- 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 e sustentação 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:

- 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 e sustentação 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 à 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 disponibilizado 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 previsto 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 - SISIP 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:

- 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;
- Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção, o Pagamento de valor fixo por **sprint** executada, vinculado a níveis mínimos de serviço;
- 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;
- Para serviços de sustentação, o Pagamento de valor fixo mensal por portfólio de **softwares**, vinculado ao atendimento de níveis mínimos de serviço.

3.19. Por fim, a centralização da aquisição padroniza as especificações dos serviços com vistas a estabelecer um padrão de qualidade, desonerando os órgãos de alocar recursos humanos na especificação destes serviços; o impacto da aquisição centralizada combinado à utilização do modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de **software**, instituído Portaria SGD/ME Nº 5.651, tende a ser positivo, tendo em vista que, além de desonerar os órgãos partícipes, pautar-se-á na adoção de padrões e boas práticas de contratação voltadas ao aprimoramento da qualidade dos serviços a serem prestados assegurando a vinculação do pagamento a resultados aferíveis por meio de indicadores de produtividade e de qualidade.

## 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:

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

### 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 utilizou-se uma amostra de 18 órgãos.

4.2.3. A seguir apresenta-se o consolidado da quantidade e percentual de órgãos consultados que utilizam as linguagens e banco de dados listados:

Linguagens/ Tecnologias/ Banco de Dados	Percentual de partícipes que utilizam a tecnologia/linguagem
Java	89%
PHP	72%
PYTHON	22%
C#	17%
Delphi	28%
ASP	50%
.NET	33%
Outsystems	6%
NodeJS	17%
Angular	11%
Apex	6%
FORMS	6%
PL/SQL	6%
JavaScript	11%
Plataform GIS	6%
jBPM + Kie Workbench	6%
Oracle	72%
MySQL	44%
Microsoft SQL Server	61%
PostgreSQL	50%
PostgreSQL PostGIS	6%
MongoDB	17%

### 4.3. ANÁLISE DE MERCADO

4.3.1. 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.

4.3.2. 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.

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

4.3.5. 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 das 4 principais firmas. 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).



4.3.2. 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	44,2
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

4.3.3. 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 Serpro e Dataprev). Dessa forma, no âmbito de compras públicas constata-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. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO

### 5.1. DOS RECURSOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

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

### 5.2. DAS MODALIDADES DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.2.1. 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.

5.2.2. 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.

5.2.3. 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)**

5.2.4. 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.

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

5.2.5.1. 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.

5.2.5.2. 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.

5.2.5.3. 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.

5.2.5.4. 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.

5.2.5.5. 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.

5.2.5.6. 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.

5.2.5.7. 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.

5.2.5.8. 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.

5.2.5.9. 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.

## 5.2.6. REMUNERAÇÃO POR SPRINTS

5.2.6.1. 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.

5.2.6.2. 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 da **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.

5.2.6.3. 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)**.

5.2.6.4. 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

5.2.6.5. Para esta contratação centralizada entende-se que esta alternativa não é viável, visto que a modalidade é incipiente no âmbito dos órgãos do SISP e tem como premissa possuir um processo de desenvolvimento de **software** definido e baseado em métodos ágeis.

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

5.2.7.1. Na modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI, a empresa especializada provê equipe para a prestação do serviço de desenvolvimento, manutenção e sustentação 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.

5.2.7.2. 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 devem ser avaliados por meio de metas de produtividade aferidas pelos indicadores de níveis mínimos de serviços.

5.2.7.3. 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.

5.2.7.4. 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.

5.2.7.5. 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.

5.2.7.6. 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.

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

- processo de desenvolvimento e gestão de demandas bem definidos;
- maturidade na adoção de métodos ágeis;
- estabilidade no volume de demandas;
- realize planejamento de consumo do contrato com vistas a evitar a ociosidade;
- 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.

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

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

5.2.8.1. 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.

5.2.8.2. 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.

5.2.8.3. Para a contratação centralizada e efetivo atendimento dos órgãos partícipes, entende-se que essa modalidade 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 o lote de contratação.

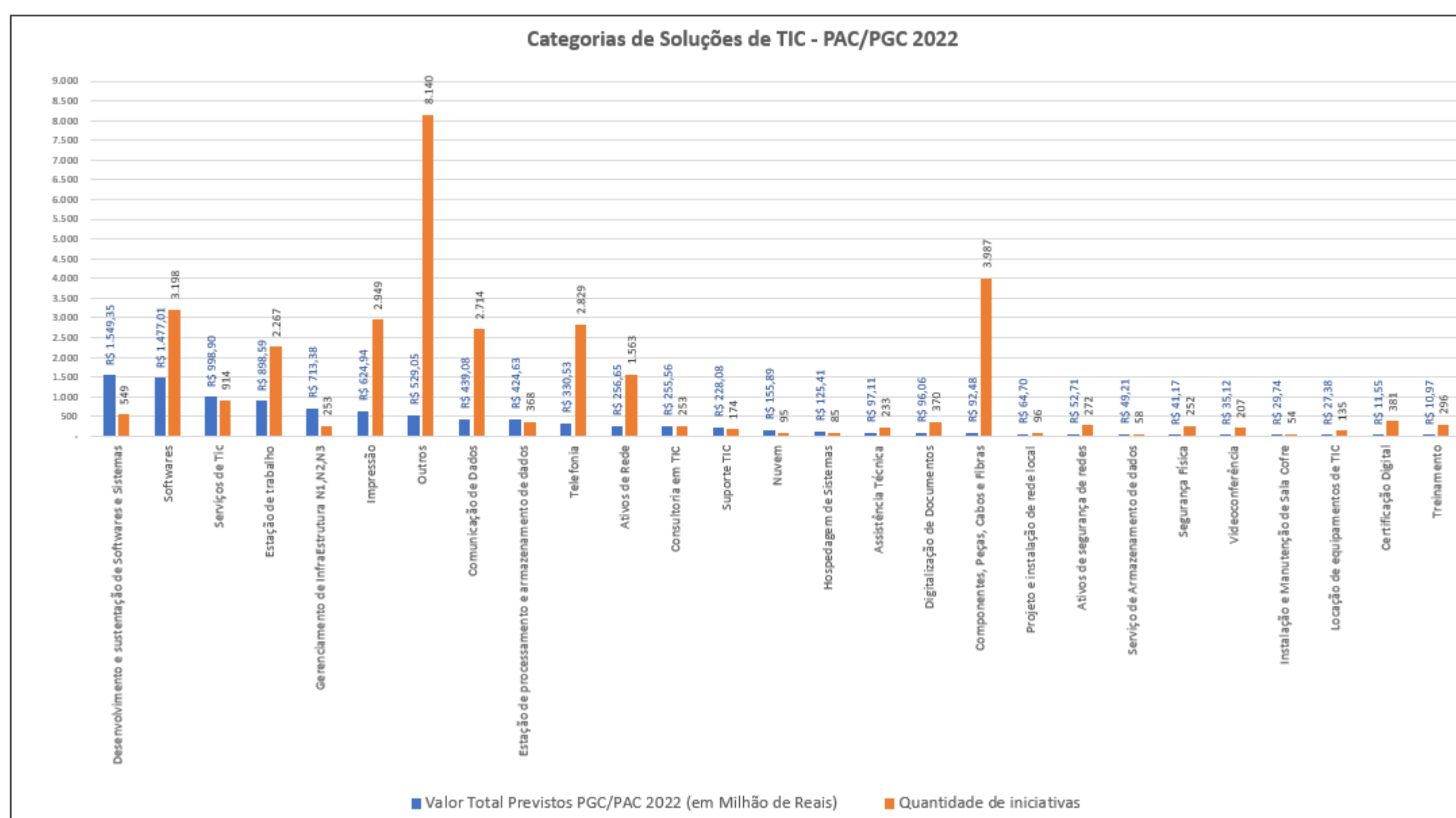
## 6. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

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

6.1.1. 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.

6.1.2. 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.

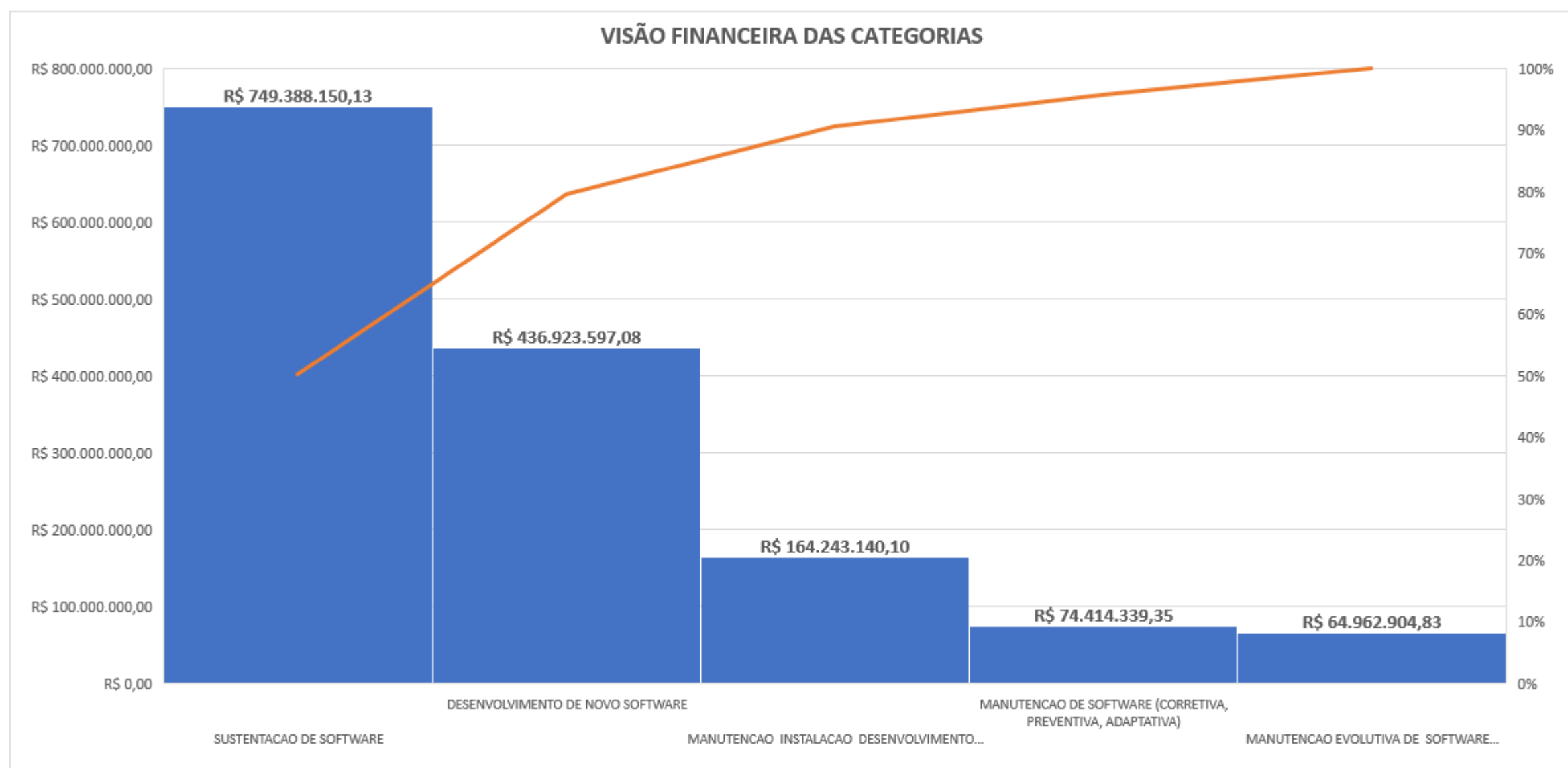
6.1.3. A análise detalhada dos dados extraídos do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC) identificou a necessidade de contratação de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de **Softwares** e Sistemas, como a principal demanda dos órgãos da APF para o ano de 2022, como pode se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



6.1.4. 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.

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



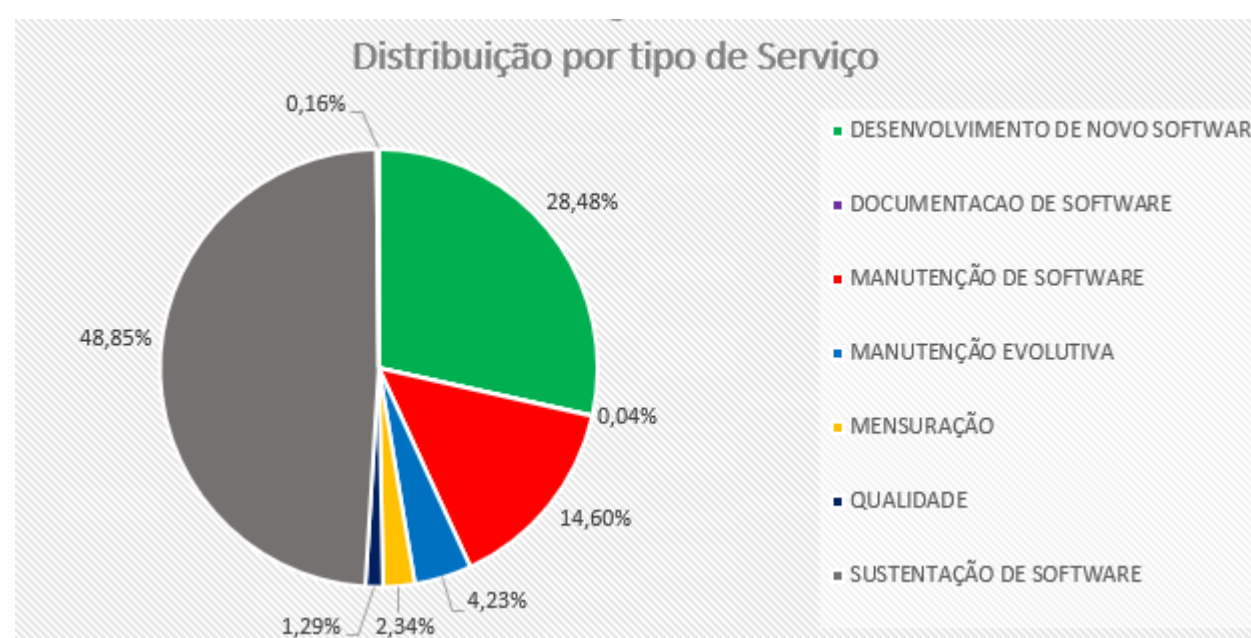


6.1.6. Diante dessas informações, realizou-se o enquadramento das demandas de Desenvolvimento e Sustentação de **Software** e Sistemas àqueles que guardam relação à família em análise. Com esse escopo qualificado, identificou-se 100 órgãos que cadastraram demanda no PCA 2022 e consolidou-se a demanda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

Id	Nome do Órgão	
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 INOVACAO	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	MINISTERIO 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 MINERACAO	0,45%
25	CONSELHO NACIONAL DE DES.CIENT.E TECNOLOGICO	0,45%
26	MINISTERIO 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 UNIAO	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 LOGISTICA 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 PIAUI	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 PARANA	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 INDIO	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%

6.1.7. 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)

6.1.8. 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).

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

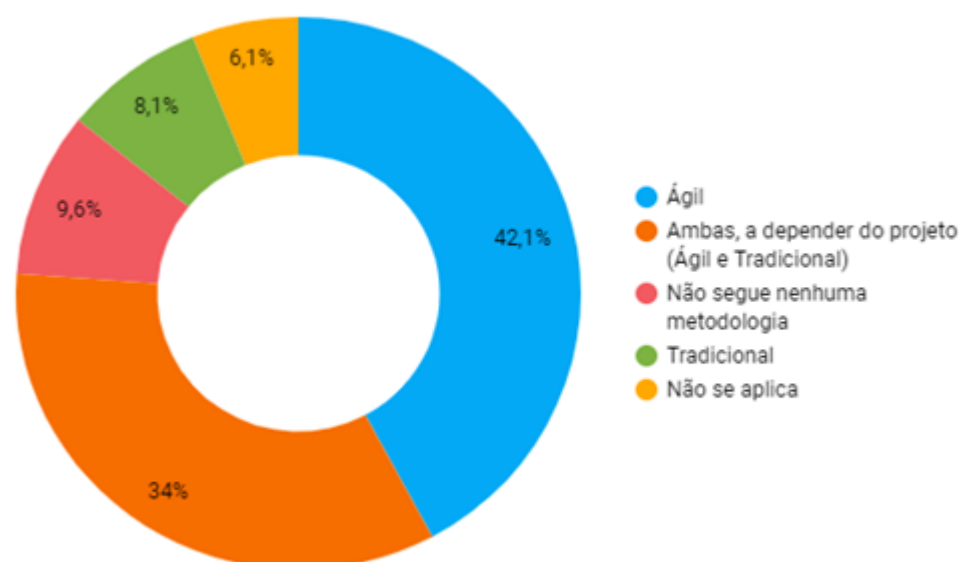
6.3. A evolução de indicadores de Pontos de Função, por ano, baseia-se em dados de processos licitatórios homologados extraídos do DW-Siasg. Em 2020 observa-se um maior número de contratações do que em 2021, contudo, verifica-se um aumento no valor unitário médio do PF. Em 2022, o valor unitário médio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

	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

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

### 7.1. ADOÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS (RAIR)

7.1.1. 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:



### 7.2. TECNOLOGIAS CONTRATADAS

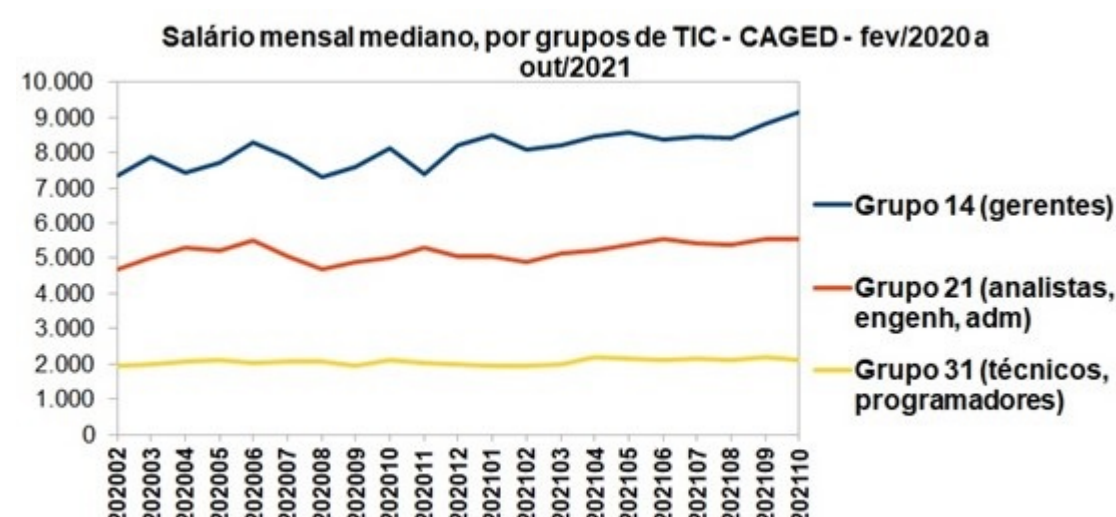
7.2.1. Em análise às contratações firmadas de Desenvolvimento, por tecnologia nos últimos 12 meses, constatou-se a seguinte distribuição por itens de contratação:

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

### 7.3. FATORES DE CUSTOS

7.3.1. 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.

7.3.2. 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.



### 7.4. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS VALORES SALARIAIS



7.4.1. Para maior entendimento sobre a variação da 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**, baseado-se na edições 2020 e 2021 da **US Mercer/Gartner IT Compensation Surveys**.

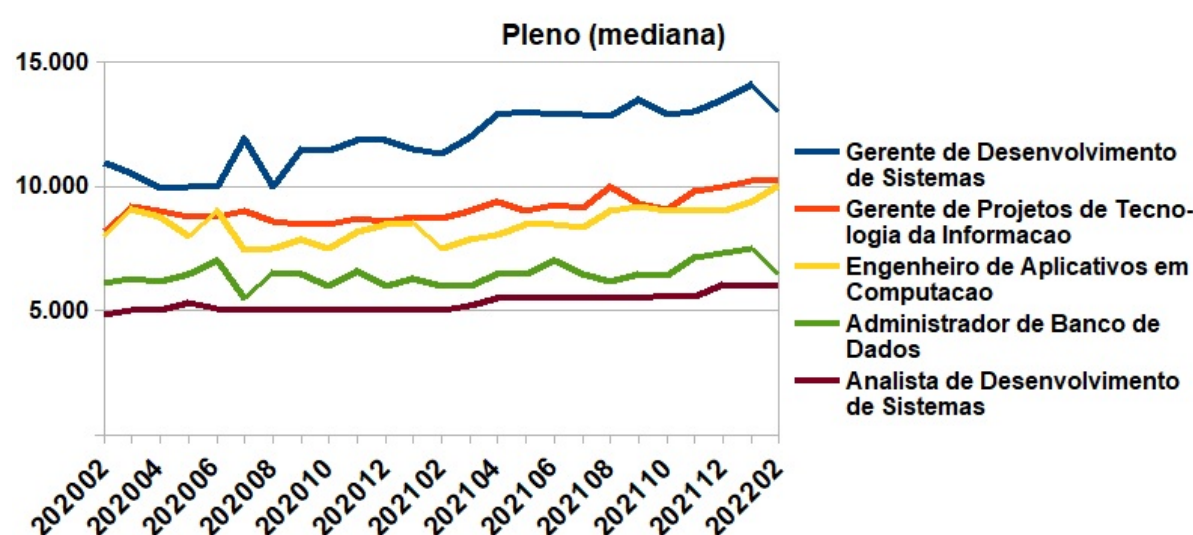
7.4.2. O estudo observa os perfis de **Scrum Master** e de Engenheiro de **software**, conforma a tabela abaixo, em diferentes níveis profissional: **Entry** (júnior), **Experienced** (pleno), **Senior**, **Specialist e Expert**. É observado tanto os percentis 25, 50 e 75, quanto a média. Apenas para 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.

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

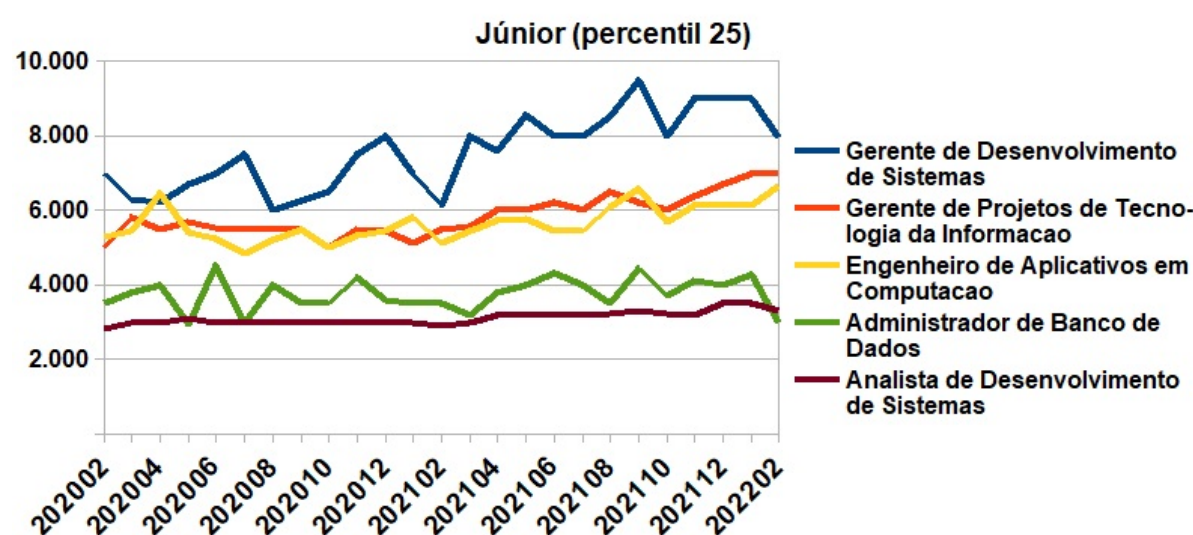
Scrum Master					Engenheiro de Software				
Ano	Base salarial (USD)				Ano	Base salarial (USD)			
	Percentil 25	Média	Mediana	Percentil 75		Percentil 25	Média	Mediana	Percentil 75
Scrum Master - Entry Professional (P1)					Engenheiro de Desenvol. Software - Entry Professional (P1)				
2020	62.412	76.163	76.118	84.825	2020	71.000	81.993	78.000	92.145
2021	60.350	73.046	67.089	78.514	2021	71.500	83.458	79.500	96.900
Evolução %					Evolução %				
	-3,3	-4,1	-11,9	-7,4		0,7	1,8	1,9	5,2
Scrum Master - Experienced Professional (P2)					Engenh. de Des. Software - Experienced Professional (P2)				
2020	81.782	93.933	93.094	103.984	2020	--	111.193	112.000	--
2021	85.254	96.961	95.950	108.000	2021	--	111.541	113.600	--
Evolução %					Evolução %				
	4,2	3,2	3,1	3,9		--	0,3	1,4	--
Scrum Master - Senior Professional (P3)					Engenh. de Des. Software - Senior Professional (P3)				
2020	103.003	113.254	113.696	123.600	2020	--	135.175	142.100	--
2021	103.000	113.765	113.651	124.384	2021	--	137.732	146.100	--
Evolução %					Evolução %				
	0,0	0,5	0,0	0,6		--	1,9	2,8	--
Scrum Master - Specialist Professional (P4)					Engenh. de Des. Software - Specialist Professional (P4)				
2020	117.013	128.277	126.000	138.975	2020	144.581	156.677	160.000	170.000
2021	115.883	127.621	127.550	138.047	2021	137.538	152.733	158.620	164.685
Evolução %					Evolução %				
	-1,0	-0,5	1,2	-0,7		-4,9	-2,5	-0,9	-3,1
Scrum Master - Expert Professional (P5)					Engenh. de Des. Software - Expert Professional (P5)				
2020	125.715	136.735	134.755	144.575	2020	160.000	180.364	181.034	203.177
2021	121.275	139.369	143.825	155.506	2021	144.662	169.510	161.198	195.604
Evolução %					Evolução %				
	-3,5	1,9	6,7	7,6		-9,6	-6,0	-11,0	-3,7
					Engenh. de Des. Software - Pre-eminent Professional (P6)				
					2020				
					2021				
					Evolução %				
					-4,6				
					3,2				
					5,8				
					9,0				

7.5. 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.

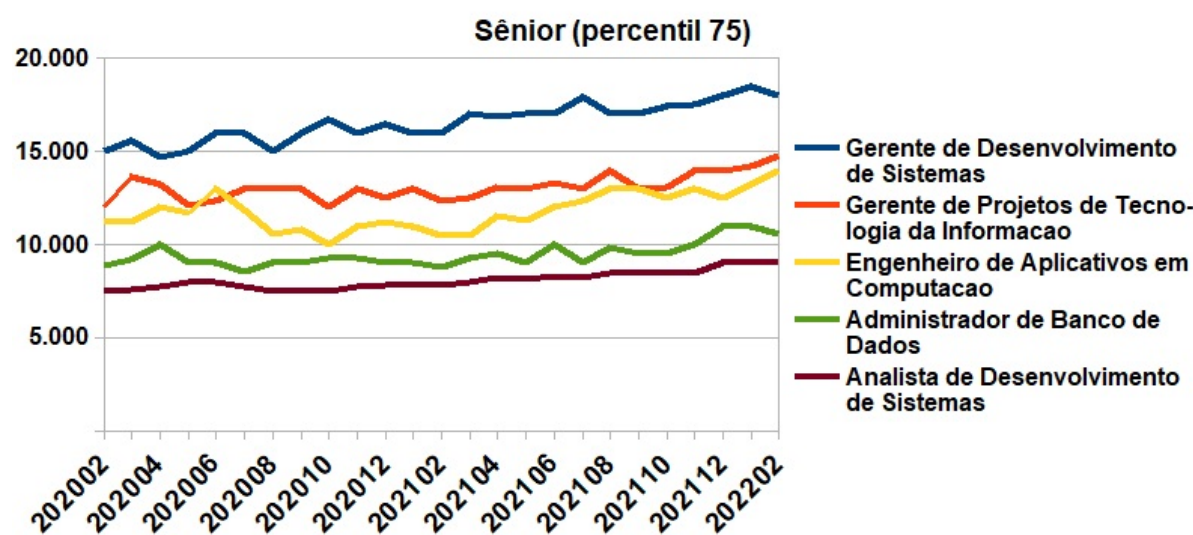
7.6. O salário mediano dos perfis de desenvolvimento apresentam aumento de 2020 para 2021, em especial os de gerente de desenvolvimento de sistemas, gerente de projetos de TIC, e engenheiro de aplicativos em computação. O gerente de desenvolvimento de sistemas vai do patamar próximo de 10 mil reais,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



7.7. 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.



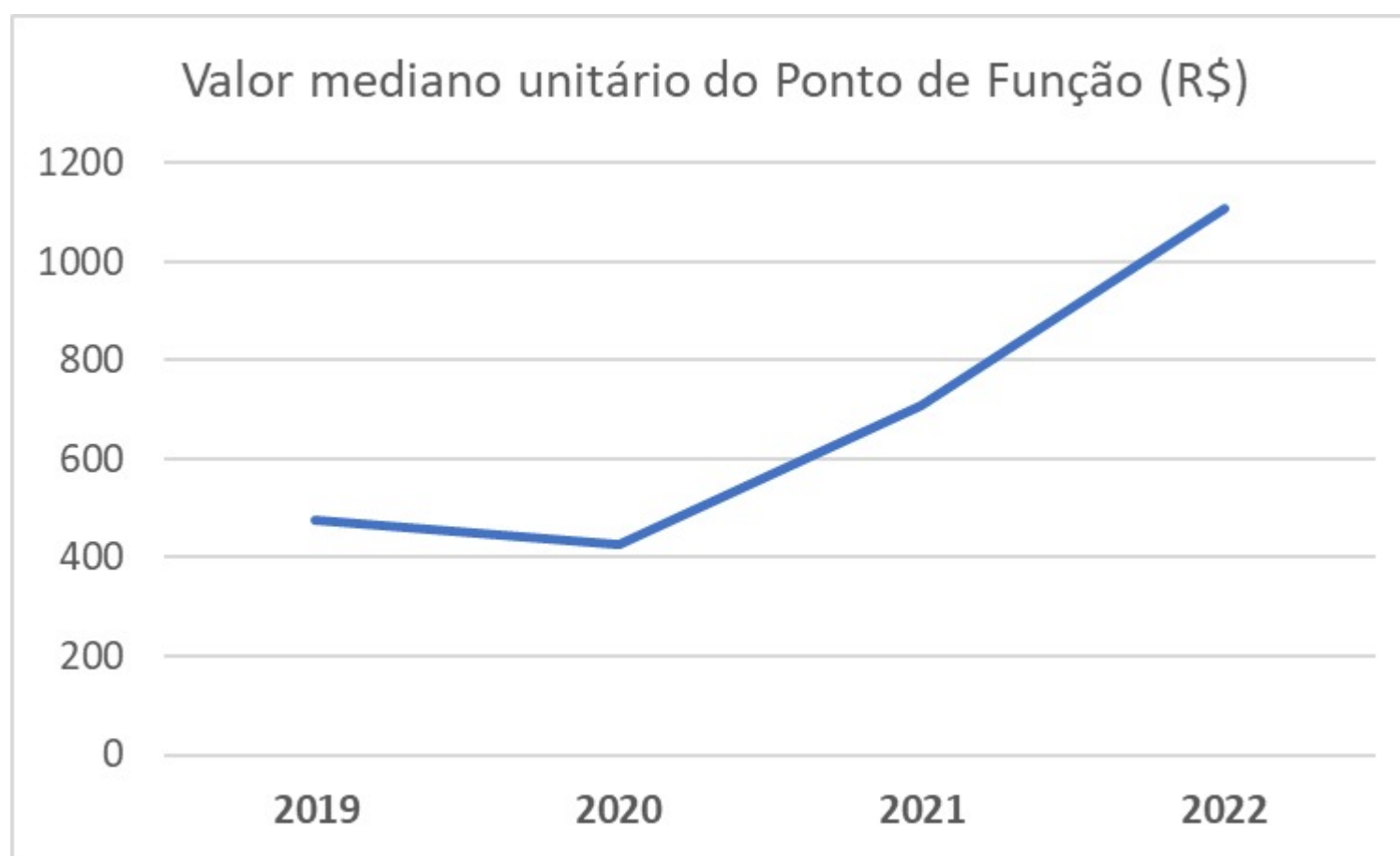
7.8. O percentil 75, **proxy** do perfil sênior, também apresenta subida no período estudado. O gerente de desenvolvimento de sistemas apresenta aumento salarial do patamar de 15 mil reais, no primeiro semestre de 2020, para próximo de 18 mil a 19 mil reais em dezembro de 2021.



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

7.9.1. 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. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES

8.1. 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.

8.2. 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

8.3. 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.

8.4. 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.

8.5. 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.

8.6. 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.

## 9. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

9.1. 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		

9.2. 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:

a) 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

b) memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados;

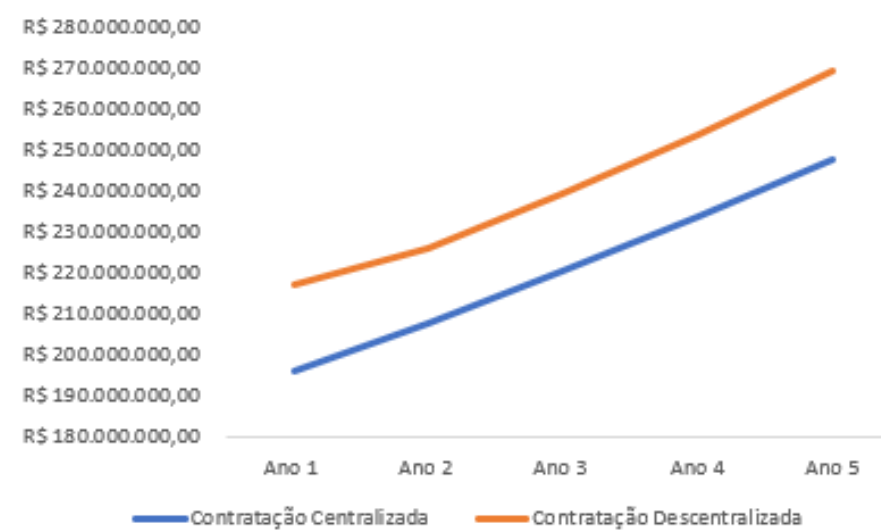
9.3. Para o cálculo da análise comparativa de custos entre soluções, adotaram-se os seguintes parâmetros baseados em dados do sistema PGC e estudos especializados:

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.

9.4. 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\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	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
Contratação Descentralizada	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
	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%						

9.5. 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.



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

10.1. A contratação centralizada de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação 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.

## 11. ESTIMATIVA DE CUSTOS TOTAL DA CONTRATAÇÃO

11.1. A estimativa do valor total para a presente contratação será consolidada na versão final do Estudo Técnico Preliminar após coleta e cálculo do volume registrado na Intenção de Registro e Preços.

## 12. DO MODO DE DISPUTA DO PREGÃO

12.1. 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).

12.2. 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.

12.3. 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 Klemperer, "*What Really Matters in Auction Design*", publicação realizada no *Journal of Economic Perspectives -Volume 16, Number 1* páginas 169:

- propensão à colusão;
- prevenção ao comportamento predatório.

12.4. 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.

12.5. 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**.

12.6. 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.

## 13. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação se configura tecnicamente **VIÁVEL**.

## 14. APROVAÇÃO E ASSINATURA

14.1. A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída conforme a IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC.:



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

Documento assinado eletronicamente  
**JAE OLIVEIRA DE ALMEIDA**  
Integrante Requisite

Documento assinado eletronicamente  
**LOIDIANNE ALVES MARINHO SILVA RAMOS**  
Integrante Técnico

Documento assinado eletronicamente  
**JAMES RICHARD SILVA SANTO**  
Integrante Técnico



Documento assinado eletronicamente por **Cristiano Jorge Poubel de Castro, Coordenador(a)-Geral**, em 02/09/2022, às 15:10, 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 02/09/2022, às 15:11, 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 02/09/2022, às 15:11, 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 **Loidianne Alves Marinho Silva Ramos, Especialista em Gestão de Projetos**, em 02/09/2022, às 15:16, 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 **25098666** e o código CRC **1930A820**.