



AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Processo Administrativo no. <50300.009505/2020-85>

CONTRATAÇÃO DE SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO DE LINHAS DE TRANSPORTE**INTRODUÇÃO**

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento do Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

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

DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

O desenvolvimento de atividades que possibilitem o efetivo assessoramento do processo decisório, sobretudo nos dias atuais, exige o uso de tecnologias modernas em proveito de políticas públicas de caráter estratégico, a exemplo daquelas implementadas na esfera da logística portuária.

Nesta perspectiva, há necessidade de manipulação, análise e tratamento de grandes volumes de dados, impondo a utilização de soluções modernas, capazes de viabilizar o tratamento de informações de maneira rápida, prática, interativa, de forma inteligente e dinâmica.

A maioria dos sistemas de informação hoje existentes é voltada ao atendimento de necessidades operacionais, ficando as informações dispersas inservíveis para uma abordagem estratégica mais apurada. Todavia, na medida em que o uso da TI foi sendo disseminado, o nível de exigência dos administradores e as possibilidades de uso da informação foram aumentando, o que os levou a requerer informações mais trabalhadas aos níveis tático e operacional que, por sua vez, passaram a ter de vasculhar os dados disponíveis e correlacioná-los para atender tal demanda;

Essa é hoje a realidade de grandes órgãos na Administração Pública: seus sistemas corporativos consistem numa fonte de abundante informação sobre os mais diversos temas da Gestão Administrativa. Todavia, não há meios de obter informações consolidadas que subsidiem a tomada de decisões e a formulação de políticas públicas com a celeridade necessária.

Tendo em vista as limitações e dificuldades acima mencionadas, há iniciativas no mercado no sentido de fornecer ferramentas que permitam gerar dados das bases em repositório único e adequadamente organizado, de modo que o usuário possa estabelecer, por sua própria iniciativa, as correlações de dados necessárias à sua pesquisa.

Além disso, no sentido de conferir maior independência dos usuários no tratamento das informações, soluções dessa natureza devem permitir aos usuários a descoberta dos relacionamentos entre os dados e a construção de relatórios com pouca interferência dos setores técnicos de TI. Para tanto, as soluções devem apresentar interfaces amigáveis e linguagem de operação de fácil, características que as ferramentas em uso na Agência não têm, pois utilizam tecnologia defasada no tempo desde sua implementação.

A contratação pretendida de serviço comum compreende a prestação de serviços de:

- Fornecimento de licença de uso de software e seu respectivo treinamento e suporte técnico pelo prazo de 12 meses, renováveis até 36 meses.

NECESSIDADES DE NEGÓCIO

No exercício das suas funções, a ANTAQ tem por finalidade garantir a movimentação de pessoas e bens como também harmonizar os interesse dos usuários e autorizados, preservando o interesse público (art. 20, II, e art. 27, XXI, da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001). Nesse quadro, o acompanhamento do esquema operacional das EBNs é essencial à atividade regulatória da Agência.

Atualmente encontram-se em operação 155 linhas de navegação de passageiros autorizadas, sendo 57 no transporte longitudinal e 98 no transporte transversal. As normas da Agência conceituam linha de navegação como o serviço executado na ligação de dois pontos extremos. A definição dos demais parâmetros da linha de navegação, como pontos intermediários, dias e horários e preços praticados, são registrados no esquema operacional autorizado. Duas autorizações distintas podem ter, portanto, a mesma linha de navegação (ou seja, a mesma origem e destino), mas pontos intermediários diferentes. Dessa forma, a gestão das linhas de navegação não se limita ao universo de linhas, mas sim ao universo dos esquemas operacionais.

Em dezembro de 2020, estavam autorizados pela ANTAQ 383 (trezentos e oitenta e três) Empresas Brasileiras de Navegação (EBN). A frota disponível era de 690 (seiscentos e noventa) embarcações. A depender do tipo de autorização, cada embarcação segue um esquema operacional próprio, com origem, destino, pontos de parada, dias e horários de operação, tabela de preços.

É prática dos setores da ANTAQ assumirem o Corporativo como fonte primária das autorizações da Agência; ou seja, o cadastro de empresa, embarcações e termos de autorização. Considerando as limitações do Corporativo, a Agência desenvolveu sistemas específicos para gestão de dados secundários às autorizações. Cita-se o Sistema de Desempenho da Navegação (SDN), que consolida informações operacionais das empresas de navegação; o Sistema de Acompanhamento de Preços Portuários (APP), que registra os preços praticados dentro da área de um porto; o Sistema de Afretamento da Navegação Marítima e de Apoio (SAMA), que controla os registros dos afretamentos feitos nas navegações outorgadas pela Agência; o Sistema de Outorgas Portuárias (Arrendamento V2), que tem por finalidade o cadastro dos instrumentos contratuais de exploração de áreas e instalações portuárias, bem como a visualização de relatórios gerenciais.

Sob a perspectiva externa, na relação da ANTAQ com a sociedade, pontua-se a obrigação da ANTAQ de dispor as informações sob a sua guarda à sociedade. Ela está prevista na Lei de Acesso à Informação (LAI), Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. De acordo com a LAI, a publicidade e a transparência das informações é a regra e o sigilo é exceção. O art. 8 da LAI prevê a obrigatoriedade dos órgãos divulgarem suas informações, independente de requerimentos feitos pela sociedade. Ressalta-se, contudo, a necessidade de se estruturar as informações disponibilizadas de acordo com a sua relevância e propósito, de maneira agrupada, adequadamente padronizada e apresentada.

No âmbito do transporte global, diversos países estão desenvolvendo sistemas inteligentes com foco em aumentar a qualidade do serviço oferecido ao passageiro, informando horários e rotas em tempo real e reduzindo os tempos de espera, de forma a atrair mais usuários para o transporte público, e por consequência aumentar a sua base de arrecadação.

Orientada pelo Comitê Europeu de Normalização (CEN), a prática internacional tem adotado padrões para novas tecnologias e práticas de regulação com vista à padronização e interoperabilidade no setor dos transportes de passageiros. O modelo de padronização para base de dados de transporte público mais utilizado pelo mercado nacional e internacional é o General Transit Feed Specification - GTFS. Ele permite o consumo das informações públicas por aplicativos de planejamento de rotas. A aplicação do modelo à navegação interior possibilitará que os serviços de roteirização online, como o *Google Maps*, incluam o serviço de transporte aquaviário de passageiros entre as opções de viagem. Ademais, os softwares de roteirização poderão fornecer aos usuários links para negociação do bilhete de passagem, fomentando o desenvolvimento tecnológico, a inovação no transporte aquaviário de passageiros.

Por todo o exposto, tem-se por suficiente a caracterização da necessidade de sistematização das informações do esquema operacional do transporte aquaviário numa solução adequada ao seu registro e acompanhamento, com vistas ao melhor desempenho das atividades setoriais da Agência e fomento do desenvolvimento tecnológico e inovação no setor de transporte.

Esta contratação está alinhada aos objetivos estratégicos da Agência Nacional de Transportes Aquaviários e fará parte do Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI 2022/2023 a ser aprovada pela Diretoria Colegiada.

ÁREA REQUISITANTE

Área Requisitante	Responsável
Gerência de Regulação da Navegação Interior/Superintendência de Regulação	Isaac Monteiro do Nascimento

NECESSIDADES TECNOLÓGICAS

Id	Tipo de Necessidade	Descrição
1	Infraestrutura Tecnológica	Não haverá necessidade de investimento adicional na infraestrutura tecnológica, pois o software roda na nuvem.
2	Infraestrutura Elétrica	A rede elétrica da ANTAQ é capaz de suportar a solução.
3	Espaço Físico e Mobiliário	As instalações atuais e o mobiliário comportam a solução.
4	Logística	A ANTAQ possui capacidade de armazenagem, de movimentação e implantação da solução.
5	Treinamento	Para a equipe do demandante
6	Documentação	Deverá vir acompanhada com o produto
7	Transferência de Conhecimento	Não será necessário, pois o software roda na nuvem.

DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC

A STI possui quadro próprio de gestão e recursos de infraestrutura necessários para viabilizar a execução dos serviços de suporte ao ambiente de TI. Os recursos humanos presentes hoje na STI da ANTAQ são suficientes para implantação da solução.

ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Item	CATMAT/CATSER	Descrição	Quantidade
1	27472	Licença de 12 meses de uso da solução de gerenciamento de linhas de transporte	1

LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

Considerando a especificação das necessidades e dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução descritos acima, é indispensável realizar uma análise comparativa de possíveis cenários e respectivas viabilidades e limitações. A análise tem o objetivo de definir e escolher a solução que melhor atenda às necessidades da ANTAQ, bem como os objetivos da contratação, devendo estar em conformidade ainda com a realidade da Administração Pública.

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES

Solução 1 Software Livre (OneBusAway, Chouette e IBI Transit Data Tools)

Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Customizável à necessidade da Agência; • Possibilidade de ser compartilhado com Agências de transporte estaduais; • Possibilidade de acesso aos dados das autorizações estaduais. • Custo de aquisição baixo ou inexistente
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de estudo para dimensionar o esforço necessário à customização; • Possibilidade de exigir mão-de-obra especializada para customização e manutenção do sistema; • Necessidade de desenvolvimento de funcionalidades; • Elevado risco de implantação pela possibilidade de insucesso e custos elevados; • Possibilidade de passar por processo licitatório (para consultoria) e consequente necessidade de disponibilidade orçamentária; • softwares testados dispunham de <i>layout</i> básico, com poucas funcionalidades e baixa usabilidade

Solução 2 Implementação de software proprietário (Mobilibus, Moovit, AddTransit)

Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustado à necessidade da Agência; • Possibilidade de desenvolvimento integrado de aplicativos de celular; • A contratação abrange a implantação e manutenção do sistema; • Empresas já atuantes no mercado brasileiro com experiência acumulada; • Menor custo estimado de implantação comparado à necessidade de implantação de infraestrutura específica
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Não permite o compartilhamento do sistema com Agências estaduais; • Necessidade de processo licitatório; • Necessidade de disponibilidade orçamentária;

Solução 3 Não contratação do serviço

Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Economia de custos
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Ineficiência do acompanhamento do esquema operacional. • Afetaria o bom desempenho da Agência em suas funções regulatórias e de fiscalização • Não atenderia a necessidade de sistematizar as informações de preços do transporte longitudinal de passageiros

Solução 4**Desenvolvimento de aplicação pela Secretaria de Tecnologia da Informação - STI/ANTAQ****Vantagens**

- Possibilidade de ajuste à disponibilidade financeira da Agência.

Desvantagens

- Começar o desenvolvimento do ponto zero;
- Necessidade de mão-de-obra especializada com conhecimento em sistemas de transporte e geolocalização;
- Quadro de servidores da GRI enxuto para acompanhamento do desenvolvimento;
- Indefinição de prazo de início do desenvolvimento e de entrega;
- Quantidade de demandas sobre a STI de todos os setores da Agência;
- Possibilidade de se desenvolver um sistema obsoleto;
- Maior custo estimado de implantação por ponto de função;

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS EXISTENTES

Parte das informações disponíveis na ANTAQ são oriundas da outorga dos serviços. São informações de identificação da linha de navegação, da frota, do itinerário, do preço praticado. Outra parte vem do acompanhamento da prestação dos serviços, como por exemplo: alterações de preço e do esquema operacional, ocorrência de interrupção ou paralização dos serviços.

Considerando a necessidade de sistematização das informações para alcançar os objetivos estabelecidos. Considerando o provimento da base de dados pública no padrão internacional de interoperabilidade, o GTFS. Dentre as aplicações encontradas no mercado, as que melhor desempenham tais funções são os softwares de gestão de linhas e os sistemas de informação ao passageiro. Posto isso, apresentam-se a seguir 4 (quatro) alternativas regulatórias.

Implementação com software livre/código aberto

A busca realizada na internet por soluções inteligentes para gestão de linhas, identificou 3 softwares de transporte disponíveis no mercado com código aberto (Nota Técnica nº 89/2020/GRI/SG, SEI 1144452). São eles: **OneBusAway** (<https://onebusaway.org/>), **Chouette** (<https://enroute.mobi/produits/chouette/> e <http://appli.chouette.mobi/chouette2/>) e **IBI Transit Data Tools** (<https://data-tools-docs.ibi-transit.com/en/latest/>).

Os softwares com código aberto permitem a customização da solução para adequação da ferramenta à necessidade da instituição, sendo essa a principal vantagem. Se por um lado, o custo de aquisição desse tipo de software é baixo (ou mesmo inexistentes), por outro o esforço para a customização pode onerar o seu custo de implantação.

Para adaptar o software à necessidade do requisitante é necessário que este entenda a arquitetura e a lógica de programação implementada para então aprimorá-la. Também é importante ter bem definido o que precisa ser customizado. Muito provavelmente, essa atividade exigirá o emprego de mão-de-obra especializada.

Para os softwares de código aberto que a equipe técnica da GRI pesquisou, não foram encontrados casos de aplicação ao mercado de transporte brasileiro. Também não foram realizadas entrevistas com desenvolvedores ou usuários dos sistemas. Apesar da documentação de descrição do software informar a existência de funcionalidades que se adequam à necessidade da Agência, falta competência à equipe técnica para avaliar a estrutura do software e dimensionar o esforço necessário em TI à sua customização. Constatou-se, tão somente, que os softwares testados dispunham de *layout* básico, com poucas funcionalidades e baixa usabilidade.

A equipe da GRI obteve acesso à versão demonstrativa do *OneBusAway* e do *Chouette*. Ao contrário da expectativa, a instalação desse último no ambiente de rede da Agência não foi trivial. Foi necessário a implementação de projeto de instalação pela STI. De acordo com o documento SEI 1241280, intitulado "Proposta Projeto – 007/2020 Implementação de Ambiente CHOUETTE2 Versão 3.4.1", encaminhado por e-mail pela TI da Agência ao solicitante da GRI, somente para disponibilizar o software *Chouette* no ambiente de rede da Agência foram orçados R\$ 1.456,23 (hum mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais). Esse custo chamou a atenção da equipe técnica para a possibilidade de custos ainda mais elevados para uma provável implantação customizada do sistema.

Já a instalação do software *IBI Transit Data Tools* não pode ser viabilizada pela STI por exigir equipamentos de infraestrutura e especialidade tecnológica não disponíveis na Agência. A equipe técnica alimentava grande expectativa pela instalação do *IBI Transit Data Tools*, por apresentar ferramentas de gestão mais completas em sua documentação, incluindo um editor de tarifas.

Outra importante funcionalidade que os softwares de código aberto dispõem é a ordenação das informações em níveis de gerenciamento como: administrador, agência e empresa. Esse dispositivo permite, por exemplo, a disponibilização da solução às agências estaduais de transporte para gestão das empresas outorgadas no seu campo de atuação. Nessa hipótese, havendo pacto de compartilhamento de informações firmado, a ANTAQ teria acesso aos esquemas operacionais das autorizações estaduais e o estado, por sua vez, usufruiria do sistema para gerir as linhas de navegação estaduais. Geralmente, os níveis de gerenciamento só são disponibilizados por software proprietário mediante contratação.

A seguir, descreve-se brevemente as soluções de código aberto encontrados.

- **OneBusAway:** Iniciado por estudantes da Universidade de Washington, o OneBusAway é um sistema de software de código aberto para informações de trânsito em tempo real que usa dados GTFS para a descrição básica do sistema de transporte público. As informações em tempo real podem ser injetadas no sistema OneBusAway usando uma variedade de formato, incluindo GTFS-realtime, SIRI e ACS Orbital Orbcad. OneBusAway oferece muitos aplicativos nativos (API) que são todos de código aberto, incluindo Android, iOS, Microsoft e Amazon Alexa. Por não ter fins lucrativos, a empresa que detém a propriedade do software propõe uma taxa voluntária de US\$ 2.000,00 (dois mil dólares) por ano pelo uso da solução, a ser suprida pela ANTAQ.
- **Chouette:** Lançado em 2011, o Chouette é um software de código aberto desenvolvido pela Agência Francesa de Informação Multimodal e Bilhetagem (AFIMB), com o objetivo de facilitar o intercâmbio de dados sobre a oferta de transporte público. Projetado para inserir, visualizar e gerenciar dados de transporte na União Europeia, tornou-se a implementação de referência para validar a conformidade dos dados com o padrão Neptune (NEP 99 506). Implantado no modo SaaS, este software é aberto e pode gerenciar vários formatos (Neptune, GTFS, CSV, em breve Netex) e várias bases de dados cartográficas, em particular IGN, OSM e Google. A ferramenta ainda proporciona a implementação de módulo de gerenciamento de dados de transporte em tempo real ([Irys](#) / [Ara](#)), para planejamento e acompanhamento da frota em operação no serviço público.
- **IBI Transit Data Tools:** Desenvolvido inicialmente pela Conveyal, consultoria americana especializada no setor de transportes, o IBI Transit Data Tools fornece ferramentas em código aberto baseadas na web para criar, gerenciar, avaliar e publicar dados de trânsito, especificamente dados armazenados no formato General Transit Feed Specification (GTFS). Possui integração de dados de programação com dados em tempo real (GTFS-realtime) no OpenTripPlanner para entregar itinerários atualizados aos seus passageiros. Dispõe de editor de tarifas, horários, frequência de viagem, pontos de parada, calendário, rotas e outros.

Implementação de software proprietário

Tem-se por software proprietário aquele que é desenvolvido por empresa de TI, com código fonte fechado. Esse tipo de software é desenvolvido de acordo com o problema a ser solucionado. A contratação desse tipo de solução pela administração pública deve atender ao disposto na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Mais especificamente, os órgãos do Poder Executivo federal devem seguir a Instrução Normativa nº 4, de 11 de setembro de 2014, do MPOG, no processo de contratação de soluções de TI.

De acordo com a IN 04, as contratações de TI devem ser precedidas de planejamento elaborado em harmonia com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) do órgão. No caso da Agência, o PDTI do biênio 2020-2021 (disponível em portal.antaq.gov.br) identificou 30 (trinta) demandas de todos os setores da Agência. Registra-se que a contratação de uma solução de gerenciamento de linhas não consta dessa lista. Os elementos constantes nesta AIR poderão subsidiar a elaboração de um Documento de Oficialização de Demanda (DOD) nos moldes da IN 04/2014-MPOG.

Apesar de serem desenvolvidos de acordo com a necessidade do requisitante, já existem no mercado soluções de TI que se dispunham a resolver o problema regulatório em discussão. Nesse caso, o próprio fornecedor se responsabiliza por adequar a solução à necessidade do requisitante. Dentre os softwares encontrados estão: o **Mobilibus** (<https://www.mobilibus.com.br/>), o **Moovit** (<https://moovit.com/pt/maas-solutions-pt/transit-data-manager/>) e o **AddTransit** (<https://addtransit.com/>).

A contratação de uma empresa que já dispõe de uma solução desenvolvida é atrativa no que tange à experiência acumulada. Por estarem no mercado de transporte rodoviário há algum tempo, as soluções já dispõem de várias funcionalidades de transporte desenvolvidas. Por conseguinte, o esforço para adequação da ferramenta ao modal aquaviário deve ser reduzido. Outra ferramenta que as empresas de software proprietário disponibilizam no mercado são os aplicativos de celular. Conhecidos como *app*, esses aplicativos auxiliam o deslocamento dos usuários por meio de uma base georreferenciada de transporte integrado.

Das empresas que já atuam no mercado de transporte brasileiro, destaca-se a Mobilibus. A versão demonstrativa dessa empresa foi a que apresentou funcionalidades mais próximas ao objeto do presente projeto.

O custo de contratação dessa solução no caso municipal surpreendeu a equipe técnica. É certo que o custo pode variar de acordo com o universo de empresas e veículos acompanhados, como também pelas funcionalidades contratadas. Todavia, se comparado ao custo somente de instalação do software livre *Chouette* orçado pela TI da Agência (no valor de R\$ 1.456,23), o de contratação de um software proprietário pode ser considerado baixo. Ademais, no caso do software proprietário o custo de contratação também deve incluir a manutenção.

Considerando o custo de contratação estimado e a experiência acumulada das soluções no mercado de transportes, essa é a alternativa sugerida pela equipe técnica. Apresenta-se a seguir uma breve descrição das soluções encontradas.

- **Mobilibus:** Presente nas cinco regiões brasileiras, o Mobilibus é uma solução de gerenciamento operacional e informação ao usuário. Dentre as ferramentas disponíveis, destaca-se para os fins deste projeto, o editor GTFS e GIS (Geographic Information System), que consolida informações operacionais como: pontos de parada, itinerários, grade horária; com interface de exportação para websites, aplicativo mobile e serviços de roteirização, incluindo painéis informativos e códigos QR Code para os pontos de parada. A tecnologia Mobilibus está presente no transporte rodoviário urbano de municípios como Campina Grande, Campo Grande, Santa Cruz do Sul e Uberaba. A solução também acumula experiência no transporte aquaviário atuando no transporte de travessia de passageiros entre Santos - São Vicente de Carvalho e São Sebastião - Ilhabela, ambos no estuário de Santos, estado de São Paulo.
- **Moovit:** Lançado em 2012 como aplicativo gratuito de Android, iOS e na web para guiar as pessoas de maneira simples e eficiente, combinando diversos meios de transporte, o Moovit reúne informações oficiais das autoridades e operadores de transporte público para oferecer a melhor rota em tempo real. A tecnologia também dispõe de soluções customizadas que usam inteligência artificial, para planejamento, operação e avaliação da mobilidade urbana. Para os fins deste projeto, destaca-se o Transit Data Manager, solução de edição GTFS que possibilita: a edição e atualização de dados de linhas, itinerários, pontos de parada e grade horária; o acesso a informações detalhadas no editor web; o compartilhamento de dados atualizados via plataformas GTFS; implementação de alterações programadas e temporárias, entre outros.
- **AddTransit:** é uma aplicação com interface intuitiva que permite edição e atualização de dados para o formato GTFS. Com isso provedores como o Google, Yahoo e App podem facilmente incluir os seus dados em mapas, serviços de roteirização e aplicativos de smartphones. Os dados ficam armazenados em serviço de nuvem, bastando uma conexão com a internet para acessá-los. A aplicação ainda oferece serviços de GTFS-Realtime, rastreamento de veículos e software de bilhetagem eletrônica. O AddTransit também dispõe de API (Interface de Programação de Aplicativo) que permite a interação com dispositivos a bordo do veículo, compartilhando rotas, programações, paradas, status do veículo e emissão de bilhetes. A aplicação da ferramenta à navegação interior possibilita que os serviços de roteirização online, como o Google Maps, incluam o serviço de transporte aquaviário de passageiros entre as opções de viagem. Ademais, os softwares de roteirização podem fornecer aos usuários links para negociação do bilhete de passagem, fomentando e inovando o mercado.

Desenvolvimento de aplicação pela Secretaria de Tecnologia da Informação - STI/ANTAQ

A alternativa considerou o desenvolvimento de aplicações sobre os sistemas disponíveis na Agência, em especial o Corporativo, pela STI. O desenvolvimento da solução exigiria conhecimento específico, com a alocação de corpo técnico e de TI. Por parte da Gerência de Regulação, verifica-se um corpo técnico enxuto com conhecimento de TI esparso. Por parte da STI, apontamos os 30 projetos constantes no PDTI referentes à demandas de toda a Agência.

Experiências pretéritas levam a pontuar o prazo de entrega como um elemento de risco nessa alternativa. Cita-se como exemplo, o desenvolvimento do SDN-Travessia, desenvolvido em 2 anos, prazo muito superior ao planejado, por questões associadas à fábrica de softwares. Outrossim, o custo de desenvolvimento também se apresenta como um elemento de elevado risco na alternativa. Novamente, a julgar pelo custo de instalação do software livre *Chouette*, acredita-se que o desenvolvimento da solução pela TI da ANTAQ sobrepuja o custo de contratação ou implementação da solução proposta nas demais alternativas listadas.

Ademais, a depender do conhecimento técnico exigido, é possível que existam poucos profissionais disponíveis no mercado. O que pode afetar tanto os prazos quanto a atualidade da aplicação. Aspectos orçamentários também podem afetar o prazo de execução do projeto.

Por tudo isso, entendeu-se que a alternativa apresenta um elevado risco de implementação pela possibilidade de insucesso. Ela não se apresenta como uma alternativa acertada.

Manter o status quo.

Manter a situação atual implicaria na inação da Agência. Tem-se de pronto que esta representa um risco alto, pois resulta na ineficiência do acompanhamento do esquema operacional. Em outras palavras, a alternativa não é desejável pelos seguintes motivos:

A ANTAQ necessita de uma ferramenta adequada à gestão das informações do esquema operacional para o bom desempenho das suas funções regulatórias e de fiscalização;

A SFC e a SDS necessitam de uma base de dados sólida e estruturada para uso das aplicações em desenvolvimento: SFIS Mobile, Navegue Seguro e Prenav;

A SRG necessita de sistematizar as informações de preços do transporte longitudinal de passageiros para o bom desempenho das suas competências;

Quadro Comparativo dos Cenários

Requisito	Id da Solução (conforme Item 7.1)	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal?	1		X	
	2		X	
	3			X
	4		X	
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro?	1		X	
	2			X
	3			X
	4			X
A Solução é um software livre ou software público?	1	X		
	2		X	
	3			X
	4		X	
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões e-PING, e-MAG?	1	X		
	2	X		
	3			X
	4	X		
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	1			X
	2			X
	3			X
	4			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	1			X
	2			X
	3			X
	4			X

JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

A Gerência de Regulação da Navegação Interior/Superintendência de Regulação em comum acordo com a Secretaria de Tecnologia da Informação - STI analisou e estabeleceu como melhor solução a Solução 2 (software proprietário) pelas seguintes razões:

- a aquisição de um software proprietário disponível no mercado tem riscos financeiros e operacionais controlados.
- a presença do software em diversos municípios brasileiros incrementa conhecimento da realidade brasileira no software, reduzindo a possibilidade de insucesso da solução ao problema da ANTAQ.

Por fim, os bens/serviços classificam-se como comuns pelo fato de que os padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital por meio de especificações usuais de mercado, conforme parágrafo único do art. 1º da [Lei nº 10.520](#) de 17 de julho de 2002.

REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

A Gerência de Regulação da Navegação Interior/Superintendência de Regulação em comum acordo com a Secretaria de Tecnologia da Informação - STI analisou e estabeleceu como soluções inviáveis as soluções a seguir, pelas seguintes razões:

- Solução 1: em relação aos softwares de código livre, entendeu-se que estes representam uma alternativa de risco moderado a priori. O conhecimento limitado à documentação da solução dificulta avaliação sobre a estrutura do software e o dimensionamento do esforço necessário à sua customização, representando assim uma possibilidade moderada de insucesso na implementação da solução. É possível que o esforço de customização seja extenso, com custo elevado e mão-de-obra especializada.
- Solução 3: Dada a lista de opções disponíveis, não há porque a agência manter o status quo, sem o atendimento das necessidades das áreas fins.
- Solução 4: entende-se que o desenvolvimento da solução pela fábrica de software apresenta elevado risco. A disponibilidade de mão-de-obra especializada pode trazer obstáculos ao desenvolvimento do projeto. Também não se tem garantias quanto aos prazos de execução e custos do projeto, visto que este pode ser afetado pelo volume de demandas da STI, pela volatilidade dos desenvolvedores e também pela disponibilidade de recursos financeiros. Os próprios normativos do SISP sugerem que não se faça desenvolvimento interno de soluções disponíveis no mercado (de prateleira) principalmente se houver opções de software livre.

ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS

Para se ter uma noção dos custos de contratação de um software proprietário gestor de linhas, relacionou-se extratos de contrato da *Mobilibus* com 3 (três) prefeituras municipais no período de 2016 a 2019. Em todos os contratos, a solução foi aplicada no transporte coletivo municipal pelo período de 12 meses.

A tabela a seguir apresenta um resumo das informações contratuais encontradas.

Lista de contratos da *Mobilibus* com municípios brasileiros

Município	Data do contrato	Modalidade de contratação	Valor do contrato	Tempo de execução
-----------	------------------	---------------------------	-------------------	-------------------

Araras/SP	18/01/2019 (1º Aditivo)	Pregão presencial	R\$15.500,00	12 meses
Araras/SP	24/01/2018	Pregão presencial	R\$ 15.500,00	12 meses
Campina Grande/PB	09/09/2016	Inexigibilidade de licitação	R\$ 22.800,00	12 meses
Hortolândia/SP	20/10/2015	Pregão	R\$ 31.960,00	12 meses

É certo que o custo pode variar de acordo com o universo de empresas e veículos acompanhados, como também pelas funcionalidades contratadas.

CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE

Não será realizado o comparativo do custo total de propriedade, que deve levar em conta um período de 5 (cinco) anos, tendo em vista que:

- trata-se de solução inicialmente prevista para uso por 12 meses
- os custos relacionados à customização de software livre só seriam possíveis de serem levantados na fase de teste de implantação da ferramenta
- os custos de desenvolvimento em pontos de função pela fábrica de software da STI não são passíveis de estimativa sem um total levantamento dos requisitos e casos de uso hoje atendidos pelas ferramentas existentes, tais como geolocalização, versão em celulares, etc.

ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

A julgar pelo valor dos contratos, estima-se um custo médio anual de R\$ 28.800,00 (vinte e oito mil e oitocentos reais), ou R\$ 2.400,00 (dois mil e quatrocentos reais) por mês, conforme proposta em anexo (1489268). Entende-se, ao observar os valores praticados de 2015 para cá na tabela acima, que a tendência seria de queda do valor hoje em relação ao valor realizado no pregão mais recente (2019), entretanto a disparada do dólar em 2020/2021 pode ter afetado as estimativas. Não há contratação similar na esfera federal (Painel de Preços).

Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Valor	Valor Total
1	Solução de gerenciamento de linhas Mobilibus incluindo Treinamento e Suporte Técnico	12	Mês	R\$ 2.400,00	R\$ 28.800,00

JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A contratação de uma empresa que já dispõe de uma solução desenvolvida é atrativa no que tange à experiência acumulada. Por estarem no mercado de transporte rodoviário a algum tempo, as soluções já dispõem de várias funcionalidades de transporte desenvolvidas. Por conseguinte, o esforço para adequação da ferramenta ao modal aquaviário deve ser reduzido. Outra ferramenta que as empresas de software proprietário disponibilizam no mercado são os aplicativos de celular. Conhecidos como *app*, esses aplicativos auxiliam o deslocamento dos usuários por meio de uma base georreferenciada de transporte integrado.

Diante do exposto, conclui-se que:

- a gestão e acompanhamento do esquema operacional das EBNs é essencial à atividade regulatória da Agência. Ela afeta o exercício da competência de todos os setores fins da Agência: outorgas, estudos, regulação e fiscalização;
- a implantação de uma solução para sistematização e gerenciamento do esquema operacional não prevê qualquer incremento no custo regulatório aos operadores ou usuários dos serviços, tampouco a edição, alteração ou revogação de ato normativo; sendo, portanto, dispensável a elaboração de AIR nos termos do Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020;
- a Lei de criação da ANTAQ traz os elementos necessários para fundamentar a realização do presente projeto, com adendo às diretrizes de publicidade e transparência da Lei de Acesso à Informação - LAI (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011) e do Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016, que instituiu a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal para todos os órgãos da administração pública;
- já existem no mercado brasileiro softwares de gerenciamento de linha com experiência acumulada no transporte coletivo de passageiros e
- a prática internacional tem adotado sistemas inteligentes com o padrão GTFS, o qual permite o consumo das informações públicas por aplicativos de planejamento de rotas, como o *Google Maps*, fomentando o desenvolvimento tecnológico e a inovação no transporte aquaviário de passageiros.

Neste sentido, os três softwares proprietários analisados já dispõem de várias funcionalidades de transporte desenvolvidas, além da experiência acumulada no mercado de transporte rodoviário e foram inclusive citados em Relatório de AIR (SEI nº 1182258) aprovado pela Diretoria. São eles:

- Mobilibus: atua no mercado nacional e é uma empresa brasileira.
- Moovit: atua no mercado nacional mas exige contratação internacional.
- AddTransit: Não foi encontrada nenhuma aplicação do AddTransit no Brasil, que, além disso, é uma empresa internacional.

A versão demonstrativa do software da Mobilibus foi o que apresentou funcionalidades mais próximas ao objeto do presente projeto. Como se sabe, a versão demonstrativa é limitada.

Pela descrição dos softwares nos respectivos sites, todos atenderiam a demanda da ANTAQ. O que os diferencia é a presença no mercado nacional e a nacionalidade da empresa proprietária, fato preponderante para a escolha do software Mobilibus.

JUSTIFICATIVA ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A alternativa de contratação de software proprietário apresenta alto benefício com baixo custo e baixo risco, sendo essa a opção recomendada sob a ótica técnica. Em se tratando de contratação de solução de TI, a estratégia de implantação já se encontra disciplinadas pela IN 01/2019 do SGD/ME.

Em termos financeiros, o custo de contratação no mercado foi considerado baixo, cerca de R\$ 1.786,00/mês. Especialmente quando comparado ao custo apenas da instalação do software livre *Chouette*, orçado pela TI da Agência no valor de R\$ 1.456,23 (custos de consultoria para criação de máquina virtual, banco de dados, espaço em disco, configurações, etc.), na hipótese de que o sistema fosse utilizado de forma padrão, sem customizações.

Ademais, no caso do software proprietário, o custo de contratação também inclui treinamento e suporte.

Das empresas que já atuam no mercado de transporte brasileiro, destacou-se no estudo das opções proprietárias disponíveis o software Mobilibus. A versão demonstrativa dessa empresa foi a que apresentou funcionalidades mais próximas ao objeto do presente projeto e a um custo bastante razoável.

No mais, a contratação em tela atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, assim como verificou-se que os benefícios pretendidos são considerados adequados, que os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, e por fim, que os riscos envolvidos são administráveis.

BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

A solução escolhida além de estar alinhada às necessidades de negócio da ANTAQ e aos requisitos tecnológicos, espera-se que a contratação subsidie a Agência na gestão das linhas de navegação de passageiros de forma eficiente, por meio da sistematização das informações do esquema operacional, tanto no transporte do tipo longitudinal como no transversal.

De forma específica, almeja-se sistematizar as informações em sistema próprio, permitindo à Agência:

- Gerir as linhas de navegação autorizadas;
- Registrar todos os esquemas operacionais autorizados de forma eficiente;
- Registrar alterações temporárias nos esquemas operacionais, como paralizações e alterações de itinerários, embarcação, dias e horários;
- Emitir alertas de alterações nos serviços, como paralizações e alterações de itinerários aos usuários;
- Armazenar o histórico das alterações;
- Manter relacionamento do banco de linhas de navegação com outras bases de dados e aplicações da ANTAQ;
- Dispor de indicadores de acompanhamento das linhas de navegação autorizadas;
- Dispor de relatórios de consulta de esquema operacional em tempo útil;
- Dispor de funcionalidade de geoprocessamento para acompanhamento das linhas de navegação;
- Dispor de funcionalidade para que os operadores peticionem alterações diversas nos esquemas operacionais autorizados;
- Dispor de ferramenta que possibilite o acompanhamento da prestação do serviço em tempo real;
- Realizar o dimensionamento da atuação dos operadores nas linhas de navegação;
- Realizar o acompanhamento dos preços praticados no transporte longitudinal de passageiros;
- Estruturar as informações do esquema operacional disponibilizadas à sociedade de acordo com a sua relevância e propósito;
- Disponibilizar as informações do esquema operacional no formato General Transit Feed Specification - GTFS, padrão internacional de interoperabilidade de base de dados de transporte público;
- Permitir o consumo das informações públicas por serviços de roteirização online;

DECLARAÇÃO E JUSTIFICATIVA DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Assim, diante do exposto acima, entendemos ser **VIÁVEL** a contratação da solução demandada.

O posicionamento técnico ora apresentado foi acolhido pela Diretoria Colegiada da Agência nos termos do ACÓRDÃO Nº 293-2021-ANTAQ, SEI nº 1339457.

Considerando todo o exposto no planejamento da contratação, esta equipe de planejamento declara **VIÁVEL** a presente contratação. Nos termos do § 2º do Art. 11 da IN 01/2019 SGD/ME, o presente Estudo Técnico Preliminar é aprovado e assinado pelos Integrantes da Equipe de Planejamento da Contratação, instituída pela Ordem de Serviço nº 179/2021/GLC/SAF (SEI Nº 1481631).

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE ADMINISTRATIVO	INTEGRANTE REQUISITANTE
KLEYN GUERREIRO Analista Administrativo Informática Matrícula SIAPE nº 1297516	THIAGO DE MELLO RECK Matrícula SIAPE nº 1732519	Isaac Monteiro do Nascimento Especialista em Regulação de Serviços de Transportes Aquaviários Matrícula/SIAPE: 177.489-3

APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019.

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC (OU AUTORIDADE SUPERIOR, SE APLICÁVEL – § 3º do art. 11)
ILLANA PINHEIRO BEZERRA Matrícula/SIAPE: 1273786



Documento assinado eletronicamente por **Isaac Monteiro do Nascimento, Especialista em Regulação de Serviços de Transportes Aquaviários**, em 03/12/2021, às 13:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Thiago de Mello Reck, Técnico Administrativo**, em 03/12/2021, às 13:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Kleyn da Silva Guerreiro, Analista Administrativo**, em 07/12/2021, às 11:49, conforme horário oficial de Brasília, com



fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Illana Pinheiro Bezerra Vandesteem**, **Secretária de Tecnologia da Informação**, em 09/12/2021, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.antaq.gov.br/>, informando o código verificador **1489271** e o código CRC **BB235635**.