



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Estudos Preliminares

Análise de Viabilidade

Serviço de Desenvolvimento e Sustentação de *Software*

Integrantes da Equipe de Planejamento da Contratação			
Papel	Nome Completo	Lotação	Ramal
Integrante Demandante	Flávio de Souza Dias	COSINF	7132
Integrante Técnico	Christiano Rocha de Matos	SEDESC	7136
Integrante Administrativo	Rosemary Costa Santos	ASEGU	7226

Versão deste documento 1.0
Data 17/05/2022



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

SUMÁRIO

Sumário	2
Informações Iniciais	3
1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO	4
1.1 Contextualização Prorrogações	4
1.2 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda	5
1.2.1 Requisitos Funcionais	5
1.2.2 Requisitos Não Funcionais	5
1.2.3 Requisitos Tecnológicos	6
1.3 Identificação de Soluções que Atendem aos Requisitos	10
1.3.1 Soluções Disponíveis no Mercado de TIC ou Próprias de Outros Órgãos ou Contratações Similares de Outras Entidades Públicas Prorrogações	10
1.3.2 Alternativas com Software Livre ou Software Público Prorrogações	23
1.4 Análise dos Custos Totais da Demanda Prorrogações	23
1.5 Escolha e Justificativa da Solução	24
1.5.1 Descrição da Solução	24
1.5.2 Alinhamento da Solução	24
1.5.3 Benefícios a Alcançar	24
1.5.4 Relação Demanda/Quantidade	24
1.6 Adequação do Ambiente	25
1.6.1 Infraestrutura Tecnológica	25
1.6.2 Infraestrutura Elétrica	25
1.6.3 Logística de Implantação	25
1.6.4 Espaço Físico	25
1.6.5 Mobiliário	25
1.6.6 Impacto Ambiental	25
Anexo A – Análise Comparativa entre as Soluções Identificadas	26
Anexo B – Salários Médios Pesquisados	29



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Informações Iniciais

Para elaboração dos estudos preliminares, considere que:

- Cabe ao Integrante Demandante a coordenação dos trabalhos necessários para a efetiva concretização da demanda de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação.
- O Integrante Administrativo deverá verificar se os aspectos administrativos da contratação constam dos documentos produzidos durante as fases do planejamento, os quais fundamentarão as decisões das demais áreas do órgão envolvidas no processo administrativo de contratação.
- O Integrante Administrativo deverá comunicar aos integrantes Demandante e Técnico quando informações devidas não constarem dos documentos.
- Quando não for possível definir os requisitos exigidos, o Integrante Demandante e/ou o Integrante Técnico deverá(ão) apresentar justificativa, conforme a responsabilidade de cada um.
- Quando se tratar de contratação, este documento deve ser preenchido de forma completa. No caso de prorrogação contratual, a Resolução CNJ nº 182/2013 elenca alguns itens como obrigatórios, os quais estão indicados pelo realce **Prorrogações**, não obstante o provimento das demais informações quando necessárias.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1 Contextualização **Prorrogações**

Nota: contextualizar, em um ou dois parágrafos, a solução de TIC a ser contratada ou a prorrogação contratual em análise.

O Poder Judiciário, capitaneado pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), tem adotado iniciativas para implementação de soluções de inteligência artificial (IA) e automação robótica de processos (RPA, acrônimo de *Robotic Process Automation*), como o caso da disponibilização da Plataforma Sinapses (<https://www.cnj.jus.br/sinapses-plataforma-de-inteligencia-artificial-conquista-premio-na-expojud/>).

Observa-se ainda, conforme o SEI nº 0011192-07.2021.6.05.8000, atuação do Tribunal de Contas da União (TCU) que iniciou levantamento para conhecer o estágio atual da utilização de tecnologias de Inteligência Artificial nas organizações da Administração Pública Federal, com o objetivo de:

“... verificar quais organizações públicas já utilizam ou planejam utilizar tecnologias de Inteligência Artificial na melhoria de seus processos e na oferta de serviços públicos, além de identificar os principais dificultadores enfrentados na aplicação dessas tecnologias, levantar e divulgar casos de sucesso e, ainda, emitir orientações/recomendações para os órgãos que desejam utilizar tais tecnologias.”

O corpo técnico de TIC do TRE/BA está aquém do mínimo necessário ao cumprimento de todas as demandas por soluções informatizadas e, além disso, não possui a expertise necessária para a implementação de soluções de IA, RPA e *Business Intelligence* (BI). Assim, buscando acompanhar essa vanguarda, a presente análise busca avaliar meios de estruturar o Tribunal com equipe de profissionais especialistas em IA, RPA e BI, a serem disponibilizados por meio de contratação.

Em primeiro momento, o foco de desenvolvimento de soluções de IA se dará sobre os processos judiciais e, posteriormente, sobre os processos administrativos.

Objetiva-se, ainda, suprir carência do Tribunal por Engenheiro de *Software* para o desenvolvimento de soluções para as demandas das áreas de negócio, bem para o levantamento e análise de requisitos e mensuração funcional de sistemas.

Cabe destacar que os serviços a serem contratados não conflitam com aqueles de responsabilidade intrínseca dos servidores que ocupam os cargos de Analista ou Técnico Judiciário da área de Tecnologia da Informação, pois consistem em atividades de auxílio e apoio às suas atribuições.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.2 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda

Nota: definir e especificar, completa e detalhadamente, os requisitos funcionais e tecnológicos a partir da avaliação do Documento de Oficialização da Demanda (DOD).

1.2.1 Requisitos Funcionais

Nota: especificar, completa e detalhadamente, os requisitos funcionais que atendam a(s) necessidade(s) vinculada(s) aos objetivos de negócio para alcance de metas do Tribunal, ou a descrição de um problema a ser resolvido, já devidamente previsto no PDTI. Responsável: Integrante Demandante.

O desenvolvimento de sistemas de informação robustos, de qualidade e com a adoção dos requisitos de proteção relacionados à segurança da informação, bem como daqueles envolvendo tecnologias de IA e RPA, requer profundo conhecimento especializado e experiência mínima de atuação prática.

Os perfis profissionais deverão abranger conhecimentos relacionados a: geração e organização de dados; investigação e interpretação de informações; e desenvolvimento de soluções, inclusive com uso de IA, RPA e BI.

1.2.2 Requisitos Não Funcionais

Nota: especificar, completa e detalhadamente, os requisitos não funcionais que atendam às necessidades de negócio. Responsável: Integrante Demandante.

a) De Capacitação

Nota: os relacionados ao uso da solução.

Os profissionais a serem contratados deverão ter o conhecimento mínimo necessário ao desempenho de suas funções nas seguintes áreas:

- Levantamento e análise de requisitos;
- Mensuração funcional de sistemas;
- Organização, extração, transformação e análise de dados para obtenção de conhecimento e detecção de padrões;
- *Business Intelligence*;
- Engenharia de *Software*;
- Desenvolvimento de RPA;
- Plataforma Selenium.

A equipe técnica do Tribunal deverá ser gradualmente capacitada nas ferramentas por meio de cursos específicos, custeados pelo Tribunal, e pela transferência de conhecimento por parte da empresa contratada.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

b) Legais

Nota: informar se a solução é regida por norma(s) específica(s).

Devem-se observar normas técnicas e legislação relacionadas à segurança da informação e privacidade de dados pessoais.

c) De Manutenção

Nota: preventiva, corretiva, adaptativa e/ou evolutiva.

Não se aplica.

d) Temporais

Nota: prazos de entrega de bens ou de início/encerramento dos serviços.

Contratação de serviço continuado com vigência de 24 meses, prorrogáveis até o limite de 60 meses.

O início do serviço deverá ser em, no máximo, 5 dias úteis após a emissão da primeira ordem de serviço de abertura (detalhes podem ser vistos no Plano de Trabalho).

e) De Segurança da Informação

Nota: classificar o grau de acesso à informação, conforme normatizado pelo Tribunal.

Os profissionais e a empresa contratada deverão assinar termo de confidencialidade de informações e termo de responsabilidade e compromisso de manutenção de sigilo.

f) Sociais, Ambientais e Culturais

Nota: verificar e informar os impactos sociais, ambientais e culturais.

Não se aplica.

1.2.3 Requisitos Tecnológicos

Nota: especificar, completa e detalhadamente, os requisitos tecnológicos. Responsável: Integrante Técnico.

a) De Arquitetura

Nota: *hardware*, *software*, padrões, linguagens e interfaces.

O serviço deve fazer uso de metodologias, tecnologias, plataformas, ferramentas e linguagens de programação relativas a levantamento e análise de requisitos, mensuração funcional de sistemas, desenvolvimento seguro de sistemas, inteligência artificial, automação robótica de processos (RPA), *business intelligence*. As tecnologias, plataformas, ferramentas e linguagens de programação deverão ser, em princípio, de licenciamento de uso livre. A utilização de ferramentas proprietárias poderá ocorrer após avaliação de viabilidade, custos e



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

benefícios pelo Comitê Gestor de TIC (CGesTIC) e Comitê de Governança de TIC (CGovTIC).

b) Do Projeto de Implantação da STIC

Nota: definir cronogramas, atividades, papéis e responsáveis para a disponibilização da solução em ambiente de produção.

Estima-se o seguinte cronograma de implantação do serviço:

Seq.	Ação	Prazo	Responsável
1	Assinatura do contrato.	D	Contratante e Contratada
2	Publicação do extrato do contrato.	E = D + até 02 dias úteis	Contratante
3	Nomeação dos fiscais do contrato.	F = D + até 02 dias úteis	Contratante
4	Convocação para reunião inicial da contratação.	G = D + até 05 dias úteis	Contratante
5	Realização da reunião inicial da contratação.	H = G + até 05 dias úteis	Ambos
6	Apresentação da garantia contratual no valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor anual do contrato.	E + até 10 dias úteis	Contratada
7	Apresentação da relação de profissionais da contratada que estarão atuando na execução do contrato (técnicos, supervisores, gerentes etc.).	I = H + até 10 dias úteis	Contratada
8	Aprovação da relação de profissionais da contratada que estarão atuando na execução do contrato.	I + até 5 dias úteis	Contratante
9	Emissão da primeira ordem de serviço de abertura.	J = I + até 5 dias úteis	Contratante
10	Início da prestação dos serviços.	K = J + 5 dias úteis	Contratada
11	Ambientação para ajustes em estruturas, procedimentos e processos internos.	K + 90 dias corridos	Contratante e Contratada

c) De garantia e Manutenção

Nota: definir como se dará a prestação da garantia/manutenção/assistência técnica.

Garantia de Execução do Contrato

Por tratar-se de serviço, a contratada deverá apresentar garantia da execução contratual mediante a apresentação de caução, seguro garantia ou fiança bancária equivalente a 5% do valor anual do contrato.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Garantia dos Serviços Executados

A contratada deverá prestar garantia técnica dos serviços executados e dos produtos entregues por ela durante toda a vigência do contrato, incluindo suas prorrogações.

A garantia técnica deverá corrigir todos e quaisquer defeitos nos produtos entregues ou nos serviços prestados pela contratada que compreendem, dentre outros, os erros e falhas de *software*, funcionais ou não funcionais, causados por ações ou omissões da contratada; as imperfeições percebidas; a ausência de artefatos ou de documentação obrigatória; e qualquer outra ocorrência que impeça o funcionamento normal dos serviços contratados ou que não se apresente dentro dos padrões e níveis de qualidade predefinidos no Termo de Referência, mesmo após o aceite definitivo por parte do Contratante.

As documentações vinculadas às entregas de serviços também estarão cobertas pela garantia técnica.

Durante a vigência contratual, a manutenção corretiva de serviços cuja responsabilidade não possa ser imputada comprovadamente à contratada será objeto de faturamento.

A contratada deverá garantir a qualidade técnica de cada serviço ou produto fornecido por ela, estando obrigada a reparar e melhorar aquele que apresentar inconsistência total ou parcial no decorrer de sua utilização durante a vigência contratual.

Os serviços em garantia técnica executados pela contratada em atividades total ou parcialmente rejeitadas, não afastam a aplicação de penalidades e de outras sanções previstas no Termo de Referência.

Os serviços em garantia técnica deverão, durante todo o período de execução contratual, ser registrados em meio eletrônico (planilha, sistema informatizado etc.), cabendo à contratada a obrigação de manter base histórica dos dados sobre a execução dos referidos serviços.

Em nenhuma hipótese será objeto de faturamento serviço executado a partir de acionamento de garantia técnica. Esses serviços devem ser efetuados sem qualquer ônus para o Contratante, seja financeiro ou de atraso na prestação de outro(s) serviço(s).

Durante a execução da garantia técnica, todas as despesas com a equipe necessárias para o atendimento de garantia deverão ser custeadas pela contratada, sem que isso implique acréscimo para preços contratados.

As atividades oriundas de garantia técnica poderão ser realizadas por profissionais alocados em ordens de serviços rotineiras abertas pelo Contratante, cabendo à contratada gerenciar os horários de realização das atividades de garantia para que



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

não haja comprometimento das OS em curso e descumprimento de Nível Mínimo de Serviço a ser estabelecido no Termo de Referência.

d) De Capacitação

Nota: definir o ambiente tecnológico de treinamento, o perfil do instrutor e o conteúdo técnico.

Os profissionais da contratada já deverão estar capacitados ou serem capacitados em prazo de implantação dos serviços de, no máximo, 90 dias.

A equipe técnica interna do Contratante deverá ser capacitada por meio da contratação de cursos específicos.

e) De Experiência Profissional e Formação da Equipe que Projetará, Implantará e Manterá a STIC

Nota: definir o perfil profissional e de formação da equipe (interna e externa) envolvida no projeto, implantação e manutenção da STIC, indicando, inclusive, como se dará a comprovação da experiência/formação.

Requisitos gerais obrigatórios aplicáveis a todos os profissionais:

- Formação de nível superior na área de Tecnologia da Informação em instituição de ensino superior reconhecida pelo Ministério da Educação – MEC, ou de graduação em qualquer curso de nível superior em instituição de ensino superior reconhecida pelo MEC, acrescida de certificação de curso de pós-graduação na área de Tecnologia da Informação de, no mínimo, 360 horas, fornecida por instituição reconhecida pelo MEC.

Requisitos gerais desejáveis aplicáveis a todos os profissionais:

- Extensão ou especialização na área de Tecnologia da Informação;
- Domínio da língua portuguesa formal;
- Conhecimento técnico da língua inglesa;
- Experiência no uso de práticas e técnicas ágeis;
- Habilidade de organização, iniciativa e trabalho com equipes multidisciplinares.

Requisitos específicos obrigatórios por perfil profissional desejado:

Todos os profissionais deverão estar aptos a desenvolver sistemas informatizados, divididos em grupos de nível pleno e nível sênior, abrangendo:

- Conhecimento em levantamento, análise e especificação de requisitos funcionais e não funcionais, codificação de *software*, testes de *software*, análise e projeto de *software*, análise de negócio, modelagem de dados, gerência de configuração, manutenção de *software* ou gerenciamento de requisições e incidentes relativos à sustentação de *software*; e

- Conhecimento das linguagens Java e Python.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Para alguns profissionais serão exigidos conhecimentos adicionais específicos estabelecidos por meio de perfis, envolvendo:

- Conhecimento em mensuração funcional de sistemas;
- Conhecimento avançado no desenvolvimento de soluções de inteligência artificial (*machine learning* e *deep learning*) com o uso predominante das linguagens de programação Java e Python. O uso de linguagem adicional poderá ser estabelecido por meio de acordo entre o Contratante e a contratada;
- Conhecimento em organização, extração, transformação e análise de dados para obtenção de conhecimento e detecção de padrões para uso em soluções de IA e BI;
- Conhecimento em ferramentas de *Business Intelligence*;
- Conhecimento em automação robótica de processos (RPS) com uso da ferramenta Selenium;
- Conhecimento em *Business Process Model and Notation* (BPMN).

O detalhamento dos conhecimentos necessários será efetuado na especificação do Termo de Referência.

f) De metodologia de Trabalho

Nota: informar a metodologia de trabalho da equipe, do contratante e/ou da contratada, que projetará, implantará e manterá a solução.

A contratada deverá seguir a metodologia de trabalho e de desenvolvimento ágil do Contratante.

Considera-se importante o estabelecimento de indicadores (Níveis Mínimos de Serviço – NMS) para avaliar os serviços entregues pela contratada. Em princípio, propõe-se índice de produtividade e índice de qualidade a serem detalhados por ocasião da elaboração do Termo de Referência.

g) De segurança em TIC (confidencialidade, integridade e disponibilidade)

Nota: descrever como garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade em termos de TIC, conforme normatizado pelo Tribunal.

Os profissionais e a empresa contratada deverão assinar termo de confidencialidade de informações e termo de responsabilidade e compromisso de manutenção de sigilo.

1.3 Identificação de Soluções que Atendem aos Requisitos

1.3.1 Soluções Disponíveis no Mercado de TIC ou Próprias de Outros Órgãos ou Contratações Similares de Outras Entidades Públicas **Prorrogações**

Nota: levantar e identificar abaixo as soluções disponíveis no mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação aderentes aos requisitos e os respectivos fornecedores (recomenda-se realizar consulta pública quando for interessante para o Tribunal). Verificar, junto a outros órgãos ou entidades da



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Administração Pública, soluções próprias ou contratações similares, considerando, inclusive, as vantagens, desvantagens e lições aprendidas durante o processo de contratação, bem como da execução contratual. Observar que os estudos preliminares podem envolver o atendimento de uma ou mais necessidades.

NECESSIDADE: levantamento e análise de requisitos, medição funcional de sistemas e desenvolvimento e manutenção de soluções, em especial baseadas em inteligência artificial, automação robótica de processos (RPA) e *business intelligence* (BI) visando atender a demandas das áreas de negócio.

Para o atendimento da necessidade, duas modalidades de execução foram avaliadas:

Solução 1 – contratar empresa para prestar serviço com pagamento por meio de métricas de ponto de função (PF) e de HST (Hora de Serviço Técnico) ou UST (Unidade de Serviço Técnico).

Descrição: prestação de serviços por meio de entregas e pagamentos baseados em métricas, como PF (pontos de função) e HST/UST (horas/unidades de serviços técnicos). Nesse aspecto, cabe uma ressalva à métrica de ponto de função, por não ser adequada para medição de entregas envolvendo soluções de inteligência artificial (objeto principal da contratação), em que o sistema funciona em *back-end* (pode-se entender como os bastidores, não visível pelo usuário), visto que ela mede as funções executadas e resultados recebidos pelo usuário a partir de seus comandos no sistema.

Solução 2 – contratar empresa para o fornecimento de equipe de profissionais capacitados no levantamento e análise de requisitos, medição funcional de sistemas e desenvolvimento e manutenção de soluções corporativas, envolvendo, inclusive, aplicação de inteligência artificial, automação robótica de processos (RPA) e *business intelligence* (BI).

Descrição: prestação de serviços por meio da alocação de pessoal para execução do contrato, com aplicação de níveis de serviço e requisitos de qualificação e remuneração mínimos para os profissionais a serem alocados. Tal modalidade tem sido adotada pelo TCU, CGU, TSE e CNJ.

Um comparativo entre as duas soluções encontra-se no **Anexo A** deste Estudo.

Opção escolhida: Solução 2.

A partir das análises efetuadas por meio do **Anexo A**, a melhor opção de contratação é a de postos de serviço com mensuração de resultados (atingimento de níveis mínimos de qualidade do serviço).

As principais características da modalidade pretendida são:

a) modelo de remuneração híbrido, ou seja, custos com alocação de mão de obra em posto(s) de serviço com aplicação de níveis mínimos de serviço;



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

b) emissão de ordem de serviço ou instrumento equivalente para alocação nos postos de serviço, a qual terá duração previamente estimada;

c) qualificação mínima exigida para os profissionais a serem alocados na execução do contrato;

d) prestação do serviço de forma presencial ou remota; e

e) remuneração mínima para os profissionais a serem alocados na execução dos contratos a fim de garantir os níveis de experiência e qualidade esperados.

Justificativa:

As atividades a serem desenvolvidas na execução da presente contratação possui características complexas, que requerem conhecimentos especializados e experiência mínima. No entanto, modelos de remuneração de serviços por meio de métricas associadas aos produtos entregues são mais adequados a demandas/projetos simples. Frente a isso, e considerando as análises apresentadas no **Anexo A**, a Equipe de Planejamento entendeu como viável a adoção do modelo inovador criado pelo TCU para remuneração desse tipo de serviço, conforme se pode verificar no item 6 (modelo de remuneração) de seus estudos preliminares (páginas 8 a 20) encartados no presente processo administrativo (documento nº 1737835), dos quais extraíram-se alguns dos pontos que são comuns à solução aqui pretendida:

- **Modelo de remuneração:**

6.5. A especificação do modelo de remuneração ora proposto encontra-se na minuta de Termo de Referência (peça 5). Em síntese, o modelo de contratação prevê que a empresa contratada proverá equipe de desenvolvimento para prestação do serviço, sob demanda que será formalizada por meio de ordem de serviço – OS e durante período a ser definido de acordo com o projeto a ser executado, com a composição e qualificação mínimas exigidas e será remunerada pelos postos de trabalho mediante atendimento de níveis mínimos de serviço previstos no instrumento convocatório. Ou seja, caso haja descumprimento de nível mínimo de serviço, haverá desconto no valor ofertado pela contratada, de acordo com as regras estabelecidas no edital.

6.6. Trata-se, portanto, do que tem sido denominado de modelo híbrido na jurisprudência do Tribunal, a saber: Acórdão nº 47/2013–TCU–Plenário (peça 8) e Acórdão nº 1.125/2009-TCU–Plenário (peça 9).

6.7. Neste ponto, mostra-se oportuno reproduzir trecho do voto condutor do referido Acórdão nº 1.125/2009-TCU–Plenário:

“A jurisprudência do Tribunal acena no sentido da inconveniência do modelo de remuneração baseado apenas em horas trabalhadas, uma vez que essa opção não assegura a realização do objeto, o que atentaria contra o princípio da eficiência.”



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Conforme verificado nos argumentos apresentados pela Infraero e nos termos do multicitado Edital, foram definidos critérios para mensurar parte dos serviços a serem executados ('apoio técnico especializado e manutenção corretiva' e 'manutenção evolutiva, adaptativa e perfectiva'), no percentual de 46% do objeto inicialmente previsto. Contudo, não há mensuração para o restante do objeto licitado.

Verifica-se um modelo híbrido na execução dos serviços a serem contratados, já que, conforme os critérios para aceitação dos serviços, a mensuração será feita com base em horas trabalhadas e em resultados.

É possível identificar que os procedimentos adotados pela Infraero estão em consonância com os Acórdãos 667/2005-TCU-Plenário e 786/2006-TCU Plenário, já transcritos no Relatório precedente, uma vez que a Infraero estabeleceu critérios de mensuração dos serviços, estimativa prévia do volume de serviços demandados, critérios de avaliação das especificações e quantidade dos serviços, ferramenta de acompanhamento e fiscalização e ordem de serviço.

Dessa forma, em que pese a mensuração dos serviços não se basear em remuneração por resultados, in totum, não se verifica irregularidade apta a comprometer a lisura o certame em análise". (grifo nosso)

6.8. Importa ressaltar que o Tribunal entendeu, nesses dois Acórdãos mencionados, que tal modelo híbrido não afronta a legislação vigente nem a jurisprudência do Tribunal para contratação de serviços de tecnologia da informação pois atende à diretriz de pagamento por resultado.

- **Qualificação exigida dos profissionais**

6.22. Dentre as possíveis causas citadas por gestores para problemas ocorridos na execução de contratos de desenvolvimento de software na Administração Pública, usualmente está a qualificação insuficiente de profissionais alocados pela empresa contratada para a prestação do serviço.

6.23. Acredita-se que tal fato decorre, primordialmente, de dois fatores: modelo de remuneração previsto no contrato, incluindo aqui a questão de preço inexecutável, e estrutura piramidal de fábrica de software implementada pelas empresas prestadoras de serviço. Para maiores informações acerca deste assunto, ver peça 3.

6.24. Sobre o modelo de remuneração, discutiu-se o assunto no estudo consignado na peça 3 e também no item específico 6.1 - **Modelo de remuneração**.

6.25. Quanto ao esquema piramidal de fábrica, nota-se que, não havendo determinação em contrário no edital da contratação pública, o usual é que as empresas contratem poucos analistas-programadores altamente qualificados (seniores), alguns de qualificação mediana (plenos) e muitos de menor



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

qualificação (juniores). Forma-se, assim, uma espécie de pirâmide com poucos profissionais mais qualificados no topo e com maior número de profissionais com menor qualificação na base.

6.26. A experiência prática dos gestores de TI, porém, mostra que tal estrutura não atende a todas as necessidades da Administração Pública, especialmente quando há maior complexidade nos requisitos técnicos e de negócio, como é o caso, em regra, no TCU.

6.27. Desta forma, entende-se necessário maior cuidado quanto ao modelo de remuneração a ser adotado (assunto já abordado neste documento) e à qualificação técnica exigida de todos os profissionais que irão prestar o serviço de desenvolvimento de software.

6.28. A qualificação que se entende necessária ao prestador de serviço pode ser dividida em duas partes: conhecimentos técnicos e competências comportamentais do profissional.

6.29. As exigências técnicas, incluindo formação acadêmica e certificações exigidas do profissional, referem-se a tecnologias e metodologias de trabalho necessárias ao desenvolvimento de sistemas corporativos no TCU, considerando a plataforma tecnológica adotada no Tribunal, a arquitetura de software a ser seguida, níveis de qualidade exigidos e práticas de desenvolvimento em uso nesta Secretaria de Soluções de TI.

6.30. Entende-se que as competências comportamentais exigidas, como proatividade, capacidade de trabalho em equipe, capacidade de auto gerenciamento e tomada de decisão, capacidade de comunicação, entre outros, são essenciais para o desenvolvimento de software quando adotadas metodologias ágeis.

6.31. Tal entendimento decorre da experiência prática na adoção de métodos ágeis nesta Secretaria de Soluções de TI, além do conhecimento adquirido por meio da literatura especializada (ex: Rubin, 2012) e da participação em eventos e congressos sobre o tema (ex: Agile Brazil 2013 – TC 010.092/2013-7, Agile Brazil 2014 – TC 019.894/2014-7, etc).

6.32. Analisando o mercado privado de trabalho no ramo de tecnologia da informação, conclui-se que a qualificação exigida (conhecimentos técnicos mais competências comportamentais) é encontrada, em regra, em analistas-programadores de nível sênior, não sendo comuns em profissionais de nível inferior.

[...]

6.37. Outrossim, a experiência ao longo dos anos nas unidades de TI do Tribunal tem demonstrado que o custo-benefício de se ter profissionais de menor remuneração e, conseqüentemente, de menor competência atendendo às necessidades do órgão tem se mostrado desfavorável ao TCU.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

6.38. Ou seja, acredita-se que a eventual economia na menor remuneração paga ao contratado não compensa as desvantagens e riscos decorrentes, como atraso e baixa qualidade dos produtos entregues, insatisfação das unidades de negócio que acabam mal atendidas, o não alcance dos benefícios esperados com o projeto, necessidade de retrabalho futuro, etc.

6.39. Diante das experiências anteriores, acredita-se o resultado obtido com a prestação do serviço por profissionais de TI altamente qualificados torna vantajosa a análise custo-benefício desta escolha, mesmo aumentando o valor a ser investido em virtude da necessidade remuneração compatível.

6.40. E como benefício complementar ao Tribunal, há de se ressaltar que quanto maior o nível do analista de TI e, conseqüentemente, da sua remuneração, menor o risco de rotatividade deste profissional. Sabe-se que rotatividade de pessoal implica, em regra, perda de produtividade. Tais fatos já foram constatados pelas unidades de tecnologia da informação do Tribunal no âmbito de vários contratos.

- **Quantitativo mínimo de profissionais**

6.42. A literatura especializada em metodologias ágeis (ex: Rubin, 2012) defende que uma equipe de desenvolvimento típica deve ter 7 membros dedicados ao projeto, com variação 2 membros para mais ou para menos.

6.43. Com base na experiência prática obtida com a adoção de desenvolvimento ágil na STI, concorda-se que este é realmente o tamanho de equipe aproximado para que haja maior eficiência no trabalho conjunto.

6.44. Ademais, para possibilitar práticas como programação em pares previstas no Extreme Programming (XP), entende-se ser mais apropriado que a equipe tenha, preferencialmente, número par de membros.

6.45. Desta forma, definiu-se que uma equipe de desenvolvimento deve ter, em regra, 6 integrantes, podendo contudo o Tribunal, de acordo com o sistema a ser implementado, optar por um quantitativo menor ou maior de profissionais na equipe, dentro de limites preestabelecidos, sendo o valor da remuneração da contratada reduzido ou acrescido de forma proporcional.

6.46. Além disso, procura-se evitar o compartilhamento de equipes em diferentes projetos quando se adota metodologia ágil de desenvolvimento. Conforme consta na literatura especializada (Rubin, 2012) e se vê na prática no Tribunal, o desenvolvimento ágil é mais eficiente quando a equipe está dedicada a um único projeto por vez.

6.47. A seguir, reproduz-se trecho de Rubin (2012) no qual se discute a possibilidade do mesmo time de desenvolvedores atuar em mais de um projeto.

Se uma organização possui múltiplos produtos, ela terá múltiplos backlogs. A melhor maneira de se lidar com múltiplos backlogs é



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

atribuí-los a uma ou mais equipes dedicadas exclusivamente a cada backlog. Em alguns casos, porém, uma equipe pode acabar trabalhando em mais de um backlog. Como discutido no capítulo 11, nossa meta deve ser minimizar a quantidade de projetos paralelos nos quais as equipes trabalham. A solução primária, e geralmente a melhor, é ter a equipe trabalhando em um projeto por vez. (tradução livre, grifou-se)

6.48. No desenvolvimento ágil, o que ocorre com maior frequência é o compartilhamento de profissional com determinada especialização (ex: designer de interface gráfica) entre diferentes equipes. Ressalte-se que, entretanto, não se imagina tal possibilidade na contratação ora proposta.

- **Remuneração mínima para o profissional**

6.50. Mostra-se oportuno, inicialmente, reconhecer que indefinição jurisprudencial no TCU sobre a possibilidade da Administração Pública fixar remuneração mínima para prestador de serviço. Conforme bem sintetizou a Conjur em parecer exarado no âmbito do TC 000.550/2015-9 (peça 23 do referido processo), em alguns casos, entendeu o Tribunal não ser possível a definição deste limite mínimo remuneratório (Acórdãos 963/20041, 1.094/2004, 2.028/2006, 2.144/2006, 1.699/2007, 1.910/2007, todos do Plenário), já em outros julgados admitiu o TCU esta possibilidade (Acórdãos 256/2005, 290/2006, 421/2007, 1.024/2007 e 614/2008, todos do Plenário).

6.51. Os entendimentos divergentes foram confrontados, por exemplo, no Acórdão nº 614/2008-TCU–Plenário (peça 10), conforme mencionado em trecho do voto condutor do Acórdão nº 47/2013-TCU–Plenário (peça 8), reproduzido a seguir:

17. Quanto ao estabelecimento de valores salariais mínimos a serem pagos aos profissionais a serem disponibilizados pela contratada (subitem 3.b), este Tribunal se manifestou de forma paradigmática sobre a questão por meio do Acórdão 614/2008-Plenário.

18. Nesse decisor, o Ministro-Substituto Marcos Bemquerer Costa, cujo Voto Revisor foi adotado pelo TCU, assim se posicionou:

“38. Assim, em termos de contratação para execução indireta de serviços pagos por disponibilidade ou baseados na locação de postos de trabalho, não considero, com base na mencionada jurisprudência desta Casa, haver entendimento firmado acerca da inaplicabilidade do § 3º do art. 44 da Lei n. 8.666/1993. A bem da verdade, observo que a compreensão da contratação de mão-de-obra terceirizada abrange dois caminhos a percorrer: um, que aponta a obrigatoriedade de adoção dos pisos salariais definidos em pactos laborais; e outro que indica a possibilidade de a Administração Pública estipular valores mínimos de remuneração com base em pesquisas de mercado efetuadas previamente e calculadas tanto



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

em dados obtidos junto a associações e sindicatos de cada categoria profissional quanto em informações divulgadas por outros órgãos públicos que tenham recentemente contratado o mesmo tipo de serviço.

39. Acrescente-se que essas pesquisas devem ser anexadas aos processos licitatórios para que os critérios utilizados pelo órgão contratante para estipular a remuneração mínima, devidamente fundamentados, sejam explicitados aos interessados em participar do certame.”

19. (...).

20. Bem se sabe que esse Acórdão também considerou indevida a fixação de piso salarial para serviços que devem ser medidos e pagos por resultados, o que seria o caso dos serviços de TI cuja contratação ora se aprecia. Todavia, como visto acima, o TST justificou nos documentos licitatórios a adoção de medição também por homens-hora/postos de trabalho, o que justifica a fixação dos limites salariais mínimos para tais itens de serviço apenas. (grifo nosso)

6.52. Outrossim, nesse mesmo Acórdão nº 47/2013-TCU–Plenário (peça 8), conforme consta ainda no trecho anteriormente reproduzido, entendeu-se que não é indevida a fixação de limites salariais mínimos para os profissionais que irão prestar o serviço contratado em modelo híbrido como o caso em tela.

6.53. Em virtude das informações levantadas no decorrer destes estudos técnicos preliminares, considerando as linhas jurisprudenciais divergentes, alinha-se ao entendimento de que é possível fixar remuneração mínima para prestadores de serviço e que tal prática é vantajosa para a contratação ora proposta e não comprometerá o caráter competitivo do certame, conforme justificado a seguir.

6.54. Pelo exposto neste estudo, o desenvolvimento de sistemas corporativos para o TCU exige alto grau de qualificação do profissional para que se obtenha resultado tempestivo, com qualidade e aderente às necessidades das áreas de negócio do Tribunal.

6.55. Contudo, é oportuno ressaltar que, pelo relato de diversos gestores públicos, há significativo histórico de contratações de serviço de desenvolvimento de software nos quais os prestadores de serviço possuíam qualificação aquém da necessária, resultando em falhas na execução do contrato, não atendimento dos níveis mínimos de serviço exigidos, entrega de produtos de software com baixa qualidade e atendimento inadequado da necessidade da instituição.

6.56. Adicionalmente, percebe-se que aplicação de glosas e sanções sem sempre se mostram eficazes para obter a regular prestação do serviço.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

6.57. Desta forma, entende-se que a definição de patamar remuneratório mínimo no caso em tela atende à exigência do item 9.2.3.1 do Acórdão nº 2.582/2012–TCU–Plenário, reproduzido a seguir:

9.2.3. relativamente aos contratos de execução indireta e contínua de serviços:

9.2.3.1. somente estipule valores mínimos de remuneração dos trabalhadores, nos contratos em que há alocação de postos de trabalho, quando houver necessidade de afastar o risco de selecionar colaboradores com capacitação inferior à necessária para execução dos serviços contratados;

6.58. Nesta linha, cabe ainda reproduzir outro trecho do voto revisor do citado Acórdão nº 614/2008-TCU–Plenário, no qual o discorre-se sobre a vantajosidade da fixação destes limites salariais mínimos para a Administração Pública:

31.A dinâmica da economia capitalista induz as empresas a objetivarem constante aumento nos seus lucros. O que se verifica com as licitantes prestadoras de serviços terceirizados, portanto, é que, tendenciosamente, buscam majorar seus ganhos por meio da diminuição nos valores da remuneração de seus empregados, que constituem o mais relevante custo desse tipo de contrato.

32.Ao contratar empresas que remuneram mal seus empregados, a Administração Pública corre o risco de que os profissionais terceirizados não possuam experiência e qualificação suficientes para prestar serviços com o nível de qualidade adequado.

33.Importante ressaltar que a gradação dos salários praticados no mercado está associada à experiência acumulada e à qualificação adquirida no desempenho da atividade laboral. Assim, o que se verifica é que profissionais que se prestam a receber salário inferior à média da área em que atuam, em geral, têm pouca experiência e baixa especialização.

34.Nesse contexto, cumpre ao órgão licitante definir o perfil do profissional prestador de serviços. Se há necessidade de se garantir o emprego de mão-de-obra capacitada, o estabelecimento de uma política de remuneração mínima pode ser uma solução.

35. Acrescente-se que estudos de aproveitamento de mão-de-obra têm detectado que o descontentamento do profissional com sua remuneração repercute em baixa eficiência e pouca produtividade. Nesse sentido, a visão gerencial de administração que vem sendo implementada no serviço público desde o início da década de noventa não comporta a desvalorização do empregado prestador de serviços que pode ocasionar ineficiência, contratação de pessoas sem a qualificação necessária e a indesejável rotatividade de mão-de- obra (o turnover).



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

36.O intuito de obter a contratação mais barata para a Administração Pública não deve prevalecer a qualquer custo, ou, ainda, a terceirização de mão-de-obra no setor público não deve estar associada à utilização de trabalhadores mal remunerados.

37.Em consonância com o processo de valorização dos servidores públicos que vem ocorrendo no âmbito da Administração Pública Federal, o trinômio qualidade da mão-de-obra, alta produtividade e boa remuneração deve ser observado também para os trabalhadores terceirizados, aos quais deve ser garantida uma remuneração mínima, condizente com as atribuições que lhe são impostas.

6.59. Na mesma esteira, mostra-se oportuno também destacar entendimento consignado no Acórdão nº 189/2011-TCU–Plenário (peça 12), que também menciona o voto condutor do Acórdão nº 256/2005-TCU-Plenário:

O Ministro Marcos Vileça foi um dos primeiros a chamar a atenção para a necessidade de se flexibilizar, em determinadas situações, a vedação ora comentada, como deixou claro no voto que impulsionou ao Acórdão nº 256/2005-TCU-Plenário, a saber:

‘20. Observo, por último, que não está se propondo a desconconsideração da vedação ao estabelecimento de preço mínimo imposta pelo art. 40 da Lei nº 8.666/1993 que, aliás, constitui notável avanço em relação ao regime do antigo Decreto-lei nº 2.300/1986. Trata-se aqui de uma situação específica, em que o estabelecimento de piso salarial visa preservar a dignidade do trabalho, criar condições propícias à eficiente realização do serviço e não implica benefícios diretos à empresa contratada (mas sim aos trabalhadores), nem cria obstáculos à competição ou tem a capacidade de determinar o preço final da contratação.’ (grifo nosso).

6.60. Quanto ao impacto da fixação destes limites salariais na competitividade da licitação, vale reproduzir trecho do voto condutor do Acórdão nº 1.327/2006-TCU–Plenário (peça 11), também mencionado no voto revisor do Ministro Marcos Bemquerer destacado anteriormente:

Comungo da inteligência de que tal previsão editalícia não necessariamente afeta a competitividade de certames licitatórios para tais atividades. É que o estabelecimento de um mesmo piso salarial a ser seguido por todas as licitantes em tese não cria condições suficientes para favorecer algumas das empresas em prejuízo das demais. Ao reverso, penso que, na esteira do entendimento esposado pelo eminente Ministro Marcos Vileça no voto condutor do Acórdão 256/2005 - TCU - Plenário, a fixação prévia de uma referência para a remuneração a ser paga aos empregados reduz a incerteza das empresas no estabelecimento de seus custos e a insegurança quanto à disponibilidade de mão-de-obra qualificada disposta a trabalhar por aquela remuneração. Isso, de certo modo, pode funcionar como um



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

atrativo ao comparecimento de mais interessadas ao certame. (grifo nosso)

6.61. Pelo exposto, entende-se que não só possível legalmente como também oportuno e conveniente para o Tribunal a fixação de limites salariais mínimos na contratação em tela, desde de que respeitados os valores efetivamente praticados no mercado.

- **Níveis mínimos de serviço**

6.63. Na definição dos níveis mínimos de serviço, procurou-se definir indicadores e metas que favorecessem a adoção de práticas ágeis no serviço de desenvolvimento de software a ser contratado e que refletissem as diferentes dimensões de resultado inerentes a este tipo de serviço.

6.64. Desta forma, optou-se por definir métrica denominada Índice de Evolução do Sistema (IES) resultante de três indicadores de desempenho que buscam refletir produtividade, qualidade e aderência das práticas adotadas aos princípios e valores de desenvolvimento ágil de software.

6.65. Decidiu-se, ainda, por atribuir maior peso às dimensões de produtividade e qualidade por se considerar mais valioso o resultado final do que o processo adotado e pela margem de subjetividade da avaliação do Product Owner.

6.66. Além disso, considerando imprecisões das métricas adotadas para mensuração de produtividade, o fato das linhas de base para produtividade e para qualidade terem sido estabelecidas considerando desempenho de equipes de desenvolvimento compostas por servidores do Tribunal que possuem alta qualificação técnica além de domínio da arquitetura tecnológica e bons conhecimentos do negócio do TCU, entende-se adequado não prever glosa caso o Índice de Evolução do Sistema (IES) alcance o mínimo de 80%, havendo, contudo, desconto no caso do IES ficar abaixo deste valor.

6.67. Excepcionalmente, considerando que usualmente no início de todo projeto são investidos consideráveis recursos em atividades preparatórias como criação do ambiente de desenvolvimento do projeto e no aprendizado da visão geral da solução, incluindo aqui os principais conceitos e regras da área de negócio a ser atendida, serão definidos níveis mínimos de serviço diferenciados para a primeira aferição do Índice de Evolução do Sistema (IES) da Ordem de Serviço.

- **Índice de produtividade**

6.69. A produtividade do serviço será medida pela evolução do tamanho funcional do sistema e pela a quantidade de novas linhas de código adicionadas ao software.

6.70. Por evolução do tamanho funcional entende-se a quantidade de pontos de função correspondentes a inclusões, alterações e exclusões realizadas no sistema ao se comparar duas versões deste software.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

6.71. Cada métrica (tamanho funcional e linhas de código) possui virtudes e limitações. Ou seja, cada métrica pode capturar certos aspectos da produtividade do serviço de desenvolvimento de software e ignorar outros. Mais detalhes sobre limitações da métrica de tamanho funcional encontram-se na peça 3.

6.72. A adoção das duas métricas em conjunto tem o objetivo de mitigar risco de imprecisão na mensuração de produtividade do serviço por limitação dessas métricas.

6.73. Cabe ressaltar que a adoção de ferramenta automatizada de aferição de qualidade de código (ex: SonarQube) mitiga risco de distorções na métrica de linhas de código ao apontar ocorrências como trechos de código não utilizados ou duplicados, entre outros.

- **Índice de qualidade**

6.78. O Índice de Qualidade (IQ) será obtido a partir de indicadores de qualidade do código-fonte do software aferidos com apoio da ferramenta SonarQube, versão 5.0 ou superior.

6.79. Trata-se de ferramenta de software livre amplamente utilizada tanto no Brasil quanto no restante do mundo, de forma que sua adoção pelo Tribunal aproxima as características da execução do serviço ora contratado às práticas de mercado.

6.80. Ademais, a qualidade do código-fonte de software é essencial para permitir manutenções e evoluções de regras de negócio com baixo custo. Ou seja, quando o código-fonte do software não possui qualidade adequada eventuais alterações no sistema podem ser tornar demasiadamente onerosas ou mesmo inviáveis, a ponto de ser mais vantajoso o redesenvolvimento do software.

Fornecedores:

- EngeSoftware Tecnologia S/A

- CTIS Tecnologia S/A

- Stefanini Consultoria e Assessoria em Informática S.A.

- Relação de fornecedores locais que pode ser obtida por meio do endereço <https://www.quemfornece.com/br/fornecedores/desenvolvimento-de-sofware/cidade/Salvador>.

Nota: quando se tratar de solução própria, desenvolvida por órgão ou entidade da Administração Pública, ela deve ser indicada como fornecedora, desde que tenha sido verificada a possibilidade de cessão da solução.

Entidade/órgão contratante: Tribunal de Contas da União, Controladoria Geral da União, Conselho Nacional de Justiça e Tribunal Superior Eleitoral.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Orçamento estimado:

Nota: efetuar levantamento que expresse a composição de todos os custos unitários resultantes dos itens a serem contratados, com base em pesquisa fundamentada de preços, como os praticados no mercado de Tecnologia da Informação em contratações similares realizadas por órgãos ou entidades da Administração Pública, entre outros pertinentes. Documentos relacionados à pesquisa de mercado devem ser acrescentados como anexo. Observar normativo interno que disciplina a pesquisa de preços no âmbito deste Tribunal.

Profissional	Quantidade	Período*	Custo Unitário	Custo Total
Engenheiro de <i>software</i> - Sênior	04	12 meses	R\$ 28.679,88	R\$ 1.376.634,34
Engenheiro de <i>software</i> - Pleno	03	12 meses	R\$ 21.184,32	R\$ 1.016.847,46
Total Anual Estimado				R\$ 2.393.481,81

* Quando se tratar de serviço

Memória de cálculo:

Profissional	Salário Médio	Custo Agregado*	Custo Final
Engenheiro de <i>software</i> - Sênior	R\$ 12.746,61	R\$ 15.933,27	R\$ 28.679,88
Engenheiro de <i>software</i> - Pleno	R\$ 9.415,25	R\$ 11.769,07	R\$ 21.184,32

* O Custo Agregado envolve as despesas trabalhistas e indiretas e o lucro da empresa a ser contratada, estimado por meio da aplicação do fator 1,25.

As fontes de pesquisa dos salários, acessadas em 10/05/2022, podem ser verificadas no **Anexo B** deste Estudo.

Considerações:

Devido ao contexto da Pandemia de Covid-19, observaram-se dois grandes movimentos no mercado de serviços de TIC: (i) profissionais qualificados estão condicionando sua contratação à prestação do serviço por meio do trabalho remoto, levando-se a uma acentuada dificuldade de recrutamento para trabalho presencial; e (ii) os salários dos profissionais têm sofrido grande ajuste devido à alta demanda do mercado. Por conta disso, propõe-se que a alocação dos profissionais se dê por meio de trabalho remoto.

Por fim, esclarece-se que o serviço deverá ser prestado conforme a demanda do Tribunal, com a alocação de profissionais variando conforme o quantitativo necessário para atendimento. O orçamento apresentado leva em conta a alocação da totalidade dos profissionais no período integral dos 12 meses.



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI¹

Nota: em sendo aplicável, verificar a observância às políticas, premissas e especificações técnicas definidas no Modelo Nacional de Interoperabilidade (MNI) do Poder Judiciário pelas diferentes soluções de TIC que atendem aos requisitos.

Deverá ser observado na implementação das soluções pela equipe a ser contratada.

Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil

Nota: em sendo aplicável, verificar a aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), quando houver necessidade de utilização de certificação digital, observada a legislação sobre o assunto.

Deverá ser observada na implementação das soluções pela equipe a ser contratada.

Modelo de Requisitos Moreq-Jus²

Nota: em sendo aplicável, verificar a observância às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais definidas no Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus) pelas diferentes soluções de TIC que atendem aos requisitos.

Deverá ser observado na implementação das soluções pela equipe a ser contratada.

1.3.2 Alternativas com Software Livre ou Software Público **Prorrogações**

Nota: se for o caso, verificar soluções com software livre existentes no mercado ou disponíveis no Portal do Software Público Brasileiro (<http://www.softwarepublico.gov.br>) que atendam aos requisitos.

Não se aplica, pois se trata de prestação de serviço.

1.4 Análise dos Custos Totais da Demanda **Prorrogações**

Nota: efetuar análise e comparação entre os custos totais das Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação identificadas, levando-se em conta os valores de aquisição dos produtos, insumos, garantia e serviços complementares, quando necessários à contratação. No caso de prorrogação contratual, a análise deve envolver comparativo entre as alternativas identificadas com os custos do contrato em análise.

Os custos totais encontram-se apresentados no item 1.3.1.

¹ O Modelo Nacional de Interoperabilidade (MNI) visa estabelecer os padrões para intercâmbio de informações de processos judiciais e assemelhados entre os diversos órgãos de administração de justiça, e além de servir de base para implementação das funcionalidades pertinentes no âmbito do sistema processual. (<http://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao/comite-nacional-da-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-do-poder-judiciario/modelo-nacional-de-interoperabilidade>)

² O Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus) apresenta os requisitos que os documentos digitais produzidos pelo Judiciário e os sistemas informatizados de gestão documental deverão cumprir, no intuito de garantir a segurança e a preservação das informações, assim como a comunicação com outros sistemas. (<http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/pj-proname/sistema-moreq-jus>)



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.5 Escolha e Justificativa da Solução

Nota: indicar a solução de Tecnologia da Informação e Comunicação escolhida, justificando por meio dos itens abaixo.

1.5.1 Descrição da Solução

Nota: descrever, de forma sucinta, precisa, clara e suficiente, a Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação escolhida, indicando os bens e/ou serviços que a compõem.

A solução encontra-se descrita nos itens 1.2 e 1.3.

1.5.2 Alinhamento da Solução

Nota: verificar se a solução escolhida contempla o alinhamento em relação às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos.

A solução pretendida está alinhada com os objetivos estratégicos:

- Prestar serviço de qualidade ao público.
- Aumentar a agilidade e a produtividade na prestação jurisdicional.
- Promover a melhoria contínua da Governança e da Gestão de TIC.

1.5.3 Benefícios a Alcançar

Nota: identificar os benefícios a serem alcançados com a solução escolhida em termos de eficácia, eficiência, economicidade e padronização.

Atendimento a quantitativo maior de demandas por soluções corporativas.

Soluções envolvendo tecnologias de IA e RPA promovem maior eficiência e agilidade na execução de atividades pelas áreas de negócio, resultando em consequente economia para o Tribunal e satisfação dos usuários dos serviços informatizados.

O levantamento e análise de requisitos efetuados por profissional especializado proverá maior qualidade aos projetos de desenvolvimento de *software* e consequente aumento na qualidade dos sistemas disponibilizados às áreas de negócio. A mensuração funcional possibilitará a aferição do valor dos sistemas desenvolvidos internamente no Tribunal, proporcionando maior transparência de custos.

A presença de profissional com expertise em BI trará como benefício a elevação na maturidade do Tribunal nessa área.

1.5.4 Relação Demanda/Quantidade

Nota: relacionar a demanda prevista com a quantidade dos bens e/ou serviços a serem contratados, demonstrando por meio de memória de cálculo.

A memória de cálculo encontra-se no item 1.3.1. Um maior detalhamento da relação demanda X quantidade a ser contratada é apresentado no item 4 do Plano de Trabalho.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.6 Adequação do Ambiente

Nota: avaliar a necessidade de adequação do ambiente para viabilizar a execução contratual, abrangendo, no mínimo, os itens abaixo. Se necessário, incluir outros itens.

1.6.1 Infraestrutura Tecnológica

Implantação de plataformas de *software* livre relacionadas às tecnologias a serem empregadas no desenvolvimento das soluções.

Não se vislumbra necessidade de expansão de infraestrutura de equipamentos do Datacenter em função desta contratação.

1.6.2 Infraestrutura Elétrica

Não há necessidade de adequação em infraestrutura elétrica.

1.6.3 Logística de Implantação

As plataformas de *software* necessárias ao desenvolvimento das atividades dos profissionais serão implantadas na fase de ambientação.

1.6.4 Espaço Físico

Propõe-se a execução do serviço na modalidade de trabalho remoto.

1.6.5 Mobiliário

Não se aplica quando utilizada a modalidade de trabalho remoto.

1.6.6 Impacto Ambiental

Não se aplica.

Equipe de Planejamento da Contratação Documento assinado eletronicamente via SEI		
Integrante Técnico	Integrante Demandante (Coordenador dos trabalhos)	Integrante Administrativo
<i>Christiano Rocha de Matos</i> SEDESC	<i>Flávio de Souza Dias</i> COSINF	<i>Rosemary Costa Santos</i> ASEGU
Salvador, 17 de maio de 2022.		



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Anexo A – Análise Comparativa entre as Soluções Identificadas

Nota: acrescente a partir daqui documentos (contratos de outras entidades, propostas comerciais, atas de registro de preços etc.), listas, tabelas, planilhas e outros itens que forem necessários e/ou citados ao longo deste documento.

Neste anexo é demonstrada a análise comparativa entre as soluções apresentadas no item 1.3.1 deste Estudo.

A partir de pesquisas na Internet, foram obtidos contratos de instituições públicas envolvendo pontos de função e HST/UST para efeito de comparação. Aqueles celebrados em anos anteriores foram corrigidos com base no IPCA acumulado no período (da data em que o valor foi originalmente definido até março/2022), utilizando-se a calculadora do IBGE contida no endereço indicado na nota 1 da tabela da análise comparativa.

O Roteiro de Métricas SERPRO³, em seu item 3.2, estabelece uma estimativa de esforço de projetos de *software* em horas por ponto de função. A Tabela de Produtividade do referido item apresenta as plataformas de desenvolvimento e a produtividade (horas/PF) em três níveis. Foi considerada no comparativo a produtividade da plataforma Java, principal linguagem de programação utilizada no TRE/BA para desenvolvimento de sistemas, de 10 horas por ponto de função para o profissional nível pleno (produtividade média) e de 6 horas por ponto de função para o profissional nível sênior pleno (produtividade alta). Desse modo, visando manter correlação, o custo total do profissional (salário adicionado dos custos diretos e indiretos e lucro do fornecedor do serviço) foi dividido pelo fator 220 para obter-se o valor do esforço em uma hora de trabalho. Por sua vez, cada unidade da métrica HST/UST também foi correlacionada ao esforço de uma hora de trabalho do profissional, conforme descrito nos respectivos contratos obtidos.

Postos de Serviço versus Pontos de Função

Levantamento de custos de pontos de função

¹IPCA do período: calculadora IBGE (<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>)

Órgão	Editais/Contrato	Ano	Valor PF	IPCA ¹	Valor PF (com IPCA)	Cláusula/Item do preço
Proderj	2022001136	2022	R\$ 959,00	-	R\$ 959,00	-
CAU	16/2021	2021	R\$ 808,88	3,95%	R\$ 840,86	Cláusula Terceira
UFMA	22/2022	2022	R\$ 660,00	-	R\$ 660,00	Cláusula Primeira - Item 3
Min. Justiça e Seg. Púb.	19/2020	2020	R\$ 730,30	17,89%	R\$ 860,95	Edital (item 26, pág. 74) e proposta vencedora
Valor médio do ponto de função					R\$ 830,20	

³ Disponível em https://www.gov.br/pgfn/pt-br/aceso-a-informacao/tecnologia-da-informacao/Roteiro_Contagem_PF_SERPRO_%207.pdf – acesso em 13/05/2022.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Comparativo

¹Referente ao salário, custos diretos e indiretos e lucro do fornecedor

²Custo total dividido por 220 e multiplicado por 6 ou 10, conforme nota 3

³Equivalência de PF, segundo o Roteiro de Métricas SERPRO (pág. 19):

- para engenheiro sênior: considerada produtividade alta de 6h/PF em Java

- para engenheiro pleno: considerada produtividade média de 10h/PF em Java

Profissional	Custo Total ¹	Custo por 6/10 Horas ²	Custo PF ³	Variação
Engenheiro de <i>software</i> Sênior	R\$ 28.679,88	R\$ 782,18	R\$ 830,20	-6,14%
Engenheiro de <i>software</i> Pleno	R\$ 21.184,32	R\$ 962,92		13,78%

A primeira análise é feita entre o custo de um profissional de engenharia de *software* frente ao custo por pontos de função.

Como se observa no resultado, a variação de custo é de -6,14% para o engenheiro de *software* sênior e de 13,78% para o engenheiro de *software* pleno, demonstrando uma equivalência de custos.

Além disso, como observado na justificativa do item 1.3.1, nas fábricas de *software*, onde comumente se emprega o pagamento pela métrica de ponto de função, como é o caso das contratações utilizadas como referência neste comparativo, “o usual é que as empresas contratem poucos analistas-programadores altamente qualificados (seniores), alguns de qualificação mediana (plenos) e muitos de menor qualificação (juniores)”, o que reduz significativamente seus custos, implicando na menor qualidade dos produtos e maior tempo nas entregas. Assim, embora uma equivalência de custos esteja demonstrada, a contratação por postos de serviço com alocação de engenheiros de *software* nível sênior e pleno se mostra mais vantajosa.

Por fim, entende-se que a modalidade de aferição e pagamento por meio de pontos de função não é adequada para as entregas relacionadas a soluções de inteligência artificial e automação robótica de processos, cujos sistemas não poderão ser devidamente medidos pela métrica, visto que, de regra, funcionarão sem a (ou com a mínima) interação do usuário, uma vez que pontos de função são contados sobre itens envolvidos no uso da interface do sistema pelo usuário.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Postos de Serviço versus HST/UST

Levantamento de custos de HST/UST

¹IPCA do período: calculadora IBGE (<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>)

²O contrato do CNJ prevê pesos para as UST. Para manter similaridade, foi adotado o valor do peso 1,5

³Foi considerado o valor de HST do Item 5 do contrato (produtos digitais: inteligência artificial)

Órgão	Contrato	Ano	Valor HST/UST	IPCA ¹	Valor HST/UST (com IPCA)	Cláusula/Item do preço
INCA	78/2015	2015	R\$ 100,43	47,32%	R\$ 148,32	Cláusula Quinta
CNJ ²	03/2020	2020	R\$ 144,32	18,71%	R\$ 171,33	Anexo A (pág. 400)
Detran-DF ³	13/2021	2021	R\$ 159,92	12,33%	R\$ 179,65	Item 2 do contrato Pág. 4 da proposta de preços Item 5 do Termo de Homologação
Valor médio da HST/UST					R\$ 166,43	

Comparativo

¹Referente ao salário, custos diretos e indiretos e lucro do fornecedor

²Custo total dividido por 220

³Equivalência de HST/UST: os contratos associam 1 HST/UST a 1 hora de esforço do profissional

Profissional	Custo Total ¹	Custo por Hora ²	Custo HST/UST ³	Variação
Engenheiro de <i>software</i> Sênior	R\$ 28.679,88	R\$ 130,36	R\$ 166,43	-27,67%
Engenheiro de <i>software</i> Pleno	R\$ 21.184,32	R\$ 96,29		-72,84%

A segunda análise se refere ao comparativo entre postos de serviço e HST/UST. É importante pontuar que o contrato 03/2020 do CNJ prevê, em seu catálogo de serviços, três diferentes pesos, conforme o grau de complexidade, variando entre 1 para baixa, 1,5 para intermediária, 3,5 para mediana e 6 para alta, tendo sido adotado no comparativo o peso 1,5, partindo-se do princípio de que as atividades da presente contratação são consideradas de média a alta (as que envolverem inteligência artificial).

O contrato do Detran-DF está com a tabela de valores truncada, por isso, visando identificar o valor do item 5 considerado no comparativo, foram verificados adicionalmente os documentos proposta de preços da licitante vencedora e Termo de Homologação do pregão eletrônico realizado. O item 5 do contrato é o que descreve atividades de inteligência artificial, que mantém correlação com a presente contratação.

Avaliando-se o percentual da variação, observa-se a variação de custo é de -27,67% para o engenheiro de *software* sênior e de -72,84% para o engenheiro de *software* pleno, demonstrando a vantagem da modalidade de contratação por posto de serviço com aferição de qualidade das entregas.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Anexo B – Salários Médios Pesquisados

Nota: acrescente a partir daqui documentos (contratos de outras entidades, propostas comerciais, atas de registro de preços etc.), listas, tabelas, planilhas e outros itens que forem necessários e/ou citados ao longo deste documento.

Engenheiro de Software Sênior e Pleno

Sítios especializados:

Jobbydoo

<https://www.jobbydoo.com.br/salário/engenheiro-software>

Acesso em 10/05/2022.

Sênior: R\$ 14.200,00.

Pleno: R\$ 9.480,00.

Glassdoor

https://www.glassdoor.com.br/Salários/engenheiro-de-software-sênior-salário-SRCH_KO0,29.htm

https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/engenheiro-de-software-pleno-salário-SRCH_KO0,28.htm

Acesso em 10/05/2022.

Sênior: R\$ 12.245,00.

Pleno: R\$ 8.145,00.

Ananguera

<https://blog.ananguera.com/engenharia-de-software-salario/>

Acesso em 10/05/2022.

Sênior: R\$ 13.369,34.

Pleno: R\$ 11.129,71.

Salário

<https://www.salario.com.br/profissao/engenheiro-de-software-computacional-basico-cbo-212215/>

Acesso em 10/05/2022.

Sênior: R\$ 14.502,63.

Pleno: R\$ 12.073,15.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Órgãos Públicos (Engenheiro de Software Nível Sênior e Pleno):

TCU – ARP nº 06/2018

Sênior: R\$ 11.830,03.

Pleno: R\$ 8.891,20.

Valores de salários constantes nas propostas de preços da vencedora da licitação (Stefanini), datadas de 09/07/2018, corrigidos pelo IPCA do IBGE até 03/2022.

Ministério da Infraestrutura

Sênior: R\$ 11.000,62.

Pleno: R\$ 7.921,50.

Valores de salários constantes dos itens 9.1.5 e 9.1.6 do Edital de Pregão nº 03/2021, certificada pelas propostas de preços da vencedora, datadas de 02/06/2021, corrigidos pelo IPCA do IBGE até 03/2022.

Ancine

Sênior: R\$ 12.078,68.

Pleno: R\$ 8.266,22.

Valores de remuneração mínima constantes do item 3.2 do Termo de Referência, conforme item 17.7.2.4 do Edital de Pregão nº 12/2021, datado de 16/07/2021, certificados pela proposta de preços da vencedora, corrigidos pelo IPCA do IBGE até 03/2022.

Levantamento de Mercado						
Fonte	Salário		Custos Agregados		Custo Total	
	Engenheiro de Software Sênior	Engenheiro de Software Pleno	Engenheiro de Software Sênior	Engenheiro de Software Pleno	Engenheiro de Software Sênior	Engenheiro de Software Pleno
Jobbydoo	R\$ 14.200,00	R\$ 9.480,00	R\$ 17.750,00	R\$ 11.850,00	R\$ 31.950,00	R\$ 21.330,00
Glassdoor	R\$ 12.245,00	R\$ 8.145,00	R\$ 15.306,25	R\$ 10.181,25	R\$ 27.551,25	R\$ 18.326,25
Ananguera	R\$ 13.369,34	R\$ 11.129,71	R\$ 16.711,68	R\$ 13.912,14	R\$ 30.081,02	R\$ 25.041,85
Salário.com.br	R\$ 14.502,63	R\$ 12.073,15	R\$ 18.128,29	R\$ 15.091,44	R\$ 32.630,92	R\$ 27.164,59
TCU	R\$ 11.830,03	R\$ 8.891,20	R\$ 14.787,54	R\$ 11.114,00	R\$ 26.617,57	R\$ 20.005,20
Ministério da Infraestrutura	R\$ 11.000,62	R\$ 7.921,50	R\$ 13.750,78	R\$ 9.901,88	R\$ 24.751,40	R\$ 17.823,38
Ancine	R\$ 12.078,68	R\$ 8.266,22	R\$ 15.098,35	R\$ 10.332,78	R\$ 27.177,03	R\$ 18.599,00
Média	R\$ 12.746,61	R\$ 9.415,25	R\$ 15.933,27	R\$ 11.769,07	R\$ 28.679,88	R\$ 21.184,32



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

→ ↻ 🔒 jobbydoo.com.br/salário/engenheiro-software 🔍

jobbydoo

Salário de Engenheiro de Software no Brasil

R\$ 9.480

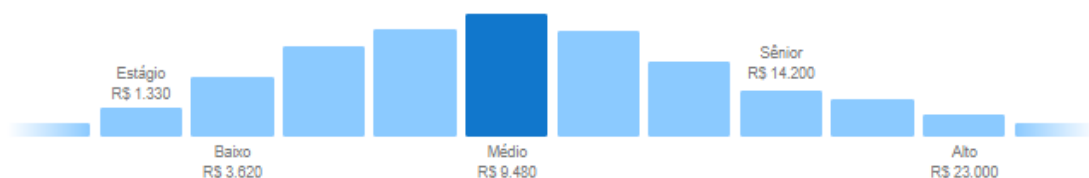
Engenheiro de Software - Salário Médio

O salário médio de um Engenheiro de Software no Brasil é de R\$ 9.480 por mês, R\$ 7.130 (+303%) acima da média salarial brasileira. A remuneração de um Engenheiro de Software pode começar com um salário base de R\$ 3.620 por mês, enquanto o salário máximo pode exceder R\$ 23.000 por mês.



[Visualizar todas as vagas de emprego de Engenheiro de Software](#)

Salário Engenheiro de Software - Distribuição



Entre os salários mais baixos, encontramos os de figuras menos experientes como as de Estágio em Engenharia de Software ou Engenheiro de Software Recém-Formado, enquanto perfis mais experientes como o de Engenheiro de Software Sênior desfrutam de salários mais altos.

Salário Engenheiro de Software - Variações

Profissão	Salário	Variação
Engenheiro de Software da Google	R\$ 17.540/mês	+85%
Engenheiro de Software da Microsoft	R\$ 15.360/mês	+62%
Engenheiro de Software Sênior	R\$ 14.220/mês	+50%
Engenheiro de Software Júnior	R\$ 3.790/mês	-60%
Engenheiro de Software Recém-Formado	R\$ 3.600/mês	-62%
Estágio em Engenharia de Software	R\$ 1.330/mês	-86%



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

← → ↺ glassdoor.com.br/Salários/engenheiro-de-software-sênior-salário-SRCH_KO0,29.htm 🔍 ↗

glassdoor

🔍 engenheiro de software sênior

Salários

Localização



Salários de Engenheiro De Software Sênior Brasil

Visão geral

Salários

Entrevistas

Plano de carreira

Salários de Engenheiro De Software Sênior em Brasil

Atualizado em 8 de mai. de 2022



Confirme seu e-mail para usar os filtros de salário. Está tendo problemas? [Reenviar e-mail](#)



Confiança muito alta

R\$ 12.245

/mês

Salário médio

3.655 salários

R\$ 8 mil
Baixo

R\$ 17 mil
Alto

Outras remunerações em dinheiro ⓘ

Média: **R\$ xx.xxx** Intervalo: R\$ xx.xxx

Quanto ganha um Engenheiro De Software Sênior? O salário médio nacional de Engenheiro De Software Sênior é de R\$12.245 em Brasil. Filtre por localização para ver os salários de Engenheiro De Software Sênior na sua região. As estimativas de salários têm como base os 3.655 salários enviados de forma sigilosa ao Glassdoor por funcionários com o cargo de Engenheiro De Software Sênior.

Salários em Brasil

Localização

Cidade ou área metropol

Buscar

ou

Encontre uma empresa específica

Nome da empresa

Buscar

Ordenar:

Popularidade

Empresa

Faixa salarial base em (BRL)



Itaú Unibanco (Itaú BBA e Rede)

Engenheiro De Software Sênior: mensal

R\$ 13.226 /mês

4,4 ★

69 salários [Ver 133 salários de todas as localizações](#)



CI&T

Engenheiro De Software Sênior: mensal

R\$ 10.692 /mês

4,6 ★

66 salários [Ver 187 salários de todas as localizações](#)



PagBank PagSeguro

Engenheiro De Software Sênior: mensal

R\$ 12.310 /mês

4,3 ★

37 salários [Ver 78 salários de todas as localizações](#)



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

← → ↻ 🔒 glassdoor.com.br/Salários/engenheiro-de-software-pleno-salário-SRCH_KO0,28.ht... 🔍 ↗

glassdoor

🔍 engenheiro de software pleno

Salários

Localização



Vagas



Empresas



Salários



Entrevistas

Salários de Engenheiro De Software Pleno em Brasil

Atualizado em 8 de mai. de 2022



Confirme seu e-mail para usar os filtros de salário. Está tendo problemas? [Reenviar e-mail](#)



Confiança muito alta

R\$ 8.145 /mês

Salário médio

1.318 salários



Outras remunerações em dinheiro ⓘ

Média: **R\$ xx.xxx** Intervalo: R\$ xx.xxx

Quanto ganha um Engenheiro De Software Pleno?

Quanto ganha um Engenheiro De Software Pleno? O salário médio nacional de Engenheiro De Software Pleno é de R\$8.145 em Brasil. Filtre por localização para ver os salários de Engenheiro De Software Pleno na sua região. As estimativas de salários têm como base os 1.318 salários enviados de forma sigilosa ao Glassdoor por funcionários com o cargo de Engenheiro De Software Pleno.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

→ ↻ blog.anhanguera.com/engenharia-de-software-salario/

Veja quanto ganha um engenheiro de software em diferentes cargos

Para atuar como engenheiro, é indispensável cursar a graduação em **Engenharia EAD** (semipresencial) ou presencial. Após a formatura, é preciso se registrar no **Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA)**.

PRESENCIAL, EAD OU SEMIPRESENCIAL?

Você sabe qual a modalidade de ensino ideal pra você? Responda a estas perguntas e descubra!

ACESSE AQUI

A remuneração recebida ao longo da carreira depende **do tempo de formado e do nível de experiência** do profissional. Confira:

- Recém-formado: R\$ 6.015,12*;
- Nível júnior (até 4 anos de formado): R\$ 9.838,59*;
- Nível pleno (4 a 6 anos de prática profissional): R\$ 11.129,71*;
- Nível sênior (mais de 6 anos de carreira): R\$ 13.369,34*.



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

salario.com.br/profissao/engenheiro-de-software-computacional-basico-cbo-2122... Atualiz



BUSCA SALARIAL

CARGOS E SALÁRIOS

COMERCIAL

TRABALHISTA

CARREIRA

CURSOS



Quanto ganham profissionais de Engenharia de Software por jornada de trabalho

Relação jornada de trabalho/salário. Filtro de amostragem com 6.181 profissionais admitidos e desligados. A relação abrange somente Engenheiro de Software em regime integral de trabalho. Ideal para sabermos exatamente o salário por hora do profissional.

Cálculo de acordo com a carga horária mensal e salário

Total	Jornada	Ref.	Salário Mensal	Salário Hora
3.825	40	200	10.647,67	53,24
1.926	44	220	10.292,72	46,79
32	42	210	7.881,76	37,53
28	30	150	4.196,67	27,98
24	38	190	9.051,39	47,64
12	20	100	4.659,51	46,60

Salários ao longo da carreira de Engenharia de Software por porte da empresa e nível profissional

Anúncio fechado pela **CXITEO**

Denunciar este anúncio

Ad choices

Um **Engenheiro de Software Júnior** ganha em média R\$ 10.672,59, o nível **pleno** recebe cerca de **R\$ 12.073,15**, já o **Sênior** tem uma **média salarial de R\$ 14.502,63** mensais de acordo com pesquisa do Salario.com.br junto aos dados oficiais do CAGED de profissionais demitidos no mercado de trabalho.

Salário por porte da empresa