



Estudo Técnico Preliminar (ETP) para Obras e Serviços de Engenharia

A **elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP)** estrutura tecnicamente a primeira etapa do planejamento de uma contratação, partindo do problema a ser resolvido para caracterizar a necessidade, avaliar alternativas e fundamentar a solução considerada adequada e viável. Em obras e serviços de engenharia, essa análise exige mais do que preencher um modelo documental: pode envolver levantamento de campo, diagnóstico da condição existente, engenharia de requisitos, quantitativos, estimativas, interfaces, riscos, implantação, operação, manutenção e ciclo de vida.

A A3A Engenharia desenvolve ETPs para obras, serviços e soluções de engenharia com foco em **rastreabilidade da decisão técnica**, comparabilidade entre alternativas, coerência entre necessidade e solução e preparação da contratação para as etapas subsequentes. O estudo é dimensionado conforme a complexidade do objeto, a maturidade das informações disponíveis e o nível de engenharia necessário para sustentar a decisão.

O ETP deve partir da **necessidade**, e não de uma solução previamente escolhida. Quando o processo começa por um produto, tecnologia, arquitetura ou fornecedor já definido, aumenta o risco de o estudo apenas justificar uma decisão anterior. A metodologia adotada busca preservar a sequência problema requisitos alternativas avaliação solução viabilidade.

Quando a necessidade ainda não está suficientemente estruturada, o trabalho pode ser precedido ou apoiado por [Programa de Necessidades e Requisitos de Engenharia](#), [Levantamento Cadastral](#) ou outras atividades de diagnóstico, conforme o objeto.

ESCOPO DO SERVIÇO

O escopo é definido conforme o objeto e a regulamentação aplicável ao contratante. Em contratações de maior complexidade, o ETP pode exigir diferentes disciplinas de engenharia, visitas técnicas, análise documental, estudos de mercado, estimativas preliminares, avaliação econômica, matriz de riscos e integração com os documentos posteriores da fase preparatória.

CARACTERIZAÇÃO DA NECESSIDADE E REQUISITOS

A elaboração começa pela compreensão do problema que motiva a contratação. O objetivo é distinguir a necessidade institucional da solução que poderá atendê-la e estabelecer critérios técnicos que permitam comparar alternativas de forma consistente.

- Descrição do problema ou necessidade a ser atendida
- Contexto operacional, institucional e técnico da demanda
- Objetivos e resultados pretendidos
- Stakeholders, usuários, operação, manutenção e fiscalização
- Requisitos técnicos, funcionais, de desempenho e disponibilidade
- Requisitos de manutenção, vida útil, expansão, interoperabilidade e continuidade
- Premissas, restrições, condicionantes e requisitos legais aplicáveis
- Alinhamento com instrumentos de planejamento da Administração, quando aplicável

DADOS DE ENTRADA, LEVANTAMENTOS E QUANTITATIVOS

A qualidade do ETP depende da qualidade das informações utilizadas. Em ambientes existentes, especialmente brownfield, documentos históricos, plantas e inventários devem ser confrontados com a condição real antes que sejam utilizados para dimensionar alternativas ou estimar investimentos.

- Análise de documentos, projetos, As Built, inventários e registros disponíveis
- Verificação de consistência, atualidade e suficiência dos dados de entrada
- Vistorias, Site Survey, medições e levantamentos de campo quando necessários
- Identificação de sistemas, ativos, instalações, restrições físicas e interfaces
- Estimativas de quantitativos acompanhadas das respectivas memórias de cálculo
- Registro de lacunas de informação e definição de premissas para continuidade do estudo

Quando o objeto depende de conhecimento mais preciso da infraestrutura existente, o ETP pode utilizar como base um [Levantamento Cadastral de Engenharia](#) específico.

LEVANTAMENTO DE MERCADO E ALTERNATIVAS

Levantamento de mercado não é apenas coleta de preços. Nesta etapa são identificadas as soluções capazes de atender à necessidade, considerando tecnologias, arquiteturas, formas de implantação, modelos de fornecimento, disponibilidade no mercado, suporte, manutenção, interoperabilidade e condicionantes do ambiente.

- Identificação de soluções tecnicamente possíveis
- Análise de tecnologias, arquiteturas e modelos de implantação
- Alternativas de aquisição, locação, serviço, operação assistida ou outros modelos compatíveis com o objeto
- Disponibilidade de fabricantes, integradores, prestadores e suporte técnico
- Interoperabilidade com sistemas e infraestrutura existentes
- Risco de dependência tecnológica, obsolescência ou restrição indevida do mercado
- Compatibilidade das alternativas com requisitos de desempenho, segurança, manutenção e ciclo de vida

O objetivo não é produzir uma lista genérica de opções, mas construir alternativas comparáveis e tecnicamente plausíveis para o problema identificado.

COMPARAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

As alternativas são avaliadas com critérios comuns, definidos antes da conclusão. Conforme o objeto, a análise pode envolver desempenho, investimento inicial, custo operacional, disponibilidade, prazo, manutenção, implantação, escalabilidade, interoperabilidade, sustentabilidade, riscos e ciclo de vida.

Critério	Questão de análise
Adequação técnica	A alternativa atende aos requisitos e resultados pretendidos?
Implantação	Quais obras, adequações, interfaces, interrupções e prazos são necessários?
CAPEX	Qual a ordem de grandeza do investimento inicial?
OPEX / ciclo de vida	Quais custos recorrentes, manutenção, licenças, energia e substituições são esperados?
Operação e manutenção	A solução é suportável pela estrutura operacional prevista?
Mercado	Há competição, disponibilidade, suporte e cadeia de fornecimento compatíveis?
Riscos	Quais incertezas técnicas, comerciais, operacionais e de implantação permanecem?

Quando pertinente, a comparação pode ser formalizada por matriz multicritério, análise de CAPEX/OPEX, TCO ou outro método proporcional à maturidade e à relevância econômica da contratação.

ESTIMATIVAS E VIABILIDADE

A estimativa do valor no ETP tem função de apoiar a avaliação de viabilidade e a comparação das soluções. Ela deve ser compatível com o grau de definição do objeto e não deve ser confundida automaticamente com o orçamento detalhado que poderá ser exigido em etapa posterior da contratação.

- Estimativas preliminares de investimento e custos associados
- Quantitativos e premissas compatíveis com o nível de maturidade disponível
- Referenciais de mercado, contratações comparáveis, sistemas oficiais ou bases técnicas aplicáveis
- Faixas de incerteza ou condicionantes quando os dados ainda forem preliminares
- Identificação de parcelas de maior impacto econômico
- Análise de viabilidade técnica e econômica da solução

Quando a contratação já exige aprofundamento de quantitativos, composições, referenciais e BDI, a continuidade pode envolver o serviço de [Engenharia de Custos para Obras e Serviços de Engenharia](#).

SOLUÇÃO, PARCELAMENTO E INTERFACES

Após a comparação das alternativas, o ETP consolida a solução recomendada e analisa como ela deve ser estruturada para contratação. Em objetos multidisciplinares, essa decisão envolve não apenas a solução técnica, mas também as interfaces entre disciplinas, o faseamento e a possibilidade de parcelamento.

- Descrição da solução como um todo
- Delimitação de sistemas, disciplinas e fronteiras de escopo
- Análise do parcelamento ou não da contratação
- Definição de lotes, fases ou etapas quando tecnicamente justificável
- Mapeamento de interfaces críticas e responsabilidades
- Identificação de contratações correlatas e interdependentes
- Condições de transição entre sistemas existentes e a solução futura
- Dependências de infraestrutura, licenciamento, energia, rede, operação ou outras disciplinas

O parcelamento deve ser analisado em conjunto com a integridade técnica da solução, a competitividade, as interfaces contratuais, os ganhos de escala e os riscos de integração.

RISCOS, PROVIDÊNCIAS E CONCLUSÃO

O ETP deve demonstrar se a contratação pode avançar, sob quais condições e quais providências precisam ser tomadas antes da próxima etapa. A conclusão deve decorrer das análises anteriores, e não funcionar como uma declaração isolada.

- Riscos técnicos, de implantação, operação, integração e fornecimento
- Impactos ambientais e requisitos de sustentabilidade quando aplicáveis
- Providências prévias necessárias à contratação
- Adequações físicas, documentais, operacionais ou de infraestrutura
- Capacitação, licenciamento, autorizações ou regularizações necessárias
- Resultados pretendidos e critérios que demonstram atendimento da necessidade
- Posicionamento conclusivo sobre adequação e viabilidade da contratação

Situação	Interpretação técnica
Viável	Há base técnica suficiente para prosseguir com a solução recomendada.
Viável mediante providências	A contratação pode avançar após o tratamento de condicionantes, lacunas ou riscos identificados.
Não madura para prosseguimento	Faltam informações, definições ou estudos necessários para uma decisão suficientemente fundamentada.

OS 13 ELEMENTOS DO ETP

A Lei nº 14.133/2021 organiza o conteúdo do ETP em treze elementos. A aplicação concreta deve observar o objeto, a regulamentação do ente e as justificativas cabíveis para os elementos não aplicáveis.

Elemento	Tratamento no estudo
Necessidade da contratação	Caracterização do problema e do interesse público envolvido
Previsão no planejamento	Alinhamento com o PCA ou instrumento aplicável, quando elaborado
Requisitos da contratação	Crítérios indispensáveis para atendimento da necessidade
Estimativas das quantidades	Dimensionamento acompanhado de memórias de cálculo
Levantamento de mercado	Análise das alternativas possíveis e justificativa da escolha
Estimativa do valor	Ordem de grandeza e suporte à avaliação econômica
Descrição da solução como um todo	Configuração técnica da alternativa recomendada

Elemento	Tratamento no estudo
Parcelamento ou não	Justificativa da estratégia de divisão do objeto
Resultados pretendidos	Benefícios e resultados esperados com a contratação
Providências prévias	Ações necessárias antes da contratação
Contratações correlatas/interdependentes	Dependências com outros contratos ou objetos
Impactos ambientais	Medidas e requisitos ambientais aplicáveis
Posicionamento conclusivo	Conclusão sobre adequação e viabilidade da contratação

ETAPAS

A metodologia é adaptada ao objeto, mas normalmente segue um fluxo que conecta necessidade, dados, alternativas, viabilidade e emissão do documento final.

ENQUADRAMENTO DA NECESSIDADE

Entendimento do problema, dos objetivos, do contexto institucional, dos resultados pretendidos e dos instrumentos de planejamento relacionados à contratação.

ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS

Leitura crítica de documentos, contratos, projetos, inventários, registros e dados existentes, com identificação de lacunas, inconsistências e necessidades de complementação.

LEVANTAMENTOS E CONSOLIDAÇÃO DE REQUISITOS

Realização dos levantamentos necessários e tradução da necessidade em requisitos técnicos, funcionais, operacionais, de desempenho, manutenção, segurança e ciclo de vida.

LEVANTAMENTO DE MERCADO E ALTERNATIVAS

Identificação das soluções disponíveis e tecnicamente plausíveis, seus modelos de implantação, limitações, interfaces e condições de mercado.

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

Comparação das alternativas sob critérios equivalentes, considerando desempenho, custos, riscos, prazo, implantação, manutenção e demais critérios relevantes ao objeto.

QUANTITATIVOS, ESTIMATIVAS E INTERFACES

Consolidação de quantitativos preliminares, memórias de cálculo, estimativas econômicas, dependências, contratações correlatas e interfaces entre disciplinas.

CONSOLIDAÇÃO DA SOLUÇÃO RECOMENDADA

Definição da solução considerada mais adequada, incluindo parcelamento, faseamento, condicionantes, riscos, providências e resultados pretendidos.

ELABORAÇÃO E EMISSÃO DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Consolidação das análises, premissas, evidências e conclusões no **Estudo Técnico Preliminar**, com os anexos técnicos aplicáveis e indicação das condições para continuidade da contratação.

PRODUTO DO SERVIÇO

O produto principal do serviço é o **Estudo Técnico Preliminar (ETP)**, consolidado de acordo com o objeto, a complexidade da contratação e os elementos aplicáveis à fase de planejamento.

Conforme a necessidade do objeto, o ETP pode ser acompanhado por documentos e evidências de suporte utilizados na fundamentação das análises e conclusões.

- Memórias de cálculo de quantitativos
- Relatórios, registros e levantamentos de campo
- Inventários e bases cadastrais
- Matriz de requisitos
- Quadros comparativos e matrizes de alternativas
- Premissas e memórias de estimativa de custos
- Análises de CAPEX, OPEX ou ciclo de vida quando pertinentes
- Matriz de interfaces e contratações interdependentes
- Registros ou matriz de riscos
- Plantas, croquis, diagramas, esquemas ou registros fotográficos quando necessários
- Outras evidências técnicas utilizadas para fundamentar a conclusão

A composição documental é definida conforme a complexidade do objeto e o nível de informação necessário para fundamentar tecnicamente o ETP. A validação, aprovação e formalização no processo administrativo observam as competências, procedimentos e regulamentação aplicáveis ao órgão ou entidade contratante.

APLICAÇÕES E AMBIENTES

A elaboração especializada do ETP agrega maior valor quando a decisão depende de conhecimento técnico que não pode ser reduzido a uma descrição administrativa da demanda.

Situação	Contribuição da Engenharia
Objeto tecnicamente complexo	Estrutura requisitos, alternativas, interfaces e critérios de comparação.

Situação	Contribuição da Engenharia
Infraestrutura existente / brownfield	Confronta documentação, condição de campo, restrições e transição.
Múltiplas disciplinas	Coordena dependências e fronteiras entre sistemas e contratos.
Documentação insuficiente	Identifica lacunas e define levantamentos ou estudos necessários.
Alternativas tecnológicas distintas	Permite comparação técnica e econômica sob critérios comuns.
Investimento relevante	Melhora a base de quantitativos, estimativas, riscos e decisão.
Integração com sistemas existentes	Avalia interoperabilidade, dependências, migração e continuidade.
Contratação pública de engenharia	Conecta necessidade, solução, projeto, custos e documentação da fase preparatória.

O serviço pode ser aplicado a edificações públicas, instalações elétricas, subestações, telecomunicações, segurança eletrônica, automação, Data Centers, saneamento, infraestrutura crítica, transportes, ambientes industriais, retrofits, modernizações e empreendimentos multidisciplinares.

CONSIDERAÇÕES DE ENGENHARIA

NECESSIDADE NÃO É SOLUÇÃO

A Administração pode reconhecer que possui um problema sem conhecer, de início, a melhor arquitetura para resolvê-lo. O ETP deve preservar essa abertura analítica. Transformar uma solução desejada em ponto de partida reduz a qualidade do levantamento de mercado e pode limitar a comparação entre alternativas.

LEVANTAMENTO DE MERCADO NÃO É PESQUISA DE PREÇOS

O levantamento de mercado identifica e analisa alternativas possíveis. A pesquisa de preços, por sua vez, possui finalidade e metodologia próprias para estimar valores em etapas específicas da contratação. Misturar essas atividades pode levar à falsa impressão de que consultar alguns fornecedores é suficiente para demonstrar a escolha da solução.

DADOS INSUFICIENTES PRODUZEM DECISÕES FRÁGEIS

Em engenharia, quantitativos, custos e viabilidade dependem de informações confiáveis. Quando plantas, inventários ou As Built estão desatualizados, a incerteza deve ser identificada e tratada por levantamento, premissa explícita ou estudo complementar antes da consolidação da solução.

ALTERNATIVAS PRECISAM SER COMPARADAS SOB CRITÉRIOS EQUIVALENTES

Uma alternativa não deve ser avaliada apenas pelo investimento inicial enquanto outra é julgada por desempenho ou manutenção. Critérios comuns tornam a decisão rastreável e permitem demonstrar por que a solução recomendada é tecnicamente e economicamente mais adequada à necessidade.

PARCELAMENTO E INTERFACES SÃO DECISÕES TÉCNICAS

A divisão do objeto pode ampliar competitividade, mas também criar interfaces adicionais, responsabilidade difusa ou riscos de integração. Em sistemas e obras multidisciplinares, a análise deve considerar simultaneamente mercado, economia, integridade da solução e governança contratual.

O ETP DEFINE A BASE PARA PROJETO, TR, ORÇAMENTO E CONTRATAÇÃO

O ETP não substitui o detalhamento posterior. Ele estabelece a lógica técnica que deve orientar [Anteprojeto](#), Projeto Básico, [Engenharia de Custos](#), [Termo de Referência](#) e demais

documentos da contratação.

Etapa	Função predominante
Programa de Necessidades	Organiza demandas, usuários, desempenho e requisitos iniciais.
ETP	Compara alternativas e fundamenta a solução e sua viabilidade.
Anteprojeto / Projeto Básico	Desenvolve tecnicamente a solução no nível exigido pelo regime de contratação.
Engenharia de Custos	Estrutura quantitativos, composições, referenciais e orçamento.
Termo de Referência	Transforma a solução em requisitos de contratação, execução, gestão, medição e aceite.

METODOLOGIA

A metodologia da A3A Engenharia combina engenharia de requisitos, análise documental, levantamento técnico, comparação de alternativas, engenharia econômica, gestão de riscos e rastreabilidade da decisão. O nível de aprofundamento é definido conforme a complexidade do objeto e a maturidade das informações disponíveis.

ENGENHARIA DE REQUISITOS

As necessidades são convertidas em requisitos objetivos, verificáveis e proporcionais ao problema, evitando especificações desnecessárias ou vinculadas prematuramente a uma solução.

QUALIFICAÇÃO DOS DADOS

As informações utilizadas no estudo são diferenciadas entre dados confirmados, estimativas, premissas e pendências. Essa classificação evita que incertezas sejam tratadas como fatos e melhora a transparência das conclusões.

ANÁLISE ESTRUTURADA DE ALTERNATIVAS

Alternativas são avaliadas por critérios comuns e documentados, permitindo comparar benefícios, limitações, riscos, custos e condições de implantação de forma rastreável.

ENGENHARIA ECONÔMICA PROPORCIONAL À MATURIDADE

Estimativas e análises econômicas são desenvolvidas com nível de precisão compatível com os dados disponíveis. Quando o objeto ainda não possui detalhamento suficiente, as limitações e faixas de incerteza são explicitadas.

GESTÃO DE RISCOS E INTERFACES

Riscos técnicos, comerciais, operacionais e de implantação são relacionados às decisões do ETP e, quando necessário, aprofundados por [Gerenciamento de Riscos de Engenharia](#). Interfaces entre disciplinas e contratos são tratadas como parte da solução, não como assunto posterior de campo.

RASTREABILIDADE DA DECISÃO

A recomendação final deve estar conectada às evidências que a sustentam: necessidade, requisitos, levantamentos, critérios, quantitativos, estimativas, riscos e premissas. Essa

rastreabilidade facilita revisão técnica, aprovação, auditoria e continuidade para os documentos posteriores.

GOVERNANÇA

A elaboração técnica do ETP é integrada aos pontos de validação da contratante e ao fluxo da fase preparatória. Conforme o objeto, o estudo pode se articular com o serviço de [Planejamento Técnico de Contratações de Engenharia](#). A adoção, aprovação e formalização administrativa do documento seguem as competências do órgão ou entidade responsável.

BASE LEGAL E REFERÊNCIAS TÉCNICAS

A elaboração observa a legislação e os referenciais aplicáveis ao órgão, à entidade e ao objeto da contratação. Normas federais específicas possuem âmbito próprio de aplicação e devem ser utilizadas conforme o regime jurídico e regulamentar correspondente.

- [Lei nº 14.133/2021](#) – fase preparatória, definição e elementos do Estudo Técnico Preliminar
- [Instrução Normativa SEGES nº 58/2022](#) – elaboração de ETP e Sistema ETP Digital no âmbito federal definido pela norma
- Decreto nº 10.947/2022 – Plano de Contratações Anual e Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações no âmbito federal
- [Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021](#) – pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral no âmbito federal
- [Instrução Normativa SEGES/ME nº 81/2022](#) – elaboração do Termo de Referência e Sistema TR Digital no âmbito federal
- [Instrução Normativa SEGES/ME nº 91/2022](#) e Decreto nº 7.983/2013 – valor estimado de obras e serviços de engenharia no âmbito federal
- [TCU – Licitações & Contratos: Orientações e Jurisprudência do TCU, 5ª edição](#)
- SEGES/MGI – Manual de Orientações e Boas Práticas na Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos
- AGU/MGI – Instrumento de Padronização dos Procedimentos de Contratação de Obras e Serviços de Engenharia
- Referenciais e orientações técnicas do IBRAOP aplicáveis ao objeto e à etapa de engenharia

A relação de referências é complementada conforme a disciplina, o tipo de empreendimento, o regime de contratação, a regulamentação do ente e as normas técnicas específicas aplicáveis ao objeto.

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.