



PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

(Capítulo III - Seção I - Subseção II - Art. 11, IN SGD/ME nº 1/2019)

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

NOME DO PROJETO	Contratação de serviços em regime de Fábrica de Software e serviços em regime de Fábrica de Qualidade e Testes
------------------------	--

1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE NEGÓCIO E TECNOLÓGICAS

1.1. A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT é uma Autarquia Especial vinculada ao Ministério da Infraestrutura, encarregada da administração dos diversos sistemas de transporte terrestre do país, entre os quais se encontram as concessões rodoviárias e ferroviárias federais, o transporte de cargas e o transporte interestadual e internacional de passageiros.

1.2. Criada mediante a [Lei nº 10.233, do dia 5 de junho de 2001](#), a Agência vem sofrendo um processo de maturidade, desde a sua criação, onde os atuais ritmos de trabalhos e atividades impõem uma grande necessidade de modernização, de forma a assegurar que esta cumpra com maestria sua missão nas concessões, permissões e autorizações, nos modais ferroviário, rodoviário e dutoviário.

1.3. No Plano Nacional, a ANTT desempenha um papel de destaque pelo que vem sendo cobrado quanto à agilidade no cumprimento de suas ações, destacando-se as concessões previstas, para o que a Agência necessita, com urgência, de instrumentos que possam dar suporte a estes processos, de forma a agilizá-los, e prover às equipes envolvidas as informações necessárias à sua consecução.

1.4. O Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI 2018/2020 tem por objetivo assegurar que as metas e objetivos de TIC estejam alinhados aos objetivos estratégicos da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT e, portanto, alinhado com o seu Planejamento Estratégico.

1.5. A Superintendência de Tecnologia da Informação - SUTEC é responsável por fazer e fomentar o desenvolvimento de tecnologias aplicáveis ao setor de transportes e incentivar o uso racional dos recursos de tecnologia da informação, com vistas à melhoria da qualidade e da produtividade do ciclo da informação alinhados com Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação – PDTIC e demais instrumentos de governança.

1.6. O que pode ser observado, no contexto atual e de forma geral, é um crescimento intenso de trabalho nas áreas responsáveis pela tecnologia da informação das organizações. Esse aumento no conjunto de atividades exercidas pelo setor de TIC decorre de diversas razões, dentre as quais podem ser destacadas:

- a) a relação cada vez mais direta entre os processos de negócio e a TI;
- b) a crescente necessidade de obtenção de informações precisas, confiáveis e em tempo para a tomada de decisão;
- c) a automação contínua dos processos de trabalho objetivando sua celeridade e economicidade;
- d) as seguidas demandas de integração, de migração ou de atualização tecnológica de sistemas legados;
- e) a inserção de novos modelos de negócio baseados na tecnologia;
- f) além das questões vinculadas a governabilidade da TI.

1.7. No âmbito nacional, com foco nas organizações públicas, o cenário não é diferente e talvez seja ainda mais desafiador, pois, além dos elementos anteriormente citados, existe a necessidade da transparência e da democratização da informação pública.

1.8. Inserida nesse cenário, a SUTEC mantém sistemas relacionados a Transportes Terrestres, entre novos projetos e legados, havendo uma cobrança natural da sociedade pela entrega desses serviços de forma cada vez mais transparente e célere.

1.9. Para atender às demandas, internas e externas, que chegam à SUTEC, a Gerência de Sistemas de Informação e Governança - GESIG, que é responsável pela coordenação e desenvolvimento dos planos, programas e projetos da área de tecnologia da informação, tem em seu quadro funcional apenas 6 (seis) servidores de carreira, quantidade insuficiente para fazer a gestão e execução de todas as atividades de TIC com a agilidade e o nível de governança essenciais ao processo de desenvolvimento de sistemas.

1.10. Desta forma, verificou-se a imprescindibilidade na contratação de empresa especializada na prestação de serviços em regime de **Fábrica de Software** e de empresa especializada na prestação de serviços em regime de **Fábrica de Qualidade e Testes**, com vistas a fornecerem os serviços técnicos de desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e qualidade de software, contribuindo assim para que a SUTEC atenda às demandas com a efetividade alinhada às expectativas da ANTT e da sociedade.

1.11. Esta contratação visa substituir os contratos de Fábrica de Software 82/2014, 19/2015, 25/2015 e 46/2015 com total de 22.000 pontos de função e os contratos de Fábrica de Qualidade e Testes 83/2014, 20/2015, 26/2015 e 44/2015 com o total de 22.000 pontos de função.

2. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DA SOLUÇÃO

2.1. A presente solução prevê a contratação de empresas para prestação dos serviços técnicos especializados em TIC, visando à execução de serviços que envolvam o processo de produção de software no âmbito da ANTT, bem como visando o apoio à gestão da qualidade desse processo no sentido de identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir continuamente os riscos envolvidos.

2.2. Neste sentido, os serviços precisam ser planejados para convergir como uma solução unificada, com procedimentos e níveis de serviço compatíveis entre si, de forma que os produtos confeccionados por um prestador de serviços possam servir de insumo para outras empresas contratadas realizarem o monitoramento e avaliação da qualidade dos serviços prestados.

2.3. O estudo se baseou principalmente na avaliação da análise dos contratos firmados pela Agência e nas contratações realizadas por outros órgãos da Administração Pública, a fim de identificar a melhor forma de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção de sistemas e serviços de testes e qualidade.

2.4. O desenvolvimento e a manutenção de sistemas no âmbito da ANTT são realizados por meio de contratação de empresas especializadas na prestação de serviços de desenvolvimento, manutenção, documentação, sustentação, avaliação da qualidade de sistemas de informação e sítios. O estudo do novo modelo de contratação leva em conta, ainda, os seguintes fatores:

- a) A necessidade de atuação tempestiva e de equipe técnica consolidada e com conhecimento de negócio para sustentação dos sistemas, principalmente dos legados que pela falta de documentação necessitam de equipe conhecedora dos sistemas e do negócio;
- b) O tamanho e a complexidade dos sistemas da ANTT, bem como a necessidade de remodelar alguns desses sistemas, refletindo as evoluções do modelo de negócio;
- c) A base histórica de manutenções e melhorias realizadas nos últimos anos apontando carência de recursos para implementação de funcionalidades;
- d) A realização de priorização das demandas para execução dos trabalhos;
- e) A insuficiência da equipe interna de colaboradores e servidores para promover a integração entre sistemas internos e externos necessária para evolução dos sistemas; e
- f) A quantidade reduzida de servidores para a gestão e fiscalização dos contratos de soluções de TIC.

2.5. Objetiva-se, por meio da nova contratação com formato mais estruturado, que a atuação da ANTT seja focada na eficiência e produtividade, de forma a evitar retrabalho e simplificar as entregas, seja no desenvolvimento de novos projetos, seja na sustentação de projetos existentes.

2.6. A ANTT possui demanda para automação e evolução de fluxos de trabalhos e de funcionalidades, além de necessidade de sustentação de sistemas de informação, utilizados pelas áreas meio e fim da organização. Estes sistemas são importantes para a execução das atividades finalísticas e prestação dos serviços de sua competência junto à comunidade e aos cidadãos que usufruem dos benefícios dos serviços disponibilizados.

2.7. Existem sistemas mantidos pela SUTEC que são fundamentais para o adequado funcionamento do Órgão. A interrupção no funcionamento destes implicaria na paralisação de atividades essenciais da ANTT, causando prejuízos diretos à sociedade e também à Agência, além de afetar outras organizações que dependem de alguns desses serviços integrados para a realização de atividades internas.

2.8. A ANTT possui ainda características de uma instituição que necessita de rápida adequação às novas formas de atuação decorrentes do processo regulatório, por meio de inúmeras resoluções. Devido ao nível de informatização da instituição, essas mudanças têm reflexo direto sobre os sistemas de informação e fluxos automatizados, gerando a necessidade de realização de manutenção nos sistemas, frequentemente emergenciais e com baixa previsibilidade.

2.9. Portanto, observadas as necessidades do órgão em relação às alternativas de mercado e de outras contratações realizadas pela administração pública, conforme estudo, optou-se pelo modelo de contratação de serviços de software sem escopo pré-determinado, em regime de Fábrica de Software e Fábrica de Qualidade e Testes, conforme descrito abaixo:

Lote	Item	Descrição	Métrica	Quantidade	Forma de Pagamento	Tipo de Demandas
1	1	Serviços de Desenvolvimento e Evolução de Sistemas	Ponto de Função (PF)	12.000	PF	Novo Projeto Evolutiva
	2	Serviços de Sustentação e Manutenção de Sistemas	Mês (valor fixo mensal)	12	Fixo Mensal	Serviços de sustentação (Corretiva e Perfectiva) e Manutenção
2	1	Serviços de Teste de Software	Ponto de Função de Teste (PFT)	18.000	PFT	Testes de software

2.10. **LOTE 1** – Contratação de serviços técnicos especializados de desenvolvimento, evolução, manutenção e sustentação de soluções de software, na modalidade Fábrica de Software, em conformidade com a MGPDS-ANTT, de acordo com as especificações, as métricas e os padrões de desempenho e de qualidade estabelecidos pela ANTT.

2.10.1. **ITEM 1:** serviços técnicos especializados de desenvolvimento e evolução de soluções de software, na modalidade “fábrica de software”, na forma de serviços continuados presenciais e não presenciais, em regime de empreitada por preço unitário, remunerados segundo a métrica de Ponto de Função (PF), limitado ao quantitativo máximo estimado, sem garantia de consumo mínimo, executados sob demanda.

2.10.1.1. Os serviços de desenvolvimento e evolução de sistemas incluem as atividades previstas nas áreas de conhecimento relacionadas na literatura de Engenharia de Software, mais precisamente no Software Engineering Body of Knowledge — SWEBOK: requisitos de software, projeto de software, construção de software, teste de software, manutenção de software, gerência de configuração de software, gerência de engenharia de software, processos de Engenharia de Software, ferramentas e métodos de Engenharia de Software e qualidade de software. Incluem ainda atividades de definição de escopo, custo e prazo de demandas; homologação e implantação de entregas de sistema de software junto ao usuário; integração e interoperabilidade entre sistemas; gerenciamento de projetos de software; administração, modelagem e migração de dados; extração de dados e informações gerenciais; Web Designer; desenvolvimento de composição de elementos visuais de interação, navegação e comunicação; desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, dentre outras atividades relacionadas a desenvolvimento de software e evoluções tecnológicas.

2.10.2. **ITEM 2:** serviços técnicos especializados de sustentação de soluções de software, na forma de serviços continuados, em regime de empreitada, remunerados segundo a métrica FIXO MENSAL vinculado à resultados e níveis mínimos de Serviço. Estes serviços serão executados conforme Perfis Profissionais e Acordos de Níveis de Serviço, estabelecidos nos **Apêndices “F” e “E”**, respectivamente, deste estudo técnico.

2.10.2.1. Os serviços de sustentação de sistemas em ambiente produtivo têm como principal característica a necessidade de intervenções tempestivas ou pontuais de caráter corretivo ou adaptativo. Consiste em um serviço de manutenção continuada cujo principal objetivo é manter a disponibilidade, estabilidade e desempenho das soluções de TI da ANTT. Incluem ainda serviços e atividades de criação da documentação de sistemas legados, atualização da documentação e da baseline dos sistemas, migração e atualização de dados, apurações especiais, implantação e internalização de sistemas, avaliação de desempenho da aplicação e do banco de dados, monitoramento dos sistemas, suporte e manutenção de portais, apoio ao grupo responsável por incidentes e criação e alteração dos manuais e dos roteiros de orientação aos usuários dos sistemas.

2.11. **LOTE 2** – Contratação de serviço especializado de controle e garantia de Qualidade de software, na modalidade Fábrica de Qualidade e Testes, de acordo com as especificações, as métricas e os padrões de desempenho e de qualidade estabelecidos pela ANTT.

2.11.1. **ITEM 1:** serviços de execução de Teste de Software, com o objetivo de identificação de falhas e defeitos, em conformidade com a MGPDS-ANTT, considerando:

- a) Efetuar validação da documentação de sistemas gerada pelas Fábricas de Software e de Sustentação, destacando as inconsistências a serem sanadas;
- b) Validar os testes efetuados pelas Fábricas de Software e de Sustentação e verificar a sua qualidade e o atingimento dos índices de cobertura requeridos;
- c) Efetuar testes nas soluções de software de maneira a garantir total aderência aos padrões técnicos e funcionais do projeto;
- d) Efetuar testes nas soluções de software para identificação de desvios de segurança de código;
- e) Efetuar testes de requisitos, de integridade de dados e de Banco de Dados, funcionais, de interface de usuário, de performance e desempenho, de carga, de controle de segurança e acesso, e de falha e recuperação;
- f) Verificação da aderência das soluções de software desenvolvidas/mantidas aos seus requisitos funcionais e não funcionais;
- g) Análise e validação de processos relacionados aos sistemas.

2.11.1.1. Os serviços serão executados de forma presencial e não presencial, sob demanda, dimensionados em Ponto de Função de Teste (PFT), sem dedicação exclusiva, e serão aplicados nos projetos de desenvolvimento e evolução de soluções de software no âmbito da ANTT.

2.12. Os demais requisitos técnicos dos serviços a serem contratados estão descritos nos **Apêndices “A” e “B”** deste Estudo Técnico.

3. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

a) a disponibilidade de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública

Foram identificados projetos de vários órgãos e entidades da Administração Pública, cujo objeto é semelhante aos pleiteados pela ANTT, no qual destacamos:

UASG	Pregão	Órgão	Objeto	Unidade de Fornecimento
150002	11/2019	MIN. DA EDUCAÇÃO -MEC	SERVIÇO DE SUSTENTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO
373083	05/2019	INCRA-SEDE/DF	SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO
373083	05/2019	INCRA-SEDE/DF	SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO
380918	15/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	PF SUSTENTADO
130005	18/2018	MINIST. DA AGRICUL., PECUARIA E ABASTECIMENTO	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	UST
749000	02/2019	COMANDO DA MARINHA	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	UN
323028	13/2019	AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	PONTO DE FUNÇÃO DE TESTE
150002	00011/2019	MINISTERIO DA EDUCACAO	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO
373083	00005/2019	INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO
380918	00015/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO
373083	00005/2019	INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO

173030	00003/2019	COMISSAO DE VALORES MOBILIARIOS	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO
193028	00001/2019	SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST
810005	00009/2018	MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS	QUALIDADE DE SOFTWARE	PONTOS DE TESTE
380918	00015/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	PONTO DE FUNÇÃO

Observa-se que, diversos órgãos da administração pública, a exemplo dos apresentados acima, executam serviços de desenvolvimento, manutenção, sustentação e serviços de teste e qualidade de software utilizando diversas métricas como Pontos de Função (PF), Ponto de Função Sustentado (PFS), Unidade de Serviço Técnico (UST), em horas e preços unitários. Infere-se, ainda, que os serviços contratados em regime de Fábrica de Software são mensurados em PF, e serviços de controle de qualidade e teste de software, fornecidos em regime de Fábrica de Qualidade de Testes, também são mensurados em PF.

Em outros projetos identificou-se a utilização de contratação de postos de trabalho com níveis de serviço mínimos para os serviços de desenvolvimento e sustentação de sistemas, como por exemplo, o Pregão Eletrônico nº 46/2018 – TCU (UASG 30001) e o Pregão Eletrônico nº 07/2020 – TSE (UASG 70001).

b) as alternativas do mercado

Dentre as soluções disponíveis foi identificada: a) a contratação de serviços de software com escopo predeterminado; b) contratação de projetos de melhoria e consultoria com escopo predeterminado e c) contratação de serviços de software sem escopo predeterminado, mensurados em Ponto de Função (PF), Unidade de Serviço Técnico (UST), Fixo Mensal, Horas de Serviços Técnicos e/ou Posto de Trabalho com níveis de serviço.

Serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de sistemas

Solução 1: contratação como item único sem escopo pré-determinado utilizando métrica PONTO DE FUNÇÃO

Neste modelo de contratação os serviços de desenvolvimento e sustentação são mensurados em pontos de função. No caso dos serviços de sustentação normalmente exige a definição de tabelas de remuneração de itens não mensuráveis em pontos de função, o que aumenta a complexidade da fiscalização técnica.

Solução 2: contratação como item único sem escopo pré-determinado em Postos de Trabalhos com Níveis de Serviços Mínimos

Novo modelo que tem sido adotado por alguns órgãos em que define-se o quantitativo de profissionais a serem alocados com dedicação exclusiva ao órgão e os níveis mínimos de serviço a serem praticados. Em geral, este modelo tem sido utilizado associado à utilização de metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Exige maturidade para definição do quantitativo de profissionais necessários e ampla fiscalização administrativa das obrigações trabalhistas da contratada.

Solução 3: contratação em dois itens: desenvolvimento em Pontos de Função e sustentação em Pontos de Função Sustentado, USTs ou outra métrica de esforço

Neste modelo híbrido em geral o desenvolvimento é remunerado em Pontos de Função e a sustentação de sistemas em outra métricas de esforço. O que mais se verifica é a utilização de Ponto de Função Sustentado ou USTs. No caso de ponto de função sustentado é necessário ter a contagem funcional de todos os sistemas que serão sustentados e no caso de UST é necessário o detalhamento de catálogos de serviço, com definição de esforço e entregáveis.

Solução 4: contratação em dois itens: desenvolvimento em Pontos de Função e sustentação em Preço Fixo com Níveis Mínimos de Serviço

Neste modelo híbrido o desenvolvimento é remunerado em Pontos de Função e a sustentação de sistemas é paga em preço fixo. O que mais se verifica é a utilização de Ponto de Função Sustentado ou USTs. No caso de ponto de função sustentado é necessário ter a contagem funcional de todos os sistemas que serão sustentados e no caso de UST é necessário o detalhamento de catálogos de serviço, com definição de esforço e entregáveis.

Solução 5: contratação de serviço de desenvolvimento de software com escopo pré-definido

Neste caso contrata-se serviço para o desenvolvimento de software específico, em que as necessidades e funcionalidades já estão previstas inicialmente.

Serviços de testes de software

Solução 1: contratação sem escopo pré-determinado utilizando métrica PONTO DE FUNÇÃO ou PONTO DE FUNÇÃO DE TESTE

Neste modelo contrata-se os serviços com mensuração em pontos de função (sempre ponto de função bruto).

Solução 2: contratação sem escopo pré-determinado utilizando UST ou similar

Neste modelo é necessário o detalhamento de catálogos de serviços, com definição de esforço e entregáveis.

Identificados os possíveis modelos de contratação de desenvolvimento e sustentação de sistemas, procede-se análise crítica considerando a realidade da ANTT.

Considerando o cenário dinâmico da ANTT com frequentes alterações em legislações e marcos regulatórios que impactam os processos de negócio e consequentemente os sistemas que os suportam, não é possível a adoção de modelos com escopo fechado, como é o caso da Solução 5.

No caso da solução 1, para os serviços de sustentação, é necessária a definição de tabelas de remuneração de itens para o qual não é possível a mensuração em Pontos de Função, o que pode levar a distorções e grande esforço de fiscalização técnica mesmo para itens rotineiros necessários à manutenção de disponibilidade dos sistemas e atendimento aos usuários. Outra questão é a preferência da CONTRATADA em realizar serviços com maior contagem funcional em detrimento de outros serviços críticos para sustentação dos sistemas.

A solução 2 exige grande esforço de fiscalização administrativa, o que considerando o quadro de servidores e a inexperiência da área de tecnologia com contratações com dedicação exclusiva de mão de obra não se mostra viável neste momento.

A solução 3 exige nível de maturidade elevado para definição dos catálogos de serviços para não incorrer em riscos de sobrepreço na execução dos serviços definidos em UST ou outra métrica associada a entregável. A fiscalização técnica é bastante complexa e dispõe-se elevado esforço para realização do processo de pagamento, pois a estimativa de custo de cada atividade não é simples. Considerando o quantitativo limitado de servidores do órgão e nível de maturidade necessário para definir catálogo de serviços sem incorrer em eventuais sobrepreços para a tarefa executada, não se mostra uma alternativa viável. No caso de PF de Sustentação, a ANTT não possui contagem funcional de 100% dos sistemas suportados.

A solução 4 é um modelo híbrido em que os novos desenvolvimentos e manutenções são remunerados em pontos de função, métrica consolidada para este tipo de serviço e a sustentação de sistemas é remunerada em valor fixo mensal com níveis de serviço estabelecidos. No caso da sustentação, este modelo tende a proporcionar maior qualidade do serviço visto que a principal característica é o foco na qualidade global dos serviços prestados. O foco da fiscalização técnica no caso de sustentação passa a ser a qualidade dos serviços prestados e o atendimento das demandas. Considerando a complexidade do ambiente tecnológico da ANTT e a criticidade dos sistemas suportados esta alternativa mostra-se a mais adequada, pois permite a flexibilidade necessária e foco em resultados com a qualidade esperada.

Identificados os possíveis modelos de contratação de fábrica de testes, procede-se análise crítica considerando a realidade da ANTT. No caso de fábrica de testes, a contratação atual em Pontos de Função tem apresentado bons resultados. Não se identifica ganhos substanciais num modelo utilizando UST, que apresenta risco de sobrepreço maior e exige grande maturidade para definição do catálogo de serviços.

c) a existência de softwares disponíveis conforme descrito na [Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016](#)

Não se aplica.

d) as políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis;

Está previsto o uso de tecnologias, padrões e diretrizes listados no Documento de Ambiente Tecnológico da ANTT (**Apêndice "C"**), bem como no Portfólio de Sistemas da ANTT (**Apêndice "D"**). Esses documentos contém uma descrição detalhada dos sistemas existentes atualmente no ambiente da contratante, bem como uma descrição das tecnologias necessárias para sustentá-los.

Para o gerenciamento e desenvolvimento dos Projetos, manutenção e documentação de sistemas, está prevista a adoção da Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software – MGPDS da ANTT (**Apêndice "G"**).

Para os serviços de contagem em pontos de função está prevista a adoção do Counting Practices Manual— CPM, versão 4.3.1 ou mais recente, publicado pelo International Function Point Users Group — IFPUG, do Early Function Point Counting, publicado pela Netherlands Software Metrics User Association — NESMA, bem como do Roteiro de Métricas de Software do SISP, versão 2.3 ou mais recente, publicado pela Secretaria de Tecnologia da Informação — STI/MP e no detalhamento técnico dos itens de sustentação e serviços de apoio à qualidade de garantia.

Os serviços de contagem em pontos de função deverão ser realizados por profissional com certificação Certified Function Point Specialist — CFPS, vigente, emitida pelo IFPUG.

Poderão ser adotados diversos padrões nacionais, entre eles os padrões de Governo Eletrônico e-MAG, e-PWG, e-PING, e-VoG e e-PMG, bem como os padrões ICP-Brasil, definido pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação— ITI.

Poderão ser requisitados serviços que utilizem tecnologias e arquiteturas tais como GED/ECM, certificação digital, Data Warehouse, Workflow, SOA, bem como demais tecnologias e arquiteturas contempladas no ambiente operacional da ANTT.

Deverão ser observadas as leis, normas e diretrizes de Governo relacionadas à Segurança da Informação e Comunicações — SIC, em especial atenção ao Decreto Federal nº 9.637/2018, à Instrução Normativa GSI/PR nº 01/2008, e suas normas complementares. Também deverão ser adotadas a Política de Segurança da Informação e Comunicações (POSIC) da ANTT – Resolução nº 5854/2019, a Metodologia de Gestão de Riscos de Segurança da Informação e Comunicações (MGRSIC), a Política de Classificação da Informação (PCINF), a Política de Continuidade de Negócios (PCN) e Instituição e Funcionamento da Equipe de Tratamento e Resposta a Incidentes em Redes Computacionais (ETIR) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), publicadas respectivamente por meio das Portarias 01, 02, 03, de 31/05/2019 e 04 de 18/06/2019 e posteriores complementações.

Deverão ser observadas ainda as boas práticas de mercado conforme estabelecidos nos padrões e metodologias PMBOK, SWEBOK, CBOK, BABOK, COBIT, ITIL, CMMI, MPS.BR, MPT.BR, OMG BPMN, ABNT NBR ISO/IEC 38500:2018, 27001:2013, 20000-2:2013, 25030:2008, ou equivalentes.

Deverão ser adotadas as recomendações das normas ABNT para a área de software, em especial a ISO/IEC/IEEE 12207:2017, ISO/IEC 9126:2003, 14598:2003, 15504-6:2013 e 25000:2014, em observância ao disposto no §2º do art. 20 bem como no inciso VIII do art. 39 da Lei nº 8.078/1990.

e) as necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual

A operacionalização dos serviços de Fábrica de software e fábrica de qualidade/testes não requer adequação do ambiente.

f) os diferentes modelos de prestação do serviço

Os diferentes modelos de prestação do serviço foram descritos no item análise comparativa de soluções, alínea "b".

g) os diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes

Os diferentes tipos de modelos de prestação dos serviços são: a) a contratação de serviços de software com escopo predeterminado e b) contratação de serviços de software sem escopo predeterminado e foram descrito no item análise comparativa de soluções, alínea "b".

h) a possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço

Trata-se de contratação de serviços.

i) a ampliação ou substituição da solução implantada

Trata-se da continuidade e evolução dos serviços já prestados no âmbito da ANTT por equipe especializada contratada.

Analisando a capacidade técnica da equipe da GESIG/SUTEC, constatou-se que o quadro de servidores é insuficiente para executar os serviços de desenvolvimento necessário e adequado aos projetos e ações da ANTT, não sendo possível garantir novas solicitações de desenvolvimento de soluções, sustentação e possíveis evoluções necessárias nos sistemas.

Trata-se de substituição dos contratos 82/2014, 19/2015, 25/2015 e 46/2015 (Fábrica de Software) e dos Contratos 83/2014, 20/2015, 26/2015 e 44/2015 (Fábrica de Testes) em virtude de impossibilidade de prorrogação, visto terem sido realizadas todas as prorrogações possíveis até o limite de 60 meses.

4. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS

a) comparação de custos totais de propriedade (*Total Cost Ownership - TCO*) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção

UASG	Pregão	Órgão	Objeto	Unidade de Fornecimento	Valor Unitário
150002	11/2019	MIN. DA EDUCAÇÃO -MEC	SERVIÇO DE SUSTENTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO	6,00
373083	05/2019	INCRA-SEDE/DF	SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO	9,06
373083	05/2019	INCRA-SEDE/DF	SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE	PF DE SUSTENTAÇÃO	9,97
380918	15/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	PF SUSTENTADO	24,00
130005	18/2018	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E ABASTECIMENTO	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	UST	30,00
749000	02/2019	COMANDO DA MARINHA	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	UN	43,53
323028	10/2019	AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA	SUSTENTACAO DE SOFTWARE	PONTO DE FUNÇÃO DE TESTE	127,50
150002	00011/2019	MINISTERIO DA EDUCACAO	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	468,40
373083	00005/2019	INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	732,67
380918	00015/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	441,00
373083	00005/2019	INSTIT. NAC. DE COLONIZACAO E REFORMA AGRARIA	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	476,24

173030	00003/2019	COMISSAO DE VALORES MOBILIARIOS	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	484,71
193028	00001/2019	SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	504,00
925158	00011/2018	CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA	DESENVOLVIMENTO DE NOVO SOFTWARE - OUTRAS LINGUAGENS	PONTO DE FUNÇÃO	685,00
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST	63,82
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST	65,72
154003	00004/2019	FUND.COORD.DE APERF.DE PESSOAL NIVEL SUPERIOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	UST	78,28
810005	00009/2018	MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS	QUALIDADE DE SOFTWARE	PONTOS DE TESTE	97,89
380918	00015/2018	FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR	QUALIDADE DE SOFTWARE	PONTO DE FUNÇÃO	110,00

A análise e comparação entre os custos totais de propriedade dos serviços técnicos especializados utilizou a referência de serviços de desenvolvimento, manutenção e serviços de teste e qualidade de software, mensurados em Ponto de Função (PF), Ponto de Função de Teste (PFT) e Unidade de Serviço Técnico (UST). Contudo, por meio da consulta acima realizada não foi possível identificar todos os custos dos serviços com características e singularidade para atender as necessidades da Agência.

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

Conforme analisado no item acima, não foi possível identificar todos os custos dos serviços a serem contratados em licitações disponíveis no Painel de Preços, devido se tratar de serviços que levam em consideração o ambiente tecnológico da ANTT, o portfólio de sistemas, os níveis de serviço necessários à boa execução dos serviços e os perfis profissionais necessários. Nesse sentido, a equipe de planejamento da contratação optou em considerar na Tabela abaixo os mesmos valores praticados nos contratos atuais para os itens equivalentes e realizar pesquisa salarial em sítios especializados para o item de sustentação.

Tabela 1 – Modelo de Serviços dos Contratos Atuais da ANTT

Item	Descrição	Métrica	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total Anual
1	Serviço de desenvolvimento, sustentação e manutenção de software	Ponto de Função (PF)	22.000	822,74	18.100.280,00
2	Serviços de execução de teste de software e controle de qualidade sobre os produtos desenvolvidos	Ponto de Função (PF)	22.000	105,91	2.330.020,00

Tabela 2 – Novo modelo de contratação de serviços proposto para a ANTT

Lote	Item	Descrição	Métrica	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total Anual
1	1	Serviços de Desenvolvimento e Evolução de Sistemas	Ponto de Função (PF)	12.000	822,74	9.872.880,00
	2	Serviços de Sustentação e Manutenção de Software	Fixo Mensal	12	661.275,42	7.935.305,00
2	1	Serviços de Teste de Software	Ponto de Função de	18.000	105,91	1.906.380,00

			Teste (PFT)		
--	--	--	-------------	--	--

Além disso será realizada pesquisa de preços junto ao mercado fornecedor, utilizando-se Planilhas de Custo e Formação de Preços que permitam a análise das propostas recebidas.

Segue memória de cálculo para dimensionamento dos volumes de cada item. Para a definição dos quantitativos este estudo utilizou como base o histórico de consumo de Pontos de Função (PF) e Unidade de Serviço Técnico (UST) dos contratos firmados no âmbito da Agência de desenvolvimento e manutenção de sistemas (82/2014, 19/2015, 25/2015 e 46/2015), usando como referência a execução de 2019, bem como os contratos de fábrica de testes (83/2014, 20/2015, 26/2015 e 44/2015), consolidado conforme quadro abaixo:

Descrição dos serviços	Métrica	Quantidade	Tipo de Demandas
Serviços de Desenvolvimento e manutenção de sistemas	PF (Ponto de Função)		Novo Projeto Evolutiva
Serviços de Sustentação	PF (Ponto de Função)	21.868,13	Corretiva Perfectiva
Serviços de Apoio ao Desenvolvimento de software (UST convertido para PF)	PF (Ponto de Função)		UST
Serviços de Teste de Software	PF (Ponto de Função)	16.301	Testes de software Testes de documentação Testes de regressão Teste de estresse Teste de carga

Lote1 – Item 1

Para dimensionamento do volume de Pontos de Função (PF), foi utilizada a base histórica da ANTT referente ao volume de demandas e PF utilizados em 2019, sendo:

- a) Total de demandas em 2019 = 1.556
- b) Total de PF utilizado em 2019 = 21.868,13
- c) Tipo de demandas: Novos Projetos e Evolutivas

Total de PF = 8.120,11

Nesse sentido, a equipe de planejamento da contratação optou em utilizar o total aproximado de PF utilizado em Novos Projetos e Evoluções, acrescido de 50%, que equivale a 12.180 PFs (arredondado para 12.000 PFs), considerando o estoque regulatório da Agência que implicará no desenvolvimento de novos sistemas para atendimento aos novos marcos regulatórios e também o direcionamento de ampliar a oferta de serviços digitalizados, em consonância com os Decretos nº Decreto 9.319, de 21 de março de 2018 e 10.322, de 28 de abril de 2020.

Lote 1 – Item 2

Para dimensionamento da volumetria de atendimentos, foi considerada a quantidade de colaboradores envolvidos na execução das demandas de sustentação e a quantidade de horas em Unidade de Serviço Técnico (UST) por tipo de serviço em 2019, conforme tabelas abaixo. Também levou-se em consideração a necessidade de manutenção do portal corporativo da ANTT em virtude de término do contrato de implantação e os novos sistemas estruturantes que entraram em produção na ANTT.

Profissionais envolvidos nas demandas de sustentação e UST no contrato atual, que corresponde ao Item 2 do Lote 1 do novo modelo de contratação:

Perfis	Quantidade
Gerente de Projetos	2

Líder Técnico	4
Arquiteto de Sistemas	1
Analista de Requisitos/Processo	3
Analista de Dados	1
Desenvolvedor	15
Técnico suporte em sistemas	4
Web Designer	2
Analista/Desenvolvedor GEO	0,5
GC/DEVOPS	0,5
Analista de testes	1

Desta forma, a tabela acima corresponde a previsão do quantitativo mínimo de profissionais para execução dos serviços de sustentação de sistemas, referente ao Item 2 do Lote 1 do novo modelo de contratação.

A seguir apresenta-se as horas de Unidade de Serviço Técnico (UST) que foram executadas em 2019 por tipo de serviço:

Atividade	Horas	Perfis Associados
Manutenção de portal corporativo – intranet e internet		
Serviço de apoio em experiência do usuário (UX)		
Serviços de manutenção de portal corporativo		
Composição de material visual para os sistemas/páginas web da SUTEC		
Desenvolvimento de identidade visual para material de divulgação interna	3.548,21	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Projetos • Desenvolvedor • Web Designer
Composição de apresentações em formato digital de acordo com a identidade da SUTEC		
Composição de documental digital (relatórios, manuais) seguindo a identidade da SUTEC		
Produção de conteúdo e imagens para sistema de informação		
Serviços de tuning de banco de dados	1.946,47	
Validação de diagramas de banco de dados		<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Projetos • Analista de Dados
Criação de script de inserção, atualização, consulta ou exclusão de dados		
Elaboração, validação ou atualização de modelo de dados		
Elaboração de Reversa de Banco de Dados		

Análise, criação, atualização e tuning de views, procedures e functions		
Realizar tuning em consultas que gerem sobrecarga no servidor de banco de dados		
Elaboração de script de criação ou atualização do banco de dados		
Apoio operação em produtos de softwares		
Serviços de análise em produtos de software – perfil pleno, sênior e perfil gerencial (GP)		
Análise e tratamento de processos, tarefas e autos de infração no workflow		
Apoio à implantação e atualização de aplicação em ambiente de produção		
Monitoramento de ambiente, verificação de logs, análise de relatórios de tarefas e correção de erro no workflow		
Apoio à gestão de configuração		
Supporte e Acompanhamento de Gestores e Usuários	14.164,45	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Projetos • Arquiteto de sistemas • Líder Técnico • Analista de Requisitos/Processo • Desenvolvedor
Análise, suporte, correção e atualização em dados e produtos de software		
Atualização e processamento de processos de inscrição em dívida		
Publicação, processamento de retorno e conferência dos arquivos, e monitoramento de notificação e tratamento de falhas nas notificações		
Monitoramento de ambiente, verificação de logs, análise de relatórios e correção de erro em sistemas legados		
Análise e acompanhamento dos relatórios e report de problemas de notificação		
Serviços de análise em produtos de software – perfil master (ARQUITETO)	478,73	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Projetos • Arquiteto de Sistemas • Líder Técnico
Análise, validação, design e melhorias na arquitetura de produtos de software		
Administração de Repositório - Criação de projetos, Criação de repositórios, permissão para analistas e desenvolvedores, monitoramento de pull requests		
Serviços de identificação, mapeamento e validação de integrações das aplicações		
Migração de Documentos do Sharepoint		

Criação de Bibliotecas de Arquivos do Sharepoint			
Refatoração de código-fonte objetivando melhorar o desempenho e segurança da aplicação			
Serviços de análise voltados para geotecnologias – perfil pleno e sênior			
Análise, atualização, correção e melhorias em sistemas geoprocessados			
Análise, validação, design e melhorias na arquitetura de sistemas geoprocessados	1.563,33		<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Projetos • Analista/Desenvolvedor GEO • Analista de Requisitos/Processo
Criação de script de inserção, atualização, consulta ou exclusão de dados em banco de dados geoprocessado			

A seguir apresenta-se as demandas Corretivas/Perfectivas agrupadas pelo tamanho funcional do Projeto que foram executadas em 2019.

Projetos com < 100 PF	Projetos com 101 a 499 PF	Projetos com > 500 PF	Total
366 demandas	404 demandas	469 demandas	1.239 demandas

Para execução de serviços referentes a Low-Code, quando não passíveis da mensuração em PF, poderão ser demandados através deste item de contrato, atendendo modelo de atendimento no Apêndice "E" (Acordo de Níveis de Serviço).

Considerando o quantitativo e perfis de profissionais necessários, foi realizada pesquisa salarial em sítios especializados e utilizou-se fator k de 2,5 para definição do custo mensal. Em processos licitatórios de serviços com perfis semelhantes observou-se que a fator k da proposta vencedora foi em torno de 2. Considerando que este é o valor após a fase competitiva estabeleceu-se um fator de 2,5 para definição do preço referencial.

Perfil	Salário	Fator k	Quantidade	Valor total mensal	Valor total anual
Gerente	13.818,00	2,5	2	69.088,33	829.060,00
Líder técnico	9.847,00	2,5	4	98.465,00	1.181.580,00
Arquiteto	12.362,00	2,5	1	30.905,00	370.860,00
Requisitos	7.690,00	2,5	3	57.671,25	692.055,00
Analisa de Dados	7.053,00	2,5	1	17.631,25	211.575,00
Desenvolvedor	8.043,00	2,5	15	301.612,50	3.619.350,00
Web designer	4.558,00	2,5	2	22.787,50	273.450,00
Desenvolvedor GEO	12.950,00	2,5	0,5	16.187,50	194.250,00
Apoio suporte sistemas	2.477,00	2,5	4	24.770,00	297.240,00
GC/DEVOPS	7.325,00	2,5	0,5	9.156,25	109.875,00
Analista de testes	5.200,33	2,5	1	13.000,83	156.010,00
				661.275,42	7.935.305,00

Lote 2 – Item 1

Para dimensionamento do volume de Pontos de Função de Teste (PFT) foi utilizada a base histórica da ANTT, referente ao volume utilizado em 2019 no contrato de Teste e Qualidade de Software, que correspondeu a **16.301** Pontos de Função.

Nesse sentido, a equipe de planejamento da contratação optou em considerar o total de PF utilizado acrescido de 15%, que equivale a 18.746 PFs (definido em 18.000 PFs).

5. ESTIMATIVA DO CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

5.1. De acordo com a **Tabela 2** o valor total anual para o Lote 1 é de **R\$ 17.808.185,00** (dezessete milhões, oitocentos e oito mil e cento e oitenta e cinco reais) e o valor total anual para o Lote 2 é de **R\$ 1.906.380,00** (um milhão, novecentos e seis mil e trezentos e oitenta reais), totalizando **R\$ 19.714.565,00** (dezenove milhões, setecentos e quatorze mil e quinhentos e sessenta e cinco reais).

5.2. Contudo, considerando o novo modelo de contratação para o item de “Sustentação de Sistemas”, bem como a singularidade dos sistemas da ANTT e suas necessidades específicas e pontuais, a equipe técnica irá realizar pesquisa de preços junto aos potenciais fornecedores, a fim de verificar os reais valores praticados atualmente no mercado.

6. DECLARAÇÃO DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

6.1. A contratação de empresas especializadas para a prestação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas, serviços de sustentação, serviços de apoio ao desenvolvimento de software e serviços de testes de software, mostra-se viável e atende adequadamente às

demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e o modelo se mostra o mais adequado para atender as necessidades da Agência.

6.2. Assim sendo, dentre os benefícios da contratação pode-se destacar:

- a) Promover a inovação incorporando novas tecnologias;
- b) Facilitar e apoiar os processos de negócios, integrando-os à tecnologia e aplicações;
- c) Propor iniciativas, conhecimento e experiências para a inovação do negócio;
- d) Gerir os serviços em consonância com os requisitos organizacionais;
- e) Gerir os projetos atendendo os requisitos e padrões de qualidade, dentro do prazo e orçamento;
- f) Disponibilizar informações confiáveis e úteis para a tomada de decisão;
- g) Proporcionar a segurança da informação dos ativos de informação;
- h) Alinhar a TI à estratégia organizacional;
- i) Aprimorar os sistemas de gestão com as melhores práticas;
- j) Viabilizar a disponibilidade e a integridade dos sistemas de informação;
- k) Criar mecanismos de validação e higienização das informações existentes;
- l) Padronizar a arquitetura de operações de serviços e aprimorar a qualidade da informação e promover o aumento da integração de informações entre os sistemas;
- m) Prover soluções de TI e participar das decisões junto à alta administração;
- n) Otimizar e controlar ativos, recursos e capacidades de TI;
- o) Atender as expectativas referentes ao desenvolvimento e manutenção dos sistemas da ANTT;
- p) Agilizar o atendimento das demandas de desenvolvimento e manutenção de sistemas;
- q) Melhorar os processos operacionais/gerenciais e a qualidade/controle das atividades de gestão pública por meio de sistemas informatizados;
- r) Maior capacidade de planejamento/integração dos sistemas computacionais, reduzindo os esforços sobrepostos e redundantes, bem como aumentando o reuso de componentes e rotinas automatizadas;
- s) Maior produtividade no processo de desenvolvimento de sistemas, melhorando a capacidade de atendimento às demandas da ANTT;
- t) Promover transparência e acessibilidade por meio das soluções de TIC;
- u) Disponibilizar sistemas e soluções web aderente ao Padrão de Acessibilidade do Governo Eletrônico — eMAG;
- v) Disponibilizar informações e funcionalidades, quando possível, na forma de serviços web, dentro de uma arquitetura orientada a serviços compatível com o Padrão de Interoperabilidade do Governo Eletrônico — ePING;
- w) Promover o aumento da disponibilização de Serviços Públicos Digitais.

7. INTEGRAM ESTE ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO OS SEGUINTE APÊNDICES:

- 7.1. Software **Apêndice “A”** – Detalhamento Técnico dos Requisitos Gerais dos Serviços de Desenvolvimento, Manutenção, Testes e Qualidade de
- 7.2. **Apêndice “B”** – Detalhamento Técnico dos Serviços de Sustentação
- 7.3. **Apêndice “C”** – Ambiente Tecnológico da ANTT
- 7.4. **Apêndice “D”** – Portfólio de Sistemas da ANTT
- 7.5. **Apêndice “E”** – Acordos de Níveis de Serviços
- 7.6. **Apêndice “F”** – Perfis e Competências Profissionais
- 7.7. **Apêndice “G”** – MGPDS
- 7.8. **Apêndice “H”** – Documento de Design da Informação da ANTT
- 7.9. **Apêndice “I”** – Guia de Usabilidade da ANTT
- 7.10. **Apêndice “J”** – Planilha de Custo e Formação de Preços

Com base nas informações levantadas ao longo do estudo técnico preliminar, os integrantes requisitante e técnico da equipe de planejamento, declaram que a contratação é viável, do ponto de vista técnico e econômico, sendo relevante e essencial para o desenvolvimento das atividades da Agência Nacional de Transportes Terrestres.

O presente estudo técnico preliminar foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa SGD/ME nº 1/2019, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição.

CRISTIANE LUSTOSA GUIMARÃES FRANÇA

Integrante Requisitante

GESIG/SUTEC/ANTT

CRISTIANE SOUSA DE OLIVEIRA

Integrante Técnico

GESIG/SUTEC/ANTT

O presente estudo técnico preliminar foi avaliado e está de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME nº 1/2019, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição.

APROVAÇÃO

APROVO o presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação com base nas justificativas técnicas e econômicas apresentadas pelas áreas requisitante e técnica.

ALEXANDRE MUÑOZ LOPES DE OLIVEIRA

Superintendente de Tecnologia da Informação



Documento assinado eletronicamente por **CRISTIANE SOUSA DE OLIVEIRA, Integrante Técnico**, em 23/09/2020, às 15:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **CRISTIANE LUSTOSA GUIMARAES FRANÇA, Integrante Requisitante**, em 23/09/2020, às 16:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE MUÑOZ LOPES DE OLIVEIRA, Superintendente**, em 23/09/2020, às 16:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.antt.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4013829** e o código CRC **61BB4DEE**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 50500.354275/2019-16

SEI nº 4013829

APÊNDICE “A”**DETALHAMENTO TÉCNICO DOS REQUISITOS GERAIS DOS SERVIÇOS DE
DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO, TESTE E QUALIDADE DE SOFTWARE****1. DO OBJETO DA CONTRATAÇÃO**

1.1. O objeto pretendido será efetivado por meio de 02 (dois) LOTES, segmentados por tipo de serviço para melhor aproveitamento de fatores de produtividade, esforço e custo de execução inerentes a cada um dos serviços selecionados neste processo e para ampliação da participação de licitantes, de acordo com o §1º do Art. 23 da Lei 8666/93.

1.2. O **LOTE 1:** Contratação de serviços técnicos especializados de desenvolvimento, evolução, manutenção e sustentação de softwares, de acordo com as especificações, as métricas e os padrões de desempenho e de qualidade estabelecidos no Estudo Técnico e em seus Apêndices, limitado ao quantitativo máximo estimado, sem garantia de consumo mínimo e com pagamento em função de resultados.

a) **ITEM 1:** serviços técnicos especializados de desenvolvimento e evolução de soluções de software, na modalidade “fábrica de software”, na forma de serviços continuados, em regime de empreitada por preço unitário, remunerados segundo a métrica de Ponto de Função (PF), sem garantia de consumo mínimo, de acordo com as especificações e os padrões de desempenho e qualidade estabelecidos neste Estudo Técnico, conforme detalhado no Acordo de Níveis de serviço (Apêndice “F”).

b) **ITEM 2:** serviços técnicos especializados de sustentação de soluções de software, na modalidade “fábrica de sustentação”, na forma de serviços continuados, em regime de empreitada, remunerados segundo a métrica FIXO MENSAL vinculado à resultados e níveis mínimos de Serviço. Estes serviços serão vinculados a atividades, resultados e perfis específicos, conforme documento de detalhamento das atividades deste item (Apêndice “E”), Acordo de Níveis de Serviço (Apêndice “F”) e Perfis Profissionais (Apêndice “G”) deste Estudo Técnico.

1.3. O LOTE 2: Contratação de serviços técnicos especializados de controle e garantia de qualidade de software, que envolvam: teste de software, criação de procedimentos padrões (de revisão, inspeção), normatização de processos de desenvolvimento de software. Contemplam serviços e atividades de teste, verificação, validação, revisão, auditoria, garantia de qualidade e caracterização de defeitos.

- a) **ITEM 1:** Os serviços de execução de Teste de Software incluem os serviços e atividades de engenharia de software que objetivam garantir a qualidade dos produtos construídos ou mantidos pela fábrica de software existentes no âmbito da ANTT, por meio da aplicação de modelos de qualidade do processo de desenvolvimento de software, do produto de software e do uso do software. Para tanto, contemplam serviços e atividades de teste, verificação, validação, revisão, auditoria, garantia de qualidade e caracterização de defeitos.
- b) Incluem ainda a execução de testes de requisitos, de integridade de dados e de Banco de Dados, funcionais, de interface de usuário, de performance e desempenho, de carga, de controle de segurança e acesso e de falha e recuperação.
- c) Os serviços serão executados sob demanda, dimensionados em Ponto de Função de Teste (PFT), sem dedicação exclusiva, e aplicados nos projetos de desenvolvimento e evolução de sistemas no âmbito da ANTT, de acordo com as especificações e os padrões de desempenho e qualidade estabelecidos neste Estudo Técnico, conforme detalhado no Acordo de Níveis de Serviço (Apêndice “E”).
- d) Estes serviços serão executados em sistemas que possuam contagem funcional que permitam a correlação entre Ponto de Função e Ponto de Função de Teste.

2. REQUISITOS COMUNS DA SOLUÇÃO

2.1. Todos os serviços previstos na presente contratação deverão ser executados em conformidade com as metodologias e padrões estabelecidos pela Contratante. A Contratante poderá adotar novos padrões, metodologias, arquiteturas ou tecnologias

durante a execução contratual, desde que forneça prazo mínimo de 30 (trinta) dias corridos para que as empresas possam adequar-se ao novo cenário adotado.

2.2. Para atividades de contagem em pontos de função está prevista a adoção do Counting Practices Manual— CPM, versão 4.3.1, publicado pelo International Function Point Users Group — IFPUG, do Early Function Point Counting, publicado pela Netherlands Software Metrics User Association — NESMA, bem como do Roteiro de Métricas de Software do SISP, versão 2.3, publicado pela Secretaria de Tecnologia da Informação — STI/MP.

2.3. Os serviços de contagem em pontos de função deverão ser realizados por profissional com certificação Certified Function Points Specialist — CFPS, vigente, emitida pelo IFPUG.

2.4. Poderão ser requisitados serviços que utilizem tecnologias e arquiteturas tais como GED/ECM, certificação digital, Data Warehouse, Workflow, SOA, bem como demais tecnologias e arquiteturas contempladas no ambiente operacional da Contratante.

2.5. Está previsto o uso de tecnologias, padrões e diretrizes adotados no Ambiente Tecnológico e no padrão de Arquitetura de Sistemas da ANTT (Apêndice “C”), e no Portfólio de Sistemas (Apêndice “D”).

2.6. Todos os recursos de infraestrutura, de hardware e software, assim como quaisquer outros necessários à execução dos serviços, como, por exemplo, de telecomunicações ou de dados, são de inteira responsabilidade das empresas contratadas, incluindo-se a interconexão segura (VPN e IPSEC) com a rede de informática, segundo as regras e políticas da Contratante.

2.7. Para viabilizar e apoiar a execução remota dos serviços contratados, quando for o caso, a CONTRATADA deverá prover e manter um CANAL DE COMUNICAÇÃO DEDICADO, utilizando link seguro ponto-a-ponto, implementado com recursos de segurança (criptografado) e com velocidade de comunicação adequada e satisfatória para a prestação dos serviços. A velocidade do link de dados deverá ser compatível com a característica e o volume de dados trafegados em virtude da execução dos serviços. A CONTRATADA deve zelar pela disponibilidade desse acesso dedicado, provendo redundâncias, se for o caso, uma vez que a indisponibilidade do canal de acesso poderá impactar na disponibilidade, nos níveis mínimos de serviço e, consequentemente, nos resultados da CONTRATADA.

2.8. As CONTRATADAS deverão estar aptas a participar de reuniões utilizando a ferramenta Microsoft Teams ou similar em uso pela CONTRATANTE.

2.9. As CONTRATADAS, quando pertinente para cada tipo de serviço, deverão utilizar as mesmas ferramentas em operação na CONTRATANTE, nas mesmas versões (ou compatíveis), no seu ambiente de trabalho. Deverão seguir o padrão arquitetural e conceitos fundamentais dos sistemas desenvolvidos pela CONTRATANTE.

2.10. É fundamental utilizar o padrão de sistemas e usabilidade estabelecidos pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, conforme o Documento de Design de Informação (Apêndice “H”) e o Guia de Usabilidade (Apêndice “I”), que unificam a apresentação das informações e a estrutura visual dos sistemas, tendo como foco a experiência do usuário.

2.11. Para garantir a gestão do conhecimento e o domínio da inteligência sobre a Solução de Tecnologia, a exigência documental e o formalismo dos artefatos gerados serão obrigatórios durante toda a execução contratual. Tais documentações serão armazenadas em repositório próprio a critério da ANTT e suas versões constituem parte intrínseca dos sistemas a que se referem.

2.12. Por meio da Solução de TIC se busca o desenvolvimento de softwares e aplicativos multiplataformas, inclusive em aplicações mobile, permitindo a entrega de serviços com um alcance maior à sociedade e completamente atinentes aos Serviços Públicos Digitais.

2.13. Deverão ser observadas as leis, normas e diretrizes de Governo relacionadas à Segurança da Informação e Comunicações — SIC, em especial atenção ao Decreto Federal nº 9.637/2018, à Instrução Normativa GSI/PR nº 01/2008, e suas normas complementares. Também deverão ser adotadas a Política de Segurança da Informação e Comunicações (POSIC) da ANTT – Resolução nº 5854/2019, a Metodologia de Gestão de Riscos de Segurança da Informação e Comunicações (MGRSIC), a Política de Classificação da Informação (PCINF), a Política de Continuidade de Negócios (PCN) e Instituição e Funcionamento da Equipe de Tratamento e Resposta a Incidentes em Redes Computacionais (ETIR) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), publicadas respectivamente por meio das Portarias 01, 02, 03, de 31/05/2019 e 04 de 18/06/2019 e posteriores complementações.

2.14. Deverão ser observadas ainda as boas práticas de mercado conforme estabelecidos nos padrões e metodologias PMBOK, SWEBOK, CBOK, BABOK, COBIT, ITIL, CMMI, MPS.BR,

MPT.BR, OMG BPMN, ABNT NBR ISO/IEC 38500:2018, 27001:2013, 20000-2:2013, 25030:2008, ou equivalentes.

2.15. Deverão ser adotadas as recomendações das normas ABNT para a área de software, em especial a ISO/IEC/IEEE 12207:2017, ISO/IEC 9126:2003, 14598:2003, 15504-6:2013 e 25000:2014, em observância ao disposto no §2º do art. 20 bem como no inciso VIII do art. 39 da Lei nº 8.078/1990.

2.16. Para execução dos serviços previstos nessa contratação, de forma a garantir a qualidade e a aderência às metodologias e padrões estabelecidos, as empresas contratadas deverão manter em seus quadros equipes tecnicamente qualificadas de forma compatível com os requisitos técnicos descritos no Apêndice “F” deste documento. Caberá a cada empresa contratada a definição dos critérios profissionais para estruturação de sua equipe técnica, uma vez que a qualidade desses serviços, bem como o cumprimento das condições pactuadas, será avaliada por meio da aferição de indicadores objetivos, que contemplam a aplicação de descontos e sanções para disciplinar a atuação das empresas. Além disso, a Contratada deverá observar os perfis mínimos exigidos pela Contratante para o preenchimento da Planilha de Custo e Formação de Preços (Apêndice “J” e planilhas orientativas fornecidas para preenchimento).

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS DA SOLUÇÃO

3.1. Lote 1 – Desenvolvimento, evolução, manutenção e sustentação de sistemas

Para o Item 1, referente aos serviços de Desenvolvimento e Evolução de Sistemas, é prevista a execução de um volume de 12.000 (doze mil) Pontos de Função, em regime de Fábrica de Software, sem dedicação exclusiva de mão de obra. Para o Item 2, referente aos serviços de Sustentação de Sistemas, é prevista remuneração em valor fixo mensal vinculado à resultados e níveis mínimos de serviço, na forma de serviços vinculados a atividades, resultados e perfis específicos, conforme documento de detalhamento das atividades deste item (Apêndice “B”), Acordo de Níveis de Serviço (Apêndice “E”) e Perfis Profissionais (Apêndice “F”) deste Estudo Técnico.

3.1.1. Item 1 – Desenvolvimento e Evolução de Sistemas

3.1.1.1. Os serviços inerentes ao item 1 (LOTE 1) devem contemplar um processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagens de engenharia industrial, tais como padronização de processos, reuso de artefatos,

segmentação de atividades e gestão de operações. Deve ser orientado para o atendimento a múltiplas demandas de natureza e escopo distintos, contemplando tecnologias distintas, visando à geração de produtos de software, conforme os requerimentos documentados dos usuários, da forma mais produtiva e econômica possível.

3.1.1.2. Os serviços de desenvolvimento de soluções de software compreendem: as atividades de desenvolvimento de soluções de software; a análise e o levantamento de requisitos incluindo mapeamento de processos; a construção e atualização de artefatos de documentação e do código-fonte da aplicação; a execução de testes, inclusive com automatização de testes; e demais atividades descritas na Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software – MGPDS (Apêndice “G”).

3.1.1.3. Os serviços de manutenção evolutiva de soluções de software compreendem: a evolução de soluções já implantadas em ambiente de produção da ANTT, com o objetivo de adaptar, evoluir e implementar melhorias; a realização de mudanças em requisitos funcionais da solução, implicando em inclusão, alteração e/ou exclusão de funcionalidades; e todas as atividades previstas na Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software – MGPDS (Apêndice “G”) que não implicam em alteração de código mas são necessárias ao atendimento da manutenção solicitada.

3.1.1.4. Para o desenvolvimento e evolução das soluções de software serão utilizadas, dentre outras, as tecnologias .NET, Java, SQL, Javascript, C#.NET, PHP, ASP, Centura e VisualBasic, atualmente em uso na ANTT, e/ou tecnologias de desenvolvimento Low-Code, de desenvolvimento de serviços e micro serviços, e de desenvolvimento de aplicações mobile e georreferenciadas. As linguagens e ferramentas tecnológicas utilizadas atualmente no âmbito da ANTT estão descritas nos documentos Ambiente Tecnológico/Arquitetura de Sistemas (Apêndice “C”) e Portfólio de Sistemas (Apêndice “D”).

3.1.1.5. Os serviços, objeto desta contratação, serão mensurados por meio da técnica de Análise de Pontos de Função – APF.

3.1.2. Item 2 – Sustentação de Sistemas

3.1.2.1. O regime de Sustentação, item 2 (LOTE 1), contempla os serviços de operação e manutenção continuada de soluções de software implantadas nos ambientes de produção da ANTT, tendo como objetivo principal a correção de defeitos, manutenção da disponibilidade, estabilidade e desempenho da aplicação. Contempla ainda a identificação

proativa e implementação de melhorias relacionadas às funcionalidades e à performance das aplicações, registro dos erros encontrados para posterior avaliação, e proposta e implementação de soluções provisórias para problemas de produção enquanto a solução definitiva é implementada. Também contempla a execução de pequenas evoluções que não excedam 30 Pontos de Função.

3.1.2.2. Para a sustentação de sistemas serão utilizadas, dentre outras, as linguagens .NET, Java, SQL, Javascript, C#.NET, PHP, ASP, Centura e VisualBasic, atualmente em uso na ANTT, e/ou tecnologias de desenvolvimento Low-Code, de desenvolvimento de serviços e micro serviços, e de desenvolvimento de aplicações mobile e georreferenciadas. As linguagens e ferramentas tecnológicas utilizadas atualmente no âmbito da ANTT estão descritas nos documentos Ambiente Tecnológico/Arquitetura de Sistemas (Apêndice “C”) e Portfólio de Sistemas (Apêndice “D”).

3.1.2.3. As atividades e produtos previstas neste item estão detalhadas no Apêndice “B”.

3.1.2.4. Os serviços previstos neste item serão faturados em valor fixo mensal, com incidência de níveis de serviço.

3.2. Lote 2 – Serviços de Qualidade e Teste

3.2.1. Para o Item 1, referente aos serviços de Teste de Software, é prevista a execução de um volume de 18.000 (dezoito mil) Pontos de Função, sem dedicação exclusiva.

3.2.2. Item 1 – Teste de Software

3.2.2.1. Os serviços inerentes ao item 1 (LOTE 2) compreendem a execução das seguintes atividades para as soluções de software da ANTT, relacionadas aos serviços de desenvolvimento e evolução de sistemas (LOTE 1 – Item 1), com o objetivo de identificação de falhas e defeitos, em conformidade com a Metodologia de Desenvolvimento de Software da ANTT (Apêndice “G”), não esgotados os itens abaixo:

- a) Efetuar validação da documentação de sistemas gerada pela Fábrica de Software, destacando as inconsistências a serem sanadas;
- b) Validar os testes efetuados pela Fábrica de Software e verificar a sua qualidade e atingimento dos índices de cobertura requeridos;
- c) Efetuar testes nas soluções de software de maneira a garantir total aderência aos padrões técnicos e funcionais do projeto;

- d) Efetuar testes nas soluções de software para identificação de desvios de segurança de código;
- e) Verificação da aderência das soluções de software desenvolvidas/evoluídas aos seus requisitos funcionais e não funcionais;

Os serviços, objeto desta contratação, serão mensurados por meio da técnica de Análise de Pontos de Função – APF.

-----**FIM DO APÊNDICE “A”** -----

APÊNDICE “B”**DETALHAMENTO TÉCNICO DOS SERVIÇOS DE SUSTENTAÇÃO
(ITEM 2 – LOTE 1)****1. INTRODUÇÃO**

1.1. Este documento tem por objetivo a definição das diretrizes e critérios envolvidos na prestação dos serviços de Sustentação de Sistemas e contempla de uma forma geral a execução de atividades relacionadas à correção de defeitos, à manutenção da disponibilidade, estabilidade e desempenho da aplicação, e à implementação de melhorias não vinculadas a alterações funcionais ou alterações funcionais de pequeno porte (até 30 Pontos de Função), além daquelas relacionadas a suporte técnico à operação dos sistemas de informação, aplicativos, serviços e portais gerados e mantidos no âmbito da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1. Os serviços de sustentação compreendem não apenas a modificação do código da aplicação, mas também todas as atividades previstas no Processo de Sustentação (PSUST) da Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software – MGPDS (Apêndice “G”) para o atendimento da manutenção, bem como atividades de operação das soluções de software. Incluem ainda as atividades necessárias para manter a documentação da solução de software atualizada e compatível com as manutenções realizadas.

2.2. Para a sustentação das soluções de software, serão utilizadas, dentre outras, as tecnologias .NET, Java, SQL, Javascript, C#.NET, PHP, ASP, Centura e VisualBasic, atualmente em uso na ANTT, e/ou tecnologias de desenvolvimento Low-Code, de desenvolvimento de serviços e micro serviços, e de desenvolvimento de aplicações mobile e georreferenciadas. Todas as linguagens e ferramentas tecnológicas utilizadas atualmente no âmbito da ANTT estão detalhadas nos documentos Ambiente Tecnológico (Apêndice “C”) e Portfólio de Sistemas (Apêndice “D”).

2.3. Serviços de Correção

2.3.1. Compreendem os serviços de análise, diagnóstico, restabelecimento da disponibilidade, correção de falhas ou defeitos da solução de software em ambiente de produção, abrangendo comportamentos inadequados que causem problemas de uso ou mau funcionamento da aplicação e quaisquer desvios em relação aos requisitos funcionais ou não-funcionais esperados para a solução.

2.3.2. São considerados exemplos de indisponibilidades as seguintes situações ou defeitos que venham a ocorrer com as soluções de software em produção:

- a) Impossibilidade de conclusão de um fluxo principal;
- b) Dificuldades para concluir fluxos não essenciais do sistema;
- c) Validações inconsistentes que resultem na corrupção de múltiplos registros de dados em produção;
- d) Inoperância de integrações externas essenciais ao sistema;
- e) Integrações não-críticas inoperantes;
- f) Ausência de parâmetros ou tabelas de domínio que impossibilitem o uso do sistema;
- g) Divergência de regra de negócio em relação à especificação, que impossibilite o uso do sistema;
- h) Performance ou tempo de resposta em nível que impossibilite o uso do sistema ou ofenda os níveis de serviço acordados com as áreas usuárias;
- i) Outras situações de defeitos e indisponibilidades nas soluções de software em produção, conforme avaliação da ANTT.

2.3.3. Quando o diagnóstico do incidente apontar necessidade de intervenção na configuração do ambiente de infraestrutura (hardware e software) da CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá indicar quais mudanças contextuais provocaram essa necessidade. Neste caso, a área de infraestrutura de TI da CONTRATANTE analisará as justificativas da CONTRATADA. Caso esteja de acordo, adotará as medidas cabíveis para corrigir o problema. Caso contrário reencaminhará o incidente e o devolverá para o tratamento adequado por parte da CONTRATADA com interrupção do tempo de atendimento, visto que os níveis de serviços atendidos pela área de Infraestrutura são diferentes dos níveis de Serviço da presente contratação, não sobrepondo ou prejudicando nenhuma das partes.

2.3.4. Os problemas deverão ser corrigidos com a agilidade necessária, visando à continuidade do trabalho do usuário, conforme o Acordo de Níveis de Serviço (Apêndice “E”).

2.4. Serviços de Melhoria

2.4.1. Incluem os serviços de adequação da solução de software às necessidades de melhorias, sem alteração de funcionalidades sob o ponto de vista do usuário, com a finalidade de promover a melhoria de desempenho, manutenibilidade, solucionar não-conformidades de layout e sanar aspectos ineficientes de usabilidade da aplicação ou pequenas melhorias funcionais não superiores a 30 Pontos de Função.

2.4.2. São considerados exemplos de serviços de melhoria em sistemas em sustentação:

- a) Alteração de query com baixo desempenho e que esteja sobrecarregando do servidor de banco de dados;
- b) Alteração na lógica de parte do código-fonte com o objetivo de sanar baixo desempenho da aplicação;
- c) Implementação de melhoria que não implique em alteração da regra de negócio e que vise sanar erro do ponto de vista do usuário.
- d) Implementação de melhorias de pequeno porte (até 30 PFs).

2.5. Serviços de Adaptação

2.5.1. Incluem adequações da solução de software às mudanças de ambiente operacional, compreendendo as de hardware e software básico, de versão de software, de linguagem, de browser, de containers, de servidor de aplicação e de Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), que não impliquem inclusão, alteração ou exclusão de funcionalidades.

2.5.2. Como exemplos de Serviços de Adaptação, podem ser consideradas as necessidades de alteração no código-fonte ocasionadas por mudanças da versão do SGBD, da versão de Framework, da arquitetura de rede da Agência, entre outros.

2.6. Serviços de Apuração Especial

2.6.1. São os serviços de inclusão, alteração, consulta ou exclusão de dados no banco de dados do ambiente de produção para elaboração de relatórios, correção ou adequação de informações mantidas pelas soluções de software. Também incluem o

levantamento de informações complementares e não disponibilizadas de forma automática via aplicação ao usuário.

2.7. Serviços de Suporte ao Usuário

2.7.1. Compreendem os serviços de suporte de terceiro nível, de acordo com a definição de hierarquia de suporte em ambientes corporativos. Aplicam-se ao suporte a usuários internos e externos que tenham problemas específicos durante a operação de aplicação mantida pela ANTT.

2.7.2. As seguintes atividades estão previstas, não se limitando a estas:

- a) Configurar acessos a aplicações quando para isto for necessário execução de script em banco de dados;
- b) Orientar e tirar dúvidas de usuários que estejam enfrentando problemas durante acesso e execução de funcionalidade específica, quando para isto for necessário validar informações em banco ou código para confirmar que não se trata de erro;
- c) Apoiar usuários externos que tenham dificuldade para consumir webservices disponibilizados pela Agência.

2.8. Serviços de Acompanhamento das Aplicações

2.8.1. Compreendem os serviços de monitoramento preventivo e gestão dos registros de *Log*, relatórios automáticos, painéis e outras ferramentas utilizadas para acompanhar o funcionamento dos sistemas sustentados, sendo estes serviços essenciais para a identificação proativa de erros.

2.8.2. Dentre as atividades incluídas nestes serviços, pode-se citar:

- Verificar arquivo de *Log* de aplicação específica em periodicidade definida pela ANTT;
- Apoiar a especificação e criação de painéis e/ou relatórios automatizados que permitam executar o monitoramento de aplicações;
- Apoiar a especificação e criação de rotinas automatizadas (alarmes) de monitoramento de aplicações.

2.9. Serviços de Operações de Sistemas

2.9.1. Consistem na execução de quaisquer procedimentos operacionais rotineiramente requeridos pelo sistema em função de suas regras de negócio ou forma

de construção, como por exemplo a concessão de permissão a sistema via Sistema de Controle de Acessos.

2.10. Serviços de Integração, Entrega e Implantação Contínua

2.10.1. Consistem na configuração e operação dos ambientes de integração, entrega e implantação contínua adotados para as soluções sustentadas. Desta forma, estes serviços devem focar na implementação de testes automatizados, controle de versão de código, automação de build e implantações automatizadas, reduzindo a probabilidade de ocorrência de erros e viabilizando a entrega de valor em ciclos menores.

2.11. Serviços de Apoio à Implantação de Solução de Software em Ambiente de Produção

2.11.1. Compreendem o planejamento, a documentação e a execução das atividades necessárias para apoio à implantação de uma solução de software em ambiente de produção, incluindo a execução de ajustes em modelos, migração e carga de dados.

2.11.2. Durante a migração ou carga de dados, a atuação da fábrica de sustentação pode ocorrer das seguintes formas:

- a) Criação de mapeamento que identifique a origem e o destino dos dados, e as regras (scripts) que devem ser aplicadas para que a equipe de Estratégia de Dados faça a migração. Neste caso, a fábrica de sustentação deverá fazer a validação do resultado da migração;
- b) Criação, adaptação e execução dos scripts de migração, e verificação dos resultados.

3. PRODUTOS POR ITENS DE SERVIÇO

3.1. Abaixo serão descritos os principais produtos esperados por cada item de Serviço de Sustentação, que estão mais bem detalhados no Processo de Sustentação (PSUST) da Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software – MGPDS (Apêndice “G”).

3.1.1. Serviços de Correção

PRODUTO
Documento de Análise Técnica
Documento de Análise Técnica Complementar (se necessário)
Produto corrigido e disponibilizado em produção

3.1.2. Serviços de Melhoria

PRODUTO
Documento de Análise Técnica
Documento de Análise Técnica Complementar
Plano de Gestão de Mudança
Documentos de Regras de Negócio e Casos de Uso (somente quando aplicável)
Produto disponibilizado em produção
Lições Aprendidas

3.1.3. Serviços de Adaptação

PRODUTO
Documento de Análise Técnica
Documento de Análise Técnica Complementar
Plano de Gestão de Mudança
Produto disponibilizado em produção
Lições Aprendidas

3.1.4. Serviços de Apuração Especial

PRODUTO
Documento de Análise Técnica
Documento de Análise Técnica Complementar
Plano de Gestão de Mudança
Script de inclusão, alteração, consulta ou exclusão de dados
Lições Aprendidas

3.1.5. Serviços de Suporte ao Usuário

PRODUTO
Evidência de atendimento
Chamado registrado em Sistema de Controle de Chamados
Registro da solução do atendimento em Base de Conhecimento

3.1.6. Serviços de Acompanhamento das Aplicações

PRODUTO
Relatório de Acompanhamento e Monitoramento de Aplicações
Especificação de Painéis e Relatórios Automatizados
Especificação de Rotinas Automatizadas
Rotinas Automatizadas
Lições Aprendidas

3.1.7. Serviços de Operações de Sistemas

PRODUTO
Evidência de atendimento
Chamado registrado em Sistema de Controle de Chamados
Registro da solução do atendimento em Base de Conhecimento

3.1.8. Serviços de Integração e Entrega Contínua

PRODUTO
Relatório de Configuração de Ferramenta
Relatório de Operação de Ferramenta
Indicadores de Efetividade das Alterações
Lições Aprendidas

3.1.9. Serviços de Apoio à Implantação de Solução de Software em Ambiente de Produção

PRODUTO
Manual de Implantação
Mapeamento de Migração
Script de Migração
Script de Ajuste em Modelo
Lições Aprendidas

-----FIM DO APÊNDICE “B” -----

APÊNDICE “C”**AMBIENTE TECNOLÓGICO****1. Aspectos Gerais**

1.1. A Agência Nacional de Transportes Terrestres possui hoje um ambiente computacional multiplataforma que dá sustentação à operação de seu dia-a-dia, e que foi construído para atender às exigências de seu negócio de acordo com os seguintes princípios:

- Disponibilidade:
Operação 24 x 7;
- Flexibilidade:
Janelas pequenas para manutenção;
- Escalabilidade:
Infraestrutura operacional capaz de suportar a demanda dos sistemas;
- Interoperabilidade:
 - Plataforma de integração de serviços – com software, hardware, serviços e sistemas;
 - Adoção de SOA;
 - Adoção de padrões abertos e proprietários;
 - Atendimento ao e-ping e e-mag;
- Segregação de ambientes
 - Ambiente de desenvolvimento;
 - Ambiente de testes;
 - Ambiente de homologação;
 - Ambiente de produção;

2. Visão geral do ambiente**Sistemas Operacionais**

- Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux Server

Plataforma de Aplicação Web

- Microsoft SharePoint Server e Online

Servidor de Aplicações

- JBoss Enterprise Application Platform;
- IIS;
- Apache;

SGBD

- SQL Server;
- My-SQL;
- PostgreSQL;
- Mongo DB

Plataformas Web

- Java;
- ASP;
- Frameworks JavaScript
- Visual Basic;
- VBScript;
- XHTML;
- CSS:
- PHP
- Microsoft ASP.Net
- Microsoft .Net
- Python
- NHibernate
- JavaScript
- Ajax
- ESRI Web ADF
- ESRI ArcObjects
- Liferay

Gerenciamento de repositório / automatização de builds

- TFS - Team Foundation;
- GIT
- Jenkins

Administração centralizada do ambiente

- MS-SCCM;
- MS-SCVMM – System Center Virtual Machine Manager;
- VMWareVCenter;

Servidor de Correio Eletrônico

- Microsoft Exchange Server;

Sistema de Diretório

- Microsoft Active Directory;

Ferramentas de Apoio e Análise, Modelagem de Dados e Mapeamento de Processos

- Business Objects;
- Embarcadero E/R Studio;
- Enterprise Architect
- Bizagi

Ferramentas IDE

- Microsoft Visual Studio;
- Eclipse;

Ferramentas Business Intelligence

- Tableau;
- Oracle Business Intelligence;
- Microsoft Analysis Services;
- Microsoft Power BI;
- ClickView;

Ferramenta de Gerenciamento de Projetos

- Microsoft Project;
- Microsoft Project Online.

Padrões de Interoperabilidade

- e-PING

Padrões de Acessibilidade

- e-MAG

Sistemas de Informações Geográficas:

- ESRI ArcGIS Server;
- ArcGIS;
- MapServer;
- PostGis;
- GeoServer;
- Qgis.

Suíte Office 365

Desenvolvimento de aplicativos Mobile

- Power apps;
- Desenvolvimento para Android e IOS;

Padrões orientados a serviços

- WCF
- REST

Ferramentas de testes automatizados

- Selenium
- JMeter

Ferramentas APM

- Dynatrace
- Precise

Ferramentas de análise de códigos

- Sonar

Outras ferramentas

- Wikimedia
- Wordpress
- Moodle
- Mantis
- Jira

3. Ambiente Destinado as Aplicações Cliente/Servidor

3.1. Este ambiente atende a uma arquitetura que se divide em duas partes claramente diferenciadas, a primeira é a parte do servidor de banco de dados e a segunda a de um conjunto de clientes – estações de trabalho da rede da ANTT.

3.2. As aplicações cliente/servidor da ANTT na parte do servidor de banco de dados são baseadas no SGBD Microsoft SQL Server. Os clientes fazem acesso via conexão ODBC (instalado na estação de trabalho a qual opera sob sistema operacional Microsoft Windows). Considerar também que pode ser utilizado conexão BDE ou ADO.

3.3. As linguagens utilizadas em aplicações Cliente/Servidor são:

- VB;
- Delphi;
- Centura;
- PHP.

4. Ambiente de Banco de Dados

4.1. O ambiente de banco de dados da ANTT contempla:

- MySQL Administrator MySQL
- MySQL Query Browser MySQL
- Aplicativos de gerenciamento do próprio MySQL, como mysql, mysqldump, mysqladmin, entre outros;
- Microsoft SQL Server;

- ESRI ArcSDE;
- Microsoft SQL Server;
- PostgreSQL;
- PostGIS;
- Mongo DB.

5. Serviços de Diretório

5.1. A ANTT utiliza basicamente o Microsoft Active Directory como seu serviço de Diretório.

6. Da Atualização das Tecnologias

6.1. A ANTT poderá atualizar suas tecnologias a qualquer momento, alterando, incluindo ou excluindo tecnologias em seu ambiente de informática, avisando às licitantes vencedoras com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis.

-----FIM DO APÊNDICE “C” -----

APÊNDICE “D” PORTFÓLIO DE SISTEMAS ANTT

1. PRINCIPAIS SISTEMAS DA ANTT

- 1.1.** A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) atua na regulação e fiscalização de diversos setores fundamentais, como concessões rodoviárias, transporte ferroviário, transporte rodoviários de cargas e transporte interestadual e internacional de passageiros. Para o cumprimento de suas atribuições disponibiliza diversos sistemas aos entes regulados e áreas finalísticas da Agência.
- 1.2.** Importante destacar que vários desses **sistemas são de missão crítica, com grande impacto em escala nacional em caso de indisponibilidade**. Entre eles temos: RNTRC, PEF, Vale Pedágio, SIFAMA, AUTORIZAÇÃO DE VIAGEM, SISHAB, MONITRIIP, SEI. É de suma importância considerar a relevância nacional destes sistemas para o correto entendimento dos requisitos dos itens objeto desta contratação.
- 1.3.** Este item contém a tabela com as informações dos principais sistemas mantidos na ANTT, porém os serviços referentes aos Lotes 1 e 2 podem contemplar outros sistemas existentes na contratante e novos sistemas que vierem a ser desenvolvidos ou internalizados.
- 1.4.** Diversos destes sistemas terão a versão do .Net Framework atualizada, portanto, é possível que no início da prestação dos serviços pela CONTRATADA alguns já tenham sido atualizados e outros estejam em processo de atualização para o .Net Framework 4.7 ou 4.8.

SIGLA	NOME	DESCRÍÇÃO	TECNOLOGIA	FAIXA DE TAMANHO FUNCIONAL
ARRECADAÇÃO	Sistema de Controle de Arrecadação de Multas	Controle de cobrança de multas, baixa de pagamentos, parcelamento e inscrição no SERASA. Emissão de relatórios de movimentação e de extratos de pagamentos.	VB6	Até 500
CONSULTA PÚBLICA	Consulta Pública	Acesso as informações públicas referentes ao RNTRC e PEF/CIOT	.NET Framework 4.7	Até 500
CONTRATOS	Sistema de Gerenciamento de Contratos	Gerencia os contratos de prestação de serviços da ANTT	.NET Framework 4.5	Até 500
ECARTA	Sistema de envio e recebimento de correspondências ANTT/CORREIOS	Gestão de envio recebimento e monitoramento de correspondências ANTT/CORREIOS referentes a autuações e/ou multas.	.NET Framework 4.5	Até 500
E-FISCAL	Aplicativo de consulta da fiscalização	O sistema de Consulta tem por objetivo auxiliar os agentes responsáveis pela fiscalização ANTT alcançar	Xamarim	Entre 501 e 1000

		informações sobre as empresas, veículos e motoristas de forma ágil e confiável apoiando no processo de avaliação das situações existentes no momento da fiscalização ou por processo de auditoria.		
Formulário LOP	Formulário para Licença Operacional do transporte rodoviário de passageiros	Gerencia as licenças operacionais do transporte rodoviário de passageiros.	.NET Framework 4.5	Até 500
FREQUÊNCIA	Sistema de controle de ponto eletrônico para servidores da ANTT	Ponto eletrônico de servidores com controle dos registros de apontamento e suas possíveis correções, gerenciamento do saldo de banco de horas dos servidores.	.NET Framework 4.6.1	Até 500
GEDSERVICES_DOCFLOW	Conjunto de serviços para integração com Docflow.	Conjunto de serviços que integra com a api disponibilizada pelo fabricante do Docflow e expõe as interfaces para consulta de processos no ged legado.	.Net Core 2.1 SQL SERVER	Não apurado
GEDSERVICES_SEI	Conjunto de serviços para integração com SEI e barramento PEN.	Integra com os serviços disponibilizados pelo m. infra e expõe demais funcionalidades do sistema via api, sem a necessidade de iteração com a interface gráfica do SEI.	.Net Core 2.1 SQL SERVER	Não apurado
MONITRIIP	Monitoramento do transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros	Cadastro das empresas fornecedoras do software de envio dos dados e das empresas de transporte, ou seja, as empresas responsáveis pelo transporte rodoviário nacional, rodoviário internacional, semiurbano nacional, semiurbano internacional e fretado.	.NET Framework 4.6.2	Até 500
OUVIDORIA	Registro de manifestações por parte do UTT ou servidores da ANTT	Registro de manifestações (reclamações, sugestões, informações ou elogios) por parte dos usuários do transporte terrestre ou de servidores da ANTT.	.NET Framework 2.0	Até 500
PARTICIPANTT	Sistema de participação pública da ANTT	Sistema de gestão dos processos e interação com usuários externos registrar suas contribuições em	.NET Framework 4.6.1	Até 500

		eventos relacionados ao Processo de Participação e Contribuição Social da ANTT.		
PEF	Pagamento Eletrônico de Frete	Verifica situação um transportador rodoviário de cargas por meio de consultas aos dados do transportador e da frota de veículos no sistema RNTRC. Registra informações das operações de transporte, cancelamento, retificação e encerramento.	.NET Framework 4.6.2	Até 500
PGA	Planejamento de Gestão Anual da ANTT	Planejamento de Gestão Anual da ANTT, com cadastro de Metas alinhadas à Missão Estratégica da ANTT, ao Planejamento Estratégico e/ou ao Planejamento Plurianual. Registra e acompanhamento das atividades do plano de ação e dos valores atualizados dos indicadores estratégicos de metas.	.NET Framework 3.5	Até 500
PORTAL ANTT	Portal Institucional da ANTT	Portal Institucional da ANTT na Internet. Utiliza as diretrizes do padrão de comunicação digital do Governo Federal, com gestão completa do conteúdo.	Liferay	Até 500
RNTRC	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga	Cadastro e controle do registro de transportadores e veículos do transporte rodoviário de cargas.	.NET Framework 4.6.2	Até 500
SCA	Sistema de Controle de Acesso	Responsável pelo controle de acesso, perfis e permissões, dos usuários às aplicações existentes no âmbito da ANTT.	Java	Até 500
SCF	Sistema de Controle de Frota	Emite autorização e acompanha o transporte internacional rodoviário de carga, empresas e frota de veículos.	.NET Framework 3.5	Até 500
SEI	Sistema Eletrônico de Informações	Gerenciador eletrônico de documentos que permite criar, editar, gerenciar e armazenar documentos e processos de forma eletrônica e eficaz, sendo responsável pela tramitação documental entre órgãos da esfera Federal.	PHP	Faixa não apurada

SGM	Sistema de Gestão de Multas	Sistema de gestão de multas de excesso de peso legado.	CenturaSQLWindows	Até 500
SGRH	Sistema de Gestão de Recursos Humanos	Sistema de gestão de recursos humanos (Servidor, terceirizado e estagiário). Integração com o SIAPE.	ASP Framework 1.0	Até 500
SGSU	Sistema de Gerenciamento de Semiurbano	Sistema de Gerenciamento do Semiurbano. Seu foco está nas necessidades das empresas prestadoras do serviço Semiurbano de passageiros, sob regime de autorização. Faz parte de seu escopo a gestão de quotas, linhas, tarifas e outorgas, além dos relatórios e análise das solicitações das empresas.	.Net Framework Utiliza conceitos de Sistemas de Informação Geográfica	Entre 501 e 1000
SICONPAR	Sistema de Controle de Parlamentar	Cadastramento, acompanhamento, controle e direcionamento das demandas e ou consultas parlamentares.	.NET Framework 4.6.1	Até 500
SIFAMA-FISN	Sistema Integrado de Fiscalização, Autuação, Multa e Arrecadação	Sistema integrado de automação dos procedimentos administrativos da fiscalização, autuação, multas e arrecadação.	.NET Framework 4.7.2 Baseado em processos e utiliza SWF	Até 500
SIFAMA-SAR	Sistema de Arrecadação	Sistema responsável por gerenciar todos o fluxo de arrecadação e parcelamento de multas emitidas pelo SIFAMA	.NET Framework 4.7.2 Baseado em processos e utiliza SWF	Até 500
SIFAMA-SPM	Sistema de Processamento de Multas	Sistema responsável por controlar todo processamento de multas do SIFAMA	.NET Framework 4.7.2 Baseado em processos e utiliza SWF	Entre 1001 e 2000
SIFAMA-SPMI	Sistema de Processamento de Multas - Infrator	Sistema responsável por controlar todo processamento de multas do SIFAMA onde o autoado tem acesso aos autos de infração.	.NET Framework 4.7.2	Entre 1001 e 2000
SIGEPRO	Sistema de Gestão de Projetos de Rodovias	Cadastra as concessionárias e seus projetos de rodovias concedidas e tramita documentos.	.NET	Entre 1001 e 2000
SIGICOR	Sistema de Gestão de Investimento das concessões rodoviárias	Gestão de investimento das concessões rodoviárias.	.NET Framework 4.5	Entre 1001 e 2000

SIR	Sistema de Infraestrutura Rodoviária	Gerencia a infraestrutura rodoviária concedida.	.NET Framework 4.5	Entre 1001 e 2000
SIREF	Sistema de Informação para Regulação Econômica e Fiscalização da Ferrovia	Cadastra e acompanha informação de concessionárias ferroviárias para regulação econômica.	.NET	Entre 1001 e 2000
SISAUT	Sistema de Autorização de Viagem	Sistema responsável por controlar o fluxo de autorização de viagens do transporte rodoviário de passageiros fretado.	ASP	Entre 501 e 1000
SISAUT FC	Sistema de Autorização de Viagem - Fretamento Contínuo	Sistema responsável por controlar o fluxo de autorização de viagens do transporte rodoviário de passageiros de fretamento contínuo.	ASP	Entre 501 e 1000
SISCONTEL	Sistema de Controle das Contas Telefônicas	Controla as Contas Telefônicas da ANTT junto as Operadoras Telefônicas.	.NET Framework 4.6.1	Entre 501 e 1000
SISFIS	Sistema de Fiscalização	Responsável por realizar fiscalização (Legado)	.NET	Entre 501 e 1000
SISHAB	Sistema de Habilitação do Transporte Passageiros	Sistema integrado que permite o cadastramento, habilitação e o gerenciamento dos requerimentos necessários para o funcionamento das empresas rodoviária de transporte de passageiro.	.NET Framework 3.5	Entre 501 e 1000
SISMULTAS	Sistema de Multas	Mantém o cadastro das multas de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros, RNTRC, TRIC e Vale-pedágio. Possui versão WEB.	.NET Framework 3.5	Entre 501 e 1000
SRC	Sistema de Seguro de Responsabilidade Civil	Controla a vigência do Seguro de Responsabilidade Civil dos veículos utilizados no transporte de passageiros	.NET Framework 2.0	Entre 501 e 1000
SWF	Ferramenta de workflow	Trata-se de ferramenta BPMS que implementa a notação BPMN 2.0 e responsável pela automação e gestão integrada de processos de negócio. Motor de um dos principais sistemas da Agência, verificar detalhamento.	.NET 4.7.2 SQL Server 2017 Mongo DB	Faixa não apurada
TAXAFIS	Sistema de Taxa de Fiscalização	Gera Taxa de Fiscalização do veículo do transporte rodoviário de passageiros.	.NET Framework 3.5	Entre 501 e 1000

VALE PEDÁGIO	Integração entre Fornecedoras do Vale-Pedágio e ANTT	Realiza a integração entre as empresas Fornecedoras do Vale-Pedágio e a ANTT, contemplando o cadastro de Praças de Pedágio, Empresas Fornecedoras, Emissão do Vale Pedágio e o Registro de utilização vale emitido.	.NET Framework 4.5	Entre 501 e 1000
--------------	--	---	--------------------	------------------

2. DETALHAMENTO SWF

2.1 Objetivo

O objetivo das seções a seguir é descrever a Arquitetura de Software do produto **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, relacionando os aspectos estruturais do sistema e as principais decisões arquiteturais. Através deste documento a equipe de desenvolvimento, e outros envolvidos, poderão entender como o sistema será organizado e quais foram as motivações que direcionaram as decisões arquiteturais.

2.2 Requisitos arquiteturais

A tabela abaixo lista o subconjunto de Casos de Uso, Requisitos Funcionais e Não Funcionais que são considerados significativos do ponto de vista arquitetural.

ID	Requisito Arquitetural	Tipo	Motivo
RNF01	Conformidade - Aplicação deverá ser compatível com notação BPMN 2.0	«NãoFunciona l»	<p>Padrão define conjunto de elementos que deverão ser suportados pela ferramenta e já especifica através de um XSD a estrutura de arquivos XML construídos segundo a notação.</p> <p>Aplicação deverá estar apta à serializar e deserializar arquivos neste padrão e seu modelo de domínio é influenciado pela mesma.</p>
RNF03	Interoperabilidade - Sistema deverá ser compatível com webservices nos padrões: Soap 1.0, Soap 1.1, Wcf.Net (Http Binding e Net.TCP Binding)	«NãoFunciona l»	A definição da maneira como o workflow irá se integrar com as aplicações é crucial para a construção do projeto.
RNF04	Tolerância a Falhas - Tratamento de exceções ocorridas nos serviços orquestrados deverá garantir	«NãoFunciona l»	Influencia na confiabilidade da aplicação e mesmo na sua viabilidade de execução integrada a sistemas nem sempre estáveis.

ID	Requisito Arquitetural	Tipo	Motivo
	que processo nunca ficará em estado inconsistente.		
RNF07	Testabilidade - Sistema deve permitir a execução de processos em ambiente de testes, antes de sua publicação.	«NãoFuncional»	Fluxos construídos na aplicação precisam ser testáveis, arquitetura precisa fornecer uma resposta para esta necessidade.
RNF08	Escalabilidade (Utilização de Recursos) - Arquitetura do motor de processos deverá ser escalável e passível de utilização com balanceamento de carga	«NãoFuncional»	Requisito influencia no nível de acoplamento das camadas.
RNF09	Comportamento em relação ao tempo - Motor de processos deverá trabalhar com expressões compiladas em linguagem intermediária, para garantir a performance durante a execução do processo.	«NãoFuncional»	Mecanismo arquitetural importante para a performance e a portabilidade da aplicação. A compilação em runtime dos processos simplifica a implantação e distribuição de processos ao evitar que DLL's tenham de ser trafegadas entre diversos servidores.
RQF02	Sistema deverá permitir a importação de processos de negócio em formato XPDL, BPMN (mapeados pelo BizAgi)	«Funcional»	Selecionado por abrangência – Requisito não é fundamental para o funcionamento da aplicação, mas seu desenvolvimento facilita os testes ao permitir que a ferramenta bizagi seja utilizada para modelar os processos.
RQF03	Sistema deve permitir a configuração de diversas versões de um processo, em ambientes diferentes.	«Funcional»	Estrutura de controle de versões de processo está no centro de toda a estrutura de configuração de processos.
RQF05	Sistema deve permitir a definição de modelo de entidades a serem utilizadas durante a execução do processo.	«Funcional»	Mecanismo essencial para a execução do processo é utilizado na execução de praticamente todos os elementos do BPMN.
RQF06	Sistema permitir a utilização de expressões programáveis durante a configuração para automação do processo	«Funcional»	Mecanismo arquitetural fundamental utilizado na automação de todos os elementos BPMN.
RQF11	Sistema deverá permitir a captura e uso de dados provenientes de mensagens recebidas (webservices) em	«Funcional»	Mecanismo arquitetural que define a forma como workflow irá integrar com aplicações externas.

ID	Requisito Arquitetural	Tipo	Motivo
	eventos e atividades através de expressões.		
RQF12	Sistema deverá suportar atividades (BPMN Task e Subprocess) com múltiplas instâncias (loop ou iterações), permitindo a manutenção de dados por instância.	«Funcional»	O controle de loops envolve a manutenção de dados específicos da iteração, influenciando no mecanismo de persistência e no controle do fluxo de execução do processo.
RQF16	Sistema deverá fornecer componentes de interface plugáveis com alerta de criação de novas tarefas e totalizador de tarefas em aberto para o usuário, integrado com o sistema de autenticação.	«Funcional»	A criação de componentes plugáveis difere da maneira como são desenvolvidas interfaces visuais atualmente, necessitando de uma definição arquitetural.
RQF32	Sistema deverá ter integração nativa com o sistema de segurança SCA	«Funcional»	Forma de integração específica, utilizada para definir como o workflow irá lidar com sistemas de segurança.
UC023	UC023 - Aguardar Evento	Caso de Uso	Caso de uso selecionado para desenho de cenário de funcionamento da arquitetura.
UC024	UC024 - Receber Evento	Caso de Uso	Caso de uso selecionado para desenho de cenário de funcionamento da arquitetura.
UC027	UC027 - Executar Tarefa de Usuário	Caso de Uso	Caso de uso selecionado para desenho de cenário de funcionamento da arquitetura.
BAM 003	BAM_SWF_003 – Processamento Métricas de Elemento	Caso de Uso	Caso de uso selecionado para tratamento das funcionalidades do BAM

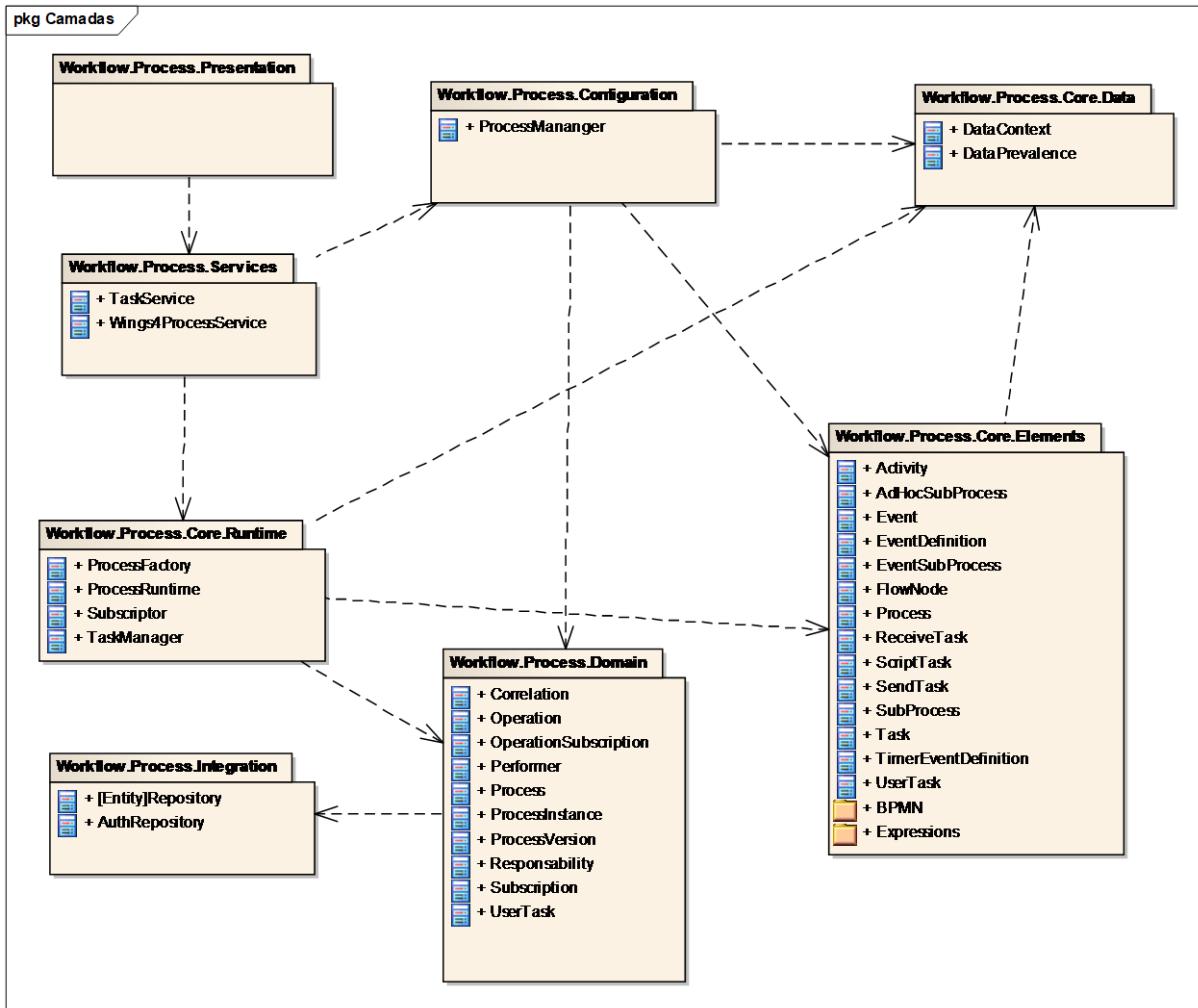
2.3 Restrições arquiteturais

A tabela a seguir lista os aspectos impostos à arquitetura do sistema que serão considerados para a elaboração das Soluções Arquiteturais.

ID	Restrição
RST 1	Aplicação deverá ser desenvolvida em .NET 4.7.2
RST 2	Aplicação deverá ser compatível com banco de dados SQL Server 2017

2.4 Camadas

As seguintes camadas foram planejadas para o desenvolvimento deste produto:

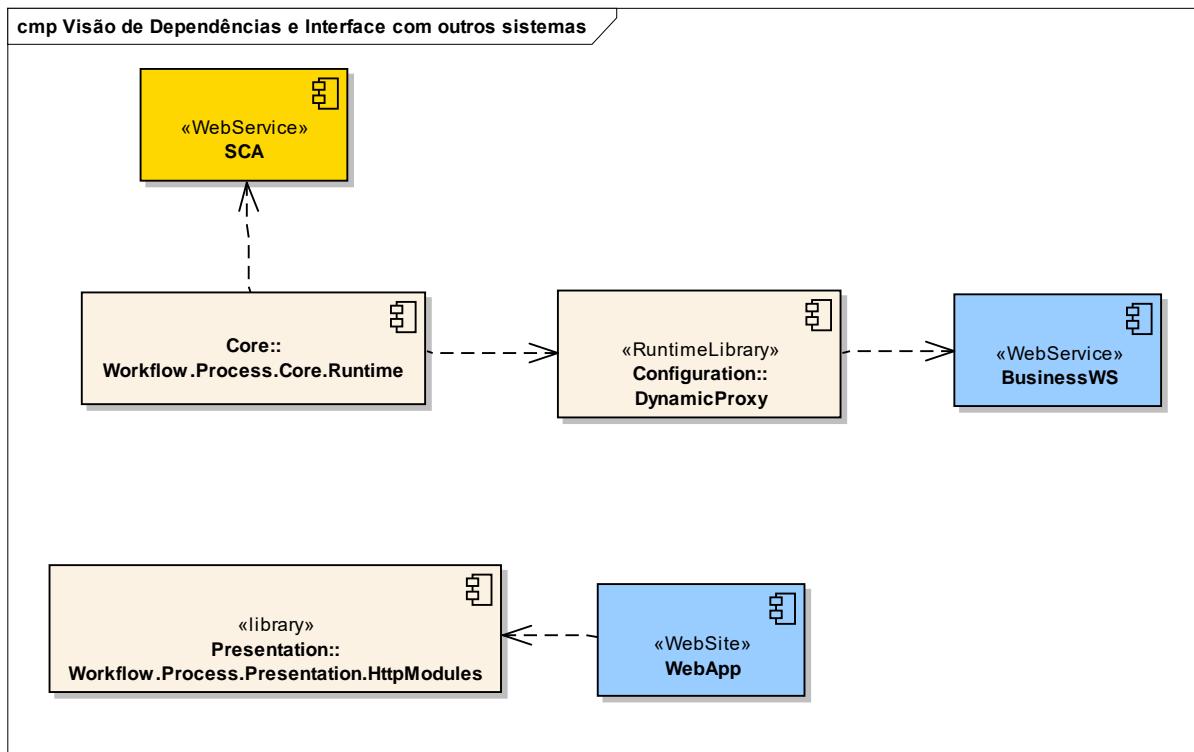


Camada	Descrição
Workflow.Process.Presentation	Camada responsável por construir as interfaces de apresentação do Workflow: Dashboard (através de um HTTP Modulo) e interface de configuração.
Workflow.Process.Services	Camada responsável por expor os serviços do Workflow: Serviços para tratamento de tarefas, serviços de configuração de processos e serviços dinâmicos (interceptados pelo workflow).
Workflow.Process.Core.Runtime	Camada responsável pela orquestração execução do processo, manipulando os elementos da BPMN e controlando os fluxos de subscrição e interceptação de eventos externos.
Workflow.Process.Core.Elements	Camada contendo os elementos BPMN (contém a notação padrão e os elementos implementados para execução).

Workflow.Process.Core.Data	Camada responsável pela manutenção dos dados mantidos no workflow durante a execução do processo de negócio.
Workflow.Process.Configuration	Camada responsável pela configuração dos processos de negócio. Contém tratamento da interceptação de serviços, compilação, configuração e publicação de processos de negócio.
Workflow.Process.Domain	Camada responsável por conter os elementos de domínio mantidos pelo workflow, utilizando a camada de integração para manutenção da lógica de persistência.
Workflow.Process.Integration	Camada responsável pela integração da aplicação com o banco de dados e com outros serviços estruturais como o SCA.

2.5 Dependências e interfaces com outros sistemas

O produto **Erro! Fonte de referência não encontrada.** possui os seguintes relacionamentos e dependências:



Interface	Descrição
SCA	Serviços de controle de segurança, são utilizados para a aplicação de regras de definição de atribuição de tarefas para os usuários, Workflow terá integração nativa com SCA, mas poderá ser acoplado a qualquer outro framework de segurança através da

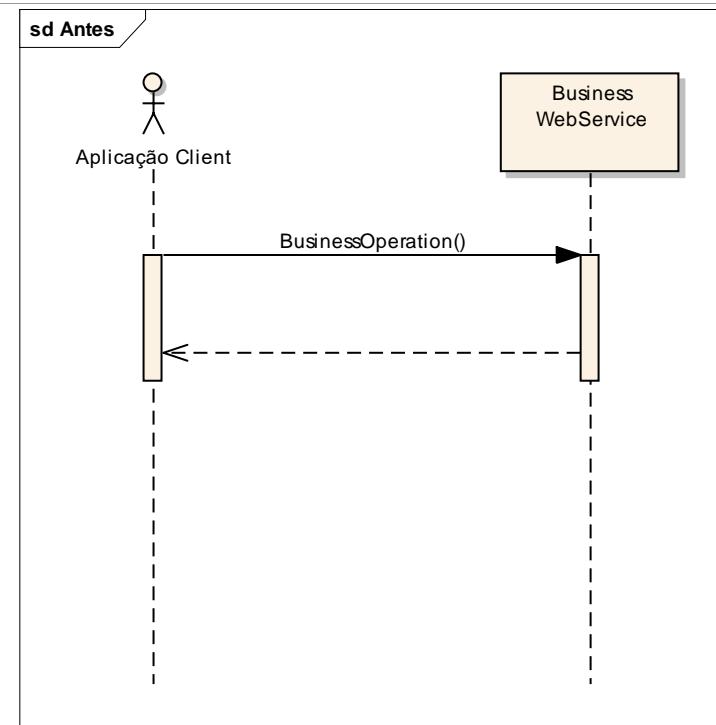
	implementação de algumas interfaces e configuração através de Spring.
Business WS	[Dependência Dinâmica] Serviços de negócio a serem acoplados ao workflow após configuração da camada de serviços. Quando um serviço é adicionado, workflow cria dinamicamente um proxy dinâmico capaz de interceptar a comunicação.
WebAPP	[Dependência Dinâmica] Aplicação que irá fazer uso do Workflow

2.6 Soluções arquiteturais

As soluções arquiteturais são definidas para satisfazer os requisitos arquiteturais de modo a estabelecer padrões e diretrizes a serem seguidos pela equipe de desenvolvimento do software.

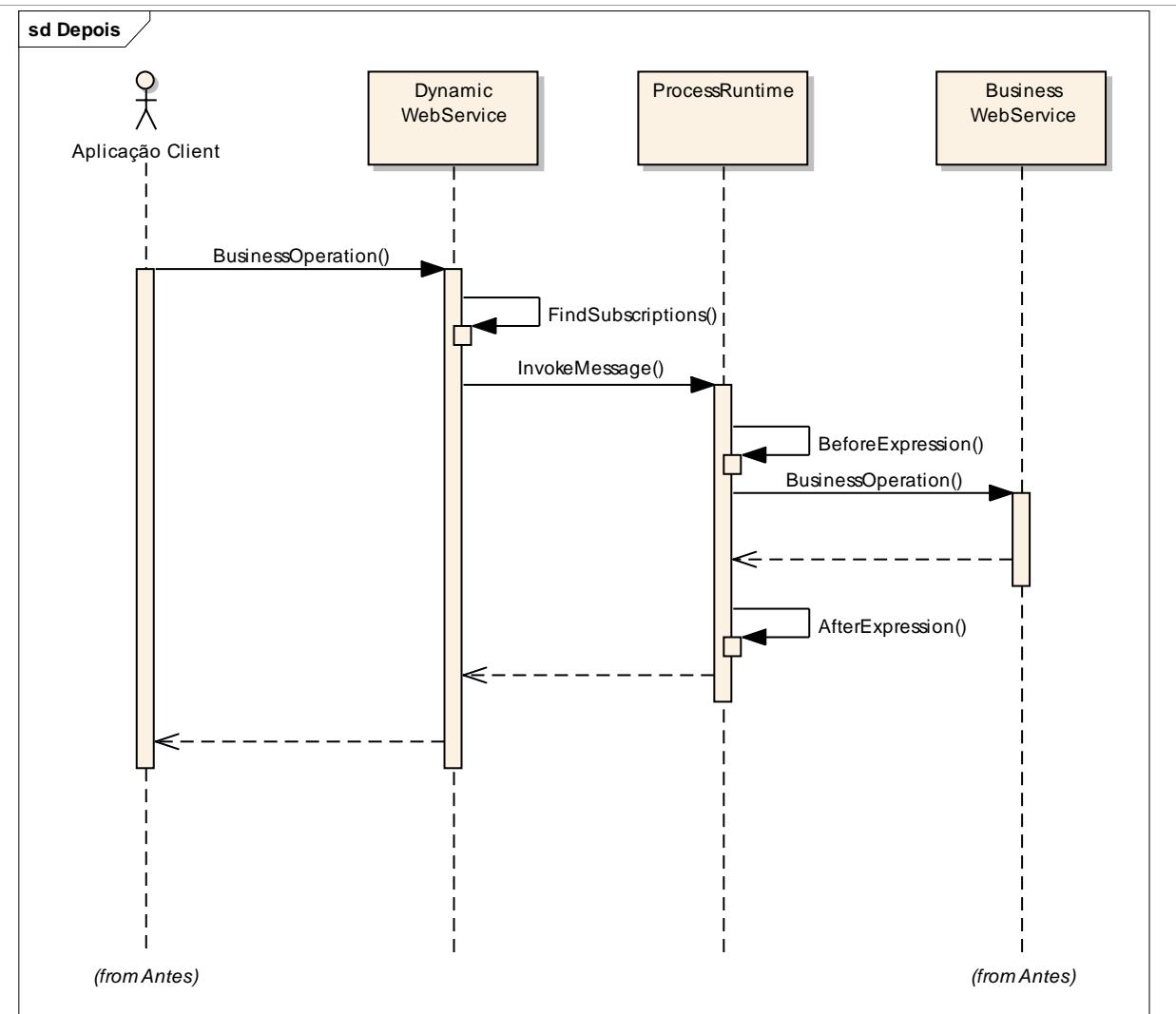
2.6.1 Geração de Proxy Dinâmico

Requisitos Arquiteturais Alvo	Descrição da Solução
	<p>RNF03 Interoperabilidade - Sistema deverá ser compatível com webservices nos padrões: Soap 1.0, Soap 1.1, Wcf.Net (Http Binding e Net.TCP Binding)</p> <p>RQF11 Sistema deverá permitir a captura e uso de dados provenientes de mensagens recebidas (webservices) em eventos e atividades através de expressões.</p>
Cenário original:	<p>Tendo como premissa a construção de uma ferramenta de workflow cuja a automação do processo resulte no menor impacto possível na aplicação de destino, a interceptação de webservices através da criação de proxy's dinâmicos permite que as aplicações sejam integradas ao workflow apenas com a alteração do endpoint da aplicação cliente para o endereço dinâmico, que se encarrega de efetuar o acesso ao webservice original.</p>



Aplicação possui uma camada de apresentação (chamada de “Aplicação Client”) que utiliza serviços de negócio, “Business WebService” durante o seu funcionamento.

Cenário com utilização do Proxy Dinâmico:



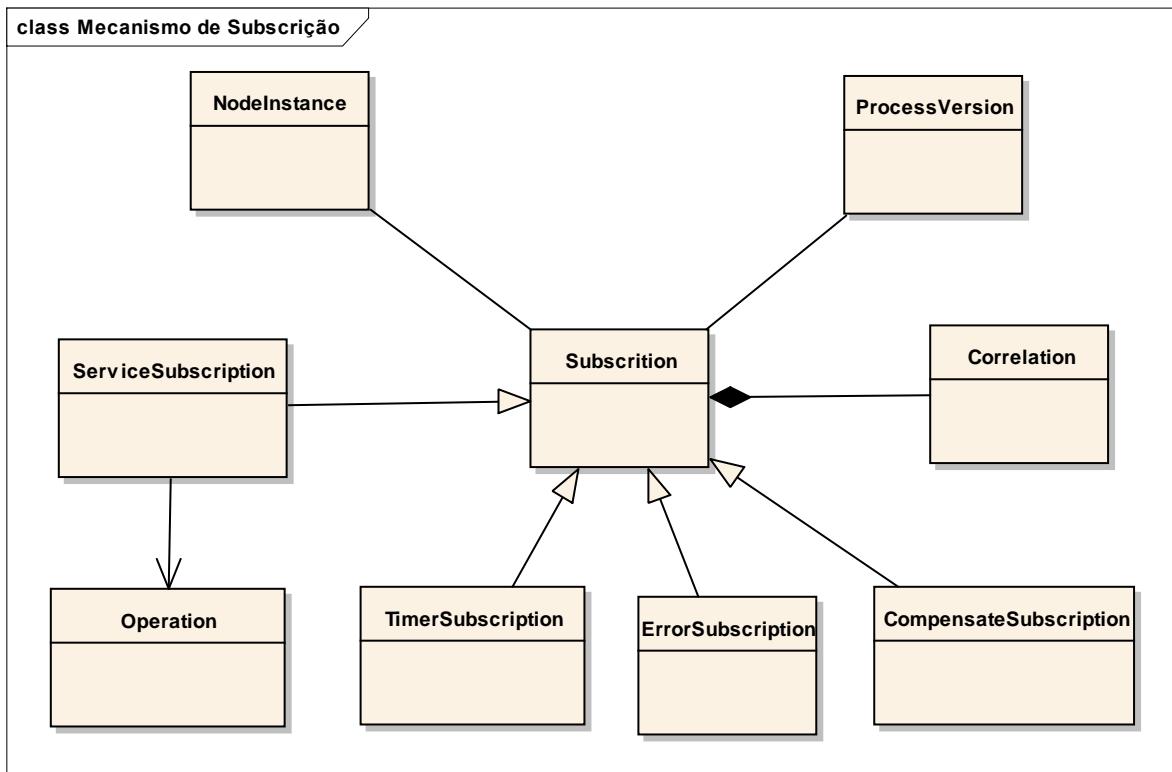
- Aplicação cliente para a chama um webservice gerado dinamicamente, com o mesmo contrato original mas com outro endereço.
- Este webservice verifica se existem subscrições para este método nas instâncias dos processos em andamento (ou seja, se existe algum processo que dependa da mensagem recebida neste webservice para funcionar ou que uma de suas instâncias estejam interrompidas aguardando a execução deste serviço para prosseguir com a execução do processo).
- Caso existem, aplicação carrega (através do Process Runtime) a instância do processo (ou cria uma nova instância) informando da nova mensagem.
- O processo se encarrega então de evoluir a execução do processo com base nesta mensagem, podendo executar expressões de validação do método (validações que estejam aderentes à lógica de processos).
- Com base nas configurações do processo, o serviço original é passado e seu retorno (também sujeito a expressões de validação) é devolvido para a aplicação que chamou originalmente, ignorando a existência de um workflow configurado.

2.6.2 Mecanismo de Subscrição

Requisitos Arquiteturais Alvo	UC023 - Aguardar Evento UC024 - Receber Evento UC027 - Executar Tarefa de Usuário
Descrição da Solução	

O mecanismo de subscrição é o mecanismo pelo qual um elemento do workflow pode suspender sua execução aguardando o acontecimento de um evento externo.

Ao fazer isto o elemento precisa especificar que tipo de evento ele aguarda e como o *runtime* do workflow irá redirecionar um evento externo ocorrido à instância do elemento correspondente. Esta identificação é feita através de correlações.



Tipos de subscrição:

- **Subscrição estática** → Subscrição gerada durante a publicação de uma versão do processo. Permanece ativa até que outra versão seja publicada. Suporta a utilização de expressões de subscrição e comparação, mas sem contexto de dados do processo.

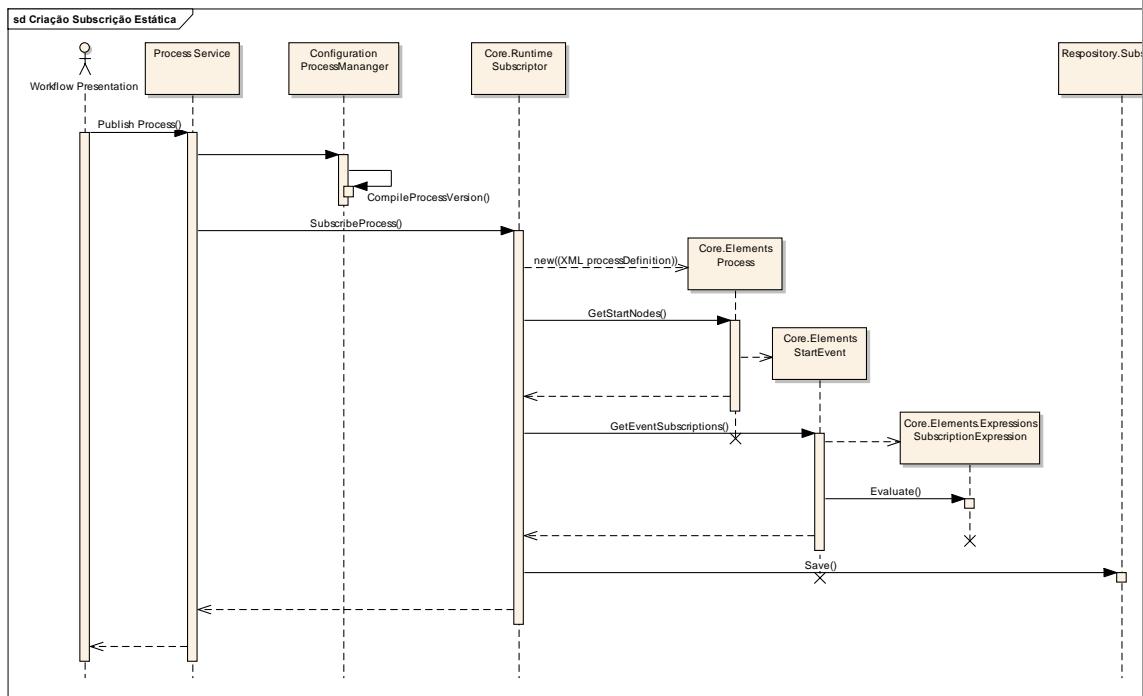
Expressões de subscrição, neste caso, servem como filtros para os parâmetros de um determinado serviço.

Exemplo:

- Evento de Start do processo de “Vendas à Prazo” efetua uma subscrição para a operação “VendaService.RegistrarVenda” com a lista de correções “FormaPagamento=Prazo”.
- Evento de Start do processo de “Vendas à Vista” efetua uma subscrição para a operação “VendaService.RegistrarVenda” com a lista de correções “FormaPagamento=Vista”.

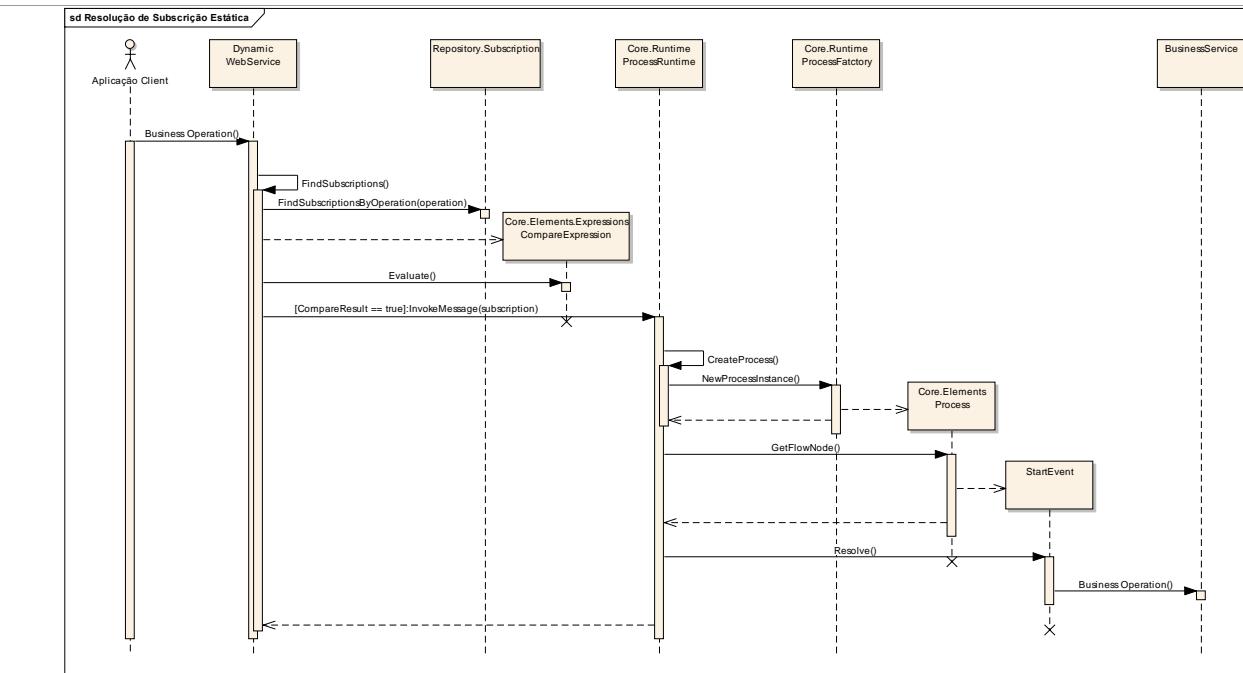
Desta forma, podemos ter dois processos iniciados pela mesma operação, porém tratados de acordo com os dados provenientes desta operação.

Diagrama de sequencia de publicação de uma versão do processo – Geração da subscrição estática:



A expressão de subscrição descrita na implementação do processo é responsável por gerar a lista de correlações da subscrição que serão utilizadas posteriormente para a comparação.

Diagrama de sequência da resolução de uma subscrição estática a um WebService:



A expressão de comparação utiliza os dados da requisição do serviço para geração de uma segunda lista de correlações. Esta segunda lista é então comparada com as correlações das subscrições existentes para a operação requisitada para designar quais subscrições deverão ser resolvidas.

Exemplo:

Serviço “VendaService.RegistrarVenda” possui o campo “FormaPagamento” como propriedade do objeto “Venda”. Expressão de comparação cria uma correlação “FormaPagamento=[Venda.FormaPagamento]” e compara esta correlação com as subscrições dos processo de “Venda à vista” e “Venda à prazo” para determinar qual deles será iniciado.

- **Subscrição de instância de nó →** Subscrição disparada após o inicio da execução da instância de um nó do processo. Após disparar a subscrição, este nó suspende sua execução até que o evento esperado ocorra. Também trabalha com expressões de Subscrição (para gerar correlações) e de comparação (para comparar as correlações gerando uma segunda lista à partir de um serviço, por exemplo).

A diferença fundamental é que nas expressões de subscrição de instâncias de nós, são usados dados mantidos no processo para criação das subscrições.

Exemplo: Processo de venda online aguarda a confirmação da saída do produto para atualizar situação da venda, serviço que faz a confirmação de saída do produto não trabalha com números de pedido de venda, mas sim com número de remessa. Em um passo anterior do processo, este pedido foi incluído em uma remessa (junto a outros pedidos) e o número da remessa salvo junto aos dados do processo.

Desta forma, vários processos de venda irão gerar subscrições com o mesmo número de remessa e para a mesma operação “ConfirmarEnvioRemessa(numeroRemessa)”. Quando esta operação for acionada, todos estes processos desta mesma remessa terão

a subscrição resolvida e o processo andará, atualizando a situação do pedido e continuando o fluxo definido.

Definições de subscrição:

- Service Subscription – Nodo aguarda a execução de uma operação de um serviço para continuar (utilizado nos exemplos acima).
- Timer Subscription – Subscrição temporal; Aguarda um período específico ou X unidades de tempo. Evento pode ser configurado de forma cíclica (exemplo: Processo de compensação executa diariamente às 16:00). Utiliza o Quartz para agendamento e não suporta correlações.
- Error Subscription – Subscrição para tratamento de erros dentro da instância de um processo. Utilizada em BoundaryEvents ou EventSubprocess (ver notação BPMN 2.0) é subscrita junto com o inicio da atividade (ou inicio do processo, no caso de EventSubProcess) e cancelada após sua execução (caso não ocorram erros). Em caso de um erro subscrição é acionada para que processo siga fluxo previsto de erro. Aceita como subscrição o código do erro (Exemplo: Posso definir um tratamento no processo para quando o processo de compra disparar um erro de falta de estoque).
- Compensate Subscription – Subscrição para atividades que aceitam compensação. Sempre que a atividade possuir um evento de compensação (como BoundaryEvent, ou EventSubProcess) subscrição é criada junto com o inicio da atividade. Subscrição é acionada se um evento de compensação for disparado e abortada apenas ao final da execução de todo o processo. Não aceita correlação

2.6.3 Motor de Expressões

Requisitos Arquiteturais Alvo	Descrição da Solução
	<p>RNF09 Comportamento em relação ao tempo - Motor de processos deverá trabalhar com expressões compiladas em linguagem intermediária, para garantir a performance durante a execução do processo.</p> <p>RQF06 Sistema permitir a utilização de expressões programáveis durante a configuração para automação do processo</p> <p>RQF11 Sistema deverá permitir a captura e uso de dados provenientes de mensagens recebidas (webservices) em eventos e atividades através de expressões.</p>

A definição do BPMN 2.0 já define um mecanismo de expressões programáveis utilizadas durante a automação do processo. A implementação do workflow utiliza as expressões já definidas e acrescenta alguns tipos de expressão, para garantir a automação de todos os elementos da modelagem de processos.

Estas expressões são escritas dentro do próprio arquivo de definição do processo (arquivo com “.bpm” em formato XML) em tags “CDATA”, na linguagem C#. Durante a publicação do processo, estas expressões são compiladas dinamicamente em uma DLL de expressões daquela versão do processo e durante a execução “linkadas” através do GUID da expressão, definido no arquivo BPMN.

Cada expressão define um objeto de contexto para execução da expressão, este objeto é carregado com dados úteis durante a execução do processo, métodos e propriedades a serem utilizados pela expressão.

Desta forma a expressão de um fluxo condicional, por exemplo, possui uma propriedade com a informação dos dados do processo “ProcessData” e uma propriedade ConditionalResult a ser “setada” pela expressão para indicar se a condição retornada foi ou não verdadeira.

Uma expressão em um gateway que verifique se uma determinada venda será paga com o cartão de crédito para direcionar o processo para o pagamento com cartão seria então descrita assim:

```
context.ConditionalResult =  
(context.ProcessData.GetSingle<Venda>().MeioPagamento ==  
MeioPagamento.CartaoCredito)
```

Como padrão, toda expressão disponibiliza para execução:

- Dados do Processo (exceto às expressões de subscrição estática, onde esta propriedade é nula).
- Dados da Instância – Para expressões em atividades Multi-instância (no caso de um Loop por iterações, cada instância do loop contém elementos de dados referentes àquela iteração). Quando não houver Loop esta propriedade é Nula.
- Dados do Subprocess – Para expressões em subprocessos MultilInstancia. Caso elemento não esteja dentro de um subprocesso com Loop esta propriedade é nula.

Antes da execução de uma expressão é feito um “lock” nos dados do processo e após a execução, caso os dados tenham sido alterados pela expressão estes dados são atualizados no processo.

Os elementos de dados da instância e dados do SubProcess são “ponteiros” para elementos contidos na estrutura de dados da instância do processo. Desta forma, ao alterar os dados de um item de pedido em uma atividade multi-instância, os dados deste item são atualizados automaticamente no pedido.

Abaixo alguns tipos de expressões e suas informações de contexto (além das acima descrita):

- **Expressão de Subscrição** – Disponibiliza uma lista de Correlações (vazia) e o método AddSourceCorrelation, para adicionar uma expressão de correlação à lista.
- **Expressão de Comparação** – Disponibiliza a lista de correlações previamente informada na subscrição, os métodos AddTargetCorrelation e CompareCorrelations (para construir a lista de comparação e comparar as duas listas) e também a propriedade CompareResult, para execução de comparações manuais.
- **Expressão Condicional** – Disponibiliza a propriedade CompareResult para que seja definido o resultado da comparação.
- **Expressão de Serviço** – Disponibiliza o objeto Message, com as propriedades “Params” e “Result”, tipadas com objetos gerados dinamicamente de acordo com a assinatura do serviço.

Desta forma, uma expressão para tratamento de um serviço “SalvarPedidoVenda (PedidoVenda)”, pode ser escrita na forma:

`context.Message.Params.NomeVendedor`

- **Expressão de Loop Multi-Instância** – Disponibiliza o método “AddIteration<T>(T item)”, para que sejam adicionadas instâncias de execução da atividade em um Loop por iterações, informando o dado a ser tratado em cada instância.

2.6.4 BAM

Requisitos Arquiteturais Alvo	Descrição da Solução
	<p>O módulo de BAM é o módulo do WORKFLOW responsável pelo processamento dos registros de evolução dos processos, gerando informações analíticas para uso de dashboards e relatórios.</p> <p>Este módulo é construído separadamente do motor de processos e utiliza uma solução interna de filas e pipelines de processamento, suportada pelo banco noSQL Mongo DB para a geração de dados pré-consolidados e posterior descarga em banco SQL Server para uso nas consultas.</p> <p>Os pipelines de processamento foram construídos pela implementação dos componentes especificados no livro Enterprise Integration Patterns*, que podem servir como referência para maior compreensão da arquitetura da solução.</p> <p>Existem dois pipelines disponíveis com funcionamento exclusivo (ou um ou outro) na solução. O start destes pipelines é realizado através de um serviço RESTFull disponível na solução.</p>

ProcessInstanceInitialLoadPipeline → Realiza importação FULL dos dados do SWF pegando toda a base histórica, contabilizando e consolidando as métricas.

Possui uma única rota de processamento, com os passos:



Passo 1 - Busca o histórico de execução de processos no banco SQL Server em pacotes de 500 (configurável) registros e grava no mongo para processamento.

Passo 2 – Extrai índices dos processos pelos quais as métricas são agrupadas, enriquecendo dados com consultas ao SIFAMA (queries configuradas em uma tabela de regras de indexação).

Passo 3 – Contabiliza os dados gerando indicadores diários dos processos (tempo médio de execução de cada elemento, das tarefas por executor, tempo médio do processo, etc).

Passo 4 - Consolida os dados em marcos temporais configurados e grava os dados consolidados no SQL Server para uso de relatórios no portal do SWF.

ProcessInstanceUpdateDailyPipeline → Realiza a importação incremental dos dados do SWF a partir dos eventos disparados pelo motor de processos.

Possui diversas rotas que processam os eventos recebidos do SWF (início de instância de processo, início de execução de elemento, fim de execução de elemento, fim de instância de processo) atualizando os dados contabilizados.

Possui ainda rota disparada via comando para – de tempos em tempos (configuração agendada via Quartz) – atualizar os dados consolidados no banco SQL.

<https://www.enterpriseintegrationpatterns.com/patterns/messaging/>

2.7 Componentes e estratégias de reuso

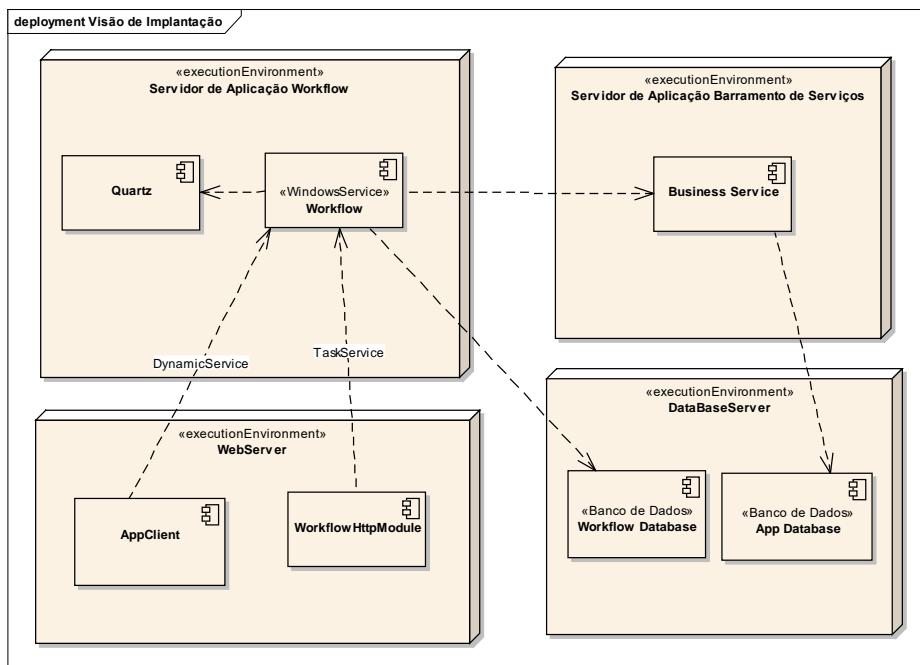
Na tabela a seguir são relacionados os componentes identificados para o produto e elementos reutilizáveis que podem aumentar a produtividade da equipe de desenvolvimento.

Ativo	Tipo	Descrição	Reuso?	Reuso esperado
Quartz	Framework	Framework para tratamento de gatilhos temporais agendados	Sim	Utilização de componentes de mercado.
Hibernate	Framework	Framework de persistência (ORM)	Sim	Utilização de componentes de mercado.

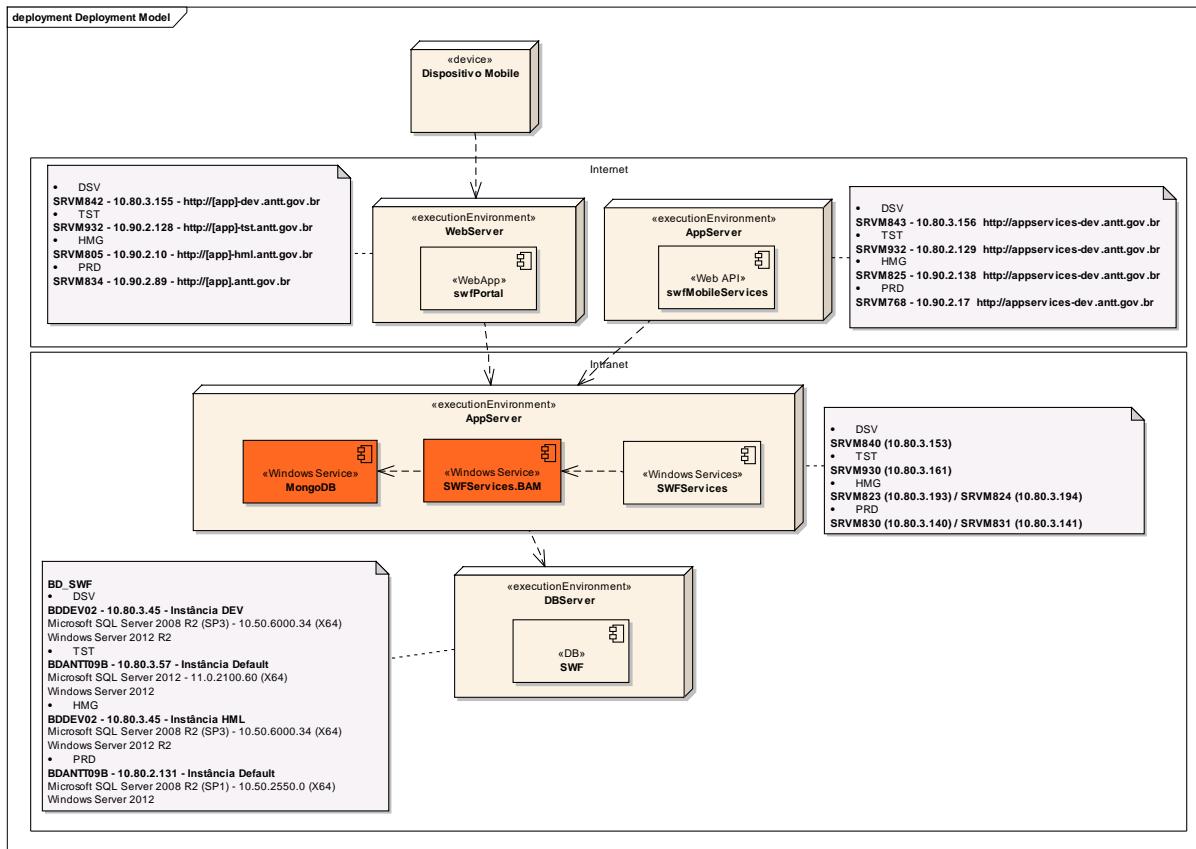
Spring	Framework	Framework de injeção de dependências e inversão de controle	Sim	Utilização de componentes de mercado.
MSMQ	Solução de Messageria	Solução de messageria utilizada pelo Workflow.	Sim	Utilização de componentes de mercado.
MongoDB	Banco de dados NoSQL	Banco NOSQL utilizado na contabilização do BAM.	Sim	Utilização de componentes de mercado.

2.8 Estratégia de implantação

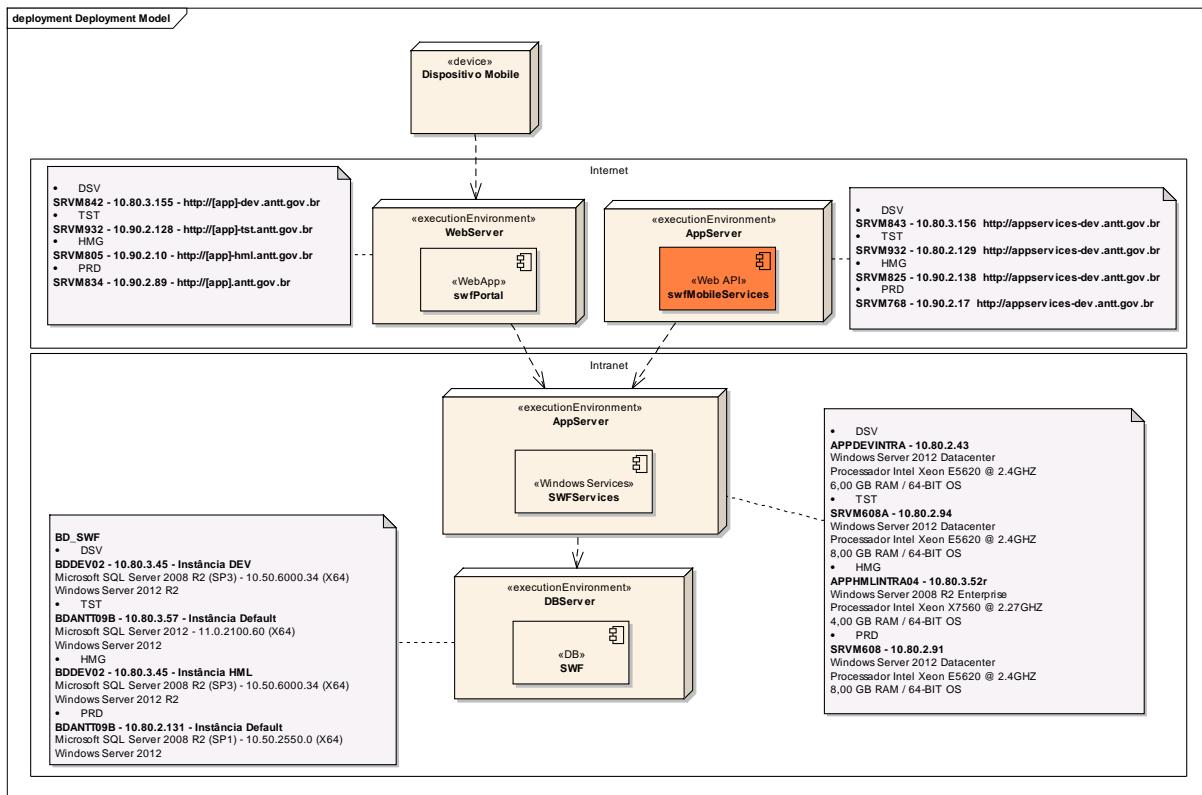
Motor de processos



BAM

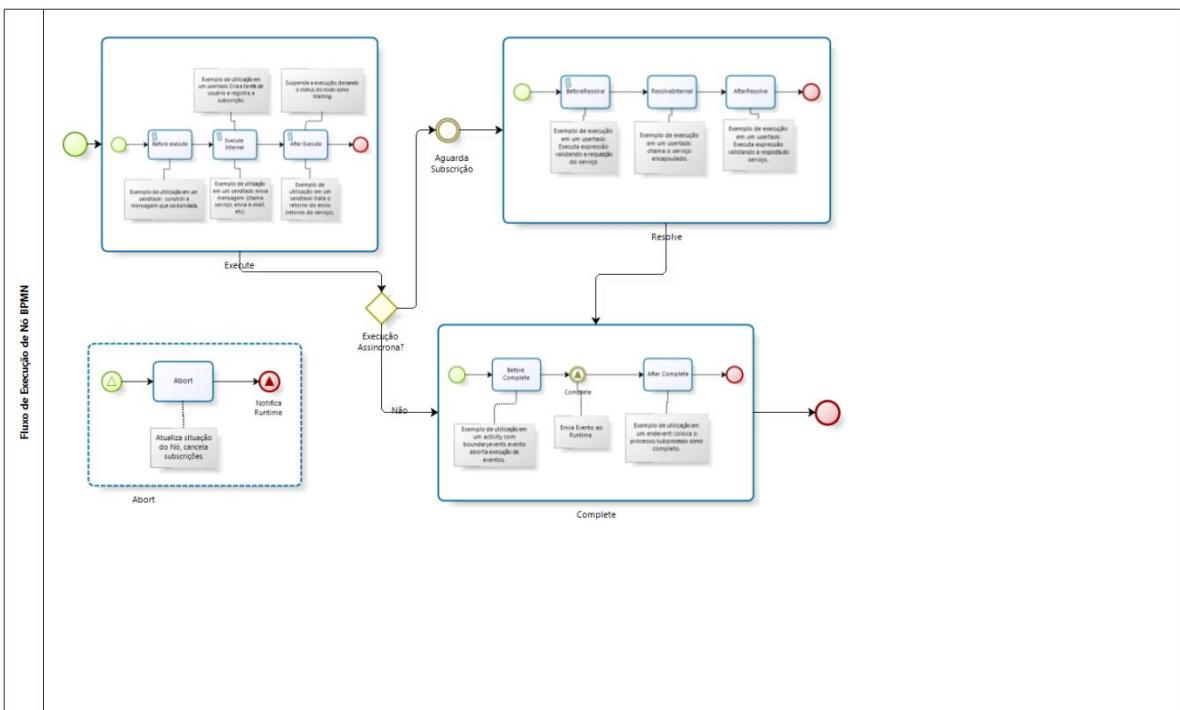


Portal de Gestão



2.9 Outras visões arquiteturais

Esta visão apresenta o fluxo de execução de um nodo do processo, com seus passos previstos suportando a implementação de todos os tipos de elementos:



bizagi
modeler

-----FIM DO APÊNDICE “D” -----

APÊNDICE "E"**ACORDO DE NÍVEIS DE SERVIÇO (INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADOS)**

1. O acordo de níveis de serviço proposto é constituído por critérios objetivos e mensuráveis estabelecidos entre a ANTT e a CONTRATADA, com a finalidade de aferir e avaliar diversos fatores relacionados ao tempo e à qualidade das entregas que compõem os serviços contratados.
2. Para mensurar esses fatores serão utilizados indicadores de acordo com os tipos de serviços contratados, para os quais foram estabelecidas metas quantificáveis, expressas na unidade de medida percentual (%), a serem cumpridas pela CONTRATADA.
3. No cálculo desses indicadores, serão desconsiderados os períodos em que houver indisponibilidade da área demandante, alteração de escopo, as demandas estiverem suspensas ou não estiverem sob a responsabilidade da CONTRATADA.
4. Durante os primeiros noventa dias do contrato, a critério da ANTT, poderão ser dispensadas as sanções decorrentes do não cumprimento dos indicadores de níveis de serviço, como período de ajuste, desde que a CONTRATADA comprovadamente demonstre que os trabalhos de execução dos serviços contratados estão em andamento.
5. Os indicadores de nível de serviço e desempenho previstos, com os níveis de sanções aplicados sobre os serviços prestados pela CONTRATADA, são:

5.1. Indicador de Conformidade dos Artefatos – ICA

Indicador	ICA - Indicador de Conformidade dos Artefatos
Descrição/Objetivo do Indicador	<p>Mostrar o nível de conformidade dos artefatos produzidos com os padrões estabelecidos pela ANTT, independentemente do nível de complexidade e da quantidade de ocorrências de inconformidades. Aplica-se a quaisquer artefatos e processos resultantes de uma entrega, como documentação, disponibilização no repositório, código-fonte, modelo de dados, etc.</p> <p>Quando for detectada alguma inconformidade em algum artefato de uma entrega, toda ela será considerada para fins de cálculo do indicador.</p> <p>Com esta estratégia, a CONTRATADA deve primar pela qualidade de todos os artefatos produzidos, sem priorizar a codificação em detrimento da documentação necessária.</p>

Meta do Indicador	ICA aceitável é de 0,95 => 95% (noventa e cinco por cento) de aceitação de artefatos.																
Método de Medição (Fórmula)	$1 - \frac{\Sigma \text{Entregas com inconformidade em artefato no período}}{\Sigma \text{Entregas no período}}$																
Fonte	Repositório, Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados e Ferramenta de registro das ocorrências de Testes																
Forma de Coleta	Manual, através da análise dos artefatos disponibilizados no Repositório, na Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados e Ferramenta de registro das ocorrências de Testes																
Responsável pela apuração e disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT																
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 1 – ITEM 1 e ITEM 2 (em atividades aplicáveis) Licitante vencedora LOTE 2 – ITEM 1																
Periodicidade	Apuração em rotina mensal																
Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o ICA:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do ICA</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Redutor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,95 ou acima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,88 a 0,94</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>0,82 a 0,87</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>0,76 a 0,81</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>0,60 a 0,75</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>abaixo de 0,60</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do ICA		Intervalo	Redutor	0,95 ou acima	0,00	0,88 a 0,94	0,02	0,82 a 0,87	0,03	0,76 a 0,81	0,04	0,60 a 0,75	0,05	abaixo de 0,60	0,10
Fator de Nível de Serviço do ICA																	
Intervalo	Redutor																
0,95 ou acima	0,00																
0,88 a 0,94	0,02																
0,82 a 0,87	0,03																
0,76 a 0,81	0,04																
0,60 a 0,75	0,05																
abaixo de 0,60	0,10																
Exemplo	<p>Em determinado mês foram efetuadas 50 entregas relacionadas a demandas de sustentação de sistemas, sendo que em 6 destas foram constatadas diversas inconformidades nos artefatos esperados, como por exemplo documentação não disponibilizada no repositório ou disponibilizada em estrutura de pastas diferente da definida, documentos fora do padrão, não disponibilização de script executado e não atualização de modelo de dados.</p> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Conformidade dos Artefatos – ICA</i> será calculado da seguinte forma:</p> $\text{ICA} = 1 - \frac{6}{50} = 0,88$																

	Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 2% sobre o valor da fatura proveniente das entregas efetuadas.
--	---

5.2. Indicador de Qualidade de Produto – IQP

Indicador	IQP – Indicador de Qualidade de Produto
Descrição/Objetivo do Indicador	Mostrar a qualidade dos produtos entregues, considerando aqui o termo “produto” como sendo os códigos executáveis, testados. Caso não tenham sido realizados testes no período o indicador deve ser nulo, sendo o período desconsiderado para apuração de recorrência. A qualidade é fator de sucesso para a CONTRATADA e, consequentemente, para a ANTT.
Meta do Indicador	IQP aceitável é de 0,2
Método de Medição (Fórmula)	$IQP = \frac{\Sigma \text{Ocorrências de erro de executável}}{\Sigma \text{Tamanho em PF dos produtos testados}}$ <p>Observações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para o LOTE 01 – ITEM 1, serão contabilizadas as ocorrências na entrega para testes e na homologação; 2. Para o LOTE 02 – ITEM 1, serão contabilizadas as ocorrências na homologação; 3. As reincidências de erros serão contabilizadas como novas ocorrências; 4. As reincidências poderão ocorrer nos três ciclos de testes ou enquanto houver pendência na homologação do usuário;
Fonte	Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados
Forma de Coleta	Automática, utilizando filtros na base de dados das ferramentas de Gestão dos Serviços Contratados
Responsável pela disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 1 – ITEM 1 Licitante vencedora LOTE 2 – ITEM 1
Periodicidade	Apuração em rotina mensal

Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o IQP:</p> <table border="1" data-bbox="616 496 1108 765"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do IQP</th></tr> <tr> <th>Intervalo</th><th>Redutor</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>até 0,2</td><td>0,00</td></tr> <tr> <td>acima de 0,2 até 0,4</td><td>0,02</td></tr> <tr> <td>acima de 0,4 até 0,6</td><td>0,04</td></tr> <tr> <td>acima de 0,6 até 0,8</td><td>0,06</td></tr> <tr> <td>acima de 0,8</td><td>0,10</td></tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do IQP		Intervalo	Redutor	até 0,2	0,00	acima de 0,2 até 0,4	0,02	acima de 0,4 até 0,6	0,04	acima de 0,6 até 0,8	0,06	acima de 0,8	0,10																												
Fator de Nível de Serviço do IQP																																											
Intervalo	Redutor																																										
até 0,2	0,00																																										
acima de 0,2 até 0,4	0,02																																										
acima de 0,4 até 0,6	0,04																																										
acima de 0,6 até 0,8	0,06																																										
acima de 0,8	0,10																																										
Exemplo	<p>Durante apuração mensal dos produtos entregues para fins de faturamento, os gestores e fiscais do contrato verificaram a ocorrência de erros, defeitos ou falhas durante a realização dos testes e, ainda, durante a homologação, conforme tabela abaixo:</p> <table border="1" data-bbox="616 1057 1303 1311"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Produto</th> <th rowspan="3">Tamanho</th> <th colspan="3">Quantidade de Erros, Defeitos e falhas</th> <th rowspan="3">Homologação</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Ciclos de Teste</th> </tr> <tr> <th>Ciclo 1</th> <th>Ciclo 2</th> <th>Ciclo 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>30 PF</td> <td>15</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>80 PF</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>45 PF</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10 PF</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>25 PF</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Qualidade de Produto – IQP</i> para a licitante vencedora LOTE 01 – ITEM 1 será calculado da seguinte forma:</p> $\text{IQP} = \frac{18 + 40 + 8 + 0 + 4}{30 + 80 + 45 + 10 + 25} = 0,36$ <p>O <i>IQP</i> para a licitante vencedora LOTE 02 – ITEM 1 será calculado da seguinte forma:</p> $\text{IQP} = \frac{0 + 2 + 0 + 0 + 1}{30 + 80 + 45 + 10 + 25} = 0,01$ <p>Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 2% sobre o valor da fatura da licitante vencedora LOTE 01 e nenhum desconto sobre a fatura da licitante vencedora LOTE 02.</p>	Produto	Tamanho	Quantidade de Erros, Defeitos e falhas			Homologação	Ciclos de Teste			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	A	30 PF	15	3	0	0	B	80 PF	20	13	5	2	C	45 PF	6	2	0	0	D	10 PF	0	-	-	0	E	25 PF	3	0	-	1
Produto	Tamanho			Quantidade de Erros, Defeitos e falhas				Homologação																																			
				Ciclos de Teste																																							
		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3																																							
A	30 PF	15	3	0	0																																						
B	80 PF	20	13	5	2																																						
C	45 PF	6	2	0	0																																						
D	10 PF	0	-	-	0																																						
E	25 PF	3	0	-	1																																						

5.3. Indicador de Qualidade de Entrega – IQE

Indicador	IQE - Indicador de Qualidade de Entrega												
Descrição/Objetivo do Indicador	Mostrar o nível de qualidade das entregas com os padrões estabelecidos pela ANTT, independentemente do nível de complexidade, mas ponderados pela quantidade de ciclos de inconformidades. Com esta estratégia, a CONTRATADA deve primar pela qualidade de todas as entregas.												
Meta do Indicador	IQE aceitável é de 0,95 => 95% (noventa e cinco por cento)												
Método de Medição (Fórmula)	$\frac{\sum [(\text{entrega realizada no período}) * (\text{fator ponderador do ciclo de testes})]}{\sum \text{Entregas no período}}$												
Fonte	Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados												
Forma de Coleta	Automática, utilizando filtros na base de dados das ferramentas de Gestão dos Serviços Contratados												
Responsável pela apuração e disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT												
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 1 – ITEM 1 e ITEM 2												
Periodicidade	Apuração em rotina mensal												
Fator Ponderador do Ciclo de Testes (FPCT)	<p>O FPCT representa um deflator que irá ponderar os quantitativos de itens em desconformidade. Quanto mais ciclos de testes forem necessários para entrega de demanda em conformidade, menor será considerada a qualidade da entrega. O comportamento de qualidade esperado é que as demandas estejam conformes ao término do ciclo 1 de testes. Quanto mais ciclos de teste são necessários menor é a qualidade da entrega.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">Fator Ponderação do Ciclo de Testes</th> </tr> <tr> <th>Ciclo</th> <th>Fator Multiplicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>4 ou mais</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table>	Fator Ponderação do Ciclo de Testes		Ciclo	Fator Multiplicador	1	1	2	0,75	3	0,4	4 ou mais	0,1
Fator Ponderação do Ciclo de Testes													
Ciclo	Fator Multiplicador												
1	1												
2	0,75												
3	0,4												
4 ou mais	0,1												

Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o IQE:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do IQE</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Redutor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,95 ou acima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,88 a 0,94</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>0,82 a 0,87</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>0,76 a 0,81</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>0,60 a 0,75</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>abaixo de 0,60</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do IQE		Intervalo	Redutor	0,95 ou acima	0,00	0,88 a 0,94	0,02	0,82 a 0,87	0,03	0,76 a 0,81	0,04	0,60 a 0,75	0,05	abaixo de 0,60	0,10
Fator de Nível de Serviço do IQE																	
Intervalo	Redutor																
0,95 ou acima	0,00																
0,88 a 0,94	0,02																
0,82 a 0,87	0,03																
0,76 a 0,81	0,04																
0,60 a 0,75	0,05																
abaixo de 0,60	0,10																
Exemplo	<p>Em determinado mês foram efetuadas 50 entregas passíveis de teste relacionadas a demandas de sustentação de sistemas, sendo que 29 destas demandas foram consideradas conformes após o ciclo 1 de testes, outras 10 demandas foram consideradas conformes após o ciclo 2 de testes, outras 10 demandas foram consideradas conformes após o ciclo 3 de testes, e por fim uma demanda foi considerada conforme após o ciclo 4 de testes.</p> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Qualidade de Entrega – IQE</i> será calculado da seguinte forma:</p> $\text{IQE} = \frac{(29*1 + 10*0,75 + 10*0,4 + 1*0,1)}{50} = 0,81$ <p>Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 4% sobre o valor da fatura proveniente das entregas efetuadas.</p>																

5.4. Indicador de Tempestividade da Entrega – ITE

Indicador	ITE – Indicador de Tempestividade da Entrega
Descrição/Objetivo do Indicador	<p>Mostrar o nível de cumprimento dos prazos previstos para as entregas, sejam elas parciais ou não, independentemente da quantidade de dias de atraso.</p> <p>Uma vez repactuada uma data prevista de entrega, deve-se considerar a data repactuada.</p>
Meta do Indicador	<p>ITE aceitável é de 0,92 =>92% (noventa e dois por cento) das entregas realizadas no prazo previsto.</p>
Método de Medição (Fórmula)	$\text{ITE} = 1 - \frac{\Sigma \text{Entregas efetivadas com atraso no período}}{\Sigma \text{Entregas efetivadas no período}}$

	<p>Observações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Serão contabilizadas as entregas efetivadas com atraso nas conclusões dos marcos de Iniciação, Planejamento e Execução; 														
Fonte	Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados														
Forma de Coleta	Automática, utilizando filtros na base de dados das ferramentas de Gestão dos Serviços Contratados														
Responsável pela disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT														
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 1 – ITEM 1 e ITEM 2 Licitante vencedora LOTE 2 – ITEM 1														
Periodicidade	Apuração em rotina mensal														
Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o ITE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do ITE</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Redutor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,92 ou acima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,84 a 0,91</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>0,76 a 0,83</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>0,60 a 0,75</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>abaixo de 0,60</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do ITE		Intervalo	Redutor	0,92 ou acima	0,00	0,84 a 0,91	0,02	0,76 a 0,83	0,03	0,60 a 0,75	0,05	abaixo de 0,60	0,10
Fator de Nível de Serviço do ITE															
Intervalo	Redutor														
0,92 ou acima	0,00														
0,84 a 0,91	0,02														
0,76 a 0,83	0,03														
0,60 a 0,75	0,05														
abaixo de 0,60	0,10														

<p>Exemplo</p>	<p>Em determinado mês a CONTRATADA fez 30 entregas relacionadas à documentação de novos projetos e evoluções de sistemas e 20 entregas de executáveis para realização de testes. Durante análise dos gestores e fiscais do contrato, foi constatado atraso em 5 entregas de documentação e 2 entregas de executáveis.</p> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Tempestividade da Entrega – ITE</i> será calculado da seguinte forma:</p> $\text{ITE} = 1 - \frac{5 + 2}{30 + 20} = 0,86$ <p>Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 2% sobre o valor da fatura da CONTRATADA.</p>
-----------------------	---

5.5. Indicador de Qualidade de Testes – IQT

Indicador	IQT - Indicador de Qualidade de Testes
Descrição/Objetivo do Indicador	Mostrar o nível de qualidade dos testes produzidos pela fábrica de testes, independentemente do nível de complexidade. Com esta estratégia, a CONTRATADA deve primar pela qualidade dos testes produzidos.
Meta do Indicador	IQT aceitável é de 0,95 => 95% (noventa e cinco por cento) de aceitação de artefatos.
Método de Medição (Fórmula)	$\frac{\Sigma \text{ de Inconformidades Confirmadas}}{\Sigma \text{ de Inconformidades Identificadas inicialmente}}$
Fonte	Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados
Forma de Coleta	Automática, utilizando filtros na base de dados das ferramentas de Gestão dos Serviços Contratados
Responsável pela apuração e disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 2 – ITEM 1
Periodicidade	Apuração em rotina mensal

Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o IQT:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do IQT</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th><th>Redutor</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,95 ou acima</td><td>0,00</td></tr> <tr> <td>0,88 a 0,94</td><td>0,02</td></tr> <tr> <td>0,82 a 0,87</td><td>0,03</td></tr> <tr> <td>0,76 a 0,81</td><td>0,04</td></tr> <tr> <td>0,60 a 0,75</td><td>0,05</td></tr> <tr> <td>abaixo de 0,60</td><td>0,10</td></tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do IQT		Intervalo	Redutor	0,95 ou acima	0,00	0,88 a 0,94	0,02	0,82 a 0,87	0,03	0,76 a 0,81	0,04	0,60 a 0,75	0,05	abaixo de 0,60	0,10
Fator de Nível de Serviço do IQT																	
Intervalo	Redutor																
0,95 ou acima	0,00																
0,88 a 0,94	0,02																
0,82 a 0,87	0,03																
0,76 a 0,81	0,04																
0,60 a 0,75	0,05																
abaixo de 0,60	0,10																
Exemplo	<p>Em determinado mês foram identificadas pela Fábrica de Testes 100 inconformidades. Após a análise destas demandas pela Fábrica de Software e pela ANTT, chegou-se à conclusão que apenas 80 dessas demandas correspondiam a erros de fato.</p> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Qualidade de Testes – IQT</i> será calculado da seguinte forma:</p> $\text{IQE} = \frac{80}{100} = 0,80$ <p>Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 4% sobre o valor da fatura proveniente das entregas efetuadas.</p>																

5.6. Indicador de Estoque de Entrega – IEE

INDICADOR	IEE – Indicador de Estoque de Entrega
Descrição/ Objetivo do Indicador	<p>Mostrar o nível de não atendimento no período, ou seja, entregas previstas e não cumpridas no período previsto.</p> <p>Este Indicador expõe a deficiência na capacidade de atendimento. O Estoque de entregas é potencial indesejável para o Indicador ITE. A renegociação de datas de entregas é de exclusivo critério da ANTT.</p> <p>Entregas efetuadas e rejeitadas serão consideradas como “Estoque”, caso não sejam reapresentadas e aceitas no período de apuração do Indicador.</p>
Meta do Indicador	<p>IEE aceitável é de 0,95 =>95% (noventa e cinco por cento) das entregas previstas e aceitas no prazo.</p>

Método de Medição (Fórmula)	$1 - \frac{\Sigma \text{ entregas previstas e aceitas no período}}{\Sigma \text{ entregas previstas no período}}$ <p>Observações:</p> <ol style="list-style-type: none"> Entregas que entrarem em estoque em período anterior e não forem concluídas serão contabilizadas no estoque do período atual; 														
Fonte	Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados														
Forma de Coleta	Automática, utilizando filtros na base de dados das ferramentas de Gestão dos Serviços Contratados														
Responsável pela disponibilização do Indicador	Gestores e Fiscais do Contrato na ANTT														
Responsável pelo desempenho no Indicador – se aplica a:	Licitante vencedora LOTE 1 – ITEM 1 e ITEM 2 Licitante vencedora LOTE 2 – ITEM 1														
Periodicidade	Apuração em rotina mensal.														
Fator de Nível de Serviço	<p>O Fator de Nível de Serviço (FNS) é a redução pecuniária a ser aplicada sobre o valor da fatura proveniente dos serviços entregues, referente ao período do faturamento no qual o indicador se apresentou em nível indesejável.</p> <p>Tabela do Fator de Nível de Serviço para o IEE:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fator de Nível de Serviço do IEE</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Redutor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,95 ou acima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,85 a 0,94</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>0,75 a 0,84</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>0,60 a 0,74</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>abaixo de 0,60</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>	Fator de Nível de Serviço do IEE		Intervalo	Redutor	0,95 ou acima	0,00	0,85 a 0,94	0,04	0,75 a 0,84	0,06	0,60 a 0,74	0,08	abaixo de 0,60	0,10
Fator de Nível de Serviço do IEE															
Intervalo	Redutor														
0,95 ou acima	0,00														
0,85 a 0,94	0,04														
0,75 a 0,84	0,06														
0,60 a 0,74	0,08														
abaixo de 0,60	0,10														
Exemplo	<p>Das 50 entregas feitas pela CONTRATADA em determinado mês, foi constatado que 5 não foram efetuadas no período correspondente ao faturamento. Ainda, 2 entregas em estoque de períodos anteriores não foram concluídas.</p> <p>Desta forma, o <i>Indicador de Estoque de Entrega – IEE</i> será calculado da seguinte forma:</p> $\text{IEE} = 1 - \frac{5 + 2}{50 + 2} = 0,87$ <p>Assim, de acordo com a tabela do fator de nível de serviço, será aplicado um desconto de 4% sobre o valor da fatura.</p>														

6. Para os atendimentos de incidentes, deverão ser seguidos os prazos definidos nas tabelas abaixo, conforme o tipo de serviço.

6.1. Prazos de atendimento para o LOTE 1:

Nível de Criticidade	Característica	Conclusão de Atendimento
Alta	Incidente com paralisação na solução de software ou indisponibilidade de dados e/ou ambiente.	Em até 24 horas
Média	Incidente sem paralisação de solução de software e com comprometimento mediano de dados e/ou ambiente.	Em até 48 horas
Baixa	Incidente sem paralisação de solução de software e sem comprometimento de dados e/ou ambiente.	Em até 96 horas

6.2. Prazos de atendimento para o LOTE 2, quando aplicável:

Nível de Criticidade	Característica	Conclusão de Atendimento
Alta	Incidente com paralisação na solução de software ou indisponibilidade de dados e/ou ambiente.	Em até 12 horas
Média	Incidente sem paralisação de solução de software e com comprometimento mediano de dados e/ou ambiente.	Em até 24 horas
Baixa	Incidente sem paralisação de solução de software e sem comprometimento de dados e/ou ambiente.	Em até 48 horas

7. Os prazos de atendimento dos incidentes serão contabilizados em horas corridas.

7.1. O início do atendimento será medido a partir da classificação da demanda em Ferramenta de Gestão dos Serviços Contratados.

7.2. A contagem do prazo será suspensa, com anuênciā da CONTRATANTE, quando o atendimento do incidente não depender de atuação da CONTRATADA.

8. A soma dos redutores indicará o valor final a ser descontado do faturamento.

8.1. O desconto **será limitado a 20% (vinte por cento) do total da fatura da CONTRATADA.**

8.2. Caso seja aplicado o desconto de 20% (vinte por cento) por três meses seguidos, a CONTRATADA será notificada para apresentar justificativa e, caso a CONTRATANTE não acate, estará caracterizada a inexecução dos serviços e serão aplicadas as penalidades previstas no contrato.

9. O faturamento mensal será formalizado por meio de relatório detalhado das demandas entregues no mês. Com base nesse documento, será gerado relatório de acordo de níveis de serviço, no qual será feita avaliação dos índices definidos acima para o cálculo da quantia a ser debitada sobre o VALOR TOTAL faturado no mês, caso os Índices de Nível de Serviço não sejam atingidos.

-----**FIM DO APÊNDICE “E”** -----

APÊNDICE “F”**PERFIS, COMPETÊNCIAS E QUANTIDADES MÍNIMAS DE PROFISSIONAIS PARA A
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

1. Este Apêndice define os perfis, qualificações e competências dos profissionais das equipes das CONTRATADAS que prestarão serviços à ANTT. Outros perfis poderão ser agregados às equipes a critério da CONTRATADA.
2. Os profissionais que atuarão na prestação de serviços à ANTT deverão ser apresentados na reunião inicial, com a CONTRATADA, ocasião em que deverão ser entregues as comprovações dos perfis e qualificações exigidos.
3. É responsabilidade da CONTRATADA dimensionar, gerenciar e definir seus recursos humanos para realizar os serviços especificados neste Estudo Técnico, detendo domínio nas tecnologias utilizadas pela ANTT.
4. A não comprovação da qualificação desses profissionais nos prazos previstos neste Estudo Técnico pode caracterizar, salvo motivo de força maior, inexecução parcial do contrato.
 - 4.1. O objetivo das exigências de qualificação é mitigar riscos que comprometam a qualidade e efetividade da prestação de serviços. Assim, foram considerados aptos para executar os processos da área de negócio os profissionais que possuem variedade de habilidades e conhecimentos de linguagens, frameworks, técnicas, ferramentas e disciplinas, de modo que são mais propensos a alcançar a efetividade esperada, bem como são menos suscetíveis a tornarem-se gargalos ou perderem produtividade por entraves que fogem da lógica de programação.
5. A ANTT poderá a qualquer tempo, caso os profissionais indicados não apresentem desempenho técnico satisfatório em relação aos níveis de serviço, ou mesmo mantenham comportamento inadequado ao ambiente de trabalho, solicitar sua substituição, que deverá ocorrer no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas.
6. Os profissionais poderão ser substituídos a qualquer tempo pelas contratadas, desde que os substitutos não prejudiquem o atendimento dos serviços estabelecidos

neste Estudo Técnico e seus apêndices, devendo a documentação comprobatória de qualificação ser encaminhada até dois dias úteis antes da data prevista para início das atividades do profissional, não implicando essas eventuais substituições em suspensão dos níveis de serviços estabelecidos no item de Acordo de Níveis de Serviço.

7. Para os serviços elencados na contratação dos LOTES 1 e 2, cada CONTRATADA deverá indicar um preposto, que será responsável por acompanhar a execução do contrato e atuar como interlocutor junto à ANTT, incumbido de receber, diligenciar, encaminhar e responder às questões legais e administrativas referentes ao andamento contratual. Por tratar-se de serviço de caráter técnico, esses profissionais deverão possuir o perfil abaixo:

Papel	Descrição	Formação e Qualificação Técnica
Preposto Contratual	Profissional da empresa contratada responsável pela gestão dos aspectos administrativos, financeiros e legais do contrato bem como responsável pela execução dos serviços contratados, responsabilizando-se pelos aspectos técnicos dos serviços demandados.	<ul style="list-style-type: none">• Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);• Conhecimentos de Gestão de Contratos Administrativos de Tecnologia da Informação;• Nível: Sênior.

8. Em seguida, para cada um dos serviços da presente solução, serão descritos os requisitos técnicos e a documentação comprobatória exigidos, bem como a qualificação profissional necessária para os profissionais que atuarão na prestação dos serviços.

8.1. **LOTE 1 – Item 1:** Para estes serviços será exigida a designação de profissionais com qualificações e perfis específicos, conforme definido na tabela abaixo. O perfil

profissional exigido pode variar em função das tecnologias envolvidas nos sistemas a serem desenvolvidos no período de duração deste serviço.

Perfil Técnico	Conhecimentos Comprovados	Formação e Qualificação Técnica
Gerente de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em ferramentas, técnicas e boas práticas relacionadas às atividades de gerência de projetos de desenvolvimento de software; • Conhecimentos em gestão de projetos com princípios e práticas de desenvolvimento ágil; • Conhecimento dos princípios que regem os modelos de maturidade em desenvolvimento de software (RUP, MPS.BR, CMMI-DEV, ISO/NBR 15504). • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Certificação Project Management Professional – PMP; • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Gerente de Projetos, atuando em gerenciamento de projetos relacionados ao desenvolvimento de sistemas; • Ter conduzido pelo menos 2 (dois) projetos de desenvolvimento de sistemas com 500 ou mais pontos de função.
Líder Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h)

	<p>integração entre sistemas através de webservice, linguagens .NET, HTML, Javascript, PHP, JAVA, , C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework e NHibernate, linguagem SQL e SGBDs SQL Server e Postgree;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos de Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação. • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<p>em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de 5 anos na função de Analista de Sistemas, atuando em liderança no desenvolvimento.
Arquiteto de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, integração entre sistemas através de webservice, padrões de arquitetura, padrões de projeto, programação orientada a objetos, ferramentas de análise de código-fonte, processo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360 h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de 5 anos na função de Arquiteto de Sistemas, atuando em projetos de desenvolvimento e integração de sistemas; • Curso com carga horária mínima de 40 horas em Arquitetura de Software e Padrões de Projeto;

	<p>automação de build de código-fonte, conceitos de user experience (ux), linguagens HTML, Javascript, PHP, JAVA, .NET, C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework e NHibernate, arquiteturas J2EE e .NET MVC, linguagem SQL e SGBDs SQL Server e Postgres;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos de Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação; • Conhecimento dos princípios que regem os modelos de maturidade em desenvolvimento de software (RUP, MPS.BR, CMMI-DEV, ISO/NBR 15504). • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ter conduzido pelo menos dois projetos de desenvolvimento de sistema com mais de 500 pontos de função.
Analista de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em modelagem de estruturas de dados, 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h)

	<p>especificação dos modelos Conceitual, Lógico e Físico de banco de dados, determinação de atributos e relacionamentos, normalização da estrutura do banco de dados;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos na linguagem SQL e no SGBD SQL Server. 	<p>em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na função de Analista de Dados, atuando com projetos de bancos de dados.
Desenvolvedor	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, integração entre sistemas através de webservice, programação orientada a objetos, linguagens HTML, Javascript, PHP, JAVA, .NET, C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework, WebForms e NHibernate, arquiteturas J2EE e .NET MVC, linguagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na função de Desenvolvedor de Sistemas, atuando em atividades de desenvolvimento e implantação de sistemas voltados para as plataformas Web, Mobile e Desktop, utilizando tecnologias contidas nos Apêndice “D” - Portfólio de Sistemas da ANTT e/ou Apêndice “C” - Ambiente Tecnológico; • Para desenvolvedor .NET, certificado 70-486 (Developing ASP.NET MVC Web

	<p>SQL e SGBDs SQL Server e Postgres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos de metodologias ágeis. 	<p>Applications) ou treinamento de no mínimo 80 horas na respectiva linguagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para desenvolvedor em outra linguagem, treinamento de no mínimo 80 horas na respectiva linguagem.
Web Designer	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre otimização SEO, Design Gráfico, UI e UX Design; • Conhecimentos em desenvolvimento de layouts e componentes usando HTML5, CSS3, Javascript, Bootstrap 4, CSS Grid e Flexbox. • Conhecimentos em aplicativos de manipulação de imagens (Photoshop e Illustrator), criação de apresentações com Powerpoint, e desenvolvimento de materiais explicativos e imagens para portais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 3 anos na função de Web Designer, atuando em desenvolvimento de templates editáveis com base na identidade visual do cliente; • Curso de Web Design completo com no mínimo 40 horas de duração.
Analista de Teste	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em planejamento, modelagem, 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação,

	<p>implementação e execução de testes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em testes de componentes, integração, sistema e aceitação, testes funcionais, não-funcionais, de caixa-preta, automação de testes. • Conhecimentos em utilização de ferramentas de testes automatizados e de carga. 	<p>reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na execução de serviços de teste de software ou Certificação oficial CTFL – Certified Tester Foundation Level.
Analista de Requisitos/ Processos	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em técnicas de elicitação de requisitos (entrevistas, questionários, prototipação), especificação de requisitos funcionais e não funcionais, validação, negociação e gerenciamento de requisitos de software; 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista de Sistemas ou Requisitos, desenvolvendo atividades de análise de requisitos e modelagem de processo ou Certificado oficial CPRE-FL - Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level;

	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em elaboração de artefatos de requisitos (RUP/Scrum), elaboração de diagramas UML, modelagem de processos de negócio (BPM/BMPN) e em ferramenta de modelagem (ex. Bizagi, Bonita). 	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento em Business Process Management (BPM), com no mínimo 40 horas.
Analista de Gestão de Configuração / DEVOPS	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em abordagens e técnicas em análise de configuração e mudança, Implantação de Políticas e Planos de Gerência de Configuração e Mudança de Software; • Conhecimento nas ferramentas de Versionamento GIT e TFS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista de Gestão e Configuração, desenvolvendo atividades relacionadas a gestão de configuração, versionamento e gestão de publicações em ambientes de servidores de aplicação, utilizando ferramentas de controle de versão e publicação de software.
Analista de Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em elaboração de 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra

	<p>contagens de pontos de função, elaboração de análises de divergências de contagens e contagem de baselines de sistemas legados.</p>	<p>área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na função de Analista de Métricas, desenvolvendo atividades de análise e contagem de pontos de função; • Certificação Certified Function Point Specialist – CFPS.
Analista/ Desenvolvedor GEO	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento em especificação de aplicações e bancos de dados desenvolvidos em tecnologia GIS – Geographic Information Systems; • Domínio de conceitos associados a cartografia digital, conhecimento sobre banco de dados espaciais, modelagem de dados relacionais e linguagens de programação orientadas a objeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista/Desenvolvedor, desempenhando atividades de análise e desenvolvimento de sistemas GIS.

8.2. **LOTE 1 – Item 2:** Para estes serviços será exigida a designação de profissionais com qualificações e perfis específicos, nos quantitativos definidos, conforme tabela abaixo.

Perfil Técnico	Conhecimentos Comprovados	Formação e Qualificação Técnica
Gerente de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em ferramentas, técnicas e boas práticas relacionadas às atividades de gerência de projetos de desenvolvimento de software; • Conhecimentos em gestão de projetos com princípios e práticas de desenvolvimento ágil; • Conhecimento dos princípios que regem os modelos de maturidade em desenvolvimento de software (RUP, MPS.BR, CMMI-DEV, ISO/NBR 15504). • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Certificação Project Management Professional – PMP; • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Gerente de Projetos, atuando em gerenciamento de projetos relacionados ao desenvolvimento de sistemas;
Líder Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, integração entre sistemas através de webservice, 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);

	<p>linguagens HTML, Javascript, PHP, JAVA, .NET, C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework e NHibernate, linguagem SQL e SGBDs SQL Server e Postgres;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos de Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação. • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<p>Experiência comprovada de 5 anos na função de Analista de Sistemas, atuando em liderança no desenvolvimento.</p>
Arquiteto de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, integração entre sistemas através de webservice, padrões de arquitetura, padrões de projeto, programação orientada a objetos, ferramentas de análise de código-fonte, processo de automação de build de código-fonte, conceitos de user 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360 h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de 5 anos na função de Arquiteto de Sistemas, atuando em projetos de desenvolvimento e integração de sistemas; • Curso com carga horária mínima de 40 horas em Arquitetura de Software e Padrões de Projeto; • Ter conduzido pelo menos dois projetos de desenvolvimento de sistema com mais de 500 pontos de função.

	<p>experience (ux), linguagens HTML, Javascript, PHP, JAVA, .NET, C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework e NHibernate, arquiteturas J2EE e .NET MVC, linguagem SQL e SGBDs SQL Server e Postgres;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos de Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação; Conhecimento dos princípios que regem os modelos de maturidade em desenvolvimento de software (RUP, MPS.BR, CMMI-DEV, ISO/NBR 15504); Conhecimento de metodologias ágeis. 	
Analista de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em modelagem de estruturas de dados, especificação dos modelos Conceitual, Lógico e Físico de 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);

	<p>banco de dados, determinação de atributos e relacionamentos, normalização da estrutura do banco de dados;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos na linguagem SQL e no SGBD SQL Server. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na função de Analista de Dados, atuando com projetos de bancos de dados.
Desenvolvedor	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre arquitetura de aplicações para web, integração entre sistemas através de webservice, programação orientada a objetos, linguagens HTML, Javascript, PHP, JAVA, .NET, C#, ASP, frameworks .NET, Entity Framework, WebForms e NHibernate, arquiteturas J2EE e .NET MVC, linguagem SQL e SGBDs SQL Server e Postgres. • Para os desenvolvedores que 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na função de Desenvolvedor de Sistemas, atuando em atividades de desenvolvimento e implantação de sistemas voltados para as plataformas Web, Mobile e Desktop, utilizando tecnologias contidas nos Apêndice “D” - Portifólio de Sistemas da ANTT e/ou Apêndice “C” - Ambiente Tecnológico; • Para desenvolvedor .NET, certificado 70-486 (Developing ASP.NET MVC Web Applications) ou treinamento de no mínimo 80 horas;

	<p>atuarão em manutenção do portal são necessários conhecimentos de desenvolvimento Java e Servlets; conhecimentos para suporte, manutenção e customização de plugins, portlets e APIs no Liferay Community Edition; conhecimentos para manutenção e utilização de Web Services no padrão REST e SOAP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento de metodologias ágeis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para desenvolvedor em outra linguagem, treinamento de no mínimo 80 horas na respectiva linguagem.
Web Designer	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos sobre otimização SEO, Design Gráfico, UI e UX Design; • Conhecimentos em desenvolvimento de layouts e componentes usando HTML5, CSS3, Javascript, Bootstrap 4, CSS Grid e Flexbox; 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 3 anos na função de Web Designer, atuando em desenvolvimento de templates editáveis com base na identidade visual do cliente;

	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em aplicativos de manipulação de imagens (Photoshop e Illustrator), criação de apresentações com Powerpoint, e desenvolvimento de materiais explicativos e imagens para portais; • Pelo menos um dos profissionais deve possuir conhecimentos de desenvolvimento front-end para construção e manutenção de temas no Liferay Community Edition e conhecimentos de Plone. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de Web Design completo com no mínimo 40 horas de duração.
Analista de Requisitos / Processos	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em técnicas de elicitação de requisitos (entrevistas, questionários, prototipação), especificação de requisitos funcionais e 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista de Sistemas ou

	<p>não funcionais, validação, negociação e gerenciamento de requisitos de software;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em elaboração de artefatos de requisitos (RUP/Scrum), elaboração de diagramas UML, modelagem de processos de negócio (BPM/BMPN) e em ferramenta de modelagem (ex. Bizagi, Bonita). 	<p>Requisitos, desenvolvendo atividades de análise de requisitos e modelagem de processo ou Certificado oficial CPRE-FL - Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento em Business Process Management (BPM), com no mínimo 40 horas.
Analista/ Desenvolvedor GEO	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento em especificação de aplicações e bancos de dados desenvolvidos em tecnologia GIS – Geographic Information Systems; Domínio de conceitos associados a cartografia digital, conhecimento sobre banco de dados 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista/Desenvolvedor, desempenhando atividades de análise e desenvolvimento de sistemas GIS.

	espaciais, modelagem de dados relacionais e linguagens de programação orientadas a objeto.	
Analista de Gestão de Configuração / DEVOPS	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em abordagens e técnicas em análise de configuração e mudança, Implantação de Políticas e Planos de Gerência de Configuração e Mudança de Software; • Conhecimento nas ferramentas de Versionamento GIT e TFS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 5 anos na função de Analista de Gestão e Configuração, desenvolvendo atividades relacionadas a gestão de configuração, versionamento e gestão de publicações em ambientes de servidores de aplicação, utilizando ferramentas de controle de versão e publicação de software.
Técnico suporte em sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em suporte a usuários de sistemas; • Conhecimentos em concessão de acessos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino médio completo; • Curso superior na área de Tecnologia da Informação em andamento;
Analista de Teste	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em planejamento, modelagem, implementação e execução de testes; 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC);

	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em testes de componentes, integração, sistema e aceitação, testes funcionais, não-funcionais, de caixa-preta, automação de testes. • Conhecimentos em utilização de ferramentas de testes automatizados e de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na execução de serviços de teste de software ou Certificação oficial CTFL – Certified Tester Foundation Level.
--	--	---

8.3. A tabela abaixo representa a quantidade mínima de profissionais envolvidos nas demandas de sustentação e UST do contrato atual e considerando os sistemas que serão sustentados, que correspondem aos serviços do LOTE 1 - Item 2, desse TERMO DE REFERÊNCIA, conforme levantamento realizado no Estudo Técnico Preliminar da Contratação.

Profissional	Quantidade Mínima
Gerente de Projeto	2
Líder Técnico	4
Arquiteto de Sistemas	1
Analista de Requisitos/Processos	3
Analista de Dados	1
Desenvolvedor	15
Web Designer	2

Analista/Desenvolvedor GEO	0,5
Técnico suporte em sistemas	4
GC/DEVOPS	0,5
Analista de testes	1

8.4. **LOTE 2 – Item 1:** Para estes serviços será exigida a designação de profissionais com qualificações e perfis específicos, conforme definido na tabela a seguir.

Perfil Técnico	Conhecimento Comprovado	Formação e Qualificação Técnica
Especialista em Qualidade de Software/	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em padrões, metodologias, processos e ferramentas de qualidade de software; • Conhecimentos em Planejamento e acompanhamento de atividades de teste de software, abordagens e técnicas de teste de software, UML, Engenharia e Qualidade de software, Requisitos de software funcionais e/ou não funcionais, Ferramentas de registros de não conformidades, Coleta e análise de indicadores de teste de software; • Conhecimento em Liderança de equipes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 6 anos em análise de teste e qualidade de software ou • Certificação CTAL (Certified Tester Advanced Level) concedida por qualquer organização reconhecida pelo ISQTB.

Analista de Teste	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos em planejamento, modelagem, implementação e execução de testes; • Conhecimentos em testes de componentes, integração, sistema e aceitação, testes funcionais, não-funcionais, de caixa-preta, automação de testes. • Conhecimentos em utilização de ferramentas de testes automatizados e de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso superior completo na área de Tecnologia da Informação ou em outra área com especialização (mínimo de 360h) em Tecnologia da Informação, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC); • Experiência comprovada de no mínimo 4 anos na execução de serviços de teste de software ou Certificação oficial CTFL – Certified Tester Foundation Level.
--------------------------	---	--

9. A exigência de atuação de profissionais com formação específica é imprescindível à execução do objeto, uma vez que os serviços a serem prestados muitas vezes exigem atuação imediata do profissional, sem tempo para consultas técnicas. Além disso, exigem a necessidade de boa comunicação para realizar contatos e/ou apresentações para o usuário final.

10. Tais exigências estão alinhadas com a jurisprudência do Tribunal de Contas da União – TCU, a exemplo dos Acórdãos 667/2005, item 9.3.12, e 449/2005, item 9.2.2, todos do Plenário do TCU.

11. Em aderência aos Acórdãos 1.094/2004, item 9.3.6, 1.878/2005, item 9.3.5 e 116/2006, item 9.2.2 e 264/2006, item 9.4.1.5, todos do Plenário do TCU, essa exigência não será critério de habilitação das licitantes, e a comprovação dessa qualificação profissional ocorrerá somente após a adjudicação de cada Lote do certame, de forma que as empresas não incorram em custos prévios.

12. A comprovação da formação e da competência dos profissionais poderá ser feita por meio da apresentação de diplomas, certificados ou atestados emitidos por entidade(s) idônea(s) em nome dos profissionais. Os atestados ou comprovantes devem ser emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, contendo informações

que permitam entrar em contato com o emitente. Em caso de dúvidas sobre as informações fornecidas a ANTT poderá realizar diligências.

13. Todos os aspectos de recrutamento, verificação dos currículos, seleção, avaliação de conhecimentos e habilidades, contratação e gestão de pessoas envolvidos na prestação de serviços são encargos exclusivos das empresas contratadas.

14. Para todos os serviços elencados na presente solução, será necessária a atuação do Preposto Contratual das empresas contratadas, podendo esta atuação ser presencial quando solicitado pela ANTT.

-----**FIM DO APÊNDICE “F”**-----

APÊNDICE “G”

MGPDS

MANUAL



METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO
DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO
DE SOFTWARE



Diretoria Colegiada

Mario Rodrigues Junior – Diretor-Geral
Davi Ferreira Gomes Barreto - Diretor
Elisabeth Alves da Silva Braga - Diretora
Marcelo Vinaud Prado - Diretor
Weber Ciloni – Diretor

Superintendência

Francisco José Marques - SUTEC

Gerência

Cristiane Lustosa Guimarães França - GESIG
Uendel da Silva Tavares – GETIC

Coordenação de Governança e Projetos - COGEP

Cristiane Sousa de Oliveira – Coordenadora
Anderson Gray Frazzon Pereira - Membro
Emerson Rocha Dutra – Membro

Equipe Técnica

Andre Botin Nascimento – Membro
Débora Vieira Tavares – Membro
Fábio de Oliveira Castro – Membro
Francinara Rose Almeida Farias – Membro
Jaider Sousa Fraga – Membro
Manúrcia Thimotti de Oliveira - Membro
Paulo José Milanez – Membro

Responsáveis pela Aprovação

Comitê Gestor de Tecnologia da Informação (CGTI)
(Conforme – Portaria DG nº533, de 08 de dezembro de 2016 e suas alterações).

Manual da MGPDS

2^a edição

Brasília, 2020.

Sumário

1.	Introdução	7
2.	Objetivo da MGPDS	8
3.	Aplicação da MGPDS	8
4.	Elementos do Diagrama de Processos.....	8
5.	Papéis e Responsabilidades	10
5.1.	SUTEC.....	10
5.2.	GESIG.....	10
5.3.	Área Solicitante.....	10
5.4.	Gerente de Projetos	11
5.5.	Líder Técnico.....	11
5.6.	Fábrica de Software	12
5.6.1.	Analista de Negócio.....	12
5.6.2.	Analista de Requisitos.....	13
5.6.3.	Arquiteto	14
5.6.4.	Desenvolvedor	14
5.6.5.	Analista de Métricas	14
5.7.	Fábrica de Métricas	15
5.7.1.	Analista de Métricas	15
5.8.	Fábrica de Teste.....	15
5.8.1.	Analista de Teste.....	15
5.9.	Estratégia de Dados	15
5.10.	Infraestrutura	15
6.	Macroprocesso da MGPDS	16
7.	Processo de Pré-Projeto – PPP	17
7.1.	Fluxo de Pré-Projeto.....	18
7.2.	Artefatos do Processo de Pré-Projeto.....	19
7.3.	Descritivo do Processo de Pré-Projeto	20
8.	Processo de Novos Projetos - PNP	22
8.1.	Fluxo de Novos Projetos	23

8.2.	Artefatos do Processo de Novos Projetos.....	24
8.3.	Descritivo do Processo de Novos Projetos	25
8.4.	Subprocesso Ciclo de Monitoramento	31
8.4.1.	Artefatos do Subprocesso Ciclo de monitoramento.....	32
8.4.2.	Descritivo do Subprocesso Ciclo de Monitoramento	32
8.5.	Subprocesso Validação Pontos de Função	33
8.5.1.	Artefatos do Subprocesso Validação Pontos de Função	34
8.5.2.	Descritivo do Subprocesso Validação Pontos de Função	35
9.	Processo de Sustentação - PSUST	35
9.1.	Fluxo de Sustentação	36
9.2.	Artefatos do Processo de Sustentação.....	37
9.3.	Descritivo do Processo de Sustentação	38
10.	Conclusão	45
11.	Referências Bibliográficas.....	46

Figuras

Figura 1	Macroprocesso da MGPDS.....	17
Figura 2	Processo de Pré-Projeto	18
Figura 3	Processo de Novos Projetos	23
Figura 4	Subprocesso contraído Ciclo de Monitoramento	32
Figura 5	Subprocesso expandido Ciclo de Monitoramento.....	32
Figura 6	Subprocesso contraído Validação Pontos de Função do PNP	33
Figura 7	Subprocesso contraído Validação Pontos de Função do PSUST.....	34
Figura 8	Subprocesso expandido Validação Pontos de Função.....	34
Figura 9	Processo de Sustentação	36

Siglas

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
COATI	Coordenação de Apoio Tecnológico
COGEP	Coordenação de Governança e Projetos
COSED	Coordenação de Sustentação de Infraestrutura Tecnológica e Estratégia de Dados
COSIP	Coordenação de Sistemas de Informação
GESIG	Gerencia de Governança e de Sistemas de Informação
GETIC	Gerência de Infraestrutura Tecnológica
MGPDS	Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PNP	Processo de Novos Projetos
PPP	Processo de Pré-Projeto
PSUST	Processo de Sustentação
SUTEC	Superintendência de Tecnologia da Informação
TI	Tecnologia da Informação

1. Introdução

A metodologia de gerenciamento de projetos e desenvolvimento de software (MGPDS) da Superintendência de Tecnologia da Informação (SUTEC) define o conjunto de atividades, métodos, ferramentas e boas práticas que serão utilizadas para atender às demandas de produtos e serviços de Tecnologia da Informação das áreas negociais da ANTT.

A MGPDS permitirá a normatização e padronização das atividades executadas por todos os envolvidos no desenvolvimento de software da Agência, diminuindo assim a dependência de indivíduos e aumentando o conhecimento retido nesta Superintendência, possibilitando às equipes de desenvolvimento e manutenção de softwares um atendimento mais efetivo das demandas e promovendo a melhoria da governança de Tecnologia da Informação.

Portanto, o objetivo deste manual é servir como fonte de consulta e orientação aos profissionais envolvidos no desenvolvimento de softwares da ANTT e que necessitam entender os processos da MGPDS, fornecendo uma visão do método de trabalho adotado, como as fases, atividades e documentação que o compõem, e os principais papéis e responsabilidades dos envolvidos.

2. Objetivo da MGPDS

Descrever as atividades, os papéis e as responsabilidades dos envolvidos na Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software (MGPDS), fortalecendo o uso de técnicas, métodos e ferramentas de gerenciamento, visando assim melhorar a governança dos projetos de Tecnologia da Informação e o acompanhamento pelas áreas de negócio da ANTT.

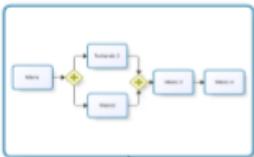
3. Aplicação da MGPDS

A MGPDS aplica-se a todos os envolvidos no gerenciamento de projetos de desenvolvimento e manutenção de produtos e serviços de Tecnologia da Informação desta Agência, sendo eles: Área Solicitante/Gestor, GESIG, Gerente de Projetos, Líder Técnico, Fábrica de Software (Analista de Negócio, Analista de Requisito, Desenvolvedor e Arquiteto), Fábrica de Teste, Fábrica de Métricas, Estratégia de Dados e Infraestrutura.

4. Elementos do Diagrama de Processos

A matriz a seguir documenta em linhas gerais os elementos utilizados para o mapeamento deste processo:

Elementos	Símbolo	Descrição
Início		Evento de início simples do fluxo. Marca o início do processo. Não especifica nenhum fato particular para início do processo.
		Evento de início mensagem. O processo é iniciado com a chegada de uma mensagem de qualquer tipo (um documento, um e-mail, um telefonema etc.).
Fim		Evento de término do fluxo. Indica que o fluxo do processo chegou ao fim sem gerar nenhum evento em particular.
		Evento de fim mensagem. Uma mensagem será enviada a outro processo quando o fluxo chegar ao fim.
Link (ligação)		Evento intermediário de envio. Conecta duas pontas do fluxo do mesmo processo. Pode ser usado para criar situações cíclicas ou para evitar longas linhas de fluxo de sequência.
		Evento intermediário de recebimento. Conecta duas pontas do fluxo do mesmo processo. Pode ser usado para criar situações cíclicas ou para evitar longas linhas de fluxo de sequência.
Gateway		Gateway exclusivo baseado em dados. Representado pela função matemática “OU”. Divisão: Dá seguimento ao fluxo por uma condição exclusiva, em que apenas um dos caminhos será seguido de acordo com uma informação a ser testada. Unificação: Dá sequência ao fluxo quando um dos caminhos atingir o gateway.
		Gateway inclusivo. Representado pela função matemática “E/OU”, onde pelo menos uma das alternativas é executada.

		Divisão: Dá seguimento ao fluxo por uma condição inclusiva, em que pode haver uma combinação dos caminhos ativados de acordo com uma informação a ser verificada. Unificação: Dá sequência através da sincronização de todos os fluxos ativo sem um.
		Gateway paralelo. Representado pela função matemática “E”. Divisão: Divide o fluxo em dois ou mais, que serão executados paralelamente. Todas as alternativas são obrigatoriamente executadas. Unificação: Sincroniza vários caminhos paralelos em um, dando sequência apenas quando todos os caminhos de entrada forem completados.
Atividade		A tarefa é uma atividade de trabalho no menor nível de granularidade. Ela representa uma ação no processo que pode ser executada por uma pessoa ou um sistema.
Subprocesso		O Subprocesso representa a abstração de um conjunto lógico de atividades com um propósito específico. Na forma contraída, apresenta um símbolo (+) na base inferior indicando que esta atividade contém um conjunto de tarefas.
		Subprocesso reutilizável é uma referência ao diagrama de outro processo, indicando que está sendo reutilizado no fluxo em que está inserido.
		É a representação de um subprocesso na forma expandida, demonstrando abertamente o processo nele contido.
Objetos de Dados		Representa um conjunto de informações cuja representação é importante para a compreensão do fluxo do processo. Pode representar um documento, formulário etc.
Raia (Lane)		É uma subdivisão de uma pool, que pode ser usada para representar um papel ou uma área organizacional responsável pelas tarefas dispostas naquela linha. Pode ser representada na horizontal ou vertical, seguindo a orientação da pool.
Pool		A piscina (pool) é um contêiner de processo de negócio. É permitido apenas um processo por pool. O nome da pool representa o processo de negócio que está contido nela. Pode ser desenhada na horizontal ou vertical.
Fluxo de sequência		É usado para mostrar a ordem (sequência) com que as atividades serão executadas em um processo, conectando fluxo, gateways e eventos.
Associação		É usado para associar elementos de um fluxo, como: dados, texto e outros artefatos com os objetos de fluxo. As associações são usadas para associar artefatos a elementos de fluxo.

Grupo		Mecanismo visual para agrupar elementos de um diagrama informalmente.
Marcos (Milestone)		Marcos (<i>Milestone</i>) – É uma subdivisão dentro do processo. São usados para organizar o processo em fases ou etapas

5. Papéis e Responsabilidades

5.1. SUTEC

A Superintendência de Tecnologia é a Unidade Organizacional da ANTT responsável pela gestão e execução de projetos e demandas de Tecnologia da Informação e Comunicação da Agência.

Principais responsabilidades:

- Realizar estudo de viabilidade de novo projeto e comunicar por meio de reunião quando não aprovado pelo CGTI.

5.2. GESIG

A Gerência de Governança e de Sistemas de Informação é a subunidade da SUTEC responsável por prover soluções de Tecnologia da Informação visando agregar valor à organização, garantindo o controle efetivo e a implementação de processos de Tecnologia da informação alinhados à estratégia do negócio, a implementação de indicadores alinhados ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI, e a implementação de políticas visando a melhoria da governança de TI. Realiza o monitoramento da demanda junto ao portfólio de projetos com base em indicadores e baseline do cronograma acordado a área solicitante.

Principais responsabilidades:

- Apoiar, monitorar e controlar todo ciclo de vida do projeto de desenvolvimento e manutenção de software;
- Acompanhar o gerenciamento do projeto ponta a ponta;
- Gerir os indicadores da MGPDS.

5.3. Área Solicitante

É a Unidade Organizacional da ANTT solicitante e/ou responsável por uma demanda de produto ou serviço que atenda tecnologicamente o seu negócio.

Principais responsabilidades:

- Identificar uma necessidade de desenvolvimento e manutenção de um produto ou serviço que atenda tecnologicamente o seu negócio;
- Abrir e acompanhar a demanda de um produto ou serviço que atenda tecnologicamente o seu negócio;
- Fornecer informações fidedignas para o desenvolvimento e manutenção de um produto ou serviço;

- Validar as documentações necessárias para o desenvolvimento e manutenção de um produto ou serviço que atenda tecnologicamente o seu negócio;
- Cancelar demandas de produto ou serviço quando não for mais necessário prosseguir com o desenvolvimento, tendo que motivar ou justificar o cancelamento, responsabilizando-se pelos custos já empregados quando existirem.

5.4. Gerente de Projetos

É o profissional designado pela GESIG para garantir que os objetivos do projeto sejam atingidos. O papel do gerente de projeto abrange compreender, aplicar o conhecimento, as ferramentas e as técnicas reconhecidas como boas práticas para um gerenciamento eficaz de projetos.

Principais responsabilidades:

- Desenvolver ações de gerenciamento, planejamento, execução, monitoramento e encerramento dos projetos e programas da ANTT;
- No que tange à documentação do projeto, é responsável pelos formulários de planejamento, pelo preenchimento dos documentos de execução e monitoramento, e por garantir o preenchimento dos documentos de encerramento do projeto. Deve, sempre que necessário, ser apoiado tecnicamente pela equipe do projeto e pelo gestor para geração de tal documentação;
- Ao ser empossado como Gerente de Projeto, repassar diretamente à área solicitante e à COGEP as informações referentes ao andamento do projeto fornecidas pelo Líder Técnico;
- Gerenciar projetos em todo o ciclo de vida, obedecendo a MGPDS e prezando pela utilização das melhores práticas;
- Analisar e construir relatórios de status e de progresso dos projetos na condição de responsável por enviá-los à Coordenação imediata, à COGEP e demais interessados;
- Realizar reuniões com a equipe do projeto para planejamento e acompanhamento das entregas;
- Negociar recursos com o Coordenador da área;
- Resolver conflitos com o gestor que possam oferecer riscos às entregas do projeto;
- Avaliar, a partir de uma solicitação de mudança, a implementação de novas funcionalidades, a abertura de novos projetos e/ou alteração do planejamento do projeto auxiliado pela equipe do responsável;
- Trabalhar de forma integrada à equipe do projeto e à COGEP no que tange a MGPDS;
- Apoiar a execução do planejamento estratégico da ANTT;
- Analisar interdependências entre projetos, riscos e problemas no gerenciamento de programas e projetos;
- Propor métodos, padrões e ferramentas em gerenciamento de programas e projetos à COGEP;
- Acompanhar e validar os artefatos do ciclo de vida do projeto existentes na MGPDS.

5.5. Líder Técnico

É o profissional responsável por gerenciar a equipe de desenvolvimento do projeto, respondendo diretamente ao Gerente de Projetos quando estiver alocado em um projeto específico.

Principais responsabilidades:

- Desenvolver ações de planejamento, execução e monitoramento dos projetos da ANTT para o qual estiver alocado;
- Gerenciar a equipe de desenvolvimento do projeto, responsabilizando-se totalmente pelo planejamento das atividades de desenvolvimento/programação do software;

- No que tange à documentação do projeto, é o responsável pela geração de toda a documentação técnica, devendo para isso trabalhar de forma integrada com o Analista de Requisitos;
- Trabalhar em total comunhão de ideias e de organização das atividades com o Gerente do Projeto, além de respeitar as responsabilidades de cada integrante do projeto;
- Gerenciar as atividades da equipe de desenvolvimento/programação do projeto de acordo com o planejamento previamente acordado;
- Manter o Gerente do Projeto sempre informado das novas solicitações ou requisições feitas pelo cliente;
- Participar das reuniões previstas, sempre com foco nas atividades planejadas, nas executadas pela equipe, nos riscos e alertas encontrados e no planejamento para a próxima fase;
- Substituir o Gerente de Projetos nos eventos para os quais seja indicada a sua participação;
- Resolver conflitos dentro da equipe de desenvolvimento que possam gerar qualquer tipo de problema no cumprimento dos prazos e entregas do escopo do projeto;
- Trabalhar de forma integrada ao Gerente de Projetos, à COGEP em relação a MGPDS e aos dados estratégicos;
- Auxiliar o Gerente de Projetos na tomada de decisões referentes à implementação de novas funcionalidades, à abertura de novos projetos e à alteração do planejamento do projeto;
- Propor métodos, padrões e ferramentas de desenvolvimento de sistema, de forma alinhada à Coordenação de Sistemas de Informação - COSIP;
- Implementar e gerenciar o repositório de códigos fontes e documentos técnicos dos projetos no qual encontra-se alocado;
- Garantir a elaboração dos Documentos Técnicos, observando aqueles que são de sua inteira responsabilidade (Plano de Projeto, Documento de Consenso, Cronograma de Planejamento, Documento de Arquitetura, Evidência de Teste e Cancelamento) e aqueles que necessitam da participação direta do Analista de Requisitos (Documento de Regras de Negócio e Caso de Uso, Lista de Caso de Uso, Matriz de Rastreabilidade, Glossário, Documento de Mensagens, Diagrama de Classes, Modelo de banco de dados e Casos de teste).

5.6. Fábrica de Software

A Fábrica de Software é representada por vários papéis e responsabilidades, que de acordo com as atividades desempenhadas alternam entre os citados abaixo:

5.6.1. Analista de Negócio

O Analista de negócios tem como sua principal atribuição o alinhamento entre as áreas de negócios e a área de TI. O perfil deste profissional é fundamental tanto na modelagem de processos de negócios com vistas às operações quanto nos aspectos de identificação de necessidades, coleta de requisitos e definições nos projetos. Para isso se utiliza de um conjunto de atividades e técnicas com a intenção de compreender a estrutura, políticas e operações da organização a fim de recomendar soluções e melhorias que permitam que a ela alcance suas metas.

Sua atuação é essencial para a inovação de produtos e processos de negócio, fator determinante para sua participação na elaboração do plano estratégico das áreas de negócio, com o objetivo de analisar o contexto atual da área (Modelo de Processo de Negócio AS IS), a fim de elaborar recomendações de ações e soluções (Modelo de Processo de Negócio TO BE).

Principais responsabilidades:

- Realizar estudos de viabilidade de negócios e inovações, necessitando, portanto, de características específicas, tais como, capacidade de síntese, de comunicação, saber ouvir, poder de negociação, gestão de conflitos e visão sistêmica. Sua função está vinculada ao Gerente de Projetos e ao Analista de Requisitos;
- Entender a demanda da área de negócio;
- Sintetizar situações e manter a visão sistêmica;
- Realizar estudos de viabilidade de negócios e inovações;
- Acompanhar e Monitorar o levantamento de requisitos;
- Modelar o processo de Negócio AS IS;
- Modelar o processo de Negócio TO BE;
- Descrever os processos de negócio numa linguagem negocial;
- Descrever as regras relacionadas aos processos de negócio;
- Alinhar as necessidades das áreas de negócio com a área de tecnologia da informação;
- Propor soluções customizadas a fim de atender às necessidades do negócio;
- Conduzir e coordenar reuniões com as partes interessadas de diferentes áreas de negócio;
- Buscar formas de tornar o processo de negócio eficiente e eficaz, a partir da resolução de problemas e de processos de melhoria;
- Manter documentação dos processos de negócio atualizada e em conformidade com os padrões estabelecidos pela SUTEC;
- Manter o Gerente do Projetos sempre atualizado sobre as elucidações, documentações e modelagens realizadas;
- Fornecer, ao Analista de Requisitos, informações relacionadas ao negócio.

5.6.2. Analista de Requisitos

Profissional responsável por fazer o levantamento, a análise e especificação dos requisitos de softwares, sejam eles requisitos funcionais, não-funcionais, de usuários, dos clientes e de negócio.

Principais responsabilidades:

- Sua principal atribuição é desenvolver ações de levantamento, registro e análise das regras de negócio e dos requisitos, bem como da documentação dos casos de uso, diagrama de classes, matriz de rastreabilidade e documentos de mensagens. De forma abrangente, suas atividades deverão alcançar inclusive ações que digam respeito à engenharia reversa, à documentação de softwares legados e à participação em reuniões com o Gerente de Projetos e o Líder de Projetos para entendimento inicial do negócio;
- Com relação à documentação do projeto, deverá trabalhar de forma integrada ao Líder Técnico. Deverá atuar diretamente com este, para assim evitar divergências entre as reais necessidades do gestor e a aplicação desenvolvida;
- Quando alocado a um projeto, responderá diretamente ao Gerente de Projetos, trabalhando de forma integrada com o Líder Técnico e sua equipe;
- Levantar e especificar requisitos e regras de negócio;
- Participar das reuniões de levantamento e homologação de requisitos, regras de negócios e casos de uso com o gestor;
- Modelar e especificar casos de uso;
- Fornecer informações que auxiliem na definição da arquitetura do sistema, modelagem de classes, módulo e pacotes;
- Utilizar os documentos e artefatos padronizados na MGPDS – Metodologia de Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software da ANTT;

- Trabalhar de forma integrada com a equipe de desenvolvimento do projeto e com o respectivo Líder de Projeto desta equipe;
- Manter o Gerente do Projeto sempre atualizado das novas solicitações ou requisições feitas pelo cliente;
- Fornecer, ao Líder Técnico e equipe de desenvolvimento, informações concisas e precisas sobre os requisitos e regras de negócio da aplicação a ser desenvolvida;
- Munir o projeto com os documentos técnicos que são de sua responsabilidade direta (Regras de Negócio e Requisitos, Lista de Casos de uso, Matriz de Rastreabilidade, Documento de Mensagens e Diagrama de Classes).

5.6.3. Arquiteto

É o responsável pela definição das tecnologias, padrões e melhores práticas que serão utilizadas na implementação da solução tecnológica, considerando a melhor forma de integração àquelas já utilizadas em outros softwares da Agência quando for o caso.

Principais responsabilidades:

- Entender toda parte tecnológica envolvida nos projetos;
- Propor solução técnica para os software;
- Desenhar a solução do sistema;
- Analisar o ambiente da TI e o ambiente da empresa;
- Identificar se as aplicações tecnológicas atendem a todos os requisitos necessários. Além disso, deve verificar quais são as limitações existentes e que impactos essas limitações causam nos resultados do negócio.

5.6.4. Desenvolvedor

É o responsável pela codificação, teste e manutenção de um software, utilizando como subsídio o levantamento de requisitos feito pelo Analista de Requisitos.

Principais responsabilidades:

- Compreender todo o projeto;
- Desenvolver o sistema;
- Realizar testes unitários.

5.6.5. Analista de Métricas

É o responsável por medir projetos de desenvolvimento e/ou manutenção de software do ponto de vista do usuário, apresentando o tamanho em Pontos de Função. A métrica em Pontos de Função independe da linguagem de programação ou tecnologia utilizada na implementação.

Principais responsabilidades:

- Contar pontos de função referentes aos projetos e demandas que envolvam a Fábrica de Software, aplicando adequadamente as técnicas de contagem;
- Auxiliar os projetos de desenvolvimento de software quanto à mensuração do tamanho funcional do projeto.

5.7. Fábrica de Métricas

5.7.1. Analista de Métricas

É o responsável por medir projetos de desenvolvimento e/ou manutenção de software do ponto de vista do usuário, visando apresentar o tamanho em Pontos de Função e validar a contagem fornecida pela Fábrica de Software. A métrica em Pontos de Função independe da linguagem de programação ou tecnologia utilizada na implementação.

Principais responsabilidades:

- Validar os pontos enviados pela Fábrica de Software;
- Analisar adequadamente a documentação disponibilizada, para que a contagem de pontos de função seja entregue com qualidade, sendo necessário concordar com a contagem ou retornar elencando pendências e respectivas justificativas.

5.8. Fábrica de Teste

5.8.1. Analista de Teste

É responsável por testar os componentes e funcionalidades dos softwares conforme demanda ou projeto.

Principais responsabilidades:

- Testar as documentações e aplicações dos projetos e demandas;
- Elaborar relatório sobre os erros encontrados;
- Definir a abordagem de teste e assegurar sua correta implementação, a fim de apontar defeitos no software, caso existam;
- Identificar as técnicas, ferramentas e diretrizes apropriadas para testar o software com a validação da entrega a cada iteração.

5.9. Estratégia de Dados

Responsável pela Governança dos dados que são custodiados pela agência, normatização de padrões referentes à estrutura dos dados produzidos, implementação de políticas de segurança de acesso aos bancos de dados, gerenciamento do grande volume de dados oriundos das diversas fontes e definição de um modelo corporativo que minimize a redundância das informações dos softwares desenvolvidos na Agência.

Principais responsabilidades:

- Administrar os Bancos de dados;
- Administrar e manter a qualidade dos dados;
- Integrar e relacionar as informações entre as diversas bases de dados;
- Implementar normas e padrões para melhorar o gerenciamento das estruturas de dados.

5.10. Infraestrutura

É responsável por toda infraestrutura da Tecnologia da Informação e Comunicação da ANTT.

Principais responsabilidades:

- Disponibilizar ativos tecnológicos de infraestrutura;
- Gerenciar aplicações (Implantação, Atualização, Correção, Remanejamento, Exclusão);
- Gerenciar ferramentas de aplicações (Instalação, Atualização, Correção, Exclusão);
- Revisar planos de implantações;
- Gerenciar usuários e grupos;
- Gerenciar servidores de aplicações de IIS, JBOSS, APACHE e TOMCAT (Instalação, Atualização, Configuração, Correção de erros);
- Gerenciar softwares (Instalação, Atualização, Configuração, Correção de erros);
- Atualizar servidores (Aplicação Patch, Update, Correção, Exclusão);
- Gerenciar subscrições;
- Atualizar planilha descritiva de Servidores;
- FTP - Gerenciamento de Contas (Criação, Exclusão, Alteração, Correção de erros);
- Monitorar ambiente - Gerenciamento de Contas (Criação, Exclusão, Alteração, Correção de erros);
- Monitorar Ambiente - Itens de Monitoramento (Criação, Exclusão, Alteração, Correção de erros);
- F5 - Gerenciamento de Virtual Server LTM (Criação, Exclusão, Alteração, Correção de erros);
- Gerenciar ambiente de backup (Instalação, Atualização, Configuração, Correção de erros, Realização de *restore* de dados, servidores e serviços corporativos, Criação, Alteração, Auditoria, Manutenção e Exclusão de políticas de baixa/média/alta Complexidade);
- Gerenciar ambiente virtual (Instalação, Atualização, Configuração, Correção de erros);
- Analisar desempenho e recomendação de prática para o ambiente virtualizado;
- Gerenciar servidores de arquivos (Criação, Alteração, Auditoria, Configuração, Manutenção e Exclusão de arquivos Baixa/Média/Alta Complexidade);
- Instalar e configurar servidores (Criação, Alteração, Configuração, Auditoria, Manutenção e Remoção Baixa/média/alta Complexidade);
- Gerenciar solução de armazenamento - Storage (Criação, Alteração, Auditoria, Configuração, Manutenção e exclusão de áreas em disco de baixa/média/alta Complexidade);
- Gerenciar ativos de TI (Adicionar, configurar, atualizar, mover ou remover qualquer tipo de equipamento no ou entre *Data Centers*);
- Gerenciar *Data Center* (Espaço, Carga, Disponibilidade e Monitoramento);
- Instalar Servidor Windows;
- Instalar Servidor Linux;
- Montar e configurar e manter ambientes de alta disponibilidade;
- Prover cabeamento estruturado;
- Desligamento e reativação total dos equipamentos do *Data Center*;
- Gerenciar ambiente em nuvem (Azure, DataPrev, Amazon e outros);

6. Macroprocesso da MGPDS

A MGPDS foi elaborada considerando três processos: Processo de Pré-Projeto, Processo de Novos Projetos e Processo de Sustentação, conforme apresentado na Figura 1, a seguir:

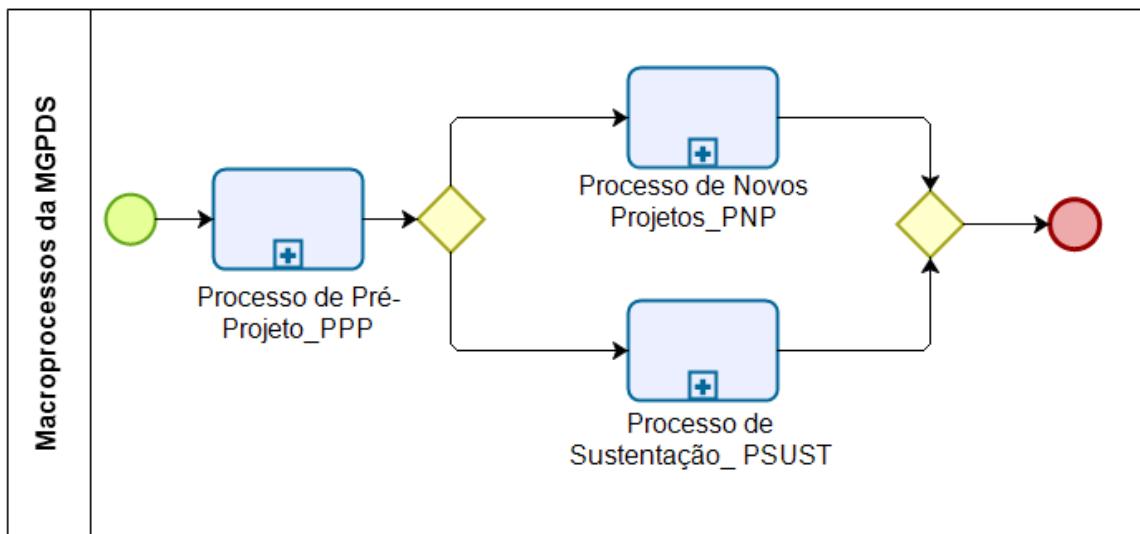


Figura 1 - Macroprocesso da MGPDS

7. Processo de Pré-Projeto – PPP

Descrição:

Representa os passos a serem executados a partir do recebimento de uma solicitação, após o registro da solicitação, essa será classificada como pré-demanda e será avaliada pela SUTEC e área demandante, de forma que a solicitação inicial possa ser promovida a “demanda” e desta forma compor as entregas do projeto. Uma vez “demanda”, que poderá ser composta por um conjunto de pré-demandas, deverá ser aprovada pelo gestor da área solicitante, conforme Figura 2 – Processo de Pré-Projeto.

Marco:

Conclusão da análise de viabilidade da demanda.

7.1. Fluxo de Pré-Projeto

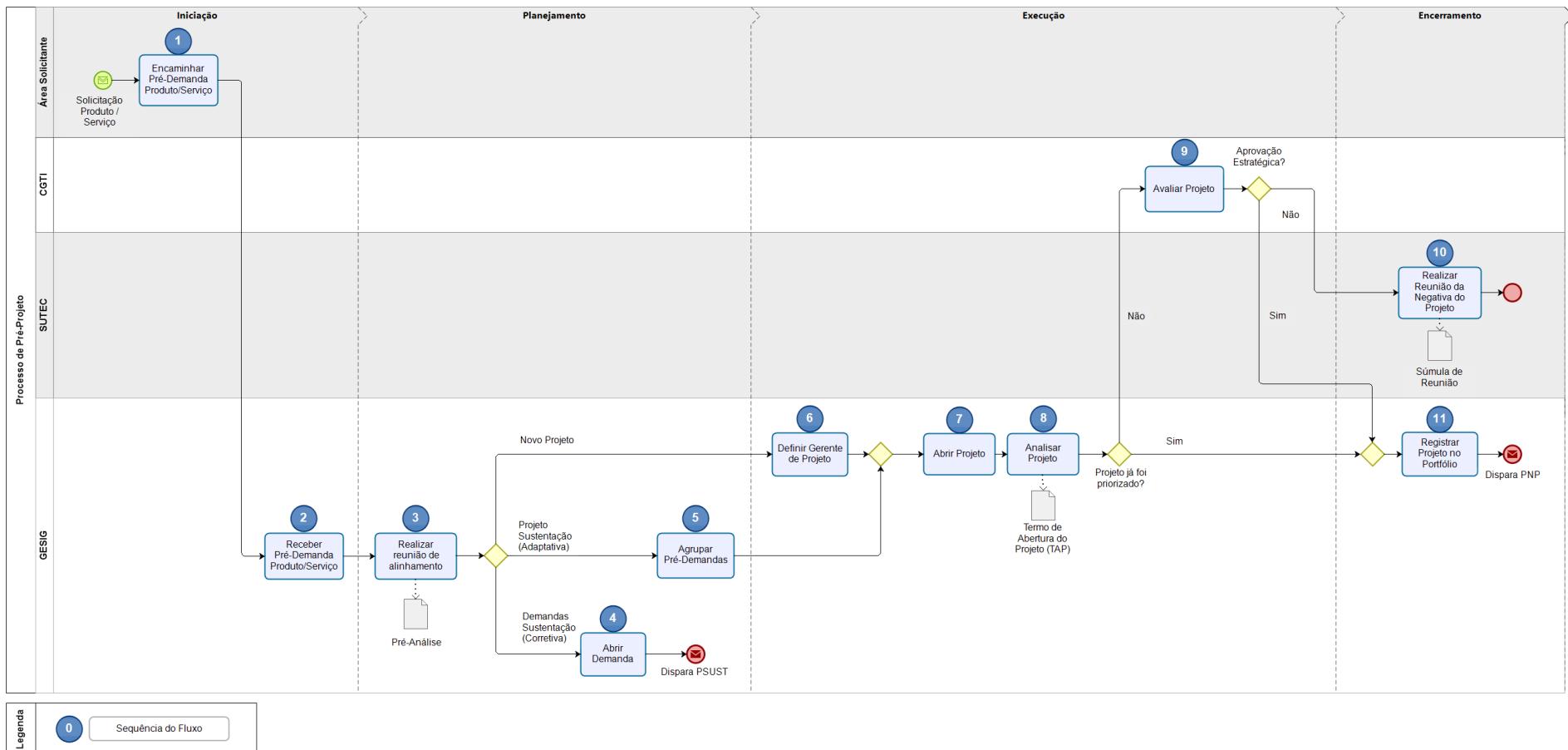


Figura 2 - Processo de Pré-Projeto

7.2. Artefatos do Processo de Pré-Projeto



7.3. Descritivo do Processo de Pré-Projeto

A descrição abaixo detalha cada atividade executada no Processo de Pré-Projeto com suas descrições, entradas, saídas, artefato(s) e ator(es).

A numeração das atividades no fluxo, exemplo 0, representa a sequência das atividades no processo mapeado.

Fase Iniciação	
Área Solicitante	
	Nome da Atividade: Encaminhar Pré-Demanda Produto/Serviço Descriutivo: Solicitar formalmente a pré-demandas de Produto ou Serviço à SUTEC por meio do sistema de controle de demandas. Entrada(s): Solicitação de criação/alteração de Produto/Serviço Saídas(s): Pré-Demanda de Produto/Serviço encaminhada Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Área Solicitante
GESIG	Nome da Atividade: Receber Pré-Demanda Produto/Serviço Descriutivo: Receber, verificar e agrupar, por SISTEMA ou GP, as pré-demandas recebidas da Área Solicitante via sistema de controle de demandas. Em caso de recepção por e-mail ou por memorando, a pré-demandas deverá ser formalizada no sistema de controle de demandas. Entrada(s): Demanda de Produto/Serviço formalmente recebida pela Coordenação de Sistemas de Informação (COSIP) Saídas(s): Demanda de Produto/Serviço verificada pela Coordenação de Sistemas de Informação (COSIP) Artefato(s): Não se aplica Ator(es): GESIG/COSIP

Fase Planejamento	
Área Solicitante	
	Nome da Atividade: Realizar Reunião de alinhamento Descriutivo: Será enviado um convite para todos os envolvidos com o agendamento da reunião para alinhamento das pré-demandas solicitadas, onde essas serão promovidas a 'demanda' e terá o andamento de acordo com a classificação recebida. Entrada(s): Demanda de Produto/Serviço verificada pela Coordenação de Sistemas de Informação (COSIP) Saídas(s): Reunião realizada com pré-demandas classificadas. Artefato(s): Pré-Análise Ator(es): GESIG/COSIP, Gerente de Projetos e Líder Técnico
GESIG	Nome da Atividade: Abrir Demanda Descriutivo: Encaminhamento da demanda classificada como corretiva. Entrada(s): Reunião realizada com pré-demandas classificadas. Saídas(s): Demanda aberta Artefato(s): Não se aplica Ator(es): GESIG/COSIP
	Nome da Atividade: Agrupar Pré-Demandas Descriutivo: Agrupamento das pré-demandas classificadas como adaptativas. Entrada(s): Reunião realizada com pré-demandas classificadas. Saídas(s): Pré-Demandas agrupadas Artefato(s): Não se aplica Ator(es): GESIG/COSIP

Fase Execução

GESIG	6	Nome da Atividade: Definir Gerente de Projeto Descriutivo: Nomear um Gerente de Projetos para acompanhar todo andamento do Novo Projeto, desde sua concepção até seu encerramento. É necessário registrar o Gerente de Projetos no sistema de controle de demandas. Entrada(s): Reunião realizada com pré-demandas classificadas. Saídas(s): Gerente de Projetos definido Artefato(s): Não se aplica Ator(es): GESIG
	7	Nome da Atividade: Abrir Projeto Descriutivo: Registrar (criar estrutura no TFS, definir equipe, entre outros) o projeto para melhor acompanhamento e gerenciamento. Entrada(s): Gerente de Projetos definido e Pré-Demandas agrupadas Saídas(s): Projeto aberto Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	8	Nome da Atividade: Analisar Projeto Descriutivo: Analisar Projeto com o objetivo de compreender preliminarmente todas as necessidades apontadas pela área solicitante. Caso o projeto já tenha sido priorizado, solicitar registro no portfólio de software, senão vai para avaliação pelo CGTI. Entrada(s): Projeto aberto Saídas(s): Projeto analisado e já priorizado pelo CGTI ou Projeto analisado e não priorizado pelo CGTI Artefato(s): Termo de Abertura do Projeto (TAP) Ator(es): Gerente de Projetos e Líder Técnico
CGTI	9	Nome da Atividade: Avaliar Projeto Descriutivo: Avaliar projeto para decisão estratégica sobre sua continuidade. Entrada(s): Projeto analisado e não priorizado pelo CGTI Saídas(s): Projeto avaliado com decisão estratégica de continuidade ou Projeto avaliado com decisão estratégica de não continuidade Artefato(s): Não se aplica Ator(es): CGTI

Fase Encerramento

GESIG	10	Nome da Atividade: Realizar Reunião da Negativa do Projeto Descriutivo: Realizar reunião para explicar a negativa do projeto demandado pela Área Solicitante. Entrada(s): Projeto avaliado com decisão estratégica de não continuidade Saídas(s): Reunião de Negativa realizada Artefato(s): Súmula de Reunião Ator(es): SUTEC, GESIG e Área Solicitante
	11	Nome da Atividade: Registrar Projeto no Portfólio Descriutivo: Incluir o Projeto a ser iniciado na ferramenta de portfólio. Entrada(s): Projeto analisado e já priorizado pelo CGTI ou Projeto avaliado com decisão estratégica de continuidade Saídas(s): Projeto registrado no Portfólio Artefato(s): Não se aplica Ator(es): GESIG/COGEP

8. Processo de Novos Projetos - PNP

Descrição:

Representa o detalhamento do desenvolvimento de novos softwares que darão apoio aos programas e projetos da ANTT. O desenvolvimento baseia-se na disciplina de engenharia de software, que busca garantir a qualidade do produto e o atendimento às necessidades das áreas solicitantes. Contempla o esforço necessário para o atendimento das demandas de novos softwares e de evolução de softwares com tamanho funcional significativo ou complexidade de desenvolvimento. Verificar Figura 3 - Processo de Novos Projetos.

O Processo de Novos Projetos (PNP) está em conformidade com os padrões estabelecidos pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), compreendendo as fases de: Iniciação, Planejamento, Execução, Encerramento, Monitoramento e Controle.

Com o objetivo de otimizar o desenvolvimento das demandas, também foi utilizado o *framework Scrum* para definir pequenos entregáveis nas fases de Planejamento e Execução do projeto. O *Scrum* consiste em uma metodologia ágil (Ken Schwaber e Jeff Sutherland) para planejamento e gerenciamento de projetos (especialmente de software), onde cada projeto é segmentado em ciclos, conhecidos como *sprints*. E em cada *sprint* é realizado um conjunto de atividades, tendo como resultado um incremento utilizável do produto.

Marco:

Sistema implantado e funcionando em ambiente de produção.

8.1. Fluxo de Novos Projetos

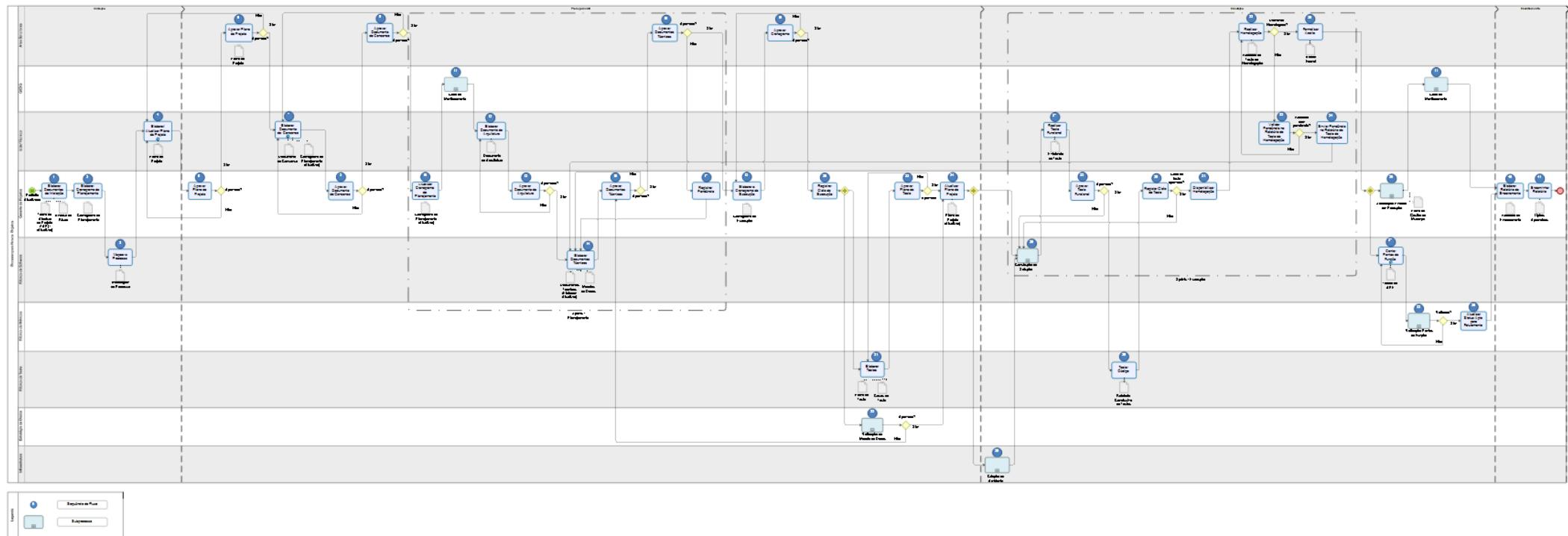


Figura 3 - Processo de Novos Projetos

8.2. Artefatos do Processo de Novos Projetos

1 <h3>INICIAÇÃO</h3> <ul style="list-style-type: none">  Termo de Abertura de Projeto (TAP) (Atualizar)  Análise de Risco  Modelagem de Processo  Cronograma de Planejamento  Plano de Projeto 	2 <h3>PLANEJAMENTO</h3> <ul style="list-style-type: none">  Documento de Consenso  Cronograma de Planejamento (Atualizar)  Documento de Arquitetura  Documentos Técnicos (Elaborar/Atualizar) <ul style="list-style-type: none"> → Diagrama de Classe → Documento de Mensagem → Documento de Regra de Negócio (protótipo navegável) → Glossário → Matriz Rastreabilidade → Dicionário de Dados  Modelos de Dados  Cronograma de Execução  Plano de Teste  Casos de Teste  Plano de Projeto (Atualizar)
3 <h3>EXECUÇÃO</h3> <ul style="list-style-type: none">  Evidência de Teste  Relatório Conclusivo de Testes  Relatório de Testes de Homologação  Aceite Formal  Plano de Gestão de Mudança  Tabela APF 	
4 <h3>MONITORAMENTO E CONTROLE</h3> <p>Não se aplica</p>	
5 <h3>ENCERRAMENTO</h3> <ul style="list-style-type: none">  Relatório de Encerramento  Lições Aprendidas 	

8.3. Descritivo do Processo de Novos Projetos

A descrição abaixo detalha cada atividade executada no Processo de Novos Projetos com suas descrições, entradas, saídas, artefato(s) e ator(es).

A numeração das atividades no fluxo, exemplo ①, representa a sequência das atividades no processo mapeado.

Fase Iniciação		
Gerente de Projetos	1	Nome da Atividade: Elaborar Documentos de Iniciação Descriutivo: Elaborar o Termo de Abertura de Projeto e Análise de Risco e registrar o início do projeto, com formalização no sistema de controle de demandas. Entrada(s): Projeto registrado no Portfólio Saídas(s): Documentos de Iniciação elaborados Artefato(s): Análise de Risco e Termo de Abertura de Projeto (TAP) – (Atualizar) Ator(es): Gerente de Projetos
	2	Nome da Atividade: Elaborar Cronograma de Planejamento Descriutivo: Visa registrar o cronograma previsto para ser executado no decorrer da fase de planejamento do projeto. Entrada(s): Documentos de Iniciação elaborados Saídas(s): Cronograma de Planejamento elaborado Artefato(s): Cronograma de Planejamento Ator(es): Gerente de Projetos
Fábrica de Software	3	Nome da Atividade: Mapear o Processo Descriutivo: Desenhar o fluxo das atividades do negócio que precisa ser considerado no projeto em questão, mostrando a visão AS IS e/ou TO/BE do negócio. Entrada(s): Necessidade de conhecer o fluxo do processo de negócio e Cronograma de Planejamento Saídas(s): Processo Mapeado Artefato(s): Modelagem do Processo Ator(es): Analista de Negócio
Líder Técnico	4	Nome da Atividade: Elaborar/Aualizar Plano de Projeto Descriutivo: Descrever como o projeto será executado, monitorado, controlado, e encerrado. Entrada(s): Processo mapeado ou Plano de Projeto reprovado Saídas(s): Plano de Projeto elaborado ou Plano de Projeto atualizado Artefato(s): Plano de Projeto Ator(es): Líder Técnico

Fase Planejamento		
Gerente de Projetos	5	Nome da Atividade: Aprovar Plano de Projeto Descriutivo: Atividade em que é efetuada a concordância com os documentos para dar prosseguimento à demanda. Entrada(s): Plano de Projeto elaborado ou Plano de Projeto atualizado Saídas(s): Plano de Projeto aprovado ou Plano de Projeto reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	6	Nome da Atividade: Executar o Plano de Projeto

	8	<p>Nome da Atividade: Aprovar Documento de Consenso Descriitivo: Atividade em que é efetuada a concordância com o documento que aborda o escopo do projeto. Entrada(s): Documento de Consenso elaborado e Cronograma de Planejamento Atualizado Saídas(s): Documento de consenso aprovado ou Documento de Consenso reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	10	<p>Nome da Atividade: Atualizar Cronograma de Planejamento Descriitivo: Efetuar os ajustes necessários no cronograma para contemplar as atividades da fase do planejamento do projeto. Entrada(s): Documento de Consenso aprovado Saídas(s): Cronograma de Planejamento atualizado Artefato(s): Cronograma de Planejamento Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	13	<p>Nome da Atividade: Aprovar Documento de Arquitetura Descriitivo: Atividade em que é efetuada a concordância com o documento que aborda as principais decisões técnicas. Entrada(s): Documento de Arquitetura elaborado Saídas(s): Documento de Arquitetura aprovado ou Documento de Arquitetura reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerentes de Projetos</p>
	15	<p>Nome da Atividade: Aprovar Documentos Técnicos Descriitivo: Aprovar documentos Técnicos é a atividade em que é efetuada a concordância com os documentos técnicos elaborados, bem como apreciação de reprovação do modelo de dados. Entrada(s): Documentos técnicos elaborados ou Modelo de Dados reprovado Saídas(s): Documentos técnicos aprovados ou Documentos técnicos reprovados Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerentes de Projetos</p>
	17	<p>Nome da Atividade: Registrar pendência Descriitivo: Registrar pendência na aprovação dos documentos técnicos do projeto. Entrada(s): Documentos Técnicos reprovados Saídas(s): Pendência Registrada Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerentes de Projetos</p>
	18	<p>Nome da Atividade: Elaborar o Cronograma de Execução Descriitivo: Atividade em que o gerente de projetos considera todas as etapas e atividades, seus respectivos prazos e responsabilidades e confecciona o cronograma a ser seguido na fase de execução do projeto. Entrada(s): Documentos técnicos aprovados ou Cronograma de execução reprovado Saídas(s): Cronograma de execução elaborado Artefato(s): Cronograma de Execução Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	20	<p>Nome da Atividade: Registrar ciclo de execução</p>

Área Solicitante		<p>Descriutivo: É o ato de encaminhar o modelo de dados para validação e a documentação técnica para elaboração dos testes.</p> <p>Entrada(s): Cronograma de execução aprovado</p> <p>Saídas(s): Ciclo de execução registrado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	23	<p>Nome da Atividade: Aprovar Plano de Teste</p> <p>Descriutivo: Atividade em que é efetuada a concordância com os documentos de testes elaborados para dar prosseguimento à demanda.</p> <p>Entrada(s): Testes elaborados</p> <p>Saídas(s): Plano de Teste aprovado ou Plano de Teste reprovado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	24	<p>Nome da Atividade: Atualizar Plano de Projeto</p> <p>Descriutivo: Atualizar o plano de projeto conforme plano de teste e modelo de dados aprovados.</p> <p>Entrada(s): Plano de Teste aprovado e/ou Modelo de Dados aprovado</p> <p>Saídas(s): Plano de Projeto atualizado</p> <p>Artefato(s): Plano de Projeto (Atualizar)</p> <p>Ator(es): Gerente de Projetos</p>
	6	<p>Nome da Atividade: Aprovar Plano de Projeto</p> <p>Descriutivo: Atividade em que é efetuada a concordância com os documentos para dar prosseguimento à demanda.</p> <p>Entrada(s): Plano de Projeto aprovado</p> <p>Saídas(s): Plano de Projeto aprovado ou Plano de Projeto reprovado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Área Solicitante</p>
	9	<p>Nome da Atividade: Aprovar Documento de Consenso</p> <p>Descriutivo: Atividade em que é efetuada a concordância com o documento que aborda o escopo do projeto.</p> <p>Entrada(s): Documento de consenso aprovado</p> <p>Saídas(s): Documento de consenso aprovado ou Documento de Consenso reprovado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Área Solicitante</p>
	16	<p>Nome da Atividade: Aprovar Documentos Técnicos</p> <p>Descriutivo: Atividade em que é efetuada a concordância com os documentos técnicos elaborados.</p> <p>Entrada(s): Documentos técnicos aprovados</p> <p>Saídas(s): Documentos técnicos aprovados ou Documentos técnicos reprovados</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Área Solicitante</p>
	19	<p>Nome da Atividade: Aprovar Cronograma</p> <p>Descriutivo: Formaliza a aceitação da área solicitante quanto aos prazos estabelecidos para a execução do projeto.</p> <p>Entrada(s): Cronograma de execução elaborado</p> <p>Saídas(s): Cronograma de execução aprovado ou Cronograma de execução reprovado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Área Solicitante</p>

Líder Técnico	7	<p>Nome da Atividade: Elaborar Documento de Consenso Desritivo: Formalizar o que se estabelece nas principais funcionalidades e fronteiras do sistema, descrevendo informações que delimitam o projeto de desenvolvimento como um todo. Entrada(s): Plano de Projeto aprovado ou Documento de Consenso reprovado Saídas(s): Documento de Consenso elaborado e Cronograma de Planejamento Atualizado Artefato(s): Documento de Consenso e Cronograma de Planejamento (Atualizar) Ator(es): Líder Técnico</p>
	12	<p>Nome da Atividade: Elaborar Documento de Arquitetura Desritivo: Elaborar documento que descreva as principais decisões tomadas pela equipe de desenvolvimento relacionadas ao projeto e os critérios considerados durante a tomada destas decisões. Suas informações incluem a parte de hardware e software do sistema. Entrada(s): Relatório de Progresso recebido ou Documento de Arquitetura reprovado Saídas(s): Documento de Arquitetura elaborado Artefato(s): Documento de Arquitetura Ator(es): Líder Técnico, Arquiteto e Desenvolvedor</p>
GESIG	11	Detalhado no item 8.4
Fábrica de Software	14	<p>Nome da Atividade: Elaborar Documentos Técnicos Desritivo: Elaborar Documentos Técnicos visa elaborar todos os documentos necessários à execução do produto. Entrada(s): Documento de Arquitetura aprovado ou Documentos técnicos reprovados ou Pendência Registrada ou Relatório de Teste de Homologação recebido Saídas(s): Documentos técnicos elaborados Artefato(s): Documentos Técnicos (Elaborar/Atualizar): Lista de UC, Lista Verificação UC, Modelo UC, Diagrama de Classe, Modelos de Dados, Documento de Mensagem, Glossário, Matriz de Rastreabilidade e Regras de Negócio Ator(es): Analista de Requisitos, Arquiteto ou Administrador de Dados</p>
Fábrica de Teste	21	<p>Nome da Atividade: Elaborar Testes Desritivo: Esta atividade tem por finalidade reunir todas as informações necessárias para planejar e controlar o esforço de teste referente a uma demanda, e criar um conjunto de entradas de teste, condições de execução e resultados esperados. Entrada(s): Ciclo de Execução registrado ou Plano de Teste reprovado Saídas(s): Testes elaborados Artefato(s): Plano de Teste e Casos de Teste Ator(es): Analista de Teste</p>
Estratégia de Dados	22	<p>Nome do Suprocesso: Validação do Modelo de Dados Desritivo: Subprocesso em que é feita a análise do Modelo elaborado pela Fábrica de Software. Envolve a responsabilidade da Estratégia de Dados para produzir o Modelo de Entidade Relacionamento Físico e o Dicionário de Dados. Entrada(s): Solução analisada e com necessidade de atuação da Estratégia de Dados Saídas(s): Modelo de Dados aprovado ou Modelo de Dados reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Estratégia de Dados</p>

Fase Execução

Fábrica de Software	26	Nome do Subprocesso: Construção da Solução Descritivo: Subprocesso que executa a codificação do software. Entrada(s): Plano de Projeto Atualizado e Ambientes Criados ou Teste Funcional reprovado ou Ciclo de Teste reprovado Saídas(s): Solução Construída Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Desenvolvedor, Administrador de Dados
	37	Nome da Atividade: Contar Pontos de Função Descritivo: Analisar documentação, fazer a contagem de APF, inserir planilha de APF na mesma pasta da demanda e lançar o valor no sistema. Entrada(s): Aceite Formal aprovado ou Contagem de Pontos de Função reprovada Saídas(s): Tabela de APF elaborada Artefato(s): Tabela de APF Ator(es): Fábrica de Software
Infraestrutura	25	Nome do Subprocesso: Criação de Ambiente Descritivo: Subprocesso que objetiva a preparação do ambiente de desenvolvimento, homologação e teste para o sistema. Entrada(s): Solução analisada e com necessidade de atuação da Infraestrutura Saídas(s): Ambientes criados Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Infraestrutura
Líder Técnico	27	Nome da Atividade: Realizar Teste Funcional Descritivo: Verificar o funcionamento do software a partir de dados de entrada comparados com o resultado esperado. Entrada(s): Solução Construída Saídas(s): Teste funcional realizado Artefato(s): Evidência de Teste Ator(es): Líder Técnico
	33	Nome da Atividade: Validar Pendência no Relatório de Teste de Homologação Descritivo: Comparar o relatório produzido com o detalhamento da solução desenvolvida. Entrada(s): Homologação Reprovada Saídas(s): Relatório com pendência validado ou Relatório sem pendência validado Artefato(s): Ator(es): Líder Técnico
	34	Nome da Atividade: Enviar Pendência no Relatório de Teste de Homologação Descritivo: Enviar relatório de teste de homologação para viabilizar a correção do código. Entrada(s): Relatório com pendência validado Saídas(s): Relatório de Teste de Homologação enviado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Líder Técnico

Fábrica de Teste	29	Nome da Atividade: Testar código Desritivo: É o teste executado no software antes de disponibilizá-lo, sendo necessária a utilização dos Casos de Testes elaborados. Entrada(s): Teste Funcional aprovado Saídas(s): Código Testado Artefato(s): Relatório Conclusivo de Testes Ator(es): Analista de Teste
	28	Nome da Atividade: Aprovar Teste Funcional Desritivo: Atividade em que é efetuada a concordância com as evidências produzidas pelo teste funcional. Entrada(s): Teste funcional realizado Saídas(s): Teste Funcional aprovado ou Teste Funcional reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	30	Nome da Atividade: Registrar o Ciclo de Teste Desritivo: Especificar o ciclo de teste que foi executado, bem como se o código foi aprovado no teste de aceitação da Fábrica de Teste. Entrada(s): Código Testado Saídas(s): Ciclo de Teste aprovado ou Ciclo de Teste reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	31	Nome da Atividade: Disponibilizar Homologação Desritivo: Disponibilizar para homologação o produto testado e aceito pela Fábrica de Teste. Registrar no sistema de controle de demandas que o produto foi testado e aceito. Providenciar requisitos para que o produto seja disponibilizado em ambiente de homologação. Entrada(s): Ciclo de Teste aprovado Saídas(s): Produto disponibilizado para homologação Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
Gerente de Projetos	36	Nome do Subprocesso: Solicitação Entrada em Produção Desritivo: Subprocesso que visa preparar o ambiente de produção para receber o produto desenvolvido. Providenciar requisitos para que o produto seja disponibilizado em ambiente de produção. Estabelecer o ciclo de produção que as pré-demandas irão entrar ao longo do ano. São 4 ciclos anuais para entrada em produção das adaptativas e projetos de software. Entrada(s): Aceite formalizado Saídas(s): Produto disponibilizado em produção Artefato(s): Plano de Gestão de Mudança Ator(es): Gerente de Projetos
	38	Detalhado no item 8.5
	39	Nome do Atividade: Atualizar Status Apto para faturamento Desritivo: Atividade em que é feita a alteração do status da demanda para apto para faturamento após a contagem de Pontos de Função ser validada. Entrada(s): Contagem de Pontos de Função aprovada Saídas(s): Demanda Apta para Faturamento Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Analista de Métricas
Fábrica de Métricas		

Área Solicitante	32	Nome da Atividade: Realizar Homologação Descritivo: Homologar Produto configura a aceitação do produto pela área solicitante. O Gerente de Projetos e o Analista de Requisitos devem apoiar o processo de homologação. Entrada(s): Produto disponibilizado para homologação ou Relatório sem pendência validado Saídas(s): Homologação Aprovada ou Homologação Reprovada Artefato(s): Relatório de Teste de Homologação Autor(es): Área Solicitante, Gerente de Projetos e Analista de Requisitos
	35	Nome da Atividade: Formalizar Aceite Descritivo: Registro do aceite formal do produto pela área solicitante. Entrada(s): Homologação Aprovada Saídas(s): Aceite formalizado Artefato(s): Aceite Formal Autor(es): Área Solicitante
GESIG	11	Detalhado no item 8.4

Fase Encerramento

Gerente de Projetos	40	Nome da Atividade: Elaborar Relatório de Encerramento Descritivo: Elaborar Relatório de Encerramento visa a formalização do encerramento do projeto. Entrada(s): Demanda Apta para Faturamento ou Relatório de Progresso encaminhado Saídas(s): Relatório de Encerramento elaborado Artefato(s): Relatório de Encerramento Autor(es): Gerente de Projetos
	41	Nome da Atividade: Encaminhar Relatório Descritivo: Encaminhar Relatório de Encerramento tem como objetivo formalizar à GESIG que o projeto está encerrado. Entrada(s): Relatório de Encerramento elaborado Saídas(s): Relatório de Encerramento encaminhado Artefato(s): Lições Aprendidas Autor(es): Gerente de Projetos

8.4. Subprocesso Ciclo de Monitoramento

Ciclo de Monitoramento é um subprocesso do PNP voltado para o acompanhamento, análise e controle do progresso e desempenho dos projetos.

Fluxo do processo contraído - Formatação que consta no processo do PNP.

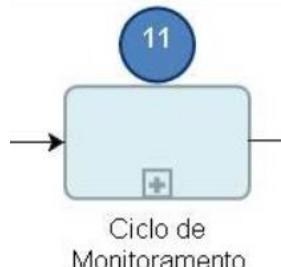


Figura 4 – Subprocesso contraído Ciclo de Monitoramento

Fluxo do Processo expandido – detalhado.

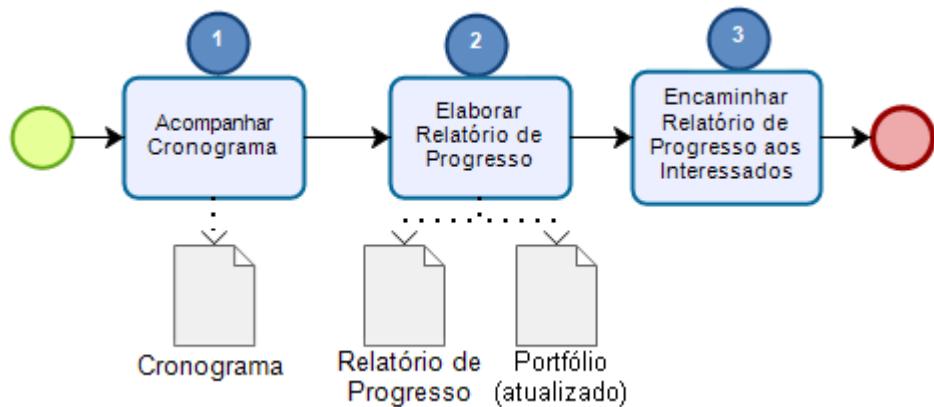


Figura 5 – Subprocesso expandido Ciclo de Monitoramento

8.4.1. Artefatos do Subprocesso Ciclo de monitoramento

Artefatos	
	Cronograma
	Relatório de Progresso
	Portfólio(atualizado)

8.4.2. Descritivo do Subprocesso Ciclo de Monitoramento

A descrição abaixo detalha cada atividade executada no Subprocesso Ciclo de Monitoramento com suas descrições, entradas, saídas, artefato(s) e ator(es).

A numeração das atividades no fluxo, exemplo ①, representa a sequência das atividades no processo mapeado.

GESIG	①	Nome do Subprocesso: Ciclo de Monitoramento Nome da Atividade: Acompanhar Cronograma Descriutivo: Atualizar cronograma visa manter o registro da execução das atividades. Entrada(s): Portfólio atualizado Saídas(s): Cronograma Atualizado Artefato(s): Cronograma
-------	---	--

	Autor(es): GESIG/COGEP
2	Nome da Subprocesso: Ciclo de Monitoramento Nome da Atividade: Elaborar Relatório de Progresso Desritivo: Descrever as atividades executadas até o momento, considerando indicadores previamente definidos que relacionam o planejado e o realizado. E atualização do portfólio dos projetos. Entrada(s): Cronograma atualizado Saídas(s): Relatório de Progresso Artefato(s): Relatório de Progresso e Portfólio(atualizado) Autor(es): GESIG/COGEP
3	Nome da Subprocesso: Ciclo de Monitoramento Nome da Atividade: Encaminhar Relatório de Progresso aos Intenteressados Desritivo: Encaminhar Relatório que contém as atividades realizadas até o momento, considerando os indicadores estabelecidos. Entrada(s): Relatório de Progresso Saídas(s): Relatório de Progresso encaminhado Artefato(s): Não se aplica Autor(es): GESIG/COGEP

8.5. Subprocesso Validação Pontos de Função

Validação Pontos de Função é um subprocesso do PNP e PSUST voltado para análise dos documentos e contagem de pontos de função gerados pela Fábrica de Software e avaliados pela Fábrica de Métricas.

Fluxo do processo contraído - Formatação que consta no processo do PNP.



Figura 6 – Subprocesso contraído Validação Pontos de Função do PNP

Fluxo do processo contraído - Formatação que consta no processo do PSUST.

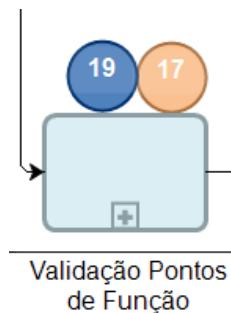


Figura 7 – Subprocesso contraído Validação Pontos de Função do PSUST

Observação: a única diferença entre os subprocessos contraídos do PNP e PSUST é a numeração do subprocesso.

Fluxo do Processo expandido – detalhado.

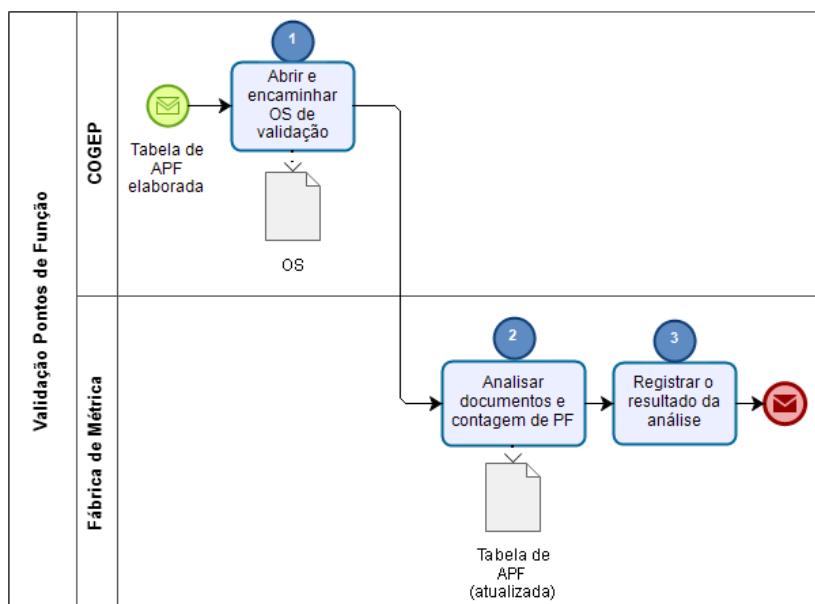


Figura 8 – Subprocesso expandido Validação Pontos de Função

8.5.1. Artefatos do Subprocesso Validação Pontos de Função



8.5.2. Descritivo do Subprocesso Validação Pontos de Função

A descrição abaixo detalha cada atividade executada no Subprocesso Validação Pontos de Função com suas descrições, entradas, saídas, artefato(s) e ator(es).

A numeração das atividades no fluxo, exemplo 0, representa a sequência das atividades no processo mapeado.

COGEP	1	Nome do Subprocesso: Validação Pontos de Função Nome da Atividade: Abrir e encaminhar OS de validação Descriutivo: Gerar e encaminhar documento de OS, no SEI, com serviços e prazos a serem executados pela Fábrica de Métricas. Entrada(s): Tabela de APF elaborada Saídas(s): OS de validação aberta Artefato(s): OS aberta Autor(es): COGEP
Fábrica de Métricas	2	Nome da Subprocesso: Validação Pontos de Função Nome da Atividade: Analisar documentos e contagem de PF Descriutivo: Verificar as demandas no JIRA para análise dos documentos e contagem de PF. Entrada(s): OS de validação aberta Saídas(s): Documentos e contagem de PF analisados Artefato(s): Tabela de APF (atualizada) Autor(es): Fábrica de Métrica
	3	Nome da Subprocesso: Validação Pontos de Função Nome da Atividade: Registrar o resultado da análise Descriutivo: Registrar o resultado da análise dos documentos e da contagem de PF na ferramenta de ponto de função, validados ou não validados (serão devolvidos para Fábrica de Software providenciar os ajustes ou justificar). Entrada(s): Documentos e contagem de PF analisados Saídas(s): Resultado da análise lançado - validados ou não validados (devolução para Fábrica de Software). Artefato(s): Não se aplica Autor(es): Fábrica de Métrica

9. Processo de Sustentação - PSUST

Descrição:

A Sustentação de um sistema se inicia a partir do momento em que este é disponibilizado em ambiente de produção. Sendo assim, o PSUST atende ao Processo de Sustentação Corretiva, que envolve mudanças para a correção de erros em produção. As pré-demandas classificadas em corretivas, estarão aptas para abertura de demandas.

O objetivo do PSUST é manter os softwares em produção pelo maior tempo possível, adotando ações que minimizem o impacto no negócio no caso de falhas, aumentando assim a confiança nos softwares da Agência e reduzindo a necessidade de novos investimentos.

Marco:

Manutenção de sistema implementada e funcionando em ambiente de produção.

9.1. Fluxo de Sustentação

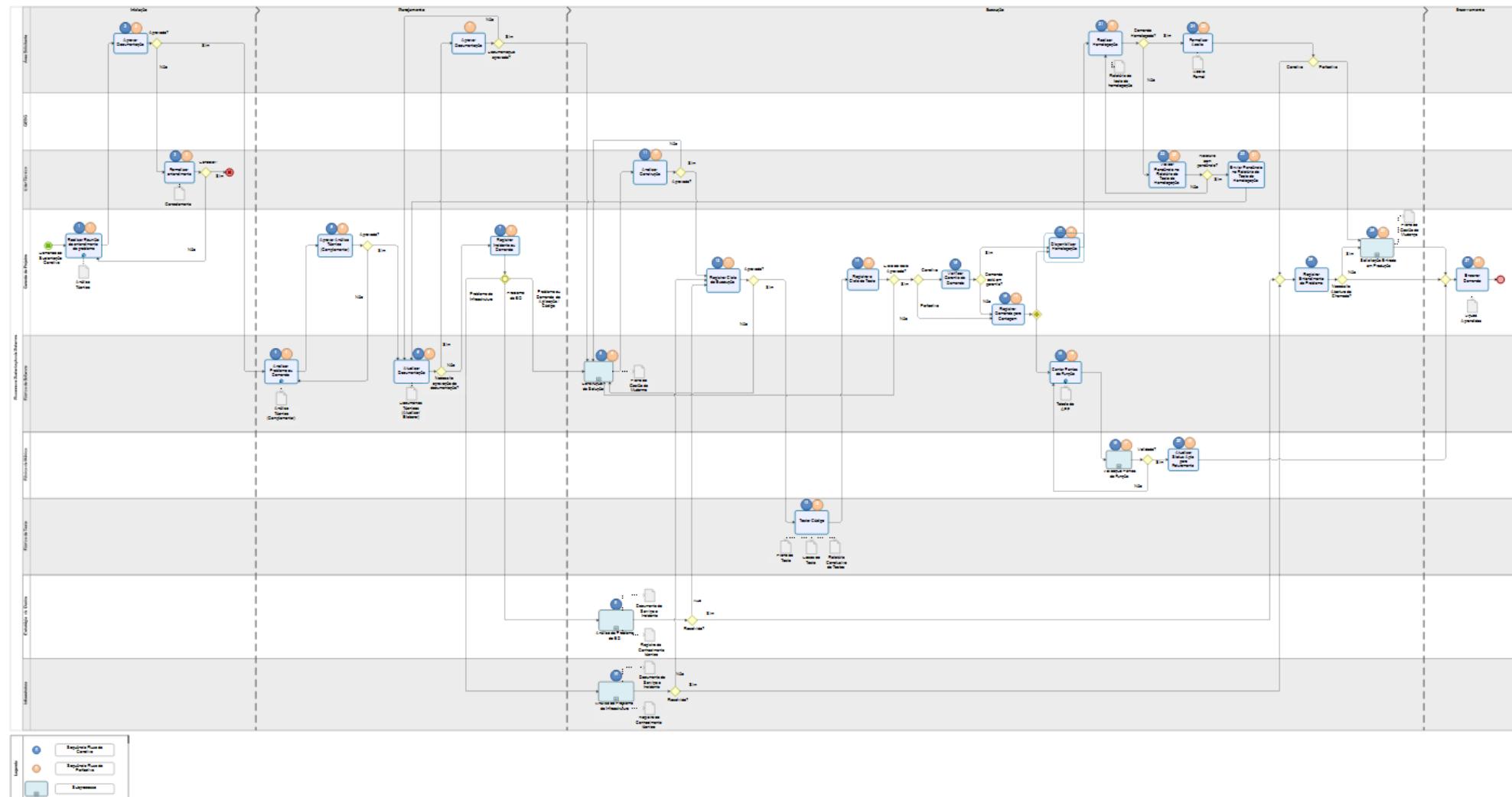


Figura 9 - Processo de Sustentação

9.2. Artefatos do Processo de Sustentação

1

INICIAÇÃO



- Análise Técnica
- Cancelamento

2

PLANEJAMENTO



- Análise Técnica (Complementar)
- Documentos Técnicos (Atualizar/Elaborar)
 - Diagrama de Classe
 - Documento de Mensagem
 - Documento de Regra de Negócio (protótipo navegável)
 - Glossário
 - Matriz Rastreabilidade
 - Dicionário de Dados

3

EXECUÇÃO



- Plano de Gestão de Mudança
- Plano de Teste
- Casos de Teste
- Relatório Conclusivo de Testes
- Tabela de APF
- Documento de Serviço e Incidente
- Registro de Conhecimento técnico
- Relatório de Teste de Homologação
- Aceite formal

4

MONITORAMENTO E CONTROLE

Não se aplica

5

ENCERRAMENTO



- Lições Aprendidas

9.3. Descritivo do Processo de Sustentação

A descrição abaixo detalha cada atividade executada no Processo de Sustentação com suas descrições, entradas, saídas, artefato(s) e ator(es).

A numeração das atividades no fluxo, exemplo **1 1**, representa a sequência das atividades no processo mapeado.

A sequência do fluxo de Sustentação está representada por cores conforme a sua classificação como Corretiva, indicada na cor azul, ou Adaptativa, indicada na cor laranja.

Fase Iniciação			
Gerente de Projetos	1	1	Nome da Atividade: Realizar Reunião de entendimento do problema Descriutivo: Realizar reunião com a área solicitante a fim de entender a não conformidade ou a necessidade de evolução/adaptação do sistema. Nesta reunião é gerado o Documento de Análise Técnica, que identifica a causa-raiz da inconformidade no caso de demanda corretiva ou o escopo no caso de demanda adaptativa, a solução proposta e os riscos envolvidos. Entrada(s): Receber demanda classificada como corretiva/adaptativa ou Demanda não cancelada – realizar nova reunião Saídas(s): Análise Técnica elaborada Artefato(s): Análise Técnica Ator(es): Gerente de Projetos, Líder Técnico, Área Solicitante
Área Solicitante	2	2	Nome da Atividade: Aprovar documentos Descriutivo: Receber documento de análise técnica para aprovar a solução proposta, tendo ciencia dos riscos envolvidos. Caso o documento não seja aprovado deverá ser realizada a reunião de entendimento da não aprovação. Entrada(s): Análise Técnica elaborada Saídas(s): Análise Técnica aprovada ou Análise Técnica reprovada Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Área Solicitante
Líder Técnico	3	3	Nome da Atividade: Formalizar entendimento Descriutivo: Analisar o porquê da reprovação do documento de análise técnica pelo Gestor do Sistema. Ao reprovar por entender que os riscos apresentados são altos, a demanda será cancelada. Mas se a reprovação for por não concordar com a solução proposta, um nova reunião de análise técnica será agendada para elaboração de novo documento. Entrada(s): Análise Técnica reprovada Saídas(s): Demanda cancelada ou Demanda não cancelada – realizar nova reunião. Artefato(s): Cancelamento Ator(es): Líder Técnico

Fase Planejamento

Fábrica de Software	4	4	<p>Nome da Atividade: Analisar Problema ou Demanda Descriutivo: Analisar problema/evolução de aplicação em um nível mais técnico (código fonte, dados, caso de uso) afim de identificar o fluxo impactado com as suas telas, scripts gerados, bem como, as tabelas referenciadas e os casos de usos impactados, quando houver. Neste passo, o documento de análise técnica deverá ser complementado com as informações resultantes da análise. Entrada(s): Análise Técnica aprovada ou Análise Técnica (Complementar) reprovada Saídas(s): Análise Técnica (Complementar) elaborada Artefato(s): Análise Técnica (Complementar) Autor(es): Arquiteto, Líder Técnico, Desenvolvedor</p>
	6	6	<p>Nome da Atividade: Atualizar Documentação Descriutivo: Elaborar ou atualizar a documentação existente do projeto, incluindo todos os documentos técnicos necessários para atender à demanda. No caso de elaboração de um novo documento, este deve ser aprovado pela área solicitante. Entrada(s): Análise Técnica (Complementar) aprovada ou Documentação reprovada ou Relatório de Teste de Homologação recebido Saídas(s): Documentos Técnicos elaborados ou atualizados Artefato(s): Documentos Técnicos (Atualizar/Elaborar) Autor(es): Analista de Requisitos</p>
Gerente de Projetos	5	5	<p>Nome da Atividade: Aprovar Análise Técnica (Complementar) Descriutivo: Aprovar Análise Técnica (Complementar) trata-se da concordância ou não com a especificação técnica analisada. Entrada(s): Análise Técnica (Complementar) elaborado Saídas(s): Análise Técnica (Complementar) aprovada ou Análise Técnica (Complementar) reprovada Artefato(s): Não se aplica Autor(es): Gerente de Projetos</p>
	7	8	<p>Nome da Atividade: Registrar Incidente ou Demanda Descriutivo: Registrar o incidente no sistema para a área executora (Infraestrutura e/ou Banco de Dados) e/ou enviar problema/demandas de aplicação/código para a Fábrica de Software. Entrada(s): Documentos Técnicos elaborados ou atualizados Saídas(s): Problema de Infraestrutura e/ou Problema de BD ou Problema ou Demanda de Aplicação/Código Artefato(s): Não se aplica Autor(es): Gerente de Projetos</p>
Área Solicitante	-	7	<p>Nome da Atividade: Aprovar documentação Descriutivo: Essa atividade trata-se da concordância ou não com os documentos técnicos elaborados ou atualizados para a execução da demanda. Entrada(s): Documentos Técnicos elaborados ou atualizados</p>

			Saídas(s): Documentação aprovada ou Documentação reprovada Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Área Solicitante
--	--	--	---

Fase Execução			
Fábrica de Software	8	9	Nome da Suprocesso: Construção da solução Descriutivo: Construir (codificar) solução necessária para correção da não conformidade identificada na aplicação ou para implementar a evolução/adaptação no sistema. Entrada(s): Problema ou Demanda de Aplicação/Código ou Documentação aprovada ou Construção reprovada ou Ciclo de Execução reprovado ou Ciclo de Teste reprovado Saídas(s): Solução construída e Plano de Gestão de Mudança elaborado Artefato(s): Plano de Gestão de Mudança Ator(es): Desenvolvedor
	18	16	Nome da Atividade: Contar Pontos de Função Descriutivo: Analisar documentação, fazer a contagem de APF, inserir planilha de APF na mesma pasta da Demanda e lançar o valor no sistema. Entrada(s): Demanda registrada para contagem ou Contagem de Pontos de Função reprovada Saídas(s): Pontos de função do produto contabilizados Artefato(s): Tabela de APF Ator(es): Métrica da Fábrica
Gerente de Projetos	12	11	Nome da Atividade: Registrar ciclo de execução Descriutivo: Controle realizado com a finalidade de avaliar a qualidade do código construído antes da liberação para a Fábrica de Teste, além da análise de incidentes não resolvidos pela Estratégia de Dados e pela Infraestrutura. Entrada(s): Construção Aprovada ou Problema de BD não resolvido ou Problema de Infraestrutura não resolvido Saídas(s): Ciclo de Execução aprovado ou Ciclo de Execução reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	14	13	Nome da Atividade: Registrar o ciclo de teste Descriutivo: Registrar o ciclo de teste executado, bem como se o código foi aprovado no teste de aceitação da Fábrica de Teste. Entrada(s): Demanda codificada concluída e testada Saídas(s): Ciclo de Teste aprovado (Corretiva ou Adaptativa) ou Ciclo de Teste reprovado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	15	-	Nome da Atividade: Verificar garantia da demanda Descriutivo: Verificar se a demanda está em garantia. Entrada(s): Ciclo de Teste aprovado (Corretiva)

			Saídas(s): Demanda está em garantia ou Demanda não está em garantia Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	16	14	Nome da Atividade: Registrar demanda para contagem Descritivo: Registrar demanda que não está em garantia para que seja realizada a contagem e validação dos pontos de função pela Fábrica de Métricas. Entrada(s): Demanda não está em garantia ou Ciclo de Teste aprovado (Adaptativa) Saídas(s): Demanda registrada para contagem e disponível para homologação Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	17	15	Nome da Atividade: Disponibilizar Homologação Descritivo: Disponibilizar para homologação o produto testado e aceito pela Fábrica de Teste. Registrar no sistema de controle de demandas que o produto foi testado e aceito. Providenciar requisitos para que o produto seja disponibilizado em ambiente de homologação Entrada(s): Ciclo de Teste aprovado Saídas(s): Produto disponibilizado para homologação Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos
	25	23	Nome do Subprocesso: Solicitação Entrada em Produção Descritivo: Subprocesso que visa preparar o ambiente de produção para receber o produto desenvolvido. Providenciar requisitos para que o produto seja disponibilizado em ambiente de produção. Estabelecer o ciclo de produção que as pré-demandas irão entrar ao longo do ano. Entrada(s): Aceite formalizado (Corretiva ou Adaptativa) Saídas(s): Produto disponibilizado em produção Artefato(s): Plano de Gestão de Mudança Ator(es): Gerente de Projetos
	26	-	Nome da Atividade: Registrar Entendimento do Problema Descritivo: Registrar entendimento do problema visa manter uma memória sobre a causa do problema e respectiva solução. Atividade deve ter a participação das áreas envolvidas na resolução do problema Entrada(s): Aceite formalizado (Corretiva) ou Solução executada pela área executadora (Infraestrutura e/ou Estratégia de Dados) Saídas(s): Entendimento do problema registrado Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Gerente de Projetos, Fábrica de Software, Estratégia de Dados, Infraestrutura
Área Solicitante	21	19	Nome da Atividade: Realizar Homologação Descritivo: Realizar Homologação configura a aceitação do produto pela área solicitante. O Gerente de Projetos e o

			<p>Analista de Requisitos devem apoiar o processo de homologação.</p> <p>Entrada(s): Produto disponibilizado para homologação ou Relatório sem pendência validado</p> <p>Saídas(s): Homologação Aprovada ou Homologação Reprovada</p> <p>Artefato(s): Relatório de Teste de Homologação</p> <p>Ator(es): Área Solicitante, Gerente de Projetos e Analista de Requisitos</p>
	24	22	<p>Nome da Atividade: Formalizar Aceite</p> <p>Descriutivo: Registrar do aceite formal do produto pela área solicitante.</p> <p>Entrada(s): Homologação Aprovada</p> <p>Saídas(s): Aceite formalizado (Corretiva ou Adaptativa)</p> <p>Artefato(s): Aceite Formal</p> <p>Ator(es): Área Solicitante</p>
Líder Técnico	11	10	<p>Nome da Atividade: Analisar construção</p> <p>Descriutivo: Analisar e avaliar a qualidade da construção realizada pela Fábrica de Software.</p> <p>Entrada(s): Solução contruída e Plano de Gestão de Mudança elaborado</p> <p>Saídas(s): Construção aprovada ou Construção reprovada</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Líder Técnico</p>
	22	20	<p>Nome da Atividade: Validar Pendência no Relatório de Teste de Homologação</p> <p>Descriutivo: Validar relatório de teste de homologação visa comparar o relatório produzido com o detalhamento da solução desenvolvida</p> <p>Entrada(s): Homologação Reprovada</p> <p>Saídas(s): Relatório com pendência validado ou Relatório sem pendência validado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Líder Técnico</p>
	23	21	<p>Nome da Atividade: Enviar Pendência no Relatório de Teste de Homologação</p> <p>Descriutivo: Enviar relatório de teste de homologação para viabilizar a correção do código.</p> <p>Entrada(s): Relatório com pendência validado</p> <p>Saídas(s): Relatório de Teste de Homologação enviado</p> <p>Artefato(s): Não se aplica</p> <p>Ator(es): Líder Técnico</p>
Estratégia de Dados	9	-	<p>Nome da Atividade: Análise do problema de BD</p> <p>Descriutivo: Subprocesso que visa identificar se o problema envolve a área de Estratégia de Dados, para então tratar a solução do problema e registrar Documento de Incidente. Caso não consiga resolver o problema, essa demanda será devolvida através do Registro do Conhecimento Técnico para área competente</p> <p>Entrada(s): Problema de BD</p> <p>Saídas(s): Problema resolvido ou Problema não resolvido</p>

			Artefato(s): Documento de Serviço e Incidente e Registro de Conhecimento técnico Ator(es): Estratégia de Dados
Infraestrutura	10	-	Nome da Atividade: Análise do problema de Infraestrutura Descriutivo: Subprocesso que visa identificar se o problema envolve a área de Infraestrutura, para então tratar a solução do problema e registrar Documento de Incidente. Caso não consiga resolver o problema, essa demanda será devolvida através do Registro do Conhecimento Técnico para área competente. Entrada(s): Problema de Infraestrutura Saídas(s): Problema resolvido ou Problema não resolvido Artefato(s): Documento de Serviço e Incidente e Registro de Conhecimento técnico Ator(es): Infraestrutura
Fábrica de Teste	13	12	Nome da Atividade: Testar código Descriutivo: Testar codificação da demanda para se certificar de que a solução foi implementada com sucesso. Entrada(s): Ciclo de Execução aprovado Saídas(s): Demanda codificada e testada Artefato(s): Plano de Teste, Casos de Teste e Relatório Conclusivo de Testes Ator(es): Analista de Teste
Fábrica de Métricas	19	17	Detalhado no item 8.5
	20	18	Nome do Atividade: Atualizar Status Apto para Faturamento Descriutivo: Atividade em que é feita a alteração do status da demanda para apto para faturamento após a contagem de Pontos de Função ser validada. Entrada(s): Contagem de Pontos de Função reprovada Saídas(s): Demanda Apta para Faturamento Artefato(s): Não se aplica Ator(es): Analista de Métricas

Fase Encerramento

Gerente de Projetos	27	24	Nome da Atividade: Encerrar Demanda Desritivo: Encerrar a demanda após a publicação em ambiente de produção, com o registro no sistema de controle de demandas. Entrada(s): Entendimento do problema registrado ou Produto disponibilizado em produção ou Status apto para faturamento registrado. Saídas(s): Demanda encerrada. Artefato(s): Lições Aprendidas Autor(es): Gerente de Projetos
----------------------------	----	----	---

10. Conclusão

A SUTEC, visando garantir a qualidade dos produtos e serviços entregues aos seus clientes e a melhoria contínua das atividades que envolvem tecnologia da informação, busca aperfeiçoar a gestão de seus processos e dos métodos utilizados na execução de suas atividades.

Este manual tem o objetivo de auxiliar, de forma efetiva e transparente, a implantação da MGPDS da Superintendência, contribuindo, consequentemente, para o sucesso dos projetos de Tecnologia de Informação conduzidos por ela.

Os processos foram elaborados considerando as necessidades identificadas no decorrer do ciclo de vida de um projeto e os descritivos têm o objetivo de viabilizar o entendimento dos caminhos que deverão ser seguidos para a realização das atividades da SUTEC.

É relevante destacar que os integrantes da SUTEC, de posse da documentação da MGPDS, dispõem de mecanismos que podem ser utilizados na disseminação da informação e na criação de conhecimento de colaboradores que por ventura estejam chegando para compor o quadro de profissionais, além de promover o entendimento e uma ampla consciência no âmbito da ANTT.

11. Referências Bibliográficas

BRASIL. Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, Brasília: MP, 2011.

CBOK. 2013. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio: Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOK v3.0. Versão 3.0, 1^a. Ed. ABPMP. Brasil.

Guia de referência Rápida BPMN 2.0 (em português). Disponível em: <<http://iprocess.com.br/guia-bpmn/>>. Acesso em: 30 de julho de 2019.

Guia PMBOK® – Project Management Body of Knowledge - 6^a Edição – Um guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, 2019.

OMG. Business Process Model Notation (BPMN) v 2.0. Disponível em: <<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>>. Acesso em: 30 de julho de 2019.

Schwaber, K; Sutherland, Jeff. Guia do Scrum. Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo. Tradução de Fábio Cruz, Caio Cestari Silva, Eduardo Rodrigues Sucena e Daniel Racowsky. Julho, 2013. 19 p. Título original: The Scrum Guide.

-----FIM DO APÊNDICE “G” -----

APÊNDICE “H”

DOCUMENTO DE DESIGN DA INFORMAÇÃO DA ANTT



**Documento de Design de Informação:
Construindo o Padrão de Sistemas da Agência
Nacional de Transportes Terrestres**

Índice

1	<i>Introdução</i>	3
2	<i>Objetivo</i>	3
3	<i>Metodologia</i>	3
3.1	Análise Heurística	3
3.2	Matriz de funcionalidades ou Matriz Reversa	5
3.3	Benchmarking	5
3.4	Estrutura Analítica de Projeto	5
3.5	Wireframe	5
4	<i>Resultados</i>	6
4.1	Funcionalidades Gerais	6
4.1.1	Breadcrumb	6
4.1.2	Botões	6
4.1.3	Modais	7
4.1.4	Toastr	7
4.1.5	Ícones	8
4.2	Página Inicial	8
4.2.1	Logo	8
4.2.2	Menu	9
4.2.3	Apresentação do Sistema	9
4.2.4	Dashboard ou Principais Funcionalidades	9
4.2.5	Calendário de tarefas - Opcional	11
4.2.6	Histórico - Opcional	11
4.2.7	Notificações	11
4.2.8	Ajuda e Documentação	12
4.2.9	Sair	12
4.3	Tour	12
4.4	Histórico	13
4.5	Consulta	14
4.5.1	Área de consulta	15
4.5.2	Tabela de resultados	15
4.5.3	Botão Cadastrar	16
4.5.4	Botão Exportar Dados	16
4.5.5	Sinalização de cadastro incompleto	17
4.6	Gerenciar	17
4.7	Cadastro	18
4.7.1	Cadastro Simples	19
4.7.2	Cadastros Wizard (Por Passos)	20
4.7.3	Cadastro Longo (Padrão)	21
4.8	Relatórios	23
4.8.1	Nível de informação	23
4.8.2	Apresentação dos dados	25



5	<i>Conclusão</i>	25
6	Anexos.....	26
6.1	Documento de Análise Heurística.....	26
6.2	Documento de Matriz de Funcionalidade.....	26
6.3	Documento de Estrutura Analítica do Projeto.....	26
6.4	Wireframe Arquivo	26
6.5	Wireframe Link.....	26

1 Introdução

O Padrão de Sistemas ANTT foi desenvolvido com o intuito de unificar a apresentação das informações e a estrutura visual dos Sistemas que fazem parte da ANTT. Para a construção deste padrão, a experiência do usuário foi o ponto de partida para cada etapa do processo de criação. A experiência do usuário (do inglês user experience) é uma disciplina responsável pela forma de interação do usuário com um determinado produto. O objetivo da aplicação da experiência do usuário na construção do Padrão de Sistemas é facilitar a usabilidade dos Sistemas e tornar intuitiva a navegação.

Para que os novos Sistemas ANTT sigam o mesmo conceito de usabilidade e experiência do usuário, foi minuciosamente detalhado neste documento as orientações de construção do Padrão, com o propósito de nortear a criação dos novos Sistemas, respeitando as especificações ditadas.

2 Objetivo

O Objetivo deste documento é fornecer um guia para a construção do Padrão de Sistemas ANTT fundamentado nas melhores práticas de usabilidade.

3 Metodologia

Para a construção da estrutura do Padrão de Sistemas da ANTT, primeiramente foi realizada uma análise minuciosa de um dos Sistemas da ANTT, Siconpar, escolhido como piloto para desenvolvimento do Padrão de Sistemas ANTT dos demais sistemas.

Para realização desta análise foram utilizadas algumas metodologias de UX, com o intuito de avaliar a criticidade dos fluxos de navegação e a usabilidade do sistema. As metodologias utilizadas na análise são detalhadas a seguir:

3.1 Análise Heurística

A análise heurística é um método criado pelo cientista Jakob Nielsen utilizado para pesquisar e avaliar problemas de usabilidade em site, portais, sistemas etc. A avaliação consiste em apontar pontos fortes e pontos fracos de usabilidade e propor recomendações de melhorias. São 10 heurísticas que norteiam a análise:

I. Visibilidade e status do sistema

O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback adequado dentro de um prazo razoável.

II. Equivalência entre o sistema e o mundo real

O sistema deve falar o idioma dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares para o usuário, em vez de termos orientados para o sistema. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça de forma natural e lógica. Todas as nomenclaturas devem ser contextualizados e ser coerente com o modelo mental do usuário. Isso também é aplicado à ícones e imagens ilustrativas.

III. Liberdade e controle do usuário

Nunca devemos impor algo ao usuário. Também nunca devemos tomar a decisão por ele. O ideal é sugerir e não induzir. Dar liberdade ao usuário das decisões e ações que podem ser tomadas. Facilitar as "saídas de emergência", permitir desfazer ou refazer alguma ação no sistema e retornar ao ponto anterior quando estiver perdido ou em situações inesperadas.

IV. Consistência e padrões

Manter a consistência visual e de linguagem. Manter padrões de interação em diferentes contextos. Falar a mesma língua o tempo todo, e nunca identificar uma mesma ação com ícones ou labels diferentes. Tratar coisas similares da mesma maneira, facilitando a identificação do usuário e ensinando-o a usar o sistema.

V. Prevenção de erro

Ações drásticas como deletar arquivos, devem ser bem sinalizadas. Além disso, ter sempre uma confirmação ou possibilidade de desfazer o que foi feito. Nas palavras do próprio Nielsen "Ainda melhor que uma boa mensagem de erro é um design cuidadoso que possa prevenir esses erros".

VI. Reconhecer ao invés de relembrar

Minimize a carga na memória do usuário, tornando visíveis objetos, ações e opções. O usuário não deveria ter que lembrar as informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções para o uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis sempre que necessário.

VII. Flexibilidade e eficiência de uso

O sistema pode ser ágil para usuários avançados e ser fácil de utilizar pelos usuários leigos. Isso é o que se espera de um sistema flexível e eficiente. O uso de atalhos de teclados, preenchimento automático a partir de dados anteriores e máscaras de campos são exemplos de itens que aprimoram a eficiência do sistema com flexibilidade.

VIII. Estética e design minimalista

Os diálogos não devem conter informações que sejam irrelevantes ou raramente necessárias. Toda unidade extra de informação num diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui a sua visibilidade relativa.

IX. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples, sem códigos, indicando com precisão o problema e sugerindo de forma construtiva uma solução.

X. Ajuda e documentação

Mesmo que o sistema seja intuitivo e fácil de usar sem manual, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação desse tipo deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar etapas práticas para realizar e não ser muito complexo.



3.2 Matriz de funcionalidades ou Matriz Reversa

A Matriz de Funcionalidade tem como objetivo listar todas as funcionalidades do Sistema para a construção de uma nova estrutura, com avaliação e adequação de cada ponto e sua real aplicação no Sistema. As funcionalidades, na matriz, são identificadas por justificativas (sua ação no Sistema que justifique o uso) e o recurso (o tipo de apresentação da funcionalidade) para análise de fundamento, utilização, organização e execução na nova estrutura.

3.3 Benchmarking

O Benchmarking consiste em um processo de comparação de um produto ou serviço com demais outros produtos concorrentes ou similares. Para a construção do Padrão de Sistemas ANTT foram analisados vários outros Sistemas de mercado para buscar melhores práticas de apresentação de conteúdo, funcionalidades e interações, com o intuito de aplicar no Padrão de Sistemas ANTT o que está sendo praticado no mercado e usualmente utilizado.

3.4 Estrutura Analítica de Projeto

A Estrutura Analítica de Projeto (EAP) tem como finalidade a identificação da organização do ambiente e suas etapas. É estruturada em árvore hierárquica, do mais abrangente ao mais específico, com o propósito de definir o que será entregue ao final do projeto.

A EAP também facilita o conhecimento da estrutura do projeto na criação do wireframe com a definição das disposição hierárquica dos elementos e uma análise de coerência dessa disposição.

3.5 Wireframe

O wireframe é um protótipo ou uma maquete inicial de um site, sistema, portal e outros, onde se define exatamente como será o resultado de um projeto, com as especificações nele contidas. Também é onde são definidas a disposição de conteúdos, fluxos de navegação, disposição visual de elementos e diagramação. Não possui cores, imagens e tampouco identidade visual, com o objetivo de focar somente na validação dos componentes do projeto e fluxos de navegação.

4 Resultados

Com base na análise realizada foram definidos os padrões para cada funcionalidade sistêmica. Neste capítulo são apresentados estes padrões definidos, divididos por tipo de funcionalidade.

4.1 Funcionalidades Gerais

4.1.1 Breadcrumb

O breadcrumb é uma estrutura de navegação que auxilia o usuário a se localizar dentro de um site, sistema, aplicativo etc, sendo um excelente recurso de usabilidade. Todas as telas, com exceção da tela principal, deverão aplicar o breadcrumb para facilitar o reconhecimento da ação do usuário seguindo os níveis de hierarquia do Sistema.

As páginas anteriores listadas no breadcrumb devem vir em forma de link para que o usuário possa clicar e ser direcionado a elas. A página atual do usuário deve vir listada por último no breadcrumb e destacada em negrito, sem link.



FIGURA 001 – PADRÃO BREADCRUMB

4.1.2 Botões

Os botões que executam uma ação devem ser bem analisados, pois possibilitam ao usuário o controle de sua navegação. É recomendado que existam duas opções de ações para o usuário: a ação principal e ação secundária de prevenção de erros. Na ação principal podemos ter: Ok, Sim, Avançar, Continuar, Próximo, Salvar; na ação secundária podemos ter: Cancelar, Não, Voltar, Desfazer.

Caso haja necessidade de se ter mais de duas ações dentro de um conteúdo, poderá ser utilizado no máximo três opções de ações. Como por exemplo: Botão Saiba Mais, Botão Não e o Botão Sim. É importante que o usuário não saia do fluxo de navegação ao clicar no terceiro botão, pois a retomada da ação em questão pode ser comprometida.

Para a ação principal o posicionamento do botão deve ser à direita e acompanhado de destaque em relação ao outro botão da ação secundária para evidenciar o foco da navegação. O posicionamento do botão da ação secundária deve vir à esquerda com menos destaque.



FIGURA 002 – PADRÃO BOTÕES

4.1.3 Modais

As modais são caixas de diálogo que normalmente são utilizadas para processamento do Sistema, seja por uma exclusão, edição, atualização de Sistema etc. As modais do Sistema deverão ser compostas por um Título, Conteúdo e Ações.

O Título é a inicialização do diálogo com o usuário da ação que ele poderá executar naquela modal.

O Conteúdo deverá informar o usuário sobre os detalhes da ação e suas consequências.

As Ações são os botões que irão determinar o caminho que o usuário optar por seguir.

Necessariamente as modais do Sistema devem conter por esses três elementos, além da opção de fechar a modal, representada pelo ícone “x”.



FIGURA 003 – PADRÃO MODAIS

4.1.4 Toastr

Para as ações que necessitam de feedback, utilizaremos o toastr para apresentar o que está acontecendo no sistema. O toastr é um tipo de notificação curta, que aparece na tela em pequenas caixas de diálogo, posicionadas de forma que não atrapalhem a leitura do conteúdo da tela, mas sinalizam ao usuário que algo está acontecendo em paralelo no Sistema.

As ações contempladas pelo Toastr, são:

- Enviando mensagem...
- Item cadastrado, Item excluído, Item editado
- Carregando...
- Em andamento...
- Concluído com sucesso!
- Salvo

Ou qualquer outra mensagem que não necessite de ação do usuário e não interrompa qualquer ação do Sistema.

O Toastr será apresentado acompanhado de um "x" para fechamento da caixa de diálogo e acompanhado de um *loader* para apresentar o tempo de fixação na tela.

4.1.5 Ícones

Os ícones do Sistema que executam uma ação deverão representar corretamente a realidade além estarem, necessariamente, acompanhados de hint para descrição de sua representação, conforme as normas de usabilidade.

Os ícones que acompanham uma label precisam representar corretamente a realidade, sem a necessidade de hint para sua descrição.

4.2 Página Inicial

A **Página Inicial Padrão** dos Sistemas ANTT tem a finalidade de apresentar o Sistema e suas principais funcionalidades para o usuário, introduzindo-o na navegação.



FIGURA 004 – TELA PADRÃO PÁGINA INICIAL

4.2.1 Logo

Cada Sistema deve ser representado por uma logo para rápida identificação do mesmo, com o versionamento do Sistema.



4.2.2 Menu

Menu deve ser em formato drop-down, posicionado na lateral esquerda. Para facilitar o reconhecimento de informações, os itens de menu serão acompanhados de ícones. Ao selecionar um item de menu, o mesmo deverá ter destaque em relação aos demais para identificação da ação realizada.

4.2.3 Apresentação do Sistema

Para o primeiro acesso de cada usuário é importante explicar/frisar a função do Sistema e seu papel, além de sucintamente apontar as tarefas que podem ser realizadas pelo usuário. Um botão de acesso ao tutorial do Sistema facilita o entendimento e conhecimento da estrutura atual. Após o segundo acesso o usuário não verá mais essa seção aberta, pois o Sistema será configurado para tal ação, por se tratar de uma apresentação que não possui a necessidade de estar em evidência no decorrer de outros acessos.

4.2.4 Dashboard ou Principais Funcionalidades

Esta seção tem o intuito de oferecer ao usuário uma visão geral do Sistema para que ele acompanhe no primeiro acesso as principais funcionalidades, dados gerais, dados gerenciais, etc. Cada Sistema possui particularidades que precisam ser analisadas para a construção dessa área.

Caso seja oportuno, pode-se apresentar um dashboard com dados gerenciais do Sistema, para que o usuário acompanhe o desempenho das atividades ali realizadas. Ou, se o dashboard não atender o Sistema em questão, é importante que seja analisado o foco principal do Sistema, utilizando essa área da página inicial para dar destaque e introduzir o usuário na navegação, seja com produtos, serviços, funcionalidades, etc.

Veja os exemplos abaixo:



FIGURA 005 – DASHBOARD



FIGURA 006 – FUNCIONALIDADE REGISTRAR PONTO E DADOS GERAIS



4.2.5 Calendário de tarefas - Opcional

O calendário de tarefas é um organizador para os usuários que precisam executar algum tipo de tarefa no Sistema, como por exemplo: Emissão de relatórios, Cadastros, Exclusões etc. Ou seja, é uma funcionalidade exclusivamente construída para organização pessoal. Ao adicionar uma tarefa, o usuário poderá alterar a data inicial que já vem preenchida com a data do dia da ação e inserir a data final da tarefa.

Além disso, o usuário deve inserir a descrição resumida da tarefa. Dessa forma, quando chegar a data estipulada o usuário receberá uma notificação de tarefa e visualizará a tarefa descrita na área do calendário, que poderá ser editada (alterando data e descrição), excluída ou finalizada com a marcação do checkbox. O calendário de tarefas é integrado ao calendário do outlook.

O calendário será apresentado durante toda a navegação no Sistema, possibilitando a visualização das tarefas criadas e um checklist para conclusão das tarefas já realizadas, sem a necessidade de voltar a página inicial para essas ações.

É importante destacar que o uso do calendário de tarefas é opcional. Cabe analisar a necessidade de cada Sistema para comportar o calendário de tarefas.

4.2.6 Histórico - Opcional

O Histórico é um componente que pode ser empregado para cada funcionalidade do Sistema, dependendo da avaliação da necessidade de se registrar as informações em questão. Por exemplo: Registro de dados financeiros podem conter um Histórico para registrar ações de exclusão, edição, etc (vide item 4.4, Histórico).

4.2.7 Notificações

Para que haja comunicação entre o Sistema e o usuário fez-se necessário a criação da área de notificações. Nela é possível ver atualizações do Sistema, notificações do calendário de tarefas, falha de Sistemas entre outros, avisos de cadastros incompletos ou qualquer outra necessidade do Sistema trabalhado.

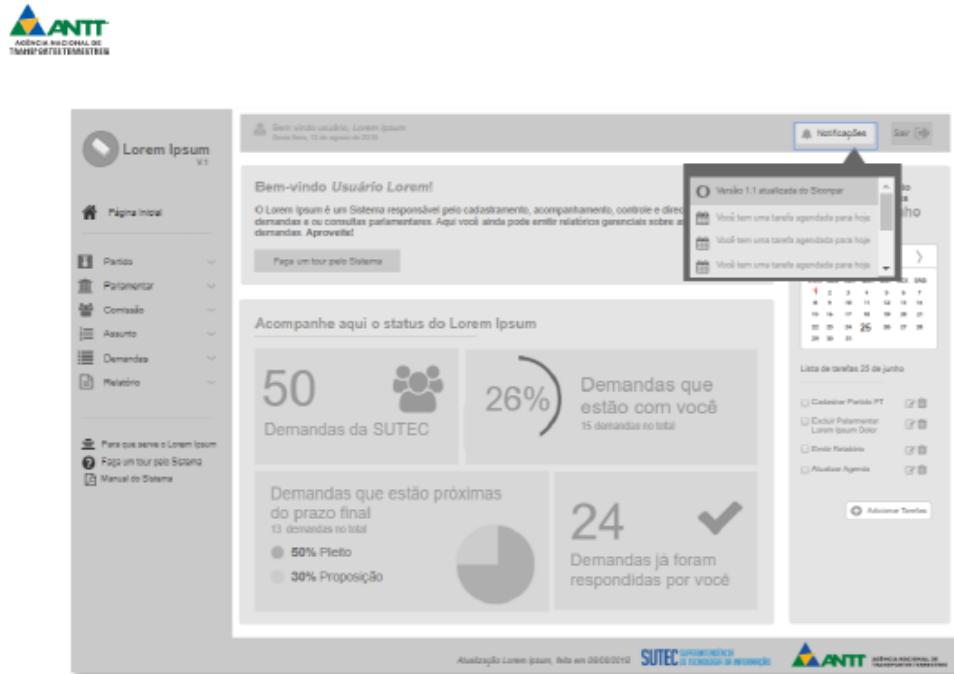


FIGURA 007 – PADRÃO DE NOTIFICAÇÕES

4.2.8 Ajuda e Documentação

A seção de Ajuda e Documentação do Sistema é composta por três itens: “Para que serve o Nome do Sistema?”, “Tour” e “Manual do Sistema”. “Para que serve o Nome do Sistema?” é onde o usuário consulta a descrição do Sistema e sua principal função no serviço à ANTT (vide item 4.2.4, Apresentação do Sistema). O “Tour” é um recurso de apresentação da estrutura e funcionalidades do Sistema (vide item 4.3, Tour). Por último, o “Manual do Sistema” que é um grande aliado na descrição da composição do Sistema e possui mais detalhes a serem descritos. Esses três itens auxiliam o usuário a entender o Sistema, assimilar a estrutura e a tirar dúvidas.

4.2.9 Sair

Ao acionar o botão “Sair” deve ser apresentado uma modal com o seguinte conteúdo: “Tem certeza que deseja sair do Nome do Sistema?”. O fluxo de ação: Ao clicar em “Sim” o usuário é encaminhado ao SCA, ao clicar em “Não” o usuário permanece no Sistema.

4.3 Tour

O Tour tem o objetivo de apresentar o Sistema e suas principais funcionalidades. De forma ilustrada e visualmente explicativa, o usuário comprehende a estrutura do Sistema e conhece suas funcionalidades. As telas do Sistema que contém as funcionalidades em destaque devem ser apresentadas no tour com setas que as descrevem.

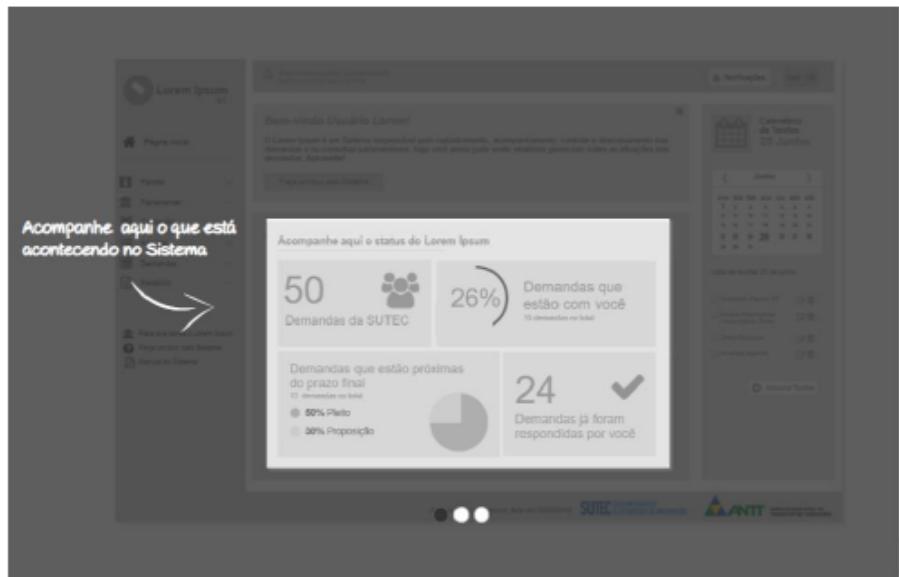


FIGURA 008 – PADRÃO TOUR

4.4 Histórico

O Histórico tem como finalidade registrar cadastramentos, edições, exclusões, emissão de relatórios entre outras ações que sejam pertinentes serem registradas. Ele deve ser definido apenas para as funcionalidades que necessitam de histórico, apontadas pelo usuário.

Para o perfil comum de acesso, o histórico apresentará a data e o tipo de tarefa.

Para o perfil de administrador, o histórico apresentará a data, o tipo de ação e o usuário que executou a tarefa.

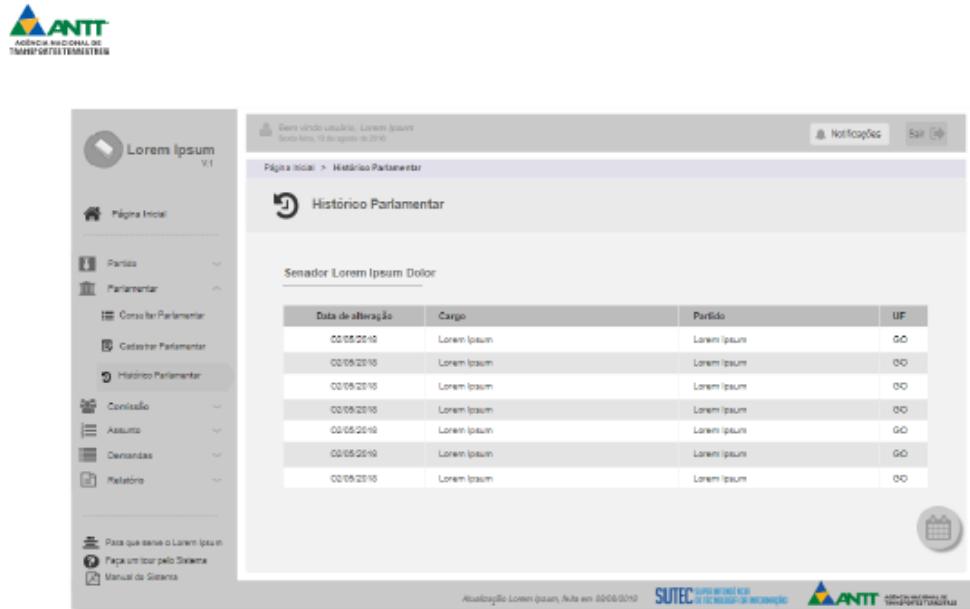


FIGURA 009 – TELA PADRÃO HISTÓRICO DO SISTEMA

4.5 Consulta

As páginas de Consultas propõem-se a disponibilizar conteúdos para serem buscados e visualizados pelo usuário, com a opção de acesso a edição, exclusão, exportação de dados, gerenciamento e cadastramento de um novo conteúdo.

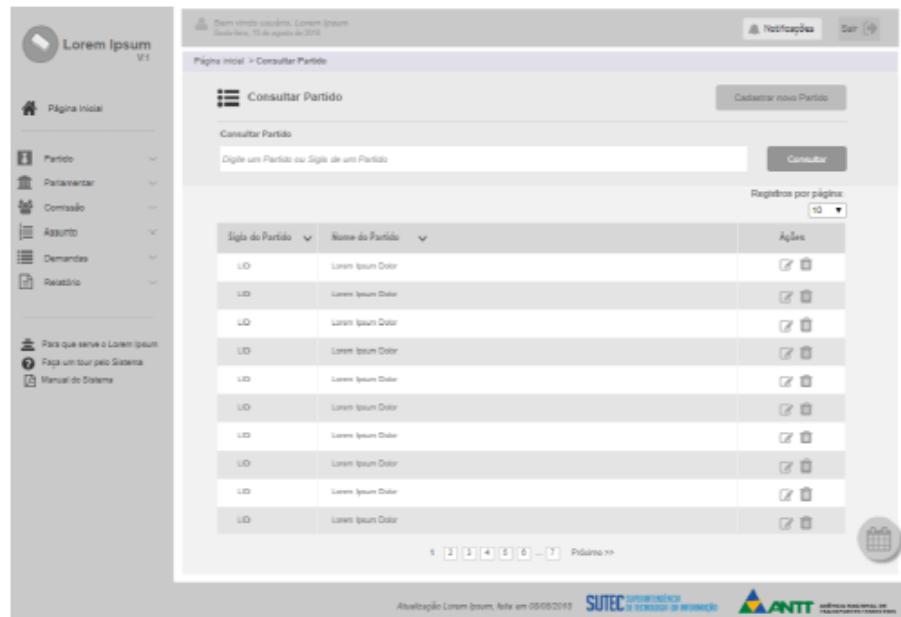


FIGURA 010 – TELA PADRÃO CONSULTA

4.5.1 Área de consulta

A consulta de um conteúdo no Sistema deve ser feita por intermédio de campos de input e/ou select box para digitação ou seleção da informação a ser consultada e do botão pesquisar.

As telas de consultas que possuem vários campos de opções de consulta devem ser construídas de forma linear, com campos lado a lado e desdobramento para baixo. O botão de pesquisa deve vir abaixo de todos os campos de pesquisa, neste caso.



FIGURA 011 – PADRÃO DE ORGANIZAÇÃO DE CAMPOS

4.5.2 Tabela de resultados

A tela de resultados possui uma área de destaque para títulos das colunas com a opção de ordenação crescente e decrescente. A tabela também possui linhas em cores diferentes para facilitar a leitura linear



em relação as outras informações dispostas. A coluna “Ações” exibe ícones que devem necessariamente corresponder visualmente a ação em questão, exemplo: o ícone editar deve ser de fácil reconhecimento, minimizando qualquer esforço do usuário para identificação da ação. Além disso, deve vir acompanhado de hint “Editar” para que o usuário tenha plena certeza do que se refere. Cada tabela é composta por 10 linhas e paginação, se necessário.

Para conteúdos que possuem mais detalhes além do que fora exposto na tabela, há a opção de expandir as linhas e apresentar os detalhes da informação na tabela em questão. Dessa forma, o usuário continua em sua área de pesquisa e pode comparar os resultados e visualizar detalhes na mesma tela de pesquisa.

FIGURA 012 – PADRÃO DE TABELA COM OPÇÃO DE EXPANDIR

4.5.3 Botão Cadastrar

O botão cadastrar deve vir posicionado acima na lateral direita da tela como ação secundária da navegação, além da ação principal, Consultar. Este botão levará o usuário para o cadastramento de um novo conteúdo.

4.5.4 Botão Exportar Dados

Para cada resultado de busca da tela “Consultar” será acompanhado do botão “Exportar Dados” com a opção de exportar a pesquisa feita, nos formatos: pdf, excel e word.

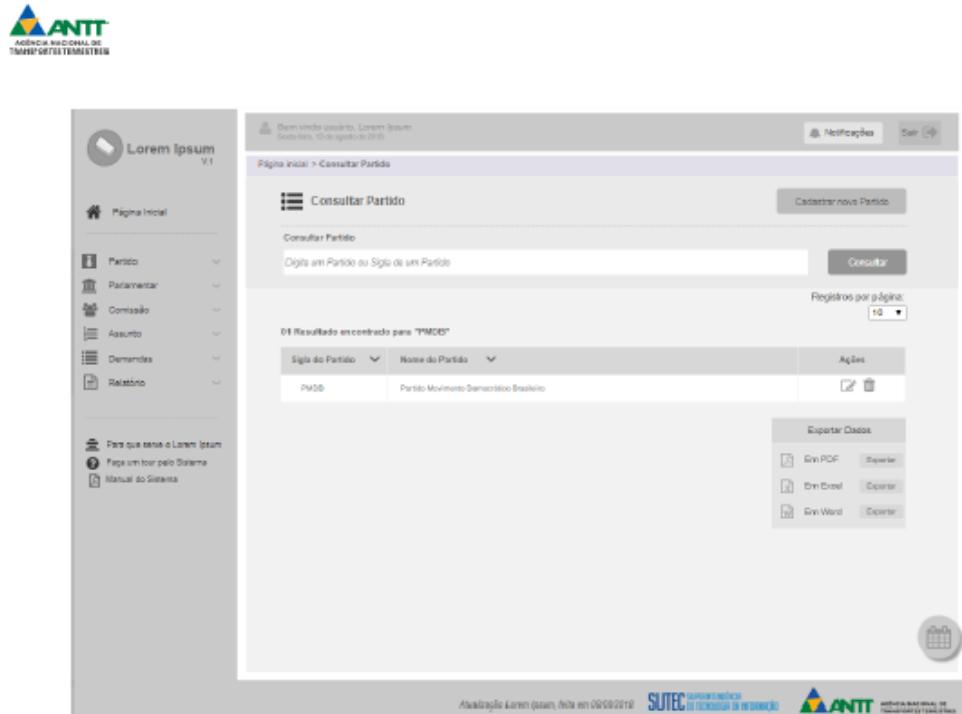


FIGURA 013 – PADRÃO DO BOTÃO EXPORTAR DADOS

4.5.5 Sinalização de cadastro incompleto

Será sinalizado os registros que possuírem cadastros incompletos, para que sejam retomados e completados. O ícone que representará o registro incompleto deverá ser acompanhado do hint “Cadastro Incompleto” e ao ser clicado, deverá direcionar o usuário para a tela onde foi interrompido o cadastro.

Na grid da tela “Consultar” serão apresentados *default* (sem consulta) os registros com cadastros incompletos primeiro, depois os últimos registros cadastrados.

4.6 Gerenciar

Em situações de registros cadastrados nos Sistemas que necessitem de mais ações além de “visualizar”, “editar” e “excluir”, existe a tela Gerenciar, que possibilita mais ações para um determinado registro.

Essa tela é acionada a partir da tela “Consultar”, na grid apresentada na tela, na coluna “Ações”, por ícone que represente a funcionalidade.

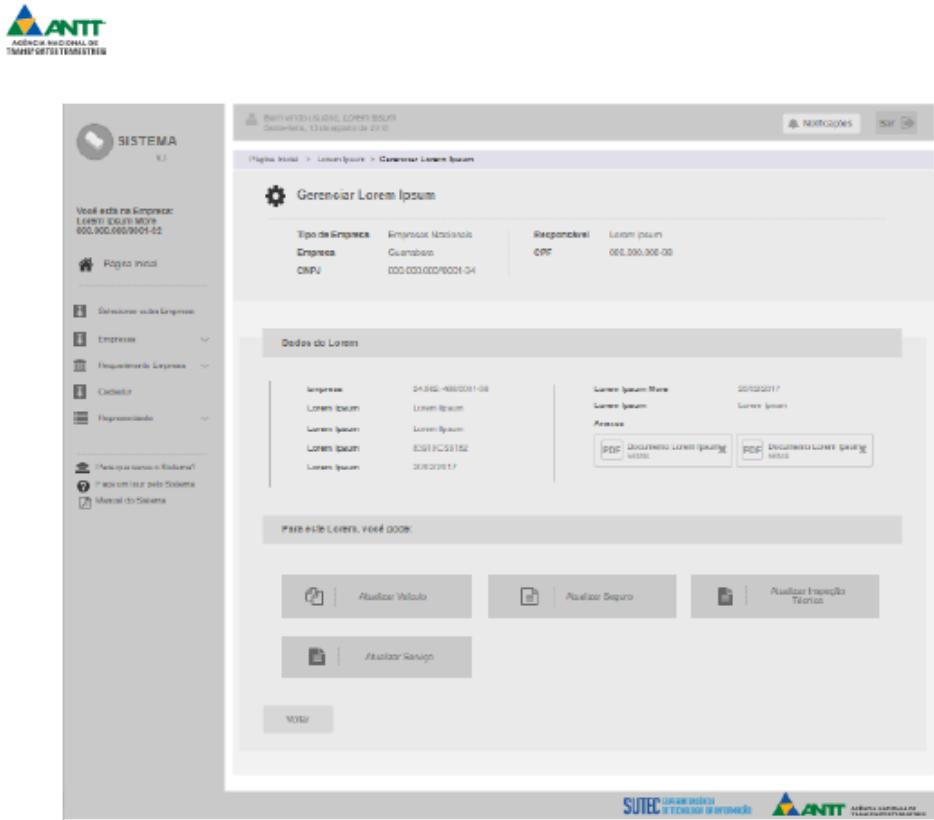
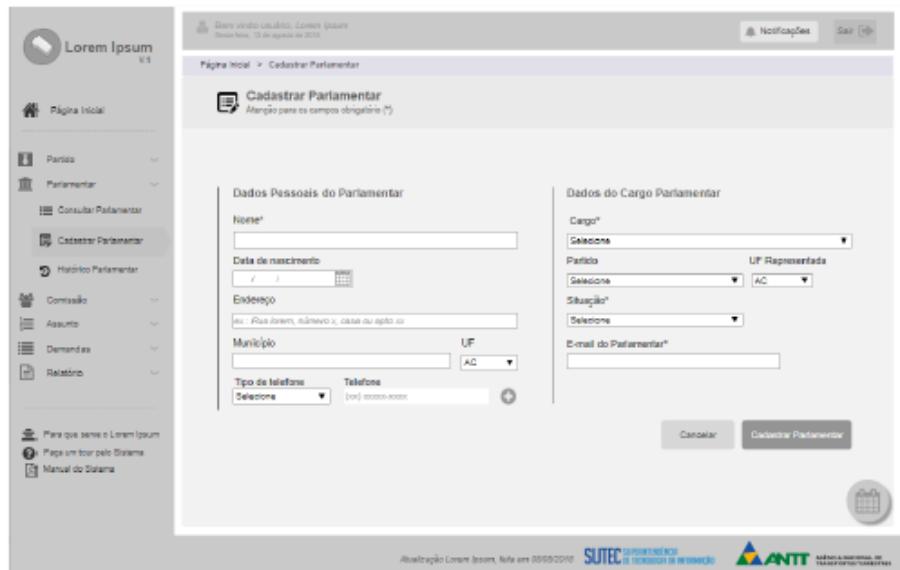


FIGURA 014 – TELA GERENCIAR

4.7 Cadastro

As páginas de Cadastros que compõem o Padrão de Sistemas ANTT contam com formulários organizados de forma a facilitar o preenchimento das informações e agilizar a conclusão do cadastro. Foram desenvolvidos três tipos de páginas de cadastros para diferentes situações.

4.7.1 Cadastro Simples



The screenshot shows a web application interface for 'Cadastrar Parlamentar'. The left sidebar has a 'Páginas' section with 'Página Inicial', 'Parlamentar', 'Consultar Parlamentar', 'Cadastrar Parlamentar' (selected), 'Histórico Parlamentar', 'Centralão', 'Assunto', 'Demandas', and 'Relatório'. Below these are links for 'Para que serve o Lorem Ipsum?', 'Para um tour pelo Sistema', and 'Manual do Sistema'. The main content area has two columns: 'Dados Pessoais do Parlamentar' (Nome*, Data de nascimento, Endereço, Município, UF, Tipo de Telefone) and 'Dados do Cargo Parlamentar' (Cargo*, Partido, Situação*, E-mail do Parlamentar). At the bottom are 'Cancelar' and 'Cadastrar Parlamentar' buttons, along with a calendar icon.

FIGURA 015 – TELA PADRÃO CADASTRO

4.7.1.1 Categorização dos campos de preenchimento

Para formulários de cadastro com poucos campos de preenchimento é necessário um agrupamento das informações relacionadas, categoricamente, a fim de evitar que o usuário desconstrua a linha de pensamento utilizada no preenchimento de uma informação e tenha que remeter à memória para preencher outro dado relativamente distinto. Como por exemplo: Dados Pessoais e Dados do Cargo Parlamentar.

4.7.1.2 Estrutura dos campos de preenchimento

Os campos de preenchimento precisam ser apresentados um abaixo do outro para facilitar a leitura e oferecer rapidez no preenchimento das informações. Somente informações complementares seguem lado a lado. Como por exemplo: Município e UF.

4.7.1.3 Erro nos campos de preenchimento

Para facilitar a identificação de um erro em um campo de preenchimento de um formulário de cadastro é fundamental a sinalização do mesmo. Os campos que contém algum tipo de erro devem ser sinalizados da seguinte forma: a label do título do campo deve estar na cor vermelha, o campo de input deve vir contornado por uma linha em vermelho seguido por um "x" e abaixo do campo de input deve vir o nome do erro em vermelho. Dessa forma, todo o campo que contém o erro está sinalizado e orientado para a correção, sem que haja dúvida na localização do erro e na ação para corrigi-lo.

FIGURA 016 – MENSAGEM DE ERRO PADRÃO

4.7.1.4 Campos de preenchimento obrigatórios

Os campos de preenchimento que possuem obrigatoriedade devem vir sem sinalização alguma e apenas os campos opcionais devem ser sinalizados: "(opcional)". Se possível, os campos opcionais ainda precisam ser limitados a no máximo 3 por cadastro, já que as informações desses campos não são imprescindíveis, facilitando e otimizando o tempo e tarefa do usuário.

4.7.2 Cadastros Wizard (Por Passos)

Os cadastros *wizard* é uma outra estrutura de formulários, com mais campos, que podem ser segmentados por 3 ou mais etapas de preenchimento. Deve ser utilizada apenas em Sistemas externos, para usuários externos.

Para esse tipo de formulário há a possibilidade de o usuário terminar de concluir o cadastro em um outro momento. Caso o usuário, ao preencher os dados, interromper a ação, fechando a tela ou até por falha na rede, o Sistema salvará os dados dos passos anteriores, os quais foram salvos com o botão "Próximo".

Para que o usuário retome a conclusão do cadastro, em notificações será dado o aviso inconclusão de cadastro (vide 4.2.7) e será apontado na tabela de consulta (vide 4.5.5) os registros incompletos. Tanto em notificações como na tabela de consultas, será disponibilizado a opção de acessar o cadastro incompleto, na tela em que foi interrompida a ação.

FIGURA 017 – TELA PADRÃO CADASTRO WIZARD

4.7.2.1 Orientação do Cadastro Wizard

Para o Cadastro Wizard ou Cadastro por Passos é importante orientar o usuário em qual passo do formulário ele está, destacando-o em relação aos outros passos. Para cada passo concluído é necessário apresentar um feedback de conclusão, como um ícone “check”, no local onde está descrito a informação sobre o passo em questão (todos os passos deverão ser descritos), para que o usuário entenda que as informações anteriores já foram salvas. Além disso, é importante possibilitar ao usuário a opção de clicar em cada passo e, a qualquer momento, voltar aos passos anteriores.

4.7.2.2 Botões

É necessário que haja dois botões: voltar e próximo para cada passo. No último passo do formulário, os botões passam a ser: voltar e cadastrar.

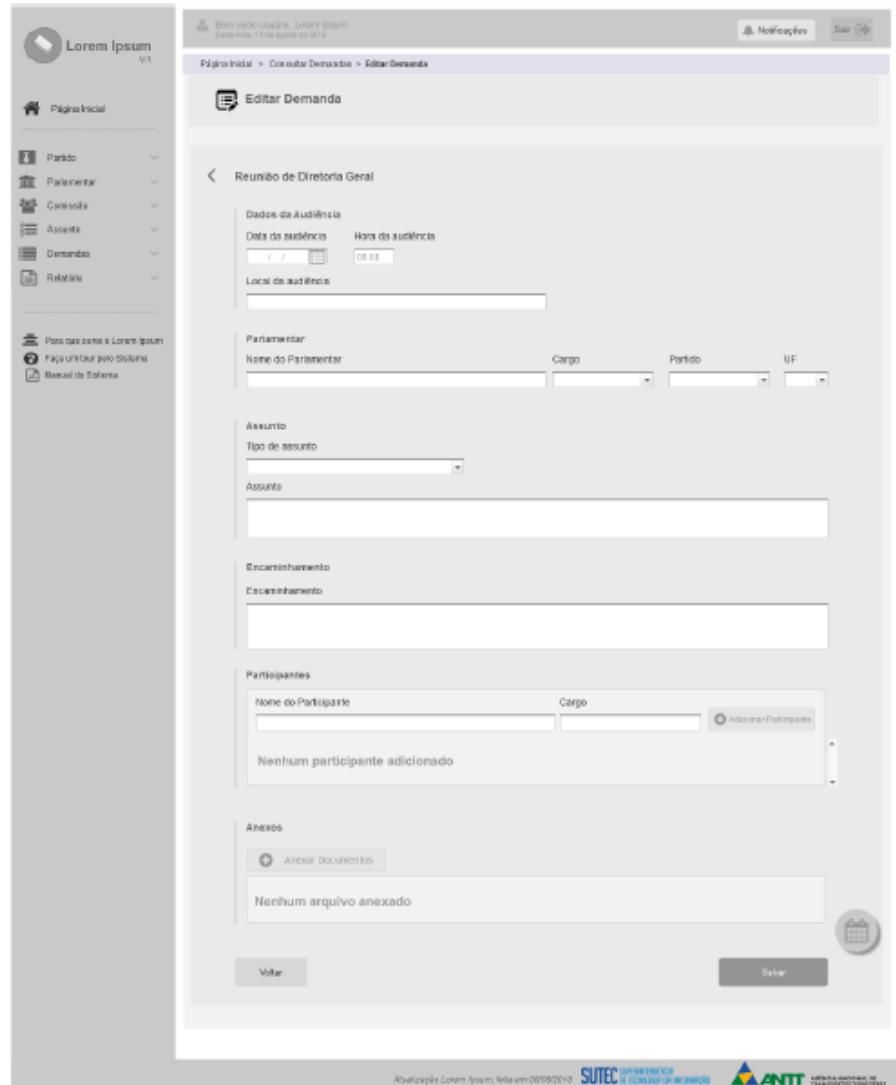
4.7.2.3 Campos de preenchimento

Em cada passo do formulário de cadastro, os campos de preenchimento devem vir com informações relacionadas e/ou complementares, para facilitar o entendimento e agilizar a conclusão do cadastro.

4.7.3 Cadastro Longo (Padrão)

Os formulários de cadastros longos, com muitos campos, precisam apresentar os conteúdos muito bem estruturados para que o usuário assimile as informações com facilidade. Para isso, os campos do

formulário devem ser agrupados por informações relacionadas e/ou complementares, com um título para aquele segmento. Os campos devem estar um abaixo do outro e apenas informações complementares seguem lado a lado.



Bem-vindo ao portal, Lorem Ipsum
Sexta-feira, 13 de agosto de 2018

Página Inicial > Consultar Demanda > Editar Demanda

Editar Demanda

Reunião de Diretoria Geral

Dados da Audiência

Data da audiência: Hora da audiência:

Local da audiência:

Parlamentar

Nome do Parlamentar: Cargo: Partido: UF:

Assunto

Tipo de assunto: Assunto:

Encaminhamento

Encaminhamento:

Participantes

Nome do Participante: Cargo: Adicionar Participante

Nenhum participante adicionado

Anexos

Anexar Documentos

Nenhum arquivo anexado

Voltar Avançar

Atualização: 13/08/2018, 10:00 AM | SUTEC | ANTT

FIGURA 018 – TELA PADRÃO CADASTRO LONGO

4.8 Relatórios

As páginas de relatórios foram projetadas para apresentar tabelas e gráficos dos dados que se deseja analisar. Para organização da informação é preciso hierarquizar os dados em níveis para facilitar o acesso.

4.8.1 Nível de informação

Os relatórios, acessado diretamente do menu, devem seguir a seguinte estrutura hierárquica:

Nível 1: Categoria da informação que se deseja analisar (Figura 018)

Nível 2.0: Apresentação geral por meio de gráficos (Figura 019)

Nível 2.1: Apresentação dos detalhes das informações (Figura 020)

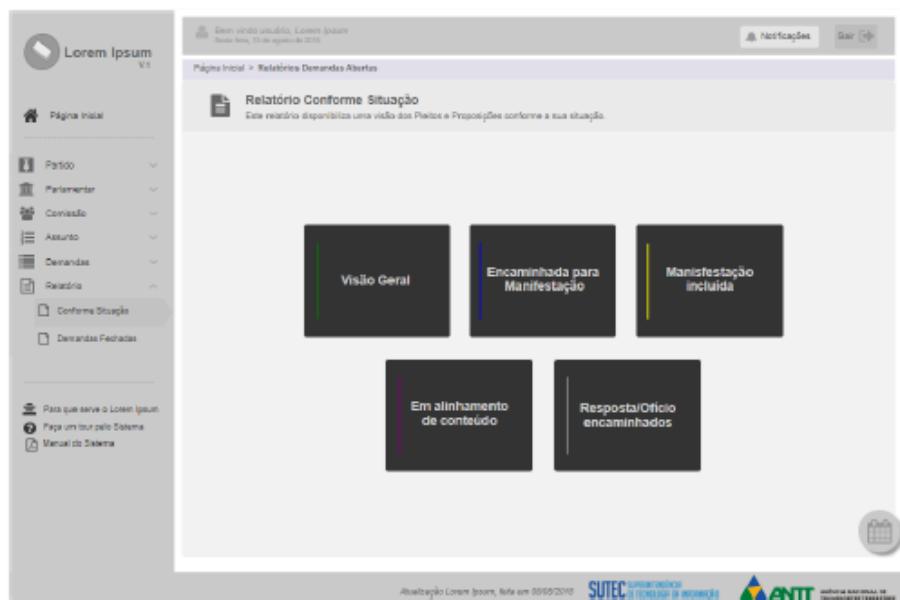


FIGURA 019 – TELA PADRÃO RELATÓRIO NÍVEL 1

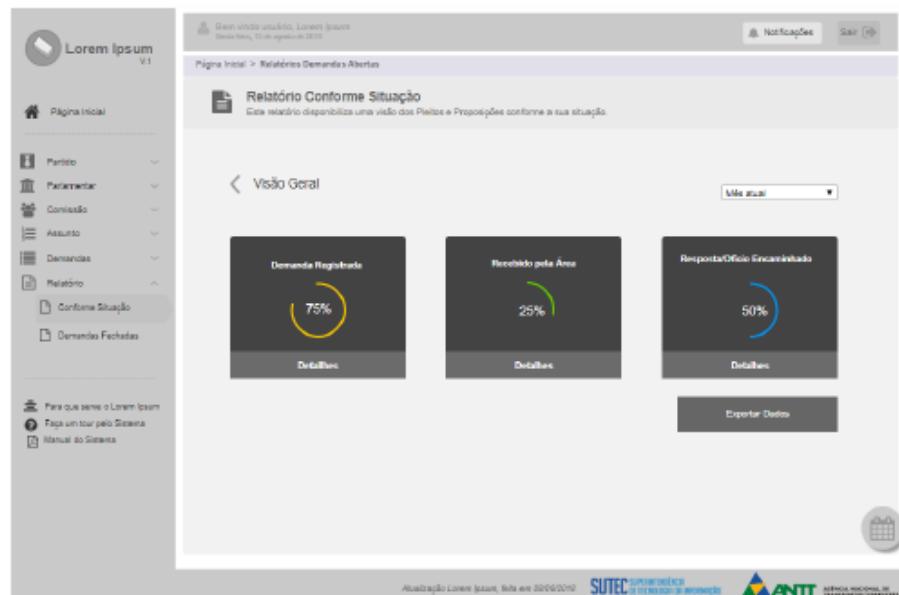


FIGURA 020 – TELA PADRÃO RELATÓRIO NÍVEL 2.0

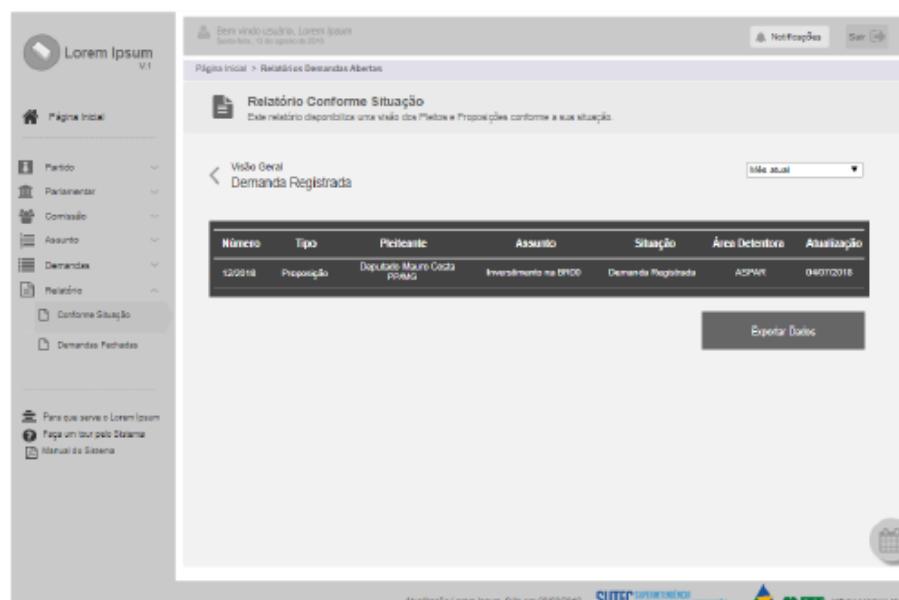


FIGURA 021 – TELA PADRÃO RELATÓRIO NÍVEL 2.1

Classificação da Informação: Comum, Não Monitorada, Não Crítica



4.8.2 Apresentação dos dados

Os dados dos relatórios devem ser apresentados de maneira clara e visual para facilitar a comparação das informações. A escolha dos gráficos para cada tipo de dado deve ser analisada e verificado a viabilidade do gráfico x informação.

Cada tela de relatório será acompanhada do botão “Exporta dados” possibilitando a opção de exportar em: pdf, excel e word.

5 Conclusão

Para o desenvolvimento do Padrão de Sistemas ANTT foi realizado um estudo utilizando métodos de análise de usabilidade para que a nova estrutura dos Sistemas ANTT fosse contemplada dentro dos critérios de experiência do usuário.

Após a análise de usabilidade, o Padrão de Sistemas foi criado, levando em consideração a melhor disposição de conteúdo, organização sistêmica ideal com liberdade e controle do Sistema pelo usuário. Para que os novos Sistemas se adequem a esse novo formato, este documento resultou em um guia do padrão para a de construção dos Sistemas ANTT com o intuito de manter uma identidade visual institucional e facilidade de uso para diferentes tipos de usuários.



6 Anexos

6.1 Documento de Análise Heurística



Análise Heurística -
Sincopar v.1.docx

6.2 Documento de Matriz de Funcionalidade



Matriz de
Funcionalidades.xls

6.3 Documento de Estrutura Analítica do Projeto



Sincopar.xmind

6.4 Wireframe Arquivo



20180912 UX para
Sistemas_Descaracte

6.5 Wireframe Link

<https://u6yo23.axshare.com/>

APÊNDICE "I"

GUIA DE USABILIDADE DA ANTT

Guia de Usabilidade:
construindo interfaces para o
usuário

Sumário

1.	Introdução.....	2
2.	Definições.....	2
2.1	Arquitetura da Informação.....	2
2.2	O que é User Experience (UX)?	3
2.3	Design Thinking.....	3
3.	Levantamentos e Análises	4
3.1	Sitemap.....	4
3.2	Taxonomia	5
3.3	Inventário de Conteúdo.....	5
3.4	Análise de Similares.....	5
3.5	Card-Sorting.....	5
3.6	Personas.....	6
3.7	Entrevistas.....	7
3.8	Análise Heurística	7
4.	Importância de conhecer seu usuário	9
5.	Wireframe	9
6.	Seguindo as Boas Práticas de UX.....	11
•	Menos é mais	11
•	Pequenas doses de informações	12
•	O que fazer em seguida?	13
•	Dê Feedback	14
•	Formulários.....	15

1. Introdução

Atualmente para trabalharmos com produtos ou serviços digitais precisamos entender que o usuário é peça fundamental em todo o processo de desenvolvimento do produto ou serviço. Se o usuário não tiver uma boa experiência um em ambiente digital, seja um site, um sistema, um aplicativo, provavelmente ele não voltará mais ou poderá sobrecarregar os canais de comunicação que oferecem suporte para o produto/serviço em questão.

Ao criarmos uma boa experiência para o usuário estamos trabalhando a forma de comunicação com o público. Um Sistema, por exemplo, pode ser extraordinário em termos de complexidade de desenvolvimento e otimização no processamento computacional, mas se não possuir uma interface inteligente, agradável e de fácil uso, o esforço tecnológico pode ter sido em vão, visto que não atingiu o principal: o entendimento do usuário final.

Não existe um manual de regras a seguir, o importante é conhecer o usuário do produto, o contexto que ele está inserido e aplicar as melhores práticas de usabilidade que vamos conhecer aqui nesse guia.

E lembre-se, busque sempre se atualizar, leia bastante sobre o assunto. A todo tempo temos novos conceitos, novos estudos e metodologias que aprimoram ainda mais o que já conhecemos.

2. Definições

Para começarmos, vamos conhecer as definições e conceitos de usabilidade para entendermos a real aplicação de cada metodologia que otimizam a interface do usuário.

2.1 Arquitetura da Informação

Arquitetura da Informação é uma ciência responsável pela estrutura e organização de toda informação de uma plataforma. Com origens em biblioteconomia, disciplina focada na catalogação e organização da informação, a Arquitetura da Informação trabalha a organização da informação em ambientes digitais para que seja reconhecível e faça sentido para a maior parte das pessoas.

A forma com que são agrupadas, a maneira como são descritas e como são relacionadas as informações na navegação, depende exclusivamente de uma boa aplicação da Arquitetura da informação. Fora isso, a experiência do usuário pode ir por água abaixo.

2.2 O que é User Experience (UX)?

User experience, é um termo inglês que significa experiência do usuário, experiência de quem usa!

A experiência do usuário não apenas encontra a melhor solução para os usuários, mas se esforça em identificar o problema (porquê), identificar para quem é o problema (a quem) e identificar o caminho que deve ser feito para resolver esse problema (o como). Guarde isso com você!

Para melhor entendermos, vamos considerar a construção de uma casa. Primeiramente, cabe ao arquiteto (UX Designer) definir os cômodos que a casa terá e as disposições de cada cômodo para que seja agradável a vivência na casa. Então, o engenheiro (Programador, Desenvolvedor) surge para dar vida ao projeto, definindo os alicerces, vigas, lajes e paredes.

A essa boa e agradável experiência, também chamamos de usabilidade.

2.3 Design Thinking

Design Thinking é uma abordagem que veio para solucionar problemas de forma colaborativa, coletiva e criativa. Se você tiver um problema difícil de solucionar, reúna as pessoas envolvidas (o usuário, os analistas de requisitos, os gestores etc) e siga os cinco passos do processo de design thinking para a compreensão dos principais valores de um produto/serviço. As etapas são:

- Empatia:

Entenda! Faça pesquisas para conhecer o problema. Veja na literatura, procure conversar com usuários, faça entrevistas.

- Definição:

Agora, pegue sua pesquisa resuma-a em cartões e organize esses cartões de maneira que seja possível identificar padrões para compreensão do problema em questão.

- Idealizar:

É a hora de criar um perfil de um público alvo que se beneficiará de sua solução. É importante ter uma equipe multidisciplinar para obter perspectivas diferentes para um resultado mais rico e diverso. Ideias ousadas são bem-vindas nesse momento.

- Prototipar:

Nessa fase, tudo é reunido e materializado para validação de todo o aprendizado com as outras etapas. Aqui surgem as soluções inovadoras.

- Testar:

Momento de levar o resultado do protótipo para testar com o usuário. Você verá como o usuário vai se comportar com o produto e ganhar alguns insights para melhorar ainda mais o seu resultado.



1.0 GRÁFICO DESIGN THINKING

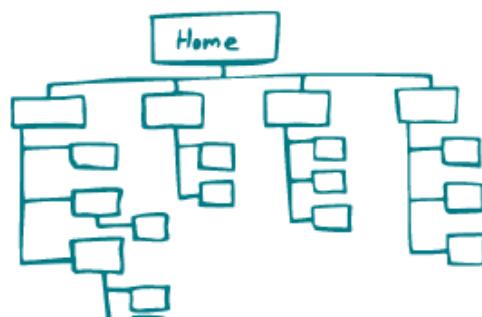
Agora que entendemos as definições, metodologias e abordagens que norteiam a usabilidade, vamos conhecer os primeiros levantamentos e análises que nos ajudam a moldar a experiência do usuário final.

3. Levantamentos e Análises

A seguir, temos algumas técnicas e abordagens que você pode utilizar para o seu projeto na construção de interfaces mais amigáveis e fáceis.

3.1 Sitemap

O sitemap é um modelo de organização de toda a informação contida em um produto inicial. É onde a informação é arquitetada para apoiar o desenvolvimento do projeto, seja para definição de taxonomias, para visibilidade geral do projeto ou para prototipação, na definição de fluxos de navegação.



2.0 FIGURA SITEMAP

3.2 Taxonomia

Taxonomia é a etapa de agrupamento e classificação de conteúdo e ações de acordo com seu significado.

Criar normas para classificar seu conteúdo é a base para que ele seja encontrado, inclusive por mecanismos de buscas. A linguagem utilizada para cada conteúdo (classificação) precisa ser padronizada e de fácil entendimento para seu usuário.

3.3 Inventário de Conteúdo

Quando nos deparamos com um projeto novo, ou já existente, com um volume grande de informações é aconselhável que seja criado uma planilha com a descrição das páginas e dos conteúdos para melhor análise.

Dessa forma, podemos facilmente organizar a informação (taxonomia, vocabulário controlado etc), identificar conteúdos duplicados e facilitar a localização do seu conteúdo, futuramente.

3.4 Análise de Similares

Consiste em uma análise dos sites similares que possuem o mesmo conceito ou proposta para servir de embasamento na construção de um novo produto. É interessante perceber nessa análise como os concorrentes se posicionam, quais abordagens utilizam etc.

Você pode consultar o seu usuário e perguntar a ele quais sites ele considera referência ou concorrência para fazer a análise comparativa.

3.5 Card-Sorting

O card-sorting nada mais é que uma arquitetura da informação construída pelo usuário. O objetivo desse método é categorizar as informações de forma que façam sentido para o usuário final. Se você tiver dúvidas ao elaborar a arquitetura da informação do seu projeto, convide os usuários para que eles possam te ajudar nessa construção.

Funciona assim: primeiro é necessário que você tenha o inventário atual de funcionalidades e conteúdos do projeto. Depois, você deve colocar as funcionalidades e conteúdos em *cards* (cartões). Então, você apresenta os conjuntos de *cards* para os usuários e peça-os para organizarem as informações de acordo com seu ponto de vista e na maneira que acharem coerente.

Por último, você analisa os dados e afere quantas vezes um *card* foi colocado no mesmo grupo. Assim você terá a visão do usuário, seu modelo mental de estrutura e poderá projetar uma interface baseada no que o usuário está habituado.



3.0 FIGURA CARD-SORTING

3.6 Personas

Personas é um perfil fictício de usuário feito com os dados obtido em pesquisas com usuários. Isto é, com o intuito de conhecer quem é o seu usuário, você pode realizar entrevistas, pesquisar o meio que está inserido, observar o usuário para entender seus comportamentos, suas frustrações, seus desejos e como utilizam o produto ou serviço que está sendo estudado.

Depois de coletar os dados, para facilitar o trabalho de reconhecimento do usuário, você pode criar Personas, personagens que possuem os dados gerais dos usuários.

Exemplo: Caso esteja criando um produto para caminhoneiros, você precisa estudar os usuários caminhoneiros. Vamos supor que os dados mais encontrados na pesquisa sejam estes:

30 – 40 anos, Casado, Divorciado, Ensino Médio Completo, Ensino Superior Completo, Possui aparelho celular, Não possui aparelho celular, Utiliza internet com frequência de no mínimo 5 vezes na semana, utiliza internet com frequência inferior a 2 vezes na semana, escuta música, vê televisão.

Para facilitar o trabalho com esses dados, criamos um personagem baseado no que foi analisado e procuramos fornecer detalhes de gostos, estilos etc:

Pedro (Podemos dar um nome e um avatar para ser visualizarmos melhor o personagem)

Tem 29 anos é casado. Ele completou o ensino médio e agora é caminhoneiro. O Pedro possui aparelho celular e acessa a internet sempre que pode. Ele adora ver televisão, ler notícias e ouvir música.

As personas podem ter perfis extremos, tanto com posições positivas quanto com posições negativas, para uma maior amplitude de características do público que se está estudando, a fim de obter detalhes importantes para o projeto.

A utilização das personas contribui para projetos mais estratégicos para o público alvo e são utilizadas como suporte para o desenvolvimento do design de interação.



4.0 FIGURA PERSONAS

3.7 Entrevistas

Com o intuito de conhecer mais a fundo o usuário do seu produto/serviço ou até mesmo sanar dúvidas com relação ao comportamento, hábitos e contextos, a entrevista é uma forma de trazer respostas.

Para começar, é preciso elaborar um roteiro de entrevistas com perguntas que não influenciem a resposta do usuário. As perguntas podem ser de múltipla escolha ou abertas, a depender da necessidade.

Ao iniciar o processo de entrevistas, procure profissionais que atuem no serviço de atendimento ao usuário, como SAC, ouvidorias, Fale Conosco, pois geralmente, esses profissionais conhecem as frustações dos usuários e podem fornecer informações valiosas.

E, procure diversificar o tipo de usuário que irá entrevistar para colher diferentes vivências e pontos de vista.

3.8 Análise Heurística

A análise heurística é um método criado pelo cientista Jakob Nielsen utilizado para pesquisar e avaliar problemas de usabilidade em site, portais, sistemas etc. A avaliação consiste em apontar pontos fortes e pontos fracos de usabilidade e propor recomendações de melhorias.

O resultado dessa análise é um relatório onde são apresentados os problemas encontrados, a heurística que corresponde a esse problema e respectivamente o grau de impacto de usabilidade, do mais crítico (que impactam diretamente na navegação, entendimento e conclusão de tarefas) ao com menos impacto (que falta clareza, mas não atrapalham a conclusão de tarefas pelo usuário).

Caso tenha dúvidas sobre a usabilidade do seu projeto, aplique as dez heurísticas e veja se correspondem as boas práticas.

4	Correção imediata	Problemas em concluir uma tarefa. Deve ser corrigido imediatamente.
3	A melhorar	Situações que podem induzir o usuário ao erro
2	Dúvida	Dúvida em tomadas de decisão.
1	Falta de Clareza	Falta de orientação ao usuário.

As 10 heurísticas utilizadas para verificar o grau de usabilidade:

I. Visibilidade e status do sistema

O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback adequado dentro de um prazo razoável.

II. Equivalência entre o sistema e o mundo real

O sistema deve falar o idioma dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares para o usuário, em vez de termos orientados para o sistema. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça de forma natural e lógica. Todas as nomenclaturas devem ser contextualizados e ser coerente com o modelo mental do usuário. Isso também é aplicado à ícones e imagens ilustrativas.

III. Liberdade e controle do usuário

Nunca devemos impor algo ao usuário. Também nunca devemos tomar a decisão por ele. O ideal é sugerir e não induzir. Dar liberdade ao usuário das decisões e ações que podem ser tomadas. Facilitar as "saídas de emergência", permitir desfazer ou refazer alguma ação no sistema e retornar ao ponto anterior quando estiver perdido ou em situações inesperadas.

IV. Consistência e padrões

Manter a consistência visual e de linguagem. Manter padrões de interação em diferentes contextos. Falar a mesma língua o tempo todo, e nunca identificar uma mesma ação com ícones ou labels diferentes. Tratar coisas similares da mesma, facilitando a identificação do usuário e ensinando-o a usar o sistema.

V. Prevenção de erro

Ações drásticas como deletar arquivos, devem ser bem sinalizadas. Além disso, ter sempre uma confirmação ou possibilidade de desfazer o que foi feito. Nas palavras do próprio Nielsen "Ainda melhor que uma boa mensagem de erro é um design cuidadoso que possa prevenir esses erros".

VI. Reconhecer ao invés de relembrar

Minimize a carga na memória do usuário, tornando visíveis objetos, ações e opções. O usuário não deveria ter que lembrar as informações de uma parte do diálogo para outra.

As instruções para o uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis sempre que necessário.

VII. Flexibilidade e eficiência de uso

O sistema pode ser ágil para usuários avançados e ser fácil de utilizar pelos usuários leigos. Isso é o que se espera de um sistema flexível e eficiente. O uso de atalhos de teclados, preenchimento automático a partir de dados anteriores e máscaras de campos são exemplos de itens que aprimoram a eficiência do sistema com flexibilidade.

VIII. Estética e design minimalista

Os diálogos não devem conter informações que sejam irrelevantes ou raramente necessárias. Toda unidade extra de informação num diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui a sua visibilidade relativa.

IX. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples, sem códigos, indicando com precisão o problema e sugerindo de forma construtiva uma solução.

X. Ajuda e documentação

Mesmo que o sistema seja intuitivo e fácil de usar sem manual, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação desse tipo deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar etapas práticas para realizar e não ser muito complexo.

4. Importância de conhecer seu usuário

Como já foi falado aqui, o usuário é peça fundamental no desenvolvimento do seu projeto. Às vezes não temos muitos detalhes sobre o usuário, mas sempre que possível insista em explorar o universo do público-alvo.

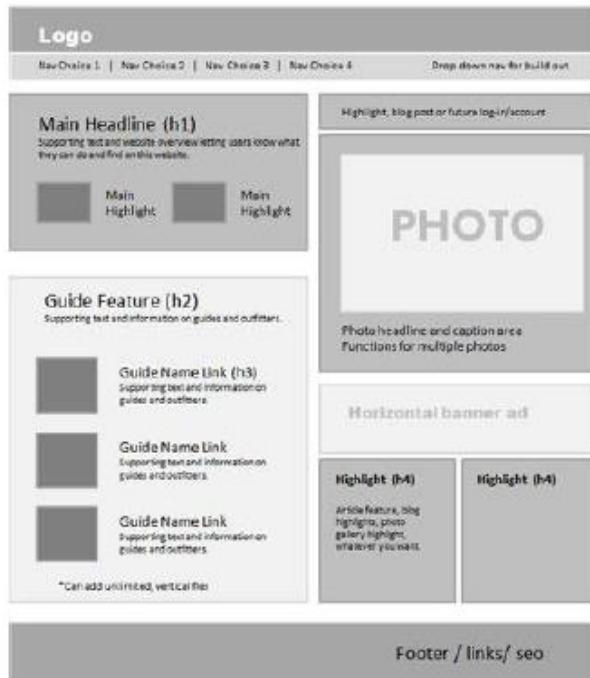
Ao conhecer mais o seu usuário, você ganhará informações novas e valiosas sobre suas percepções e entendimento que afetam os objetivos do projeto e até mesmo em impactos de usabilidade até então não mapeados.

Você pode fazer isso com entrevistas, testes de usabilidade e até aplicando os conceitos de Design Thinking.

5. Wireframe

O wireframe é uma estrutura básica, em tons de cinza, geralmente sem imagens, que demonstra a interface simplificada de um produto final. É utilizado para apresentar a organização dos elementos que fazem parte da composição final do design.

Quando temos um conjunto de wireframes que interagem entre si, temos um protótipo, ou protótipo funcional. A diferença é que o wireframe é estático e o protótipo é navegável.



5.0 FIGURA WIREFRAME

Para se criar um wireframe ou protótipo é importante levar em consideração os seguintes fatores:

- Negócio do cliente;
- Requisitos técnicos;
- Criatividade;
- Usabilidade e Navegação;
- Limitações técnicas.

Com todos esses levantamentos iniciais, pode-se dar andamento ao desenho do seu produto. Se preferir, esse início pode ser estruturado com um papel e uma caneta, popularmente conhecido como *rabiscoframe*, para organização das ideias antes que utilizar uma ferramenta para desenhar.

Na construção do wireframe, temos alguns critérios que precisam ser pesados e analisados:

-Hierarquia dos elementos: é importante considerarmos os elementos que necessitam de destaque para o usuário. Essa definição no wireframe será considerada no layout final do design.

- Disposição das informações na tela: a leitura que o usuário faz na tela depende da disposição dos elementos. Quanto mais conteúdo houver em uma tela, menor é o foco do usuário diante de tamanha informação. Selecione o que deseja como destaque e categorize as demais informações para que não haja competição visual de informações.

- Menus: a categorização das informações dão base para a construção do menu. A hierarquização auxilia na formação dos níveis de menu e resulta na facilidade do usuário encontrar uma informação em um nível mais inferior.

Além disso, é muito importante pensarmos que, como nem sempre estamos ao lado do designer para orientá-lo, o wireframe precisa ser muito bem detalhado. Se há uma notícia, quais informações devem ser apresentadas? Título, imagem, descrição, link? Tudo isso precisa ser pensando e inserido no wireframe para o designer se concentre apenas no layout do projeto.

6. Seguindo as Boas Práticas de UX

- Menos é mais

Criar interfaces simples requer esforço e empenho para soluções de problemas. Por vezes, nos deparamos com muitas informações que precisam ser apresentadas na tela e não sabemos como deixar esse excesso de informação simples e intuitivo. Simplificar é um processo difícil e repetitivo, talvez você tenha que ajustar a tela, pensar mais um pouco, ajustar novamente e assim, até que o resultado seja satisfatório. Giles Colbourne tem 4 soluções que podem te ajudar a melhorar isso:

- Remova: análise toda a informação que possui e veja se realmente é importante. Caso não seja, remova do seu conteúdo.

- Organize: procure um agrupamento lógico das informações dispostas. De acordo com o modelo mental do usuário (representações mentais da realidade) a forma de agrupamento facilita o reconhecimento das informações pela experiência de cada indivíduo. Além disso, para leitura rápida das informações, o ser humano busca padrões familiares.

- Esconda: caso o conteúdo não seja importante para um primeiro momento, deixe-o para ser mostrado durante a navegação, em um segundo nível.

- Mova: nem todas as informações precisam vir na tela principal para serem acessadas. Considere trabalhar algumas informações em outro lugar, até para a interface não ser responsável por apresentar todas as informações em uma única vez.



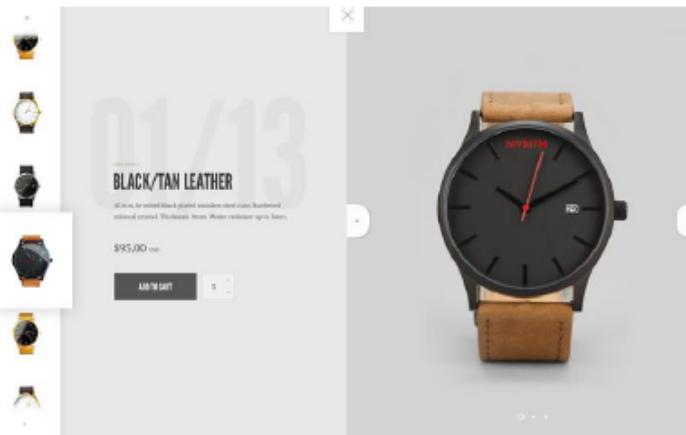
6.0 FIGURA ABORDAGEM GILES COLBOURNE

- Pequenas doses de informações

Identificar o que o usuário deseja e apresentar a ele no momento certo é o diferencial para produtos de sucesso. Por exemplo, se você acessou um site de comida delivery, nada mais importante que você veja o cardápio em primeiro lugar para realizar a escolha. Ao invés de apresentar um cadastro, solicitando seus dados e endereço para que depois você veja se algum produto lhe interessa.

Seja assertivo no que se deve ser apresentado. Evite outras informações que distraia o usuário e o atrapalhe na ação principal da interface.

Simplifique, reduza e ofereça informações em doses digeríveis, evitando pressionar o usuário em suas tomadas de decisões.



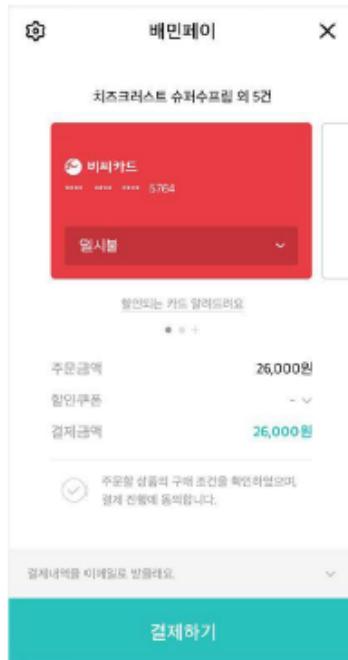
7.0 FIGURA PEQUENAS DOSES DE INFORMAÇÃO

- O que fazer em seguida?

Ajude o usuário nos próximos passos. Se o usuário finalizou um cadastro, ofereça a ele a informação que o fez se cadastrar. Em hipótese alguma deixe o usuário sem saída. Sempre oferece um botão para retornar, seguir, desfazer etc.

Caso tenha dúvidas da liberdade do usuário em seu produto, faça algumas perguntas:

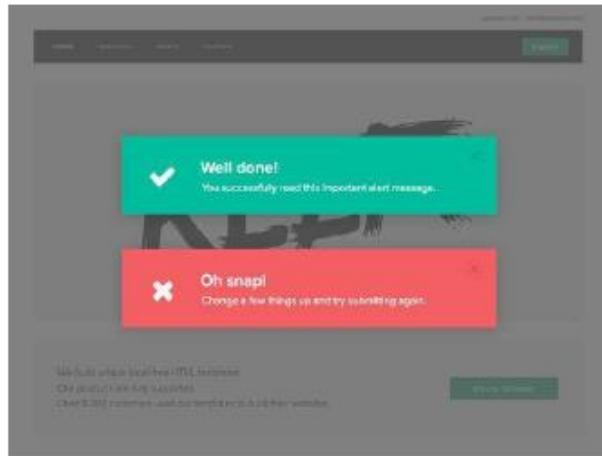
- Ficou claro para o usuário onde ele está? A tela possui um *breadcrumb* indicando de onde o usuário veio e onde ele está?
- O usuário sabe o que fazer nessa tela? A ação principal ficou bastante clara?
- Os botões estão claramente sinalizados e descritos de forma que o usuário entenda o que pode acontecer?



8.0 FIGURA O QUE FAZER EM SEGUIDA

- Dê Feedback

O usuário que realizou uma ação precisa ter uma resposta sobre o que está se passando no sistema. Se ele preencheu um cadastro é necessária uma mensagem "Seu cadastro foi concluído". Se o usuário errou o preenchimento de um formulário, o sistema deve apresentar claramente o erro e como você deve solucioná-lo e assim por diante. Tudo deve ser comunicado com clareza para que o usuário fique na dúvida ou na incerteza de sua ação.



9.0 FIGURA DÊ FEEDBACK

- Formulários

Não crie formulário muito extensos. Pense, repense e repense mais uma vez sobre a necessidade das informações que precisam estar no formulário. Restrinja a no máximo 3 opções de campos opcionais (se é opcional, porque precisamos inserir?). Caso seu formulário for realmente longo procure agrupar as informações complementares e que são familiares para evitar um esforço cognitivo para o usuário.

Indique os campos opcionais ao invés de indicar os campos obrigatórios. Os campos obrigatórios sinalizados por "*", poluem o formulário (a maioria dos campos são obrigatórios) e existem usuários que não conhecem o significado dos asteriscos em formulários. Sempre sinalize os campos opcionais com "(Opcional)", isso já facilitará o entendimento do usuário.

The screenshot shows a user interface for searching properties. At the top, there is a 'Location' input field containing 'Hackney Downs'. Below it is a 'Distance' dropdown set to 'Within 5 miles'. Under 'Price Between', the range is set from £ 300 pw to £ 650 pw. In the 'Property Type' section, 'House' is selected. The 'Bedrooms' section shows '2 bedrooms' and 'No max'. Under 'Furnished', the option 'Show All' is chosen. In the 'Keywords' field, the text '(garden, car park, heating, dogs...)' is entered. Finally, the 'Sort Listings By' dropdown is set to 'Price lowest'.

10.0 FIGURA FORMULÁRIOS

É ISSO! AGORA SE ALGUÉM TE PERGUNTAR SOBRE USER EXPERIENCE, VOCÊ VAI PODER FALAR QUE CONHECE MUITO BEM ☺

APÊNDICE "J"

MODELO DE PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS (IN 05/2017)

Preencha apenas os campos relativos aos custos efetivamente estimados pela empresa para cada perfil profissional

Nome do perfil profissional:	
Quantidade estimada de profissionais do perfil:	
Tempo de contratação do perfil profissional (meses):	

Módulo 1 - Composição da Remuneração		
1	Composição da Remuneração	Valor (R\$)
A	Salário-Base	
B	Adicional de Periculosidade	
C	Adicional de Insalubridade	
D	Adicional Noturno	
E	Adicional de Hora Noturna Reduzida	
G	Outros (especificar)	
Total		

Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diários		
Submódulo 2.1 - 13º (décimo terceiro) Salário, Férias e Adicional de Férias		
2.1	13º (décimo terceiro) Salário, Férias e Adicional de Férias	Valor (R\$)
A	13º (décimo terceiro) Salário	
B	Férias e Adicional de Férias	
Total		

Submódulo 2.2 - Encargos Previdenciários (GPS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e outras contribuições.			
2.2	GPS, FGTS e outras contribuições	Percentual (%)	Valor (R\$)
A	INSS	20,00%	
B	Salário Educação	2,50%	
C	SAT		
D	SESC ou SESI	1,50%	
E	SENAI - SENAC	1,00%	
F	SEBRAE	0,60%	
G	INCRA	0,20%	

H	FGTS	8,00%
	Total	

Submódulo 2.3 - Benefícios Mensais e Diários.		
2.3	Benefícios Mensais e Diários	Valor (R\$)
A	Transporte	
B	Auxílio-Refeição/Alimentação	
C	Benefício	
D	Outros (especificar)	
	Total	

Quadro-Resumo do Módulo 2 - Encargos e Benefícios anuais, mensais e diárias		
2	Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diárias	Valor (R\$)
2.1	13º (décimo terceiro) Salário, Férias e Adicional de Férias	
2.2	GPS, FGTS e outras contribuições	
2.3	Benefícios Mensais e Diários	
	Total	

Módulo 3 - Provisão para Rescisão		
3	Provisão para Rescisão	Valor (R\$)
A	Aviso Prévio Indenizado	
B	Incidência do FGTS sobre o Aviso Prévio Indenizado	
C	Multa do FGTS e contribuição social sobre o Aviso Prévio Indenizado	
D	Aviso Prévio Trabalhado	
E	Incidência dos encargos do submódulo 2.2 sobre o Aviso Prévio Trabalhado	
F	Multa do FGTS e contribuição social sobre o Aviso Prévio Trabalhado	
	Total	

Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente		
Submódulo 4.1 - Ausências Legais		
4.1	Ausências Legais	Valor (R\$)
A	Férias	
B	Ausências Legais	
C	Licença-Paternidade	
D	Ausência por acidente de trabalho	
E	Afastamento Maternidade	
F	Outros (especificar)	

Total	
--------------	--

Submódulo 4.2 - Intragornada		
4.2	Intragornada	Valor (R\$)
A	Intervalo para repouso e alimentação	
Total		

Quadro-Resumo do Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente		
4	Custo de Reposição do Profissional Ausente	Valor (R\$)
4.1	Ausências Legais	
4.2	Intragornada	
Total		

Módulo 5 - Insumos Diversos		
5	Insumos Diversos	Valor (R\$)
A	Uniformes	
B	Materiais	
C	Equipamentos	
D	Outros (especificar)	
Total		R\$ -

Módulo 6 - Custos Indiretos, Tributos e Lucro			
6	Custos Indiretos, Tributos e Lucro	Percentual (%)	Valor (R\$)
A	Custos Indiretos		
B	Lucro		
C	Tributos		
	C.1. Tributos Federais (especificar)		
	C.2. Tributos Estaduais (especificar)		
	C.3. Tributos Municipais (especificar)		
Total			

2. QUADRO-RESUMO DO CUSTO POR EMPREGADO		
	Mão de obra vinculada à execução contratual (valor por empregado)	Valor (R\$)
A	Módulo 1 - Composição da Remuneração	
B	Módulo 2 - Encargos e Benefícios Anuais, Mensais e Diárias	
C	Módulo 3 - Provisão para Rescisão	
D	Módulo 4 - Custo de Reposição do Profissional Ausente	
E	Módulo 5 - Insumos Diversos	
Subtotal (A + B +C+ D+E)		
F	Módulo 6 – Custos Indiretos, Tributos e Lucro	

Valor Total por Empregado

-----**FIM DO APÊNDICE “J”**-----