



## MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME

### ANEXO A - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

#### 1. QUANTIFICAÇÃO DA DEMANDA, MÉTRICA E FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.1. A plataforma deverá atender nativamente, no mínimo, a todos os recursos detalhados no item de “Especificações Técnicas da Plataforma” e seus subitens, sem a necessidade de customização ou desenvolvimento de código para atendimento aos requisitos da solução:

1.1.1. Apesar de ser composta por mais de um componente, a solução não deve ser dividida em grupos, garantindo assim o cumprimento dos requisitos técnicos apresentados neste Termo de Referência; e

1.1.2. A licitação para contratação deste objeto em único grupo já se encontra devidamente justificada no Estudo Técnico, entretanto, em termos tecnológicos específicos, acrescentamos que se deve preservar a integridade qualitativa do objeto, vez que a eventual opção por vários fornecedores implicaria em dificuldade na implantação deste projeto, principalmente no aspecto de responsabilização. Agrega-se ainda o aspecto de ganho de escala.

1.2. A quantificação da demanda foi baseada em estudo técnico em função da quantidade de produtos e serviços necessários para buscar o resultado do projeto, bem como desenvolver os níveis adequados de serviços técnicos especializados das diferentes ilhas de serviços.

1.3. Os serviços são baseados em HST's, onde foram criadas 5 (cinco) ilhas distintas de serviços. Tal divisão tomou como base a especialidade, a excelência e as peculiaridades de cada uma das ilhas.

1.4. Para efeito de estimativa da quantidade de consumo das HST's necessárias para atender as necessidades do MDS, utilizamos, apenas como mero exercício, ponderado pela razoabilidade, um critério baseado em um suposto número de profissionais que seriam utilizados para execução das tarefas.

1.5. Neste caso, consideremos um cenário puramente exemplificativo, onde a CONTRATADA utilizaria, em média, o seguinte quantitativo de profissionais disponíveis para execução das tarefas de cada ilha de serviço, sem garantia de consumo mínimo:

1.5.1. ***Ilha de Serviços Técnicos Especializados no Centro de Excelência Inovação, Governança e Estratégia:***

1.5.1.1. Serviços especializados no centro de excelência em Inovação, Governança e Estratégia, com 08 profissionais, em dedicação de 8 horas por dia, 20 dias úteis, 160 horas por mês, totalizando um esforço máximo de 15.360 horas, durante o período de 12 meses.

1.5.2. ***Ilha de Serviços Técnicos Especializados em Projetos de Automação Robotizada de Processos (RPA):***

1.5.2.1. Serviços especializados no centro de excelência em Inovação, Governança e Estratégia, com 08 profissionais, em dedicação de 8 horas por dia, 20 dias úteis, 160

horas por mês, totalizando um esforço máximo de 15.360 horas, durante o período de 12 meses.

**1.5.3. *Ilha de Serviços Técnicos Especializados de Projetos da Plataforma de Inteligência de Dados:***

1.5.3.1. Serviços especializados em projetos da plataforma de inteligência de dados, com 03 profissionais, em dedicação de 8 horas por dia, 20 dias úteis, 160 horas por mês, totalizando um esforço máximo de 5.760 horas, durante o período de 12 meses.

**1.5.4. *Ilha de Serviços Técnicos Especializados em Projetos de Implementação de Redes Complexas (Grafos):***

1.5.4.1. Serviços especializados em projetos de implementação de redes complexas (grafos), contando com 04 profissionais, em dedicação de 8 horas por dia, 20 dias úteis, 160 horas por mês, totalizando um esforço máximo de 7.680 horas, durante o período de 12 meses.

**1.5.5. *Ilha de Serviços Técnicos Especializados no Suporte e Sustentação das Soluções:***

1.5.5.1. Serviços especializados no suporte e sustentação das soluções, contando com 03 profissionais, em dedicação de 8 horas por dia, 20 dias úteis, 160 horas por mês, totalizando um esforço máximo de 5.760 horas, durante o período de 12 meses;

1.5.5.2. Importante ressaltar que esse cálculo é apenas exemplificativo e o resultado é o valor máximo de HST's que podem ser empreendidas anualmente em cada ilha de serviço. Trata-se tão somente de uma estimativa de esforço baseada em possível volume de horas trabalhadas;

1.5.5.3. Embora o cálculo da estimativa tenha utilizado o critério de uma estimativa de disponibilidade média de pessoas para a execução dos serviços, é muito importante ressaltar que os serviços serão demandados via abertura de Ordens de Serviços com aferição de resultados e não pela disponibilidade de postos de trabalho;

1.5.5.4. O fundamental é deixar claro que não há nenhuma expectativa de vinculação entre pessoas e atividades. Muito menos haverá dedicação de mão de obra exclusiva, ou controle de ponto. Os serviços poderão ser executados tanto nas dependências do MDS, quanto nas dependências da CONTRATADA de acordo com a viabilidade de execução de cada Ordem de Serviço;

1.5.5.5. Não haverá controle, sob nenhum aspecto, de jornada de trabalho dos funcionários da CONTRATADA ou de quanto tempo cada pessoa trabalhou nas dependências do MDS. A presente contratação tem por objeto a prestação de serviços e não a locação de mão de obra;

1.5.5.6. O MDS exercerá o controle efetivo de cada OS com foco no ENTREGÁVEL, NA QUALIDADE E NOS PRAZOS DE EXECUÇÃO E DE IMPLANTAÇÃO previamente estabelecidos;

1.5.5.7. Não haverá garantia de consumo mínimo de serviços e não haverá controle ou personificação dos profissionais que prestarão os serviços. Muito menos haverá a definição de salários ou obrigação de contratação em regime CLT. Ressalte-se que a presente contratação é norteadada pela IN 94/2022 e não pela IN 05/2017 a qual estabelece regras de contratação para serviços gerais com dedicação de mão de obra exclusiva; e

1.5.5.8. Com foco no modelo de contratação por resultado, ficará a cargo da CONTRATADA definir o quantitativo e o perfil de cada profissional a ser, a critério dela, alocado para desempenho das atividades e execução de cada ORDEM DE SERVIÇO, não cabendo o MDS interferir na gestão interna da empresa CONTRATADA.

1.5.6. O modelo de contratação dos serviços será baseado em Ordens de Serviços,

seguindo a métrica HST e com níveis de serviços pré-estabelecidos. Tal modelo, em conformidade com a legislação específica, qual seja, a IN 94/2022, consistirá na definição prévia:

- 1.5.6.1. De todas as tarefas a serem executadas;
- 1.5.6.2. Dos resultados esperados;
- 1.5.6.3. Dos padrões de qualidade exigidos;
- 1.5.6.4. Dos prazos de entrega e implantação pré-definidos; e
- 1.5.6.5. Da aplicação dos SLAs e do cotejamento entre o quantitativo de HST planejado e o executado para fins de pagamento de cada OS.

1.5.7. Esse modelo de contratação em HST's tem como objetivo, ainda, atender ao entendimento exarado pelo TCU, entendimento esse que está consolidado na Súmula - TCU 269/2012, onde se busca acabar com o paradoxo lucro-incompetência:

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

1.5.8. Por fim, essa contratação se alinha à recomendação do TCU contida no Acórdão 916/2015-Plenário. Segundo a jurisprudência citada, é inviável utilizar métricas para contratação e remuneração de serviços de TI cuja medição não seja passível de verificação pela CONTRATANTE. Por esta razão, o MDS optou pelo pagamento vinculado a resultado mediante a fixação de acordos de níveis de serviços e com exigência de resultados objetivos;

1.5.9. A decisão pela aplicabilidade da métrica de HST foi eminentemente técnica e se encontra em consonância com as diretrizes da Instrução Normativa 94/2022;

1.5.10. Conforme já dito linhas atrás, a forma de execução dos serviços será mediante a abertura de Ordens de Serviços. No momento de abertura de cada OS serão estabelecidos as tarefas a serem executadas, os entregáveis, o quantitativos de HST para cada tarefa e os prazos;

1.5.11. Ao final da execução de cada ordem de serviço, após análise técnica minuciosa do relatório de evidências, será apurada a quantidade de HST's efetivamente consumidas, verificados o cumprimento dos SLA's e prazos de execução e, finalmente, realizado o ateste pelo fiscal do contrato;

1.5.12. Com o objetivo de se verificar efetivamente as HST utilizadas na execução de cada tarefa estabelecida na OS, a CONTRATADA deverá informar quantos profissionais foram utilizados e a quantidade de HST realizadas por cada um deles;

1.5.13. Será emitido um Termo de Recebimento Definitivo para cada OS, no qual constará tanto a quantidade prevista de consumo de HST's, quando da abertura da OS, quanto da quantidade final efetivamente consumida de HST's. O pagamento será realizado pela quantidade efetivamente executada e não pela quantidade planejada;

1.5.14. Cada HST equivalerá ao esforço de uma hora de trabalho. Cada Ilha de serviço terá o quantitativo estimado de HST e o valor unitário será exclusivo de cada ilha de serviço, ou seja, existirão cinco valores de HST's diferentes, sendo um valor unitário para cada ilha;

1.5.15. Tal metodologia tem por objetivo acabar com o subjetivismo dos famosos "fatores de complexidade" os quais não foram adotados para essa contratação. Essa Administração optou pelo critério objetivo para que o licitante aponte o valor efetivo das HST's de cada ilha de serviços, não existindo fatores de complexidade previamente estabelecidos a serem aplicados sobre um único valor de HST;

1.5.16. A definição dos profissionais e dos respectivos perfis a serem alocados para a realização das atividades de cada ilha, bem como do quantitativo ficará a cargo da CONTRATADA, pois o MDS não cabe escolher os perfis profissionais ou estabelecer salários e a quantidade de profissionais, sob pena de caracterização de locação de mão de obra. O MDS

caberá avaliar as entregas com base em resultados e métricas objetivas e previamente definidas;

1.5.17. Ainda sobre este tema, esclarecemos que o MDS optou não por criar um catálogo de serviços com quantitativos preestabelecidos de consumo de HST para cada atividade/tarefa, com o objetivo de evitar o subjetivismo na execução;

1.5.18. Registre-se ainda que a aferição dos serviços da presente contratação será feita por resultados e níveis de serviço (SLA), mas será avaliada após a execução de cada OS a quantidade de HST efetivamente executada, em total conformidade com a Súmula 269 do TCU e IN 94/2022;

1.5.19. Os serviços poderão ser realizados nas dependências do MDS ou nas instalações da CONTRATADA;

1.5.20. Conforme já dito linhas atrás, os serviços técnicos especializados foram definidos em 5 (cinco) “ilhas” distintas, mas que no todo podem ser executados de forma integrada e simultânea. Tal divisão tem o condão de evitar que serviços distintos sejam valorados igualmente, o que poderia ocasionar preços elevados quando não planejados no quesito de sua complexidade de execução;

1.5.21. Registra-se, novamente, que o MDS optou por não estabelecer fatores de complexidade para as HST's, tendo em vista que o Tribunal de Contas da União tem tido preocupações com critérios que possam ensejar avaliações subjetivas, tais quais a ponderação da complexidade de tarefas;

1.5.22. A ponderação e definição equivocada das complexidades das tarefas, poderia, por exemplo, fazer com que atividades triviais, que não exigem grande conhecimento e demandam pouco tempo para serem executadas, sejam classificadas como de complexidade elevada;

1.5.23. O exemplo acima é um típico caso em que há risco de se causar um aumento desproporcional no preço final dos serviços, quando se usa a métrica atrelada a fatores de complexidade;

1.5.24. Portanto, em consonância com os entendimentos mais recentes do TCU, O MDS elaborou a métrica de contratação em HST's com base em resultados, concretos e palpáveis. Se assim não fosse, haveria o risco de distorções, principalmente, no caso em que não se define adequadamente a complexidade das tarefas a serem executadas;

1.5.25. Desse modo, cada Ordem de Serviço será aberta com a quantidade prevista de consumo e será devidamente apurada quando da entrega dos produtos constantes da OS. Essa avaliação, baseada em evidências documentais, permite que o erário somente pague pelo que foi efetivamente executado;

1.5.26. Além disso, será exigido do licitante que apresente uma planilha de preços, juntamente com sua proposta comercial, demonstrando os custos da HST de cada ilha de serviços. O objetivo dessa planilha não será controlar ou invadir a gestão interna da empresa CONTRATADA. Portanto, não será estabelecido salário, encargos, muito menos haverá limitação de lucro ou taxa de administração, em consonância com a IN 01 do Ministério da Economia que proíbe expressamente a definição de salário ou de qualquer item que interfira na gestão interna do licitante;

1.5.27. Além disso, essa CONTRATAÇÃO busca respeitar o princípio CONSTITUCIONAL da livre iniciativa e da livre concorrência não cabendo ao Órgão Público estabelecer qualquer tipo de critério que interfira diretamente nos custos internos de cada empresa;

1.5.28. No entanto, cabe o MDS estabelecer um modelo de planilha de preços com itens mínimos para que se possa avaliar como o Licitante a ser contratado chegou ao valor da HST de cada ilha de serviços. Caso existam itens os quais MANIFESTAMENTE estejam em desacordo com as práticas de mercado, o gestor poderá solicitar a devida justificativa por parte do LICITANTE/CONTRATADO.

## 1.6. ***Requisitos Funcionais da Solução de Automação Robotizada de Processos (RPA):***

- 1.6.1. A solução deverá ser disponibilizada no modelo on-premisse;
- 1.6.2. O licenciamento será por subscrição sendo a permissão de uso do(s) software(s) e seus componentes, bem como o suporte e a atualização tecnológica durante todo o período do contrato;
- 1.6.3. O fornecedor deve entregar a documentação completa da ferramenta em formato eletrônico, redigida em português do Brasil; alternativamente, admite-se que a documentação técnica da solução seja apresentada em inglês;
- 1.6.4. A interface de usuário da solução deverá ser nativa ou estar traduzida no idioma português do Brasil (pt-BR), ou inglês não técnico;
- 1.6.5. A solução ofertada deverá viabilizar o funcionamento simultâneo dos Robôs no modo de produção;
- 1.6.6. A solução ofertada deverá permitir processamento durante 24 horas por dia, nos 7 dias da semana, totalizando as 720 (setecentos e vinte) horas/mês, para cada unidade contratada;
- 1.6.7. Possibilitar a concorrência entre os robôs e disponibilidade 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana);
- 1.6.8. A Solução ofertada deverá permitir replicação em 03 (três) ambientes (desenvolvimento, homologação e produção);
- 1.6.9. A solução deverá trabalhar com redundância na execução dos robôs com possibilidade de configuração para ambientes de alta disponibilidade e prevenção de falhas;
- 1.6.10. Trabalhar com multi-tenancy para maximizar o desenvolvimento com controle de concorrência no desenvolvimento e execução, separados física e logicamente;
- 1.6.11. A solução deverá possuir ambiente com acesso ao gerenciador de robôs, viabilizando assim, a gestão, monitoramento, análise da performance, geração de relatórios, gráficos customizáveis das automações ou eventos executados, e agendamento de robôs de forma simplificada;
- 1.6.12. Os ambientes de desenvolvimento da solução deverão ser passivos de serem instalados em diferentes estações de trabalho (desktops);
- 1.6.13. A Solução ofertada deverá conter todos os componentes necessários, para o funcionamento da ferramenta de desenvolvimento nas estações de trabalho da CONTRATANTE, que utiliza Sistemas Operacionais Microsoft Windows e arquitetura 64 bits;
- 1.6.14. A camada cliente deve estar homologada para executar em plataforma de contêiner com Docker e virtualizada (hyper-v), já utilizada na MDS;
- 1.6.15. A solução deve permitir nativamente a execução/robotização de processos de modo autônomo (sem interação humana), com geração de logs e total controle para auditoria;
- 1.6.16. A solução deve permitir nativamente a execução/robotização de processos de modo assistido (com interação humana), com geração de logs e total controle para auditoria;
- 1.6.17. A solução deve permitir o uso de API em formato RESTFULL;
- 1.6.18. A solução deverá prover comunicação segura de forma criptografada entre todos os componentes que compõe o produto;
- 1.6.19. A Solução ofertada deverá ser passiva de integração com serviços de e-mail, utilizado servidor SMTP/POP/IMAP provido pelo MDS ou parceiros;
- 1.6.20. A integração entre aplicações externas e a solução deve ser feita de forma segura, havendo sigilo, autorização, autenticação e integridade no tráfego de informações nos casos em que o MDS julgar necessário;
- 1.6.21. Deve garantir, em caso da instalação de novas versões ou atualizações da solução, compatibilidade com mecanismos antecessores de integração para que sistemas externos já integrados ao produto não tenham que ser alterados;

- 1.6.22. Todos os módulos da solução devem ser integrados de forma nativa, sem necessidade de programação;
- 1.6.23. Devem ainda funcionar sobre uma mesma plataforma, e possuir a mesma identidade visual;
- 1.6.24. Qualquer software necessário para atendimento dos requisitos da solução, mesmo que não explicitamente citados, devem ser fornecidos com a solução com validade igual à vigência do contrato;
- 1.6.25. A solução deverá suportar interface de conexão com tecnologias cognitivas, machine learning;
- 1.6.26. Detalhamento dos Requisitos Funcionais e Técnicos da Solução;
- 1.6.27. A solução ofertada deverá ser compatível com o Sistema Operacional Windows Server 2012 R2 ou Superior;
- 1.6.28. Deverá ser totalmente compatível com os sistemas de gerenciamento de banco de dados como PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server;
- 1.6.29. Deverá ser capaz de rodar em instâncias de sistema operacional separada;
- 1.6.30. Deverá fornecer interface amigável para desenho dos fluxos de processos;
- 1.6.31. Possuir facilidade de criação de scripts por equipe de negócio sem necessidade de apoio da equipe técnica da Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação do MDS ou do Fornecedor da Solução;
- 1.6.32. Deve permitir a execução de Scripts Nativos dentro da plataforma em no mínimo nas seguintes tecnologias JAVAScript, Python, Powershell, VBScript;
- 1.6.33. Deverá ser capaz de realizar leitura de logs de sistemas internos e do sistema operacional (log de eventos);
- 1.6.34. Deverá ser capaz de gerar logs de auditoria - audit trail, com dados do robô, IP, login, data/horário, processo/tarefa/ação, dado em seu estado origem e o entregue no destino;
- 1.6.35. Permitir a criação de fluxos de automação através de drag and drop (Low Code);
- 1.6.36. Deverá suportar a leitura e geração de dados em arquivos de diversos formatos, tais como: PDF, ZIP, XLS, CSV, DOC, TXT;
- 1.6.37. Deverá suportar leitura e geração de dados em arquivos compactados, nos principais formatos disponíveis no mercado;
- 1.6.38. Deverá suportar leitura e geração de dados em repositórios de arquivos FTP e SFTP;
- 1.6.39. Deverá suportar leitura e geração de dados em banco de dados relacionais. Ex.: Oracle, MS SQL Server e MySQL;
- 1.6.40. Deverá permitir o uso de banco de dados em ambiente na nuvem, como por exemplo: Google Cloud, Microsoft Azure, Amazon Web Services, etc;
- 1.6.41. Deverá ser capaz de executar o robô em ambiente de container Docker, virtualizado (Virtual Machine) ou físico;
- 1.6.42. Deverá suportar leitura e geração de dados em repositórios de arquivos FTP locais ou remotos;
- 1.6.43. Deverá suportar leitura de dados em imagens através de OCR (Optical Character Recognition);
- 1.6.44. Deverá suportar leitura de dados de arquivo PDF digital através de geração do conteúdo em texto ou utilizando palavras chaves para a busca dos dados a serem obtidos do documento;
- 1.6.45. Deverá suportar leitura de dados através de captura de telas de sistemas desktop

– screen scraping;

- 1.6.46. Deverá suportar leitura de dados através de captura de telas de sistemas web - web scraping;
- 1.6.47. Deverá suportar leitura de dados de websites através do código-fonte HTML, DOM e Javascript;
- 1.6.48. Deverá suportar leitura de dados em sistemas corporativos ERP;
- 1.6.49. Deverá ter capacidade encontrar elementos em tela de forma contextual, mesmo com alterações na resolução da tela e sem o mapeamento da localização do campo;
- 1.6.50. Deverá ter a capacidade de realizar automação de tarefas em:
  - 1.6.50.1. ERPs corporativos;
  - 1.6.50.2. BIs corporativos;
  - 1.6.50.3. Sistemas web externos;
  - 1.6.50.4. Sistemas web internos; e
  - 1.6.50.5. Websites.
- 1.6.51. Deverá ter a capacidade de execução de Web Services em REST/JSON;
- 1.6.52. Deverá ter a capacidade de execução de Web Services em SOAP/XML;
- 1.6.53. Deverá permitir autenticação do robô em repositório OpenID, LDAP e Windows/Linux Active Directory;
- 1.6.54. A solução deverá ser capaz de realizar login automático do robô em sessão Windows/Linux (já aberta);
- 1.6.55. A solução deverá ser capaz de executar os processos robotizados, mesmo em tela bloqueada do Windows/Linux;
- 1.6.56. Permitir definir triggers para disparo de tarefas;
- 1.6.57. Permitir desabilitar teclado e mouse para que não haja interferência durante a execução de uma automatização;
- 1.6.58. Permitir execução com sistema operacional Windows/Linux no modo “seguro”;
- 1.6.59. Permitir manipular a sessão do Windows/Linux ( lock, logoff, shutdown, restart);
- 1.6.60. Permitir a emulação de terminal remoto Windows e Linux, incluindo Telnet e Unix Shell;
- 1.6.61. Permitir a execução de tarefas manuais dentro do fluxo de automação (attended robots);
- 1.6.62. Permitir a execução dos robôs em background, permitindo o uso do desktop por humanos;
- 1.6.63. Permitir a definição de teclas de atalho para disparo de automações;
- 1.6.64. Permitir a quebra automática de captchas;
- 1.6.65. Permitir definir triggers para disparo de tarefas;
- 1.6.66. Permitir desabilitar teclado e mouse para que não haja interferência durante a execução de uma automatização;
- 1.6.67. Interação (leitura de dados, escrita e acionamento de comandos da interface do usuário) em sistemas corporativos do MDS;
- 1.6.68. Possuir mecanismo de agendamento da execução dos processos/tarefas de forma sequencial ou concorrente;
- 1.6.69. A solução deverá fazer o gerenciamento de configuração (versionamento) dos robôs mantendo as múltiplas versões publicadas nos ambientes de produção e desenvolvimento

para a possibilidade de rollback;

1.6.70. Possibilitar o reaproveitamento de automações realizadas, viabilizando assim, a otimização do desenvolvimento e mapeamento de processos que se repliquem em mais de uma ação ou atividade realizada;

1.6.71. Permitir a configuração e deploy remoto dos robôs de forma automática, nos ambientes de homologação e produção;

1.6.72. Permitir o controle de versão centralizado das versões dos scripts ou de representação gráfica para ambientes no code de robotização;

1.6.73. A solução deverá disponibilizar as bibliotecas já utilizadas e configuradas para execução de tarefas já conhecidas;

1.6.74. Deverá permitir a manutenção de bibliotecas de tarefas alterando apenas a parte visual sem impactar a parte lógica;

1.6.75. Fornecer modo para tratamento de exceções retornadas pelas aplicações acessadas pelo robô;

1.6.76. Permitir a criação de biblioteca de objetos para reuso em outros processos;

1.6.77. Possibilitar escala na execução de robôs conforme a necessidade. Permitindo o balanceamento de carga no gerenciador das automações;

1.6.78. Permitir a segregação do monitoramento de maneira que mais de uma Unidade de Gestão (Departamentos) possam acompanhar visualizando apenas seus respectivos robôs ou suas respectivas tarefas sem prejuízo para a gestão centralizada, na visão da Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação, que deverá acompanhar todos os robôs;

1.6.79. Deverá possuir monitoramento da execução dos robôs em tempo real através de interface web permitindo:

1.6.79.1. Visualização em tempo real do fluxo de execução do robô, tempos de execução do processo/tarefas/ações, indicação de pontos de melhoria, pontos de alerta e falhas de execução

1.6.80. Deverá ter uma interface gráfica na web para o monitoramento da execução dos robôs em tempo real:

1.6.80.1. Visualizar em tempo real do fluxo de execução do robô.

1.6.81. Tempo de execução do processo/tarefas/ações;

1.6.82. Indicar pontos de melhoria, pontos de alerta e falhas de execução;

1.6.83. Possuir plugins para integração com plataformas de ITSM;

1.6.84. Deverá ter a capacidade de geração automática de tickets, quando necessário, em sistema de chamados internos e externos. Exemplo: GLPI;

1.6.85. Permitir a criação de dashboards customizados para acompanhamento das execuções dos robôs utilizando dados da solução;

1.6.86. Deverá enviar alertas em situações anormais de execução de forma automática por e-mail ou por outros meios de comunicação;

1.6.87. ***Dos Requisitos de Segurança:***

1.6.87.1. O Gerenciamento de Credenciais de acesso para a solução de RPA é obrigatório apenas para o Módulo de Gerenciamento de Robôs;

1.6.87.2. Todos os requisitos relacionados a credenciais de acesso são extensíveis para todos os módulos da ferramenta que realize o controle de usuários;

1.6.87.3. Deverá possuir uma única chave por usuário para acesso à aplicação;

1.6.87.4. As credenciais de acesso ao sistema devem seguir o padrão definido pelo MDS, inclusive as credenciais de acesso com maior nível de privilégio (administrador do



sistema) e outros tipos de acesso, como conta padrão;

1.6.87.5. A solução deve ser capaz de suportar senhas longas e complexas (por exemplo, 8 ou mais caracteres, composta por tipos de caracteres diferentes; maiúsculas/minúsculas, especiais, numéricos e outros);

1.6.87.6. A Solução ofertada deverá ser capaz de bloquear a chave de acesso após um período parametrizável sem uso (login) da solução;

1.6.87.7. A Solução ofertada deverá possuir um único conjunto de rotinas de segurança, respeitando as normas internas do MDS, para:

- a) Gerenciamento de credenciais de acesso e senhas;
- b) Gerenciamento de perfis de acesso;
- c) Gerenciamento de parâmetros de credenciais de acesso por grupos; e
- d) Gerenciamento de parâmetros de perfis de acesso por grupos.

1.6.88. Um perfil de acesso deverá ser composto por uma ou mais funcionalidades e/ou por um ou mais perfis de acesso;

1.6.89. Nenhuma funcionalidade deverá ser atribuída diretamente a um usuário, mas sim por intermédio de perfis de acesso;

1.6.90. A solução deve se integrar com o sistema de login único do MDS (OpenID Connect) e estrutura LDAP (active directory), por exemplo, bloqueando automaticamente as credenciais de usuários bloqueados, desligados, afastados ou licenciados, removendo automaticamente todos os perfis de acesso das credenciais de usuários desligados ou que tenham sido transferidos de área, cargo ou função;

1.6.91. Deverá ser capaz de bloquear a credencial de acesso por quantidade parametrizável de tentativas de acesso indevido;

1.6.92. A autenticação do usuário deverá ser feita no serviço de diretório (Ldap e OpenID) provido e definido pelo MDS;

1.6.93. Deverá permitir a revisão periódica das atribuições de perfis de acesso para cada credencial, por meio de consultas e relatórios sobre credenciais de acesso, perfis e atribuições de acesso;

1.6.94. Deverá ser capaz de bloquear a credencial de acesso após um período parametrizável sem uso (login) da solução;

1.6.95. Deverá bloquear a utilização da ferramenta após período de inatividade;

1.6.96. Deverá prover ambientes segregados para desenvolvimento, homologação e produção;

1.6.97. A solução deve operar com ambientes segregados (por exemplo, ambiente de homologação e ambiente de produção), oferecendo suporte à passagem dos scripts (robôs) de um ambiente para outro de forma controlada e parametrizada, sem necessidade de alterações diretamente nos scripts para execução em ambientes diferentes;

1.6.98. As diferenças entre ambientes incluem, por exemplo, mudanças de endereçamento das aplicações (IPs ou URLs, por exemplo), credenciais de autenticação para login ou conexão, mudanças de contexto e variáveis de ambiente;

1.6.99. O armazenamento de credenciais de acesso deverá ser realizada de forma segura pela solução;

1.6.100. A Solução deverá se integrar aos mecanismos para realização de cópias de segurança existentes no MDS, gerido e mantidos pela equipe de Infraestrutura da UTIC ou empresa responsável pela mesma operação, atendendo os requisitos de negócio relacionados a tempo de retenção da cópia e tempo de recuperação da falha;

1.6.101. Deverá prover documentação e procedimentos para recuperação das cópias de

segurança em ambiente segregado, propiciando a realização de testes periódicos;

1.6.102. A Solução deverá realizar o registro e dispor de forma de consulta das atividades de gestão de acesso (criação, alteração e exclusão de credencial, perfis de acesso, concessões e bloqueios de acesso), permitindo a guarda de histórico por, no mínimo, o tempo de execução do contrato;

1.6.103. A Solução deverá permitir o registro e consulta das atividades de acesso e alteração de dados no sistema de forma parametrizável na menor granularidade da informação, permitindo a guarda de histórico por, no mínimo, o tempo de execução do contrato;

1.6.104. A Solução deverá permitir o registro e consulta das atividades de login/logout no sistema (tentativas com sucesso e sem sucesso), permitindo a guarda de histórico por, no mínimo, o tempo de execução do contrato;

1.6.105. A Solução deverá permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de gestão de acesso;

1.6.106. A Solução deverá permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de acesso e alteração de dados no sistema;

1.6.107. A solução deverá permitir a geração de arquivo e emissão de relatórios de histórico de atividades de login/logout no sistema;

1.6.108. ***Dos Requisitos de Operação e Monitoramento:***

1.6.109. A Solução deverá prover informação dos níveis de alerta para as métricas coletadas a fim de permitir acionamentos para ações de correção;

1.6.110. Permitir a avaliação de health check com indicadores de disponibilidade e performance;

1.6.111. Para banco de dados deverão ser fornecidas as principais métricas em ferramenta própria ou por meio de plugin para integração com a ferramenta de monitoração em uso pelo MDS (Grafana e Zabbix);

1.6.112. A Solução deverá prover informação dos níveis de alerta para as métricas coletadas a fim de permitir acionamentos para ações de correção. Oferecendo também:

1.6.112.1. Procedimento operacional de infraestrutura e aplicação;

1.6.112.2. Mapa de arquitetura da aplicação com suas dependências; e

1.6.112.3. Nível de acesso para execução dos procedimentos (Usuário e senha).

1.6.113. A Solução deverá ser passiva de atualização periódica do sistema operacional (releases e upgrades) e demais recursos de infraestrutura;

1.6.114. A responsabilidade de manter o sistema operacional atualizado (upgrade) será do MDS;

1.6.115. Responsabilidade de aplicação de patches de atualização ou correção da solução será da CONTRATADA;

1.6.116. A CONTRATADA deverá fornecer lista de exceções de rastreo para escaneamento do antivírus caso se aplique;

1.6.117. A CONTRATADA deverá fornecer lista de permissionamentos necessários para configurações de FIREWALL e outras soluções de segurança utilizadas pelo MDS;

1.6.118. A CONTRATADA deverá prover conexão com a rede corporativo MDS Via VPN (Site to Site ou Client to Site) – definida pela Equipe de Infraestrutura da Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação do MDS;

1.6.119. Autenticação e autorização – Mediante o uso de credencial nominada fornecida pelo MDS;

1.6.120. Seguir as normativas de gestão de acesso e segurança do MDS;

1.6.121. Atender o processo de mudança padrão MDS, respeitado a segregação de função; e

1.6.122. A Solução deverá permitir consulta e rastreabilidade de patches de correções e releases desenvolvidas e implantadas no ambiente produtivo, identificando autoria, conteúdo, data e horário do evento, a partir da própria aplicação (controle de versionamento).

#### 1.7. **Requisitos Funcionais da Plataforma de Inteligência de Dados:**

1.7.1. Possuir recursos para criação de modelos de Machine Learning localmente com uso mínimo dos seguintes algoritmos: SVC, Linear SVC, Decision Tree Classifier, Random Forest Classifier, Logistic Regression, Multinomial NB, SGD Classifier, K Neighbours Classifier;

1.7.2. A solução deverá auxiliar nas tomadas de decisão e análise, produzindo resultados através de linguagem natural. Esta será implementada nos ambientes de desenvolvimento, homologação e produção, permitindo a transformação automática de dados brutos, sejam eles estruturados ou não, em narrativas compreensíveis;

1.7.3. A solução deverá utilizar a aplicação de aprendizado de máquina para criar histórias personalizadas de dados, contribuindo para aprimorar o processo de tomada de decisões. Esta prática, conhecida como Data Storytelling, foca na produção de conteúdo gerado e automatizado por máquinas, uma subdivisão da geração de linguagem natural (NLG);

1.7.4. A solução deverá utilizar o uso de narrativas em linguagem natural para analisar conjuntos de dados, fornecendo insights que geralmente exigiriam extensos esforços dos cientistas de dados. Para tanto, é necessário não apenas um entendimento das técnicas analíticas, mas também uma visão orientada para o usuário, a fim de criar narrativas de alto impacto;

1.7.5. Os algoritmos de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial deverão empregados para diversas funções como descrição, detecção de padrões, correlação, diagnóstico, predição ou prescrição. Essas atividades serão facilitadas por metodologias baseadas em aprendizado por reforço, em conjunto com a NLG para geração de narrativas em linguagem natural;

1.7.6. A solução deverá auxiliar os tomadores de decisão, a solução fornecerá dados, análises e suporte, trazendo insights para dashboards e relatórios. Deverá permitir a conexão com data warehouses, bancos de dados, ou com aplicativos e sistemas de negócios já existentes no MDS;

1.7.7. A solução deverá analisar dados estruturados e não estruturados para gerar narrativas em linguagem natural;

1.7.8. A solução deverá utilizar o aprendizado de máquina e reconhecimento de padrões para digitalizar vastos conjuntos de dados, descobrir insights valiosos e gerar narrativas automaticamente;

1.7.9. A solução deverá transformar grandes volumes de dados em inteligência, proporcionando uma compreensão mais ampla de diversos temas. Essa análise deverá ser então traduzida em linguagem natural, utilizando modelos flexíveis e adaptáveis às particularidades de cada assunto. Importante ressaltar que os algoritmos deverão ser capazes de aprender e se adaptar ao tom, estilo e linguagem de cada cliente, identificando o que é mais importante para cada público-alvo;

1.7.10. A solução deverá gerar narrativas em linguagem natural a partir dos insights de dados criando valor tanto para os cidadãos quanto para as áreas internas do MDS. A solução também empregará a inteligência de negócios para explicar, por meio dessas narrativas, análises de dados complexas em gráficos, tabelas e outros formatos visuais;

1.7.11. A solução deverá traduzir números em narrativas de fácil compreensão, promovendo a interação entre a tecnologia e o usuário. Utilizando o poder dos dados e as técnicas de NLG, ela buscará tornar os dados acessíveis para todos os usuários, independentemente de seu conhecimento em ciência de dados. O objetivo é capacitar todos

para entender e usar dados através do Data Storytelling;

1.7.12. A solução deverá ajudar no acesso à informação, facilitando a interpretação dos dados gerados por usuários internos e externos, graças à geração de linguagem natural. Desta maneira, almejamos transformar todos os usuários em "cientistas de dados", sem a necessidade de possuírem conhecimentos especializados na área;

1.7.13. A solução deverá automatizar a análise de artigos, documentos, recursos e outros dados, com o objetivo de gerar insights compreensíveis para todos. Este processo ajudará na tomada de decisões embasadas em dados;

1.7.14. A solução deverá gerar insights narrativos, replicando o processo humano de análise e comunicação de resultados. A solução também possibilitará a geração automatizada de análises de notícias em linguagem natural por projetos ou áreas específicas, como política, saúde, finanças e estatísticas;

1.7.15. A solução deverá gerar clippings e relatórios de análise em linguagem natural por projetos ou áreas específicas, como jurídico, financeiro, RH, fiscalização e outras;

1.7.16. A solução deverá realizar a análise de distorções dos dados, gerando narrativas dos pontos que são considerados incomuns. Isto incluirá a análise de períodos de data, a análise de variância para relatar percepções, e o cálculo e relato da variação entre um valor real e uma meta ou valor orçado;

1.7.17. A solução deverá ter funcionalidades de análise abrangerão mudanças na tendência de uma medida ao longo do tempo, mudanças na classificação das dimensões em relação a uma medida e rankings de combinações das dimensões no mesmo período. A solução também deverá detectar, destacar e contextualizar anomalias em um conjunto de dados, fornecendo detalhes em diversas dimensões para construir uma narrativa coerente;

1.7.18. A solução deverá analisar e detectar anomalias gerando narrativas explicativas, elucidando onde e por que as anomalias ocorreram. Além disso, a solução deverá ter a capacidade de verificar documentos e detectar dados pessoais expostos, garantindo maior segurança;

1.7.19. A solução deverá permitir a geração automatizada de FAQ (Perguntas Frequentes), possibilitando o cadastro de documentos nos formatos txt, doc, docx, pdf e HTML para geração de perguntas e respostas. Além disso, permitir a interação através de perguntas, recuperando e destacando trechos que contêm as respostas solicitadas e classificando as melhores respostas recuperadas;

1.7.20. A solução deverá possibilitar a geração automatizada de scripts de atendimento, utilizando como base os atendimentos humanos prévios. Além disso, deve oferecer a opção de gerar respostas automatizadas para atendimento, sempre com base em interações anteriores;

1.7.21. A solução deverá permitir a extração de elementos simples, como nomes, endereços e valores, além de possibilitar a classificação de documentos, comparação entre eles, reconhecimento de imagens e OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres);

1.7.22. A solução deverá viabilizar o cadastro de bases de conhecimento por assuntos ou temas, com a capacidade de receber vários documentos em formatos como txt, doc, docx, pdf ou html;

1.7.23. A solução deverá oferecer uma API RESTful nas camadas de ingestão de dados e consumo de informações. Deverá ser capaz de fornecer e suportar componentes de software para a construção de uma infraestrutura completa utilizando a tecnologia de containers Linux no formato Docker. Além disso, deve implementar a gestão de configuração, provendo gerenciamento, promoção e distribuição dos arquivos de configuração através de múltiplos ambientes, utilizando ferramentas abertas, como o Puppet;

1.7.24. A solução deverá apresentar uma interface de administração acessível através de navegadores web e API (Interface de Programação de Aplicações), ter uma arquitetura modular otimizada para implementações em contêineres e nuvem e ser suportada em nuvem pública, privada ou no ambiente do contratante, mantendo a integridade de todas as funcionalidades;

1.7.25. A solução deverá permitir a indexação e a pesquisa, suportando diversos tipos de consulta, como palavras-chave individuais, conjuntos de palavras-chave, entidades nomeadas, conteúdos relacionados a intervalos de datas ou valores extraídos da linguagem natural, frases mais relevantes para um tema, resumo consolidado de um tema e ordenação por relevância, data de publicação, data de registro ou score de quantidade. Além disso, deverá fornecer um score dinâmico de resultados por relevância semântica; e

1.7.26. A solução deverá fornecer um console para o gerenciamento de contas de usuários, suportar e expor uma API REST para comunicação/integração com outras plataformas via protocolo HTTP, suportar mecanismos de autenticação, autorização e auditoria com base em diversas tecnologias, como LDAP, SSO, Keystone e Htpasswd, e ser suportada em solução de orquestração de containers da contratada. Por fim, a solução deverá possuir uma Interface RESTful, que facilita a conexão com a solução sem a necessidade de aplicativos clientes para interpretar os protocolos de mensagens.

## **1.8. Requisitos Funcionais da Solução para Implementação de Redes Complexas (Grafos):**

1.8.1. A preparação de dados é uma etapa crucial em qualquer pipeline de processamento e análise de dados, e quando se trata de banco de dados baseado em grafo pode ser bastante complexa, dada a natureza de interconexão dos dados, por meio de elementos chamados “nós” (representando entidades e objetos) e “arestas” (representando as conexões entre eles).

1.8.2. A solução para implementação de redes complexas (grafos) deve atender aos seguintes requisitos:

1.8.2.1. Biblioteca de Grafos: A escolha da biblioteca ou framework de grafos deve suportar a criação, manipulação e análise de grafos complexos;

1.8.2.2. Representação Adequada dos Nós e Conexões: Deve-se permitir representar nós e suas conexões de maneira flexível e eficiente. Os nós podem conter informações adicionais, e as conexões podem ser direcionadas ou não direcionadas, ponderadas ou não ponderadas, etc;

1.8.2.3. Variedade de Tipos de Nós e Conexões: Redes complexas frequentemente possuem diferentes tipos de nós e conexões. Deve haver suporte para a definição e manipulação de múltiplos tipos de nós e conexões;

1.8.2.4. Algoritmos de Análise: Deve existir uma ampla gama de algoritmos de análise de grafos, como medidas de centralidade, detecção de comunidades, análise de caminhos mais curtos, etc;

1.8.2.5. Visualização Gráfica: Deve-se oferecer recursos de visualização interativa para representar grafos complexos de maneira exploratória, dinâmica e compreensível;

1.8.2.6. Eficiência Computacional: Redes complexas podem se tornar muito grandes. Eficiência e desempenho devem ser garantidos em termos de consumo de memória e tempo de execução, especialmente para redes grandes;

1.8.2.7. Manipulação de Dados Externos: Muitas vezes, os dados para construir redes vêm de fontes externas. A implementação deve permitir a importação de dados de diferentes formatos (CSV, JSON, etc.) para criar grafos;

1.8.2.8. Personalização: A implementação deve permitir personalização para atender às necessidades específicas de cada projeto, como adicionar atributos aos nós, conexões ou grafos;

1.8.2.9. Documentação e Comunidade Ativa: Deve-se certificar que as bibliotecas utilizadas tenham documentação abrangente e comunidade ativa de usuários que possam fornecer suporte em caso de problemas ou dúvidas;

1.8.2.10. Atualizações Regulares: Redes complexas e a área de grafos estão em constante evolução. Portanto, é importante adotar frameworks que sejam regularmente

atualizados para incorporar as mais recentes técnicas e algoritmos; e

1.8.2.11. Processamento de Linguagem Natural: O processamento de linguagem natural, em particular a identificação de entidades nomeadas (NER), desempenha um papel importante na preparação de dados de várias maneiras, incluindo a extração de informações relevantes (como nomes de pessoas, locais, datas e outras entidades importantes em um texto); normalização de dados, garantindo que as entidades sejam identificadas de maneira consistente, mesmo que sejam mencionadas de formas diferentes ou com variações de grafia; conexão entre entidades, ajudando na compreensão dos vínculos entre as entidades e objetos; limpeza dos dados, identificando e removendo entidades irrelevantes ou sensíveis.

1.8.3. A solução de redes complexas deve atender pelo menos as etapas e ferramentas associadas à preparação de dados:

1.8.3.1. Modelagem do Grafo: a solução deverá possibilitar, antes da etapa de importação de dados, a definição de como esses dados serão representados no grafo, modelando quais serão os nós, relações, propriedades e seus respectivos tipos;

1.8.3.2. Linguagem de Consulta: a solução deverá possuir linguagem de consulta, que também pode ser usada para criar, consultar, atualizar e deletar dados. Através de comandos deverá ser possível inserir dados manualmente ou automatizar a inserção a partir de fontes de dados existentes;

1.8.3.3. Importação em Massa: a solução deverá oferecer uma ferramenta DE import, especialmente desenvolvida para importações de grandes volumes de dados. Esta ferramenta permite a ingestão rápida de dados a partir de arquivos CSV;

1.8.3.4. Data Integration: Para cenários mais complexos de integração, a solução deverá disponibilizar plugins e extensões que ajudam a integrar com outras fontes de dados;

1.8.3.5. Biblioteca de Procedimentos: A solução deverá disponibilizar uma biblioteca de procedimentos armazenados que estende as funcionalidades da ferramenta. A solução deverá oferecer várias funções para transformação de dados, como manipulação de strings, conversão de tipos de dados e operações de data e hora;

1.8.3.6. Verificação e Limpeza de Dados: A solução deverá oferecer facilidades para, antes de inserir os dados no banco de dados, verificar sua qualidade. Por isso, a solução deverá proporcionar a remoção de duplicatas, correção de erros, normalização e outras operações de limpeza de dados;

1.8.3.7. Relações e Indexação: Depois que os dados são inseridos, é importante garantir que as relações sejam corretamente estabelecidas e que os índices sejam criados para otimizar o desempenho das consultas; e

1.8.3.8. Facilidades Nativas na Ferramenta: A solução deverá oferecer diversas ferramentas e funcionalidades para facilitar a ingestão e manipulação de dados, a preparação efetiva dos dados muitas vezes envolve uma combinação de ferramentas internas e externas, dependendo da complexidade e volume dos dados a serem inseridos.

1.8.4. A solução de Bancos de Dados de Grafos deve atender pelo menos os seguintes requisitos:

1.8.4.1. Modelagem de Bancos de Dados de Grafos:

a) Capacidade para projetar a estrutura e as relações dos dados de uma aplicação ou sistema de forma a serem representados de maneira eficiente em formato de grafo, incluindo os nós arestas, rótulos, propriedades e índices.

1.8.4.2. Uso de Banco de Dados Nativo de Grafos:

a) Capacidade de lidar com as complexidades inerentes às estruturas de grafos;  
b) Armazenar os dados de forma eficiente e com alto desempenho, mantendo a

estrutura e os relacionamentos do grafo;

- c) Capacidade de realizar consultas de grafos eficazes e otimizadas para explorar e analisar os dados em sua forma de grafo nativo;
- d) Garantir que a integridade dos relacionamentos no grafo seja mantida, permitindo operações de atualização e exclusão de nós e arestas;
- e) Suporte a recursos de indexação e busca que facilitem a recuperação rápida de informações específicas no grafo;
- f) Possibilidade de implementar mecanismos de segurança e controle de acesso para proteger os dados sensíveis armazenados no banco de dados de grafos; e
- g) Integração com a ferramenta de Graph Data Science para realizar análises e consultas sofisticadas diretamente no banco de dados, evitando a necessidade de transferência de grandes volumes de dados para análise externa.

#### 1.8.4.3. Extração, Transformação e Carga de Dados:

- a) Capacidade de importar e processar dados em formato de grafo a partir de várias fontes, como arquivos CSV, JSON ou bases de dados SQL;
- b) Capacidade de atualizar dinamicamente os dados em formato de grafo; e
- c) Habilidade de armazenar grandes volumes de dados de grafos de forma eficiente.

#### 1.8.4.4. Algoritmos de Ciência de Dados Específicos de Grafos:

- a) Análise de Centralidade, Intermediação e Proximidade;
- b) Capacidade de calcular a importância relativa dos nós em um grafo com base em suas conexões;
- c) Capacidade de identificar os nós mais influentes em uma rede; e
- d) Capacidade de Calcular métricas de centralidade, como centralidade de grau, de intermediação e de proximidade, para identificar os nós mais influentes no grafo.

#### 1.8.4.5. Detecção de Comunidades:

- a) Capacidade de organizar os nós do grafo em grupos distintos com base em suas características e conexões, identificando subgrafos ou comunidades;
- b) Capacidade de identificar grupos de nós altamente conectados dentro do grafo, representando comunidades ou clusters; e
- c) Capacidade de analisar a estrutura da comunidade para compreender as relações e características compartilhadas entre os membros.

#### 1.8.4.6. Análise de Similaridade e Recomendação:

- a) Capacidade de medir a similaridade entre nós para sugerir recomendações personalizadas ou encontrar padrões semelhantes no grafo.

#### 1.8.4.7. Análise de Caminhos e Trajetórias:

- a) Capacidade de descobrir caminhos mais curtos ou trajetórias relevantes entre pares de nós no grafo;
- b) Capacidade de identificar sequências de eventos ou padrões de comportamento ao longo do tempo; e
- c) Capacidade para encontrar o caminho mais curto entre pares de nós em um grafo, ajudando a entender a distância ou custo entre diferentes pontos.

#### 1.8.4.8. Análise Preditiva de Tendências e Conexões:

- a) Capacidade para prever novas arestas que provavelmente serão criadas em um grafo e/ou o desaparecimento de outras, com base nos padrões de conexões

existentes; e

b) Capacidade para prever comportamentos futuros no grafo com base em dados históricos.

1.8.4.9. Detecção de Anomalias:

a) Capacidade para identificar nós ou arestas incomuns ou anômalas no grafo, que podem indicar comportamentos suspeitos ou eventos incomuns.

1.8.4.10. Escalabilidade:

a) Capacidade de armazenar grandes grafos de forma eficiente, otimizando o uso de recursos de hardware e minimizando o espaço de armazenamento necessário;

b) Capacidade de suportar o processamento distribuído, permitindo que as operações sejam executadas em paralelo em vários nós ou servidores;

c) Capacidade de tolerância a falhas, de modo que a análise não seja interrompida em caso de problemas em algum nó do cluster;

d) Uso eficiente e otimizado de memória, para evitar gargalos devido a limitações de recursos;

e) Capacidade de realizar consultas eficientes, garantindo tempos de resposta aceitáveis, mesmo em grafos muito grandes;

f) Capacidade de escalabilidade horizontal permitindo a adição de novos nós ou servidores ao cluster para aumentar a capacidade de processamento à medida que o volume de dados aumenta;

g) Capacidade de otimização de algoritmos para lidar com grafos de grande escala, evitando operações desnecessárias ou ineficientes;

h) Capacidade de gerenciamento e balanceamento de carga, distribuindo e equilibrando a carga de trabalho entre os nós do cluster para evitar sobrecarregar alguns nós e garantir uma utilização equitativa dos recursos; e

i) Capacidade de monitoramento e dimensionamento automático, para garantir a escalabilidade contínua.

1.8.4.11. Visualização Exploratória de Grafos:

a) Capacidade de apresentar visualmente os resultados da análise em forma de grafos, mapas ou outros formatos relevantes para facilitar a compreensão dos insights; e

b) Realizar operações de busca e navegação dinâmica no grafo para descobrir padrões, conexões e insights relevantes.

1.8.4.12. Integração com outras tecnologias:

a) Permitir integração com ferramentas e bibliotecas de análise de dados, como Python, R ou Spark.

**1.9. Especificações Gerais dos Serviços Técnicos Especializados para Todas as Ilhas de Serviços:**

1.9.1. Trata-se da contratação de serviços técnicos especializados distribuídos em 5 (cinco) ilhas de serviços, os quais terão vigência de 12 meses, prorrogáveis até o limite de 120 (cento e vinte) meses, ou 10 (dez) anos, conforme previsto na lei 14.133/2021;

1.9.2. A prestação dos serviços será demandada por solicitação formal do MDS, por meio de Ordem de Serviço (OS), conforme modelo anexado ao termo de referência;

1.9.3. Para cada Ordem de Serviço será definido um Plano de Trabalho correspondente. Seus dados e informações serão definidos junto ao termo de referência;

1.9.4. A formação das ilhas para atendimento das demandas terão formação/duração



mínima de um mês:

1.9.4.1. A Ilha de Serviços Especializados – Centro de Inovação e Governança Estratégica, será de prestação contínua e ininterrupta durante toda a vigência contratual.

1.9.5. Em cada Ordem de Serviço devem ser especificadas as atividades, os entregáveis, a quantidade de HST's de cada tarefa e os prazos de execução. Os prazos de execução deverão ser estabelecidos mediante acordo entre CONTRATANTE e CONTRATADA, bem como a quantidade de HST's de cada tarefa a ser executada;

1.9.6. Após a entrega de todos os produtos descritos na OS, o fiscal do contrato deverá aferir se todos os produtos foram entregues dentro do prazo, se foi anexado o relatório de atividades com as respectivas evidências e se os produtos estão funcionais e em produção;

1.9.7. Deve ser realizada a medição final da quantidade de HST's utilizadas conforme o relatório de evidências entregue e efetuado o pagamento das HST's efetivamente executadas;

1.9.8. Deve ser verificado, ainda, se todos os SLA's foram cumpridos de acordo com o presente Termo de Referência e aplicada as devidas glosas caso haja a constatação de algum descumprimento de SLA, garantida a defesa prévia por meio de Processo Administrativo a ser instaurado;

1.9.9. Após a análise de todos os subitens descritos acima, o fiscal do contrato deverá emitir um Termo de Aceite Definitivo da Ordem de Serviço e, então, encaminhar a nota fiscal para pagamento;

1.9.10. O Termo de Aceite Definitivo deverá ser emitido no prazo de 5 dias contados da entrega do Relatório de Atividades e respectivas evidências por parte da CONTRATADA; e

1.9.11. Os serviços poderão ser realizados nas dependências do MDS ou nas instalações da CONTRATADA.

1.10. ***Descrição da Ilha de Serviços Especializados no Centro de Excelência em Inovação, Governança e Estratégia de Dados:***

1.10.1. O Centro de Excelência em Inovação, Governança e Estratégia de Dados possui uma seção dedicada a Serviços Técnicos Especializados, com as seguintes responsabilidades:

1.10.1.1. ***Coordenação Geral do Projeto:***

- a) Coordenação do Projeto: Encarregar-se da coordenação técnica, administrativa e contratual do projeto;
- b) Representação: Atuar como representante da empresa em audiências ou reuniões relacionadas ao contrato, garantindo que todos os pontos sejam discutidos e acordados conforme as diretrizes estabelecidas;
- c) Negociação: Liderar ou participar de negociações relacionadas ao contrato, assegurando que os interesses da empresa sejam adequadamente representados;
- d) Gestão de Informações: Manter-se informado sobre todos os detalhes e termos do contrato, bem como quaisquer alterações ou atualizações que possam ocorrer;
- e) Comunicação: Servir como principal ponto de contato entre as partes contratantes, facilitando a comunicação e esclarecendo quaisquer dúvidas ou preocupações;
- f) Cumprimento das Obrigações Contratuais: Monitorar e assegurar que todas as obrigações estipuladas no contrato sejam devidamente cumpridas, identificando e comunicando quaisquer possíveis desvios;
- g) Elaboração de Relatórios: Preparar e apresentar relatórios periódicos sobre o progresso e status do contrato, abordando pontos-chave, realizações e desafios enfrentados; e
- h) Tomada de Decisões: Em situações específicas, tomar decisões em nome da empresa, sempre alinhadas às diretrizes estabelecidas e em consonância com os

melhores interesses da organização.

#### 1.10.1.2. ***Governança de Dados:***

- a) Serviços de consultoria em governança de dados deverá gerenciar a governança e escalabilidade do projeto de governança de dados, com base nas melhores práticas do setor;
- b) Serviços de gerenciamento de metadados deverá oferecer uma abordagem estratégica para rastrear o valor dos metadados em tempo real, permitindo a conscientização dos retornos sobre investimento (ROI) e o monitoramento, detecção e auditoria de eventos que impactam os níveis de serviço;
- c) Serviços de qualidade de dados deverá definir estratégias e diretrizes para a qualidade dos dados, estabelecendo padrões, metodologias e práticas recomendadas a serem seguidas por todas as equipes envolvidas na garantia da qualidade dos dados;
- d) Serviços de gerenciamento de dados mestre (MDM) deverá trabalhar em colaboração com as áreas de negócios para identificar oportunidades de implementar uma única fonte de dados mestre, bem como os benefícios que isso pode trazer;
- e) Serviços de arquitetura de dados deverá gerenciar projetos de arquitetura de dados, desde a identificação de oportunidades até a implementação, garantindo que os projetos sejam entregues dentro do prazo e orçamento estabelecidos;
- f) Serviços de segurança e privacidade de dados deverá apoiar estratégias para proteger os dados em conjunto com o DPO e garantir a privacidade de acordo com as regulamentações aplicáveis;
- g) Serviços de integração de dados deverá identificar e gerenciar as oportunidades para a movimentação, transformação e consolidação de dados entre vários sistemas e fontes; e
- h) Serviços de gestão do ciclo de vida dos dados (DLM) deverá estabelecer diretrizes para o gerenciamento de dados ao longo do seu ciclo de vida, desde a criação até o arquivamento ou exclusão;

#### 1.10.1.3. ***Arquitetura de Solução (On Premise e Nuvem):***

a) A Arquitetura de Soluções será responsável por projetar e implementar soluções baseadas em ambientes de computação On Premise e nuvem. Esse especialista deve ser versátil e estar atualizado com as tecnologias mais recentes e melhores práticas da indústria. Os serviços prestados por um Arquiteto de Soluções em Nuvem incluem:

- I - Avaliação e Consultoria: Analisar os sistemas existentes, compreender os objetivos de negócio e recomendar soluções em nuvem que atendam às necessidades da organização;
- II - Projeto de Arquitetura: Desenhar uma arquitetura em nuvem escalável, resiliente e segura, considerando as melhores práticas e os recursos disponíveis dos provedores de nuvem;
- III - Migração: Auxiliar na migração de sistemas e dados de ambientes locais ou outras plataformas para a nuvem;
- IV - Otimização de Custos: Avaliar os custos associados ao uso da nuvem, recomendar estratégias de otimização e implementar soluções de gerenciamento de custos;
- V - Estratégia de Backup e Recuperação: Projetar e implementar soluções de backup e recuperação de desastres para garantir a disponibilidade e a integridade dos dados;

- VI - Automação e Orquestração: Implementar ferramentas e scripts para automatizar tarefas comuns, como provisionamento, escalonamento e monitoramento;
- VII - Integração de Sistemas: Garantir que as soluções em nuvem se integrem adequadamente com outros sistemas, seja em ambientes locais ou em outras plataformas em nuvem;
- VIII - Governança e Compliance: Estabelecer políticas e práticas para garantir que as soluções em nuvem cumpram os regulamentos e normas aplicáveis;
- IX - Formação e Capacitação: Fornecer treinamento e recursos educacionais para equipes internas sobre as melhores práticas de uso e gestão da nuvem;
- X - Monitoramento e Gerenciamento de Desempenho: Implementar ferramentas e práticas para monitorar a saúde e o desempenho das soluções em nuvem;
- XI - Evolução Contínua: Manter-se atualizado com as mais recentes inovações e atualizações dos provedores de nuvem e adaptar soluções conforme necessário;
- XII - Colaborar com equipes de desenvolvimento de software, gerenciamento de produtos, demandantes e partes interessadas para compreender as necessidades e os objetivos do negócio;
- XIII - Projetar soluções tecnológicas, em geral de cunho computacional, que atendam aos requisitos funcionais e não funcionais, levando em consideração acurácia, eficácia, escalabilidade, segurança, desempenho e integração;
- XIV - Criar diagramas de arquitetura, fluxos de dados, modelos de componentes e outras representações visuais para comunicar as soluções propostas;
- XV - Avaliar tecnologias emergentes e tendências do setor para recomendar inovações que possam melhorar os sistemas existentes. Apoiar o desenvolvimento de estratégias de implantação de sistemas novos, em conjunto com equipes de infraestrutura computacional;
- XVI - Colaborar com os times de infraestrutura e segurança para garantir que as soluções estejam alinhadas com as melhores práticas de segurança e conformidade;
- XVII - Desenvolver estratégias para a migração de sistemas legados para arquiteturas mais modernas e eficientes;
- XVIII - Identificar riscos potenciais nas soluções propostas e desenvolver planos de mitigação;
- XIX - Orientar as equipes de desenvolvimento durante a implementação, garantindo a aderência aos padrões de arquitetura estabelecidos;
- XX - Fornecer orientação técnica e resolver desafios complexos que possam surgir durante o desenvolvimento; e
- XXI - Participar de reuniões e discussões com as partes interessadas para comunicar a estratégia de arquitetura e obter feedback.

#### 1.10.1.4. ***Segurança da Informação:***

- a) A área de segurança tem por responsabilidade de garantir a proteção dos ativos de informações de uma organização contra ameaças cibernéticas e riscos de segurança em contexto tecnológicos. Com profundos conhecimentos em práticas

de segurança da informação, conformidade regulatória e tecnologias de proteção, este especialista é responsável por garantir a integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados da organização. Abaixo estão os serviços mais comuns prestados por um Analista de Segurança da Informação:

- I - Avaliação de Riscos: Identificar e avaliar potenciais vulnerabilidades nos sistemas e redes, bem como os riscos associados a elas;
- II - Monitoramento e Detecção de Ameaças: Utilizar ferramentas e soluções de segurança para monitorar continuamente os sistemas em busca de atividades suspeitas ou maliciosas;
- III - Gerenciamento de Incidentes de Segurança: Responder a violações de segurança, investigar a causa e coordenar a recuperação após um incidente;
- IV - Implementação de Políticas e Procedimentos: Desenvolver, atualizar e garantir a aplicação de políticas e procedimentos de segurança da informação;
- V - Auditorias de Segurança: Conduzir auditorias regulares para garantir que os sistemas e processos estão em conformidade com as políticas e regulamentos estabelecidos;
- VI - Educação e Treinamento: Organizar e fornecer treinamentos de conscientização em segurança para funcionários, destacando as melhores práticas e ensinando-os a reconhecer e evitar ameaças;
- VII - Gestão de Acessos: Administrar direitos e permissões de usuários, garantindo que apenas indivíduos autorizados tenham acesso a informações sensíveis;
- VIII - Atualização e Patching: Garantir que sistemas operacionais, aplicativos e outros softwares estejam sempre atualizados com os patches de segurança mais recentes;
- IX - Backup e Recuperação: Coordenar e verificar backups regulares das informações, bem como testar e implementar planos de recuperação de desastres;
- X - Configuração de Ferramentas de Segurança: Implementar e configurar firewalls, sistemas de detecção e prevenção de intrusões, antivírus e outras soluções de segurança;
- XI - Testes de Invasão (Penetration Testing): Realizar ou coordenar testes que simulem ataques a sistemas para identificar vulnerabilidades antes que elas sejam exploradas por atores mal-intencionados;
- XII - Revisão de Códigos: Em algumas organizações, o analista pode ser responsável por revisar códigos em busca de vulnerabilidades de segurança;
- XIII - Conformidade e Regulamentação: Garantir que a organização esteja em conformidade com leis, regulamentos e normas de segurança da informação pertinentes;
- XIV - Avaliar e mitigar riscos de segurança da informação através da análise de vulnerabilidades e ameaças;
- XV - Desenvolver e implementar políticas de segurança da informação para proteger ativos digitais;
- XVI - Monitorar continuamente sistemas e redes em busca de atividades suspeitas ou não autorizadas;
- XVII - Realizar testes de penetração e avaliações de segurança para identificar pontos fracos;

XVIII - Colaborar com equipes de TI para garantir a implementação de medidas de segurança eficazes;

XIX - Responder a incidentes de segurança, conduzindo investigações e implementando soluções corretivas;

XX - Fornecer treinamento e conscientização em segurança da informação para os funcionários;

XXI - Manter-se atualizado com as últimas ameaças e tendências de segurança cibernética; e

XXII - Participar da avaliação de ferramentas de segurança e tecnologias emergentes.

**1.11. Descrição da Ilha de Serviços Especializados em Projetos de Automação Robotizada de Processos (RPA):**

**1.11.1. Serviço de Consultoria Estratégica em RPA:**

1.11.1.1. Avaliação detalhada dos processos de negócios para identificação de oportunidades de automação; e

1.11.1.2. Formulação de estratégias de implementação de RPA, alinhadas com os objetivos organizacionais.

**1.11.2. Serviço de Desenvolvimento e Implementação de RPA:**

1.11.2.1. Projetos e configuração de fluxos de trabalho automatizados com uso de ferramentas de RPA; e

1.11.2.2. Criação de robôs software específicos para tarefas pontuais, otimizando procedimentos.

**1.11.3. Serviço de Capacitação e Treinamento em RPA:**

1.11.3.1. Formação da equipe interna para operação e manutenção de soluções RPA; e

1.11.3.2. Capacitação de desenvolvedores para a criação e otimização de fluxos automatizados.

**1.11.4. Serviço de Manutenção e Otimização de RPA:**

1.11.4.1. Melhoria contínua de processos já automatizados visando precisão e eficiência; e

1.11.4.2. Manutenção proativa dos robôs RPA, assegurando confiabilidade e minimizando necessidade de intervenções manuais.

**1.11.5. Serviço de Segurança e Conformidade em RPA:**

1.11.5.1. Implementação de protocolos de segurança para salvaguardar dados sensíveis; e

1.11.5.2. Garantia de conformidade dos processos automatizados com padrões regulatórios de segurança e privacidade.

**1.11.6. Serviço de Análise e Inteligência em RPA:**

1.11.6.1. Monitorização e análise de dados resultantes das automações; e

1.11.6.2. Produção de relatórios analíticos com insights para embasar tomadas de decisão estratégicas.

**1.11.7. Serviço de Soluções Personalizadas em RPA:**

1.11.7.1. Desenvolvimento de soluções sob medida para processos complexos ou únicos; e

1.11.7.2. Automação de procedimentos altamente especializados, atendendo às

demandas específicas do negócio.

1.11.8. Serviço de Gestão de Mudança e Comunicação:

1.11.8.1. Suporte no desenvolvimento de estratégias de comunicação para sensibilizar e informar os stakeholders sobre as iniciativas de RPA; e

1.11.8.2. Condução de workshops e sessões de sensibilização para garantir uma transição suave e aceitação das ferramentas de RPA.

1.11.9. Serviço de Integração de Sistemas:

1.11.9.1. Facilitação da integração entre soluções RPA e sistemas legados ou outras plataformas tecnológicas, promovendo um ecossistema digital coeso.

1.11.10. Serviço de Teste e Qualidade:

1.11.10.1. Implementação de procedimentos rigorosos de teste para garantir que os robôs funcionem conforme o esperado, sem falhas; e

1.11.10.2. Monitoramento contínuo da qualidade do desempenho dos robôs e ajustes conforme necessário.

1.11.11. Serviço de Governança e Monitoramento de RPA:

1.11.11.1. Estabelecimento de diretrizes claras para operações de RPA; e

1.11.11.2. Desenvolvimento e implementação de painéis de controle para monitoramento em tempo real das atividades do robô.

1.11.12. Serviço de Pesquisa e Desenvolvimento:

1.11.12.1. Investigação constante das tendências emergentes no campo da automação e robótica; e

1.11.12.2. Experimentação e piloto de novas soluções para manter a organização na vanguarda da tecnologia de RPA.

1.12. ***Descrição da Ilha de Serviços Especializados em Projetos da Plataforma de Inteligência de Dados:***

1.12.1. Serviços de engenharia de dados deverá apoiar na construção, manutenção e teste de arquiteturas, como bancos de dados e processadores de larga escala, que transformam dados brutos em formatos úteis para análise;

1.12.2. Serviços de modelagem de dados deverá criar estruturas de dados, definindo como os dados serão armazenados, consumidos, integrados e gerenciados por diferentes sistemas de dados e aplicativos de dados;

1.12.3. Serviços de análise de dados deverá executar a transformação de dados brutos em informações significativas através da aplicação de técnicas de análise de dados;

1.12.4. Serviços de ciência de dados deverá utilizar técnicas estatísticas, científicas e analíticas para extrair insights e conhecimentos dos dados estruturados e não estruturados;

1.12.5. Serviços de visualização de dados deverá utilizar gráficos, tabelas e outras representações visuais dos dados para ajudar a transmitir as informações e insights que estão sendo extraídos dos dados;

1.12.6. Serviços de inteligência de negócios deverá utilizar técnicas para transformar dados brutos em informações significativas que ajudam a conduzir a tomada de decisões de negócios;

1.12.7. Serviços de machine learning deverá utilizar a aplicação de algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina para criar sistemas que aprendem e melhoram a partir dos dados e, em seguida, usam esse aprendizado para tomar decisões ou fazer previsões;

1.12.8. Serviços de inteligência artificial deverá utilizar a aplicação de técnicas de AI, como aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, para permitir que os

sistemas imitem a inteligência humana, aprendam com a experiência, adaptem-se a novas entradas e realizem tarefas que normalmente requerem inteligência humana;

1.12.9. Serviços de gerenciamento de dados em tempo real deverá fornecer recursos para o gerenciamento e processamento de grandes volumes de dados em tempo real, permitindo análises e tomada de decisões imediatas;

1.12.10. Serviços de parametrização, configuração e otimização das aplicações nas ferramentas integrada de apoio a tomada de decisão e análise com geração de resultados em linguagem natural;

1.12.11. Serviços de Monitoramento da ferramenta integrada de apoio a tomada de decisão e análise com geração de resultados em linguagem natural;

1.12.12. Serviços de planejamento e atualização ou instalação e/ou reinstalação de novas versões da ferramenta apoio a tomada de decisão e análise com geração de resultados em linguagem natural instalados no MDS minimizando impactos;

1.12.13. Serviços de identificação e implantação de melhorias em performance, desempenho, disponibilidade e confiabilidade ferramenta de apoio a tomada de decisão e análise com geração de resultados em linguagem natural; e

1.12.14. Serviços de definição de metodologia, elaboração de relatórios, projetos e acompanhamento da configuração e utilização da ferramenta de apoio a tomada de decisão e análise com geração de resultados em linguagem natural;

### **1.13. *Descrição da Ilha de Serviços Especializados em Projetos de Implementação de Redes Complexas (Grafos):***

1.13.1. Organizações que atuam com redes complexas utilizando banco de dados de grafos oferecem uma série de serviços voltados para a gestão, análise e visualização de dados estruturados como grafos. Estes são especialmente úteis em situações em que as relações entre entidades (nós) são tão ou mais importantes que as entidades em si. Aqui estão alguns dos principais serviços que uma empresa desse tipo pode oferecer:

1.13.1.1. Modelagem de Dados em Grafos: Auxiliar a organização a converter seus dados relacionais ou outros formatos de dados em modelos de grafos, identificando nós, arestas e propriedades relevantes;

1.13.1.2. Consultas e Análise de Dados: Utilizar linguagens de consulta específicas para bancos de dados de grafos para extrair informações, padrões e insights de dados em grafos;

1.13.1.3. Visualização de Grafos: Utilizar ferramentas e técnicas para visualizar redes complexas, facilitando a compreensão e análise das relações e padrões dentro da rede;

1.13.1.4. Detecção de Comunidades: Identificar clusters ou comunidades dentro de redes, o que pode ser útil para segmentação de público, análise de redes sociais, entre outros;

1.13.1.5. Análise de Centralidade: Identificar nós que são estrategicamente posicionados dentro da rede, seja por sua influência, intermediação ou outros critérios;

1.13.1.6. Recomendações Baseadas em Grafos: Desenvolver sistemas de recomendação que utilizam as relações em um grafo para sugerir conteúdos, produtos ou conexões para os usuários;

1.13.1.7. Detecção de Padrões e Anomalias: Usar o banco de dados de grafos para identificar padrões recorrentes ou anomalias que podem indicar fraudes, falhas ou outras situações atípicas;

1.13.1.8. Integração de Dados: Integrar diferentes fontes de dados em um banco de dados de grafos unificado, permitindo análises mais ricas e interconectadas;

1.13.1.9. Gestão de Desempenho e Escalabilidade: Garantir que o banco de dados

de grafos opere com eficiência, escalando conforme necessário para lidar com grandes volumes de dados e consultas complexas;

1.13.1.10. Segurança de Dados: Implementar medidas de segurança para proteger dados sensíveis, garantir a privacidade e cumprir com regulamentações;

1.13.1.11. Consultoria e Treinamento: Fornecer formação e consultoria sobre a melhor forma de utilizar e analisar dados em grafos para atender aos objetivos específicos de uma organização;

1.13.1.12. Manutenção e Suporte: Oferecer suporte contínuo para manter o banco de dados de grafos atualizado, seguro e otimizado;

1.13.1.13. Serviços de projeto e modelagem de banco de dados de grafos: Deverá executar desde a concepção e a implementação de modelos de dados em grafos para representar de maneira eficaz as relações e vínculos entre diferentes entidades e objetos;

1.13.1.14. Serviços de implementação de banco de dados de grafos: Deverão instalar, configurar e sustentar os sistemas de banco de dados de grafos, para atender às necessidades de negócios específicas;

1.13.1.15. Serviços de consulta de banco de dados de grafos: Deverão criar e otimizar as consultas para recuperar e manipular dados em um banco de dados de grafos;

1.13.1.16. Serviços de análise de grafos: Deverão utilizar a aplicação de algoritmos e técnicas de análise de grafos para descobrir padrões e insights valiosos a partir dos dados no banco de dados de grafos;

1.13.1.17. Serviços de integração de dados de grafos: Deverão apoiar na extração, transformação e carregamento (ETL) de dados de diversas fontes para o banco de dados de grafos;

1.13.1.18. Serviços de segurança de banco de dados de grafos: Deverão implementar políticas e práticas para garantir a segurança e a privacidade dos dados armazenados em um banco de dados de grafos;

1.13.1.19. Serviços de otimização de desempenho de banco de dados de grafos: Deverá trabalhar na melhoria da eficiência e desempenho do banco de dados de grafos, garantindo tempos de resposta rápidos e eficiência operacional;

1.13.1.20. Serviços de migração de banco de dados de grafos: Deverá apoiar na transferência de dados de sistemas existentes para o banco de dados de grafos, garantindo a integridade e a consistência dos dados durante o processo; e

1.13.1.21. Serviços de governança de dados de grafos: Deverá criar e implementar as políticas e procedimentos para assegurar a qualidade, precisão, consistência e conformidade dos dados armazenados no banco de dados de grafos.

#### **1.14. Descrição da Ilha de Serviços Especializados em Suporte e Sustentação das Soluções:**

1.14.1. Serviços de monitoramento de desempenho deverá monitorar o desempenho das soluções implementadas, identificando e resolvendo proativamente problemas potenciais que possam afetar a eficiência e a eficácia;

1.14.2. Serviços de suporte ao usuário deverá dar o suporte contínuo aos usuários, ajudando-os a resolver questões técnicas e a utilizar efetivamente as soluções. inclui a criação de documentação do usuário e treinamento;

1.14.3. Serviços de manutenção preventiva e corretiva deverá realizar manutenção regular nas soluções para garantir seu funcionamento ideal e corrigir quaisquer defeitos ou problemas que surjam;

1.14.4. Serviços de gestão de alterações deverá administrar mudanças nas soluções, incluindo a adição de novas funcionalidades ou a modificação de funcionalidades existentes, de acordo com as necessidades do negócio;



1.14.5. Serviços de gestão de configuração deverá assegurar que todas as configurações de soluções estejam corretas e otimizadas, e que quaisquer alterações de configuração sejam gerenciadas de forma eficaz;

1.14.6. Serviços de atualização e migração deverá realizar atualizações regulares nas soluções para garantir que estejam atualizadas com as últimas versões de software e padrões de segurança. além disso, gerenciam a migração de dados e funcionalidades quando necessário;

1.14.7. Serviços de continuidade de negócios e recuperação de desastres deverá desenvolver e implementar planos para garantir que as soluções possam se recuperar rapidamente e efetivamente de interrupções ou desastres;

1.14.8. Serviços de conformidade e segurança deverá garantir que as soluções estejam em conformidade com todos os regulamentos relevantes e normas de segurança, realizando auditorias e testes de segurança regulares;

1.14.9. Serviços de relatórios e análises deverá fornecer relatórios e análises regulares sobre o desempenho e a utilização das soluções, fornecendo insights valiosos para a tomada de decisões e o planejamento estratégico; e

1.14.10. Serviços de gestão de incidentes deverá oferecer um processo estruturado para lidar com quaisquer incidentes que possam afetar as soluções, garantindo que sejam resolvidos rapidamente e efetivamente.

## 2. REQUISITOS DE FORMAÇÃO DE ILHAS

2.1. Relação de Profissionais por Ilha de atuação, quantidade e esforço estimado em HST:

Ilha de Serviços Especializados	Perfil	Quant	Esforço Total Mês	Esforço Total Ano
<b>Inovação, Governança e Estratégia</b>	Cientista de Dados Sr. (pesquisador chefe)	2	320	3.840
	Cientista de Dados Sr. (pesquisador assistente e preposto do contrato)	1	160	1.920
	Engenheiro de Dados Sr. (Governança)	1	160	1.920
	Analista de Dados (Governança)	1	160	1.920
	Arquiteto de Soluções em Nuvem (Cloud Architecture)	1	160	1.920
	Especialista em Segurança da Informação	1	160	1.920
	Especialista no Negócio Governo e MDS (Especialista em Ciências Sociais)	1	160	1.920
<b>Total Ilha de Inovação, Governança e Estratégia</b>		<b>8</b>	<b>1.280</b>	<b>15.360</b>
<b>Automação Robotizada de Processos (RPA - Robotic Process Automation)</b>	Cientista de Dados Sr. (pesquisador assistente)	1	160	1.920
	Analista de Processos de Negócio	1	160	1.920
	Cientista de Dados Pleno	2	320	3.840
<b>Total Ilha de Automação Robotizada de Processos (RPA)</b>		<b>4</b>	<b>640</b>	<b>7.680</b>
<b>Plataforma de Inteligência de Dados</b>	Cientista de Dados Sr. (pesquisador assistente)	1	160	1.920
	Cientista de Dados Pleno	2	320	3.840
<b>Total Ilha da Plataforma de Inteligência de Dados</b>		<b>3</b>	<b>480</b>	<b>5760</b>
<b>Implementação de Soluções Utilizando Redes Complexas (Grafos)</b>	Cientista de Dados Sr. (pesquisador assistente)	1	160	1.920
	Engenheiro de Dados Sr.	1	160	1.920
	Cientista de Dados Pleno	2	320	3.840

<b>Total Ilha de Implementação de Soluções Utilizando Redes Complexas (Grafos)</b>		<b>4</b>	<b>640</b>	<b>7680</b>
<b>Suporte e Sustentação das Soluções</b>	Especialista em Automação Robótica de Processos	1	160	1.920
	Especialista na Plataforma de Inteligência de Dados	1	160	1.920
	Cientista de Dados Sr. (Especialista em Análise de Rede Complexas (Grafos))	1	160	1.920
<b>Total Ilha de Suporte e Sustentação das Soluções</b>		<b>3</b>	<b>480</b>	<b>5760</b>
<b>Totais Gerais</b>		<b>22</b>	<b>3520</b>	<b>42240</b>

2.2. Profissionais relacionados com pesquisas científicas e projetos de inovação na área de Ciência de Dados.

2.3. ***Analista de Dados:***

2.3.1. Descrição: O Analista de Dados desempenha um papel importante na coleta, processamento e análise de informações para oferecer insights que auxiliam na tomada de decisões informadas e estratégicas. Este profissional é responsável por transformar dados brutos em informação classificada, segundo os critérios da organização;

2.3.2. Responsabilidades:

2.3.2.1. Coletar, limpar e organizar dados de várias fontes e tipos. Preparar relatórios e visualizações claras que resumam os resultados da análise; e

2.3.2.2. Identificar oportunidades de melhoria e eficiência nos dados e nos processos de negócio estudados, com base nos insights obtidos. Participar da criação e manutenção de painéis de controle e relatórios automatizados.

2.3.3. Requisitos:

2.3.3.1. Capacidade de criar visualizações significativas usando ferramentas como Tableau, Power BI, etc; e

2.3.3.2. Pensamento analítico e habilidades de resolução de problemas.

2.4. ***Arquiteto de Soluções:***

2.4.1. Descrição: Um Arquiteto de Soluções é um profissional de qualificação elevada e atuação estratégica. Esse tipo de profissional desempenha um papel vital na arquitetura, planejamento e implementação de soluções tecnológicas complexas para atender às necessidades específicas de uma organização, preferencialmente nos âmbitos estratégico e tático. Ele é capaz de aliar conhecimento técnico especializado em desenvolvimento de soluções e visão estratégica para derivar arquiteturas de solução a partir de diretrizes, necessidades, perspectivas futuras e realidade de mercado. O Arquiteto de Soluções é responsável por desenvolver e coordenar abordagens abrangentes para resolver desafios tecnológicos e de negócios atinentes ao desenvolvimento de um conceito de inovação para uma organização.

2.4.2. Responsabilidades:

2.4.2.1. Colaborar com equipes de desenvolvimento de software, gerenciamento de produtos, demandantes e partes interessadas para compreender as necessidades e os objetivos do negócio;

2.4.2.2. Projetar soluções tecnológicas, em geral de cunho computacional, que atendam aos requisitos funcionais e não funcionais, levando em consideração acurácia, eficácia, escalabilidade, segurança, desempenho e integração;

2.4.2.3. Criar diagramas de arquitetura, fluxos de dados, modelos de componentes e outras representações visuais para comunicar as soluções propostas;

- 2.4.2.4. Avaliar tecnologias emergentes e tendências do setor para recomendar inovações que possam melhorar os sistemas existentes. Apoiar o desenvolvimento de estratégias de implantação de sistemas novos, em conjunto com equipes de infraestrutura computacional;
- 2.4.2.5. Colaborar com os times de infraestrutura e segurança para garantir que as soluções estejam alinhadas com as melhores práticas de segurança e conformidade;
- 2.4.2.6. Desenvolver estratégias para a migração de sistemas legados para arquiteturas mais modernas e eficientes;
- 2.4.2.7. Identificar riscos potenciais nas soluções propostas e desenvolver planos de mitigação;
- 2.4.2.8. Orientar as equipes de desenvolvimento durante a implementação, garantindo a aderência aos padrões de arquitetura estabelecidos;
- 2.4.2.9. Fornecer orientação técnica e resolver desafios complexos que possam surgir durante o desenvolvimento; e
- 2.4.2.10. Participar de reuniões e discussões com as partes interessadas para comunicar a estratégia de arquitetura e obter feedback.

2.4.3. Requisitos:

- 2.4.3.1. Experiência sólida em arquitetura de sistemas e desenvolvimento de software;
- 2.4.3.2. Conhecimento profundo em diversas tecnologias, linguagens de programação, paradigmas de desenvolvimento, metodologias e arquitetura de software;
- 2.4.3.3. Habilidades experienciada na resolução de problemas e pensamento analítico;
- 2.4.3.4. Capacidade de comunicar ideias complexas de forma clara e concisa, empregando técnicas atualizadas de comunicação (ex: storytelling);
- 2.4.3.5. Experiência em liderar equipes de desenvolvimento e colaborar com várias partes interessadas;
- 2.4.3.6. Familiaridade com metodologias ágeis, design thinking e práticas de desenvolvimento modernas; e
- 2.4.3.7. Capacidade de manter-se atualizado com as últimas tendências e avanços tecnológicos.

2.5. ***Cientista de dados Pleno:***

2.5.1. Descrição: O Cientista de Dados é um profissional altamente qualificado que desempenha um papel crucial na análise de dados complexos para extrair insights significativos e orientar as decisões estratégicas de uma organização. Com um profundo conhecimento em análise estatística, programação e modelagem de dados, inclusive para Big Data, o Cientista de Dados transforma informações em informação estratégica para uma organização, contribuindo para o crescimento e a inovação da empresa.

2.5.2. Responsabilidades:

- 2.5.2.1. Coletar, limpar e organizar dados de várias fontes para análises descritivas e preditivas;
- 2.5.2.2. Desenvolver modelos estatísticos e algoritmos de aprendizado de máquina para resolver problemas de negócios;
- 2.5.2.3. Aplicar técnicas estatísticas para responder a perguntas de negócios e validar hipóteses;
- 2.5.2.4. Realizar análises exploratórias e visualizações, identificação de padrões, tendências e percepção de insights implícitos nos dados. Colaborar com equipes de

negócios para entender as necessidades e definir objetivos analíticos atinentes ao nível de abrangência das análises descritivas e preditivas;

2.5.2.5. Interpretar resultados complexos de análise e traduzir as descobertas para stakeholders não técnicos;

2.5.2.6. Desenvolver e implementar soluções de aprendizado de máquina, análise descritiva e análise preditiva;

2.5.2.7. Realizar experimentos e avaliar a eficácia dos modelos por meio de métricas relevantes, previamente estabelecidas;

2.5.2.8. Manter-se atualizado com as últimas técnicas e tendências em ciência de dados; e

2.5.2.9. Fornecer orientação e suporte a membros juniores da equipe.

2.5.3. Requisitos:

2.5.3.1. Sólida experiência em análise de dados, modelagem estatística e aprendizado de máquina;

2.5.3.2. Proficiência em linguagens de programação como Python, R ou similares;

2.5.3.3. Conhecimento de bibliotecas e frameworks de ciência de dados, como pandas, scikit-learn e TensorFlow;

2.5.3.4. Habilidades avançadas em visualização de dados e storytelling com dados;

2.5.3.5. Capacidade de comunicar análises complexas de forma clara e eficaz;

2.5.3.6. Experiência em lidar com grandes conjuntos de dados e compreensão de técnicas de processamento;

2.5.3.7. Formação em Ciência da Computação, Estatística, Matemática ou áreas relacionadas;

2.5.3.8. Capacidade de trabalhar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares; e

2.5.4. Pensamento analítico e habilidades de resolução de problemas.

2.6. ***Cientista de Dados Sênior:***

2.6.1. Descrição: O Cientista de Dados Sênior é um líder e especialista no campo da análise de dados, trazendo um profundo conhecimento técnico e experiência para orientar projetos de análise complexos e relevantes para uma organização. Com uma visão estratégica aguçada e habilidades avançadas em modelagem estatística e aprendizado de máquina, o Cientista de Dados Sênior desempenha um papel essencial na definição de direções estratégicas e na resolução de desafios analíticos de alto nível.

2.6.2. Responsabilidades:

2.6.2.1. Além das habilidades descritas no nível pleno, o Cientista de Dados Sênior deve atender também:

a) Liderar a concepção, implementação e avaliação de projetos analíticos de grande escala;

b) Fornecer orientação técnica e mentoria a cientistas de dados juniores e intermediários;

c) Colaborar com executivos e stakeholders para definir estratégias de análise alinhadas aos objetivos de negócios;

d) Desenvolver modelos de aprendizado de máquina avançados para previsão, recomendação, classificação e otimização;

e) Explorar e implementar técnicas de análise avançada, como processamento de linguagem natural e análise de redes;

- f) Avaliar a eficácia de abordagens analíticas, ajustando modelos e métodos conforme necessário;
- g) Realizar análises aprofundadas para gerar insights significativos e recomendações estratégicas;
- h) Acompanhar as tendências e avanços na área de ciência de dados e identificar oportunidades para aplicação; e
- i) Colaborar com equipes interdisciplinares para integrar soluções analíticas em produtos e processos.

2.6.3. Requisitos:

2.6.3.1. Conhecimento avançado em linguagens de programação como:

- a) Python, R e/ou relacionadas.

2.6.3.2. Histórico comprovado de liderança em projetos analíticos complexos. Experiência com ferramentas de análise e manipulação de dados, como pandas, scikit-learn, SQL, NoSQL, técnicas de inteligência artificial entre outras formas de tratamento.

2.6.3.3. Formação acadêmica avançada em Ciência da Computação, Estatística, Matemática ou áreas relacionadas (Física).

2.6.3.4. Capacidade de identificar oportunidades para alavancar análises em prol dos objetivos estratégicos.

2.7. **Especialista em Análise de Redes Complexas (Grafos):**

2.7.1. Descrição: O Cientista de Dados Especialista em Análise de Redes Complexas é um profissional especialista, qualificado em explorar as intrincadas conexões e padrões presentes em dados organizados na forma de grafos. Com profundo conhecimento em teoria de redes, algoritmos de análise de grafos e programação avançada, este especialista desempenha um papel essencial na extração de insights valiosos e na tomada de decisões por meio da análise de estruturas interconectadas em forma de redes.

2.7.2. Responsabilidades:

2.7.2.1. Desenvolver e implementar algoritmos de análise de grafos para:

- a) Entender a topologia e os padrões de conexão;
- b) Realizar análises exploratórias para identificar comunidades, influenciadores e centralidades em redes complexas;
- c) Trabalhar com grandes conjuntos de dados para modelar, visualizar e interpretar relações complexas em redes;
- d) Colaborar com cientistas de dados, engenheiros e especialistas de domínio para aplicar análises de redes em contextos específicos;
- e) Aplicar técnicas avançadas de processamento de linguagem natural para extrair informações de redes de texto;
- f) Desenvolver estratégias para resolver problemas específicos usando abordagens de análise de redes;
- g) Avaliar a robustez e a resiliência de redes em cenários de falhas ou ataques;
- h) Comunicar resultados de maneira clara e compreensível para stakeholders técnicos e não técnicos; e
- i) Ficar atualizado com os avanços na teoria de redes e técnicas de análise de grafos.

2.7.3. Requisitos:

2.7.3.1. Experiência significativa em análise de redes complexas e teoria de grafos;

- 2.7.3.2. Proficiência em linguagens de programação como Python, R ou similares;
- 2.7.3.3. Conhecimento avançado de bibliotecas de análise de grafos, como:
  - a) NetworkX ou igraph.
  - b) Compreensão profunda das métricas e algoritmos de análise de redes, como centralidade, grau, modularidade e detecção de comunidades;
  - c) Habilidades avançadas em visualização de redes para comunicar informações complexas de maneira eficaz;
  - d) Formação acadêmica em Ciência da Computação, Matemática, Física ou áreas relacionadas;
  - e) Capacidade de aplicar princípios de análise de redes em diferentes domínios de negócios; e
  - f) Excelentes habilidades de resolução de problemas e raciocínio analítico.

## 2.8. ***Engenheiro de Dados:***

2.8.1. Descrição: O Engenheiro de Dados é um profissional especializado em projetar, desenvolver e manter infraestruturas de dados robustas e escaláveis, permitindo a coleta, o armazenamento e o processamento eficiente de grandes volumes de informações, servindo como principal apoio técnico especializado para Cientistas de Dados. Com um profundo conhecimento em tecnologias de armazenamento, processamento e integração de dados, o Engenheiro de Dados desempenha um papel fundamental na criação de bases sólidas para análises e insights de negócios.

### 2.8.2. Responsabilidades:

- 2.8.2.1. Projetar, implementar e manter pipelines de dados para coleta, armazenamento, processamento e transformação de informações. Desenvolver soluções para a integração de dados de diversas fontes e tipos, garantindo a qualidade, integridade e a consistência;
- 2.8.2.2. Trabalhar com equipes de ciência de dados e análise para entender os requisitos de dados e modelagem;
- 2.8.2.3. Otimizar o desempenho e a escalabilidade dos sistemas de armazenamento e processamento de dados;
- 2.8.2.4. Garantir a segurança e a conformidade dos dados durante todo o ciclo de vida;
- 2.8.2.5. Colaborar com engenheiros de software para criar APIs e interfaces para acesso a dados;
- 2.8.2.6. Monitorar e solucionar problemas relacionados ao desempenho e disponibilidade dos sistemas de dados;
- 2.8.2.7. Avaliar e implementar novas tecnologias e ferramentas relacionadas a dados; e
- 2.8.2.8. Criar documentação e guias para uso e manutenção de pipelines e sistemas.

### 2.8.3. Requisitos:

- 2.8.3.1. Experiência sólida em engenharia de dados, modelagem de dados e arquiteturas de dados;
- 2.8.3.2. Conhecimento avançado em tecnologias de armazenamento, como bancos de dados SQL e NoSQL;
- 2.8.3.3. Habilidades em linguagens de programação como Python, Java ou Scala;
- 2.8.3.4. Experiência com frameworks e ferramentas de processamento de dados,

como Apache Spark, Hadoop, etc;

2.8.3.5. Familiaridade com ferramentas de orquestração de fluxos de trabalho, como Apache Airflow;

2.8.3.6. Conhecimento em ferramentas de integração de dados e ETL (extração, transformação e carga); e

2.8.3.7. Formação em Ciência da Computação, Engenharia da Computação ou áreas relacionadas.

## 2.9. ***Especialista em Processos de Negócio:***

2.9.1. Descrição: O Especialista em Processos de Negócio é dedicado a otimizar e aprimorar os processos operacionais de uma organização, visando aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a qualidade dos produtos ou serviços. Com uma compreensão profunda dos fluxos de trabalho e uma abordagem analítica, este especialista desempenha um papel fundamental na identificação e implementação de melhorias nos fluxos de trabalho e produção de uma organização.

2.9.2. Responsabilidades:

2.9.3. Mapear e analisar os processos de negócio existentes para identificar pontos de ineficiência e oportunidades de otimização. Colaborar com as equipes de operações e outras partes interessadas para entender os requisitos e desafios dos processos;

2.9.4. Propor e implementar melhorias nos fluxos de trabalho, com foco na redução de desperdícios e na maximização da eficiência;

2.9.5. Desenvolver e documentar procedimentos operacionais padronizados (SOP) para garantir a consistência, qualidade e conformidade;

2.9.6. Utilizar ferramentas de modelagem de processos para visualizar e comunicar as alterações propostas;

2.9.7. Realizar análises de impacto para avaliar as mudanças propostas nos processos e tomar decisões informadas; e

2.9.8. Acompanhar o desempenho dos processos após a implementação das melhorias e fazer ajustes conforme necessário.

2.9.9. Requisitos:

2.9.9.1. Experiência sólida em análise e otimização de processos de negócio. Conhecimento de metodologias como Lean, Six Sigma, Enterprise Architecture ou BPM (Business Process Management);

2.9.9.2. Habilidades em modelagem de processos usando ferramentas como BPMN;

2.9.9.3. Capacidade de colaborar efetivamente com equipes multidisciplinares e partes interessadas relacionadas a fluxos de trabalho e processos de negócio interdepartamentais.

2.9.9.4. Orientação para resultados e habilidades de resolução de problemas.

2.9.9.5. Formação em Administração, Engenharia de Produção, Gestão de Processos ou áreas relacionadas.

## 2.10. ***Especialista em Automação Robótica de Processos (RPA):***

2.10.1. Descrição: O Especialista em Automação Robótica de Processos (RPA) é um profissional qualificado na implementação de soluções de automação robótica para otimizar processos de negócios, aumentar a eficiência e reduzir erros humanos. Com um profundo conhecimento em tecnologias RPA e compreensão dos processos de negócios, este especialista desempenha um papel relevante na transformação digital da organização por meio da automação.

2.10.2. Responsabilidades:

- 2.10.2.1. Projetar, desenvolver e implementar fluxos de automação usando ferramentas RPA;
- 2.10.2.2. Colaborar com equipes de negócios para entender os requisitos e os desafios de automação;
- 2.10.2.3. Configurar e testar robôs de automação para garantir sua eficácia e conformidade;
- 2.10.2.4. Monitorar e manter os processos automatizados, identificando e resolvendo problemas;
- 2.10.2.5. Integrar soluções RPA com sistemas existentes e APIs;
- 2.10.2.6. Treinar e orientar os membros da equipe sobre as melhores práticas de automação; e
- 2.10.2.7. Documentar processos automatizados e manter registros atualizados.

2.10.3. Requisitos:

- 2.10.3.1. Experiência comprovada em automação robótica de processos (RPA);
- 2.10.3.2. Familiaridade com ferramentas RPA populares, como UiPath, Automation Anywhere, Blue Prism, etc;
- 2.10.3.3. Conhecimento em linguagens de programação, como Python, Javascript ou similares, para automações customizadas; e
- 2.10.3.4. Formação em Ciência da Computação, Engenharia de Software ou áreas relacionadas.

2.11. **Especialista em Segurança da Informação:**

2.11.1. Descrição: O Especialista em Segurança da Informação é um profissional que desempenha um papel efetivo na proteção dos ativos de informações de uma organização contra ameaças cibernéticas e riscos de segurança em contexto tecnológicos. Com profundos conhecimentos

2.11.2. em práticas de segurança da informação, conformidade regulatória e tecnologias de proteção, este especialista é responsável por garantir a integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados da organização.

2.11.3. Responsabilidades:

- 2.11.4. Avaliar e mitigar riscos de segurança da informação através da análise de vulnerabilidades e ameaças;
- 2.11.5. Desenvolver e implementar políticas de segurança da informação para proteger ativos digitais;
- 2.11.6. Monitorar continuamente sistemas e redes em busca de atividades suspeitas ou não autorizadas;
- 2.11.7. Realizar testes de penetração e avaliações de segurança para identificar pontos fracos;
- 2.11.8. Colaborar com equipes de TI para garantir a implementação de medidas de segurança eficazes;
- 2.11.9. Responder a incidentes de segurança, conduzindo investigações e implementando soluções corretivas;
- 2.11.10. Fornecer treinamento e conscientização em segurança da informação para os funcionários;
- 2.11.11. Manter-se atualizado com as últimas ameaças e tendências de segurança cibernética; e



2.11.12. Participar da avaliação de ferramentas de segurança e tecnologias emergentes.

2.11.13. Requisitos:

2.11.13.1. Conhecimento profundo das melhores práticas de segurança cibernética e regulamentos;

2.11.13.2. Familiaridade com ferramentas de segurança, como firewalls, antivírus, sistemas de detecção de intrusões, etc;

2.11.13.3. Habilidades em análise de vulnerabilidades e testes de penetração. Capacidade de pensar de forma estratégica e analítica sobre riscos e mitigação;

2.11.13.4. Certificações de segurança relevantes, como CISSP, CISM, CompTIA Security+, etc.; e

2.11.13.5. Formação em Segurança da Informação, Ciência da Computação ou áreas relacionadas.

**2.12. *Especialista em Experiência do Usuário (UX) com Foco em Design de Aplicações que empregam Interfaces com Inteligência Artificial:***

2.12.1. Descrição: O Especialista em Experiência do Usuário com foco em Design de Aplicações com Interface para Inteligência Artificial é um profissional muito específico e que possui uma formação interdisciplinar complexa que combina conhecimentos em design de experiência do usuário e inteligência artificial para criar interfaces intuitivas e eficazes que permitem aos usuários interagirem de maneira fluida e humanizada com sistemas impulsionados por IA. Com um profundo entendimento das necessidades dos usuários e das capacidades da IA, este especialista desempenha um papel essencial na criação de soluções que maximizam o valor e a usabilidade das aplicações.

2.12.2. Responsabilidades:

2.12.2.1. Realizar pesquisas de usuário para identificar necessidades, expectativas e desafios dos usuários;

2.12.2.2. Projetar interfaces de usuário centradas no usuário, considerando fluxos de trabalho e interações específicas de aplicativos com IA. Colaborar com equipes de desenvolvimento e cientistas de dados para compreender os recursos de IA e suas implicações no design. Desenvolver wireframes, protótipos interativos e layouts ou visuais que integram elementos de IA de maneira intuitiva;

2.12.2.3. Criar diretrizes de design e padrões para garantir consistência e eficácia das interfaces;

2.12.2.4. Testar e iterar as soluções de design com base em feedbacks de usuários e melhorias contínuas;

2.12.2.5. Garantir que a experiência do usuário seja aprimorada pela IA, fornecendo informações relevantes e acionáveis; e

2.12.2.6. Colaborar com equipes multidisciplinares para garantir a integração perfeita da IA nas aplicações.

2.12.3. Requisitos:

2.12.3.1. Experiência significativa em design de experiência do usuário, especialmente com foco em aplicações de IA;

2.12.3.2. Proficiência em ferramentas de design, como Adobe XD, Sketch, Figma, etc.;

2.12.3.3. Conhecimento em princípios de inteligência artificial e suas implicações no design;

2.12.3.4. Capacidade de traduzir complexidades da IA em interfaces simples e compreensíveis; e

2.12.3.5. Habilidades em condução de pesquisas de usuário e testes de usabilidade.

2.13. ***Pesquisador em Ciência da Computação:***

2.13.1. Descrição: A posição de Pesquisador em Ciência da Computação representa uma profunda imersão na vanguarda do conhecimento e inovação do campo da computação. Esse pesquisador atua como um investigador e um pensador crítico, explorando questões complexas, desafios teóricos e aplicações práticas emergentes. A pesquisa em Ciência da Computação abrange uma ampla gama de disciplinas, desde algoritmos e inteligência artificial até segurança cibernética e sistemas distribuídos, refletindo a diversidade e o dinamismo do campo.

2.13.2. Responsabilidades:

2.13.2.1. Investigação e Formulação de Problemas: O Pesquisador em Ciência da Computação é responsável por identificar e delinear questões de pesquisa pertinentes e significativas. Isso envolve uma profunda compreensão das lacunas no conhecimento atual e a formulação de perguntas que estimulem a investigação;

2.13.2.2. Revisão de Literatura e Contextualização: É fundamental para o pesquisador contextualizar sua pesquisa no cenário atual da ciência da computação. Isso requer uma revisão abrangente da literatura existente, identificando trabalhos anteriores relevantes e reconhecendo as contribuições e limitações;

2.13.2.3. Desenvolvimento de Hipóteses e Metodologias: O desenvolvimento de hipóteses bem fundamentadas e metodologias rigorosas é central para a pesquisa em Ciência da Computação. O pesquisador deve projetar abordagens experimentais, teóricas ou computacionais que possam testar as hipóteses e expandir o conhecimento;

2.13.2.4. Experimentação e Análise: A realização de experimentos, simulações computacionais ou análises teóricas é uma etapa crucial. Isso envolve a coleta e a interpretação de dados, o teste de algoritmos ou modelos, e a avaliação de resultados com base em métricas e padrões relevantes;

2.13.2.5. Publicação e Compartilhamento: A disseminação do conhecimento é uma parte essencial do trabalho de um pesquisador. A publicação de artigos em conferências e revistas científicas é uma maneira de compartilhar descobertas, metodologias e insights com a comunidade acadêmica;

2.13.2.6. Colaboração e Redes de Pesquisa: A colaboração com outros pesquisadores, tanto dentro quanto fora da organização, pode enriquecer a pesquisa e promover a troca de ideias. O estabelecimento de redes de pesquisa é fundamental para estar atualizado com as últimas tendências e desafios; e

2.13.2.7. Aprendizado Contínuo: A Ciência da Computação é um campo em constante evolução. O pesquisador deve dedicar tempo ao aprendizado contínuo, acompanhando as novas tecnologias, métodos e teorias que surgem.

2.13.3. Requisitos:

2.13.3.1. Formação Acadêmica: A posição exige um doutorado ou mestrado em Ciência da Computação, Ciência da Informação ou área relacionada. Um histórico de pesquisa publicada é valorizado neste contexto;

2.13.3.2. Domínio Técnico: Um profundo conhecimento nas áreas de pesquisa selecionadas, seja em algoritmos, inteligência artificial, segurança cibernética, ou outras disciplinas;

2.13.3.3. Pensamento Criativo e Analítico: A capacidade de abordar problemas com criatividade e aplicar uma abordagem analítica é fundamental para a pesquisa;

2.13.3.4. Habilidades de Comunicação: A capacidade de comunicar complexidades teóricas e resultados técnicos é essencial para publicações e colaborações; e

2.13.3.5. Curiosidade e Motivação Intrínseca: A paixão por explorar o desconhecido, enfrentar desafios intelectuais e contribuir para o avanço do conhecimento

é fundamental.

2.14. ***Pesquisador em Ciências Sociais:***

2.14.1. Descrição: O Pesquisador em Ciências Sociais possui um compromisso com a exploração e compreensão das complexas interações e dinâmicas sociais que moldam a humanidade. Nesse papel, o indivíduo mergulha na investigação de questões sociais, culturais e comportamentais, empregando métodos rigorosos de pesquisa para fornecer insights que iluminam as questões sociais contemporâneas e históricas.

2.14.2. Responsabilidades:

2.14.2.1. Formulação de Questões de Pesquisa: O Pesquisador em Ciências Sociais é encarregado de identificar questões de pesquisa socialmente relevantes e significativas. Essas questões podem abranger uma variedade de tópicos, desde mudanças culturais até desigualdades sociais e comportamentos humanos;

2.14.2.2. Revisão de Literatura e Contextualização: A contextualização da pesquisa dentro do cenário acadêmico e social é fundamental. Isso requer uma revisão abrangente da literatura existente para avaliar trabalhos anteriores e estabelecer a base para a pesquisa atual;

2.14.2.3. Metodologias de Pesquisa e Coleta de Dados: A escolha e a aplicação de metodologias de pesquisa adequadas, como pesquisas, entrevistas, análise de conteúdo ou observação, são cruciais. A coleta e a interpretação de dados precisos são fundamentais para obter insights válidos;

2.14.2.4. Análise e Interpretação: A análise cuidadosa dos dados coletados, muitas vezes por meio de métodos qualitativos ou quantitativos, é essencial. Essa análise permite a identificação de padrões, tendências e nuances que informam as conclusões da pesquisa;

2.14.2.5. Escrita e Comunicação: O Pesquisador em Ciências Sociais deve ser capaz de comunicar os resultados da pesquisa de forma clara e convincente. Isso geralmente envolve a redação de artigos acadêmicos, relatórios e apresentações em conferências;

2.14.2.6. Contribuição para o Debate Científico: A pesquisa em Ciências Sociais contribui para os debates acadêmicos e sociais. O pesquisador deve oferecer perspectivas valiosas, questionar suposições convencionais e enriquecer o diálogo;

2.14.2.7. Ética na Pesquisa: A observância rigorosa dos princípios éticos é essencial em todas as etapas da pesquisa, desde a coleta de dados até a divulgação dos resultados; e

2.14.2.8. Promoção do Entendimento: Além da pesquisa acadêmica, os pesquisadores em Ciências Sociais podem contribuir para a promoção do entendimento público sobre questões sociais e políticas, oferecendo informações claras e baseadas em evidências.

2.14.3. Requisitos:

2.14.3.1. Formação Acadêmica Avançada: Geralmente, doutorado ou mestrado em disciplinas de Ciências Sociais, como Sociologia, Antropologia, Ciência Política ou Psicologia;

2.14.3.2. Conhecimento Disciplinar Profundo: Experiência com teorias e metodologias das Ciências Sociais;

2.14.3.3. Habilidades de Pesquisa e Análise: Capacidade de projetar e conduzir pesquisas, com rigor metodológico, além de analisar e interpretar dados complexos; e

2.14.3.4. Habilidades de Comunicação Escrita e Oral: A habilidade de comunicar ideias complexas de forma clara, tanto em artigos acadêmicos quanto em apresentações.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Vieira de Almeida Júnior**,  
**Coordenador(a)-Geral de Governança de Tecnologia da Informação**, em 30/11/2023, às 16:32,  
conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de  
novembro de 2020 da Presidência da República. .



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.cidadania.gov.br/sei-autenticacao>,  
informando o código verificador **14543408** e o código CRC **494A2572**.

Referência: Processo nº 71000.071287/2023-03

SEI nº 14543408