

# TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA



Qualidade e Produtividade

**Basso's**  
& Associados  
Consultoria e Treinamento

## REALIDADE ATUAL

Por diversos fatores emanados dos consumidores e das empresas, os avanços tecnológicos relativos ao projetar, produzir e controlar os produtos estão assumindo velocidades espantosas e muito difíceis de acompanhar, caso não se tenha uma estrutura dedicada para cada área de avanço da ciência e da tecnologia. Isto é facilmente absorvido por grandes corporações, que conseguem manter em seus quadros profissionais capacitados e atualizados, pois as demandas sempre existem e justificam a presença destes nas folhas de pagamento, como custo fixo. Esta realidade é vivenciada por poucas empresas, pois a grande maioria não consegue manter em seus quadros estes profissionais, devido seus custos serem altíssimos e as demandas variarem muito. Além disso, enfrentam grandes dificuldades em manter estes profissionais atualizados e motivados.

Por outro lado, o avanço tecnológico não espera e os desatentos pagam preços altos pelo não acompanhamento. Logo, as empresas enfrentam um grande dilema para manter seus custos competitivos em termos de desenvolvimento e fornecimento de produtos: a) manter em seus quadros profissionais capacitados, explorando todos os benefícios e práticas das tecnologias, a custos mais altos; ou b) limitar seu quadro de profissionais dentro do que consegue absorver, usufruindo parcialmente do avanço tecnológico, a custos mais baixos.

Normalmente as empresas acabam optando pela segunda alternativa e com isso, muitas análises não são feitas ou feitas parcialmente, gerando perdas futuras em termos de desempenho e durabilidade de produtos, bem como perdas futuras em termos de processos não eficazes e não eficientes, gerando instabilidades e incapacidade dos mesmos. Soma-se a isto a pouca disponibilidade dos funcionários para encontrarem as causas raízes dos problemas que aparecem em função de projetos e processos não robustos.

## EVIDÊNCIAS OBSERVADAS

Baseado em nossa vivência diária com projetos de engenharia, é comum nos depararmos com:

- a) **desenhos** com GD&T marcados de forma errada ou de forma incompleta, gerando inúmeras dúvidas, desgastes e perdas de tempo entre os profissionais que nele trabalham, quer sejam no papel de clientes ou de fornecedores;
- b) **análises** dimensionais de produtos não realizadas ou realizadas de maneira superficial, não considerando os fundamentos de *tolerance stack* tanto para as tolerâncias cartesianas quanto para as tolerâncias geométricas;
- c) **projetos** e fabricações de dispositivos de controle de peças cujos desenhos tem marcações de GD&T muito diferente do que os desenhos pedem, passando a impressão que todo o esforço de engenharia foi ignorado;
- d) **peças** com muitas variações de medição quando realizadas por um profissional ou por outro, justificando pela variação do sistema de medição ou ainda pela interpretação errada dos desenhos, principalmente quando se usa GD&T;

## TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- e) análises** FMEA de projeto e de processo elaboradas de forma superficial de modo a não refletir a realidade dos projetos, tornando as ações identificadas com pouca ou nenhuma robustez para prevenir as falhas prováveis;
- f) análises** MSA feitas de forma a não considerar as variáveis existentes na medição das peças, tornando-as sem valor científico para a aceitação do sistema de medição, o qual na maioria dos casos, é aceita, quando não deveria ser;
- g) análises** de CEP feitas de forma superficial, não considerando os tratamentos estatísticos necessários para a avaliação correta da estabilidade e posterior capacidade do processo, tornando os índices de capacidade Cp/Cpk e Pp/Ppk, sem valor científico;
- h) análises** estatísticas pouco exploradas para a correção e melhoria dos produtos, dos processos e dos controles dos produtos, como por exemplo análise de experimentos (DOE), análise de variância (ANOVA), análise de regressão, entre outras;
- i) análises** e prevenções de problemas feitas de maneira muito superficial, não chegando a verdadeira causa do problema e, desta forma, sinalizando ações que estão longe de resolvê-los; o mesmo vale para as análises de prevenção; fica a sensação de estarmos enxugando gelo;
- j) análises** de confiabilidades pouco realizadas devido os profissionais não perceberem a importância e aplicabilidade da mesma para a melhoria de produtos ou ainda dos equipamentos destinados a produção, expostos à ações de manutenção;
- k) processos** e métodos de trabalhos com pouca aplicação de fundamentos e conceitos de engenharia industrial, no tocante a processos, métodos e tempos, mesmo para aquelas empresas que já tem implantado o *Lean Manufacturing*;
- l) avaliações** da qualidade para a aceitação ou não do item ou produto fabricado realizados de forma empírica, não refletindo as boas práticas de controle nem as boas práticas de estatística para otimizar e robustecer os controles realizados;
- m) ferramentas** da qualidade (*Quality Tools*) pouco exploradas pelos profissionais das áreas de engenharia, principalmente devido ao fato de estarem com carga de trabalho excessiva, levando a empresa a perder oportunidades de melhoria e de redução de custos;
- n) reuniões** de *design review* realizadas de forma empírica, principalmente quando o assunto é GD&T, pois ambos os lados podem assumir compromissos que não serão cumpridos ou que comprometerão os resultados do produto, gerando dificuldades e desgastes no fornecimento;
- o) gestão** de materiais feita com inventários mal dimensionados, apesar de todos os esforços das partes em reduzi-los, provocados por diversos fatores, desde a estrutura dos produtos até o desenvolvimento e homologação de fornecedores.

## SOLUÇÃO VIÁVEL

A Basso's & Associados Consultoria e Treinamento, no mercado desde 1989, líder e especializada em consultoria e treinamento em assuntos ligados ao projetar, produzir e controlar produtos e processos, está lançando um pacote de Terceirização de Serviços e Análises Técnicas de Engenharia, para as diversas áreas de engenharia das empresas, com o intuito de tornar este "círculo vicioso" em um "círculo virtuoso", onde as empresas poderão explorar, ao máximo, as tecnologias existentes, a preços justos e que podem ser absorvidos em suas estruturas de custos.

### CÍRCULO VICIOSO

A opção de internalizar os estudos e ou análises técnicas impede a engenharia ter todas as competências e mão de obra necessárias a baixo custo.

Os gestores das engenharias priorizam os trabalhos em função dos recursos que tem; logo, alguns trabalhos não são realizados, e mesmo os realizados algumas vezes não tem a qualidade exigida.

Alguns projetos não são desenvolvidos com a qualidade desejada e ou prazos não são cumpridos, gerando retrabalhos de engenharia e desgastes nas relações clientes e fornecedores.

A empresa vivencia um ciclo de "menos com menos" afastando-a das melhores práticas, oferecendo produtos com qualidade inferior, exigindo mais da equipe, bem como gerando custos adicionais, e tornando o seu futuro incerto.

NOVAS TECNOLOGIAS E REQUISITOS DOS CLIENTES EXIGEM REAÇÃO DAS ENGENHARIAS PARA EXPLORAR AS OPORTUNIDADES, QUER SEJAM EM LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS, MELHORIAS E OU CORREÇÕES DOS PRODUTOS ATUAIS.

### CÍRCULO VIRTUOSO

A opção de terceirizar alguns estudos e ou análises técnicas, no seu todo ou em parte, permite a engenharia ter todas as competências e mão de obra necessárias a baixo custo.

Os gestores das engenharias terão os recursos necessários para realizar os estudos e ou análises, por profissionais experientes, assegurando qualidade no resultado das conclusões e recomendações.

Todos os projetos serão desenvolvidos com a qualidade e prazos desejados e, evitando retrabalhos de engenharia e desgastes nas relações clientes e fornecedores, bem como liberar a equipe para tratar dos conteúdos dos projetos.

A empresa vivencia um ciclo de "mais com mais" aproximando-a das melhores práticas, oferecendo produtos com qualidade superior, liberando a equipe para outros trabalhos, bem como evitando custos adicionais, e tornando o seu futuro promissor.

# TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

## PROPOSTA DE TERCEIRIZAÇÃO

Terceirize seus serviços de Engenharia com a Basso's & Associados. Consultores especializados nas diversas técnicas. Aumente sua capacidade de resposta com redução de custos.

### ENGENHARIA DIMENSIONAL E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

#### SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

#### ESTATÍSTICA MINITAB

#### ENGENHARIA DIMENSIONAL

GD&T - TOLERÂNCIA GEOMÉTRICA

MSA - ANÁLISE DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

CEP - CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO

FMEA - SISTEMAS, PRODUTOS E PROCESSOS

DOE - DELINEAMENTO DE EXPERIMENTOS

Análises e solução de problemas de produtos e processos, Análises estatísticas em geral; Marcação e revisão de desenhos com GD&T; Estudos de tolerâncias envolvendo GD&T (*Tolerance Stack*); Revisão de projetos de dispositivos de controle envolvendo GD&T; Resolução de pendências de peças com clientes e ou fornecedores; Realização de estudos de MSA; Realização de estudos de FMEA; Realização de estudos de CEP; Realização de estudos de *poka-yoke*; Realização de estudos de DOE; Realização de estudos de PAPP; Orientação para dúvidas dos funcionários em todos os assuntos que fazem parte do escopo contratado; Representação da empresa ou participação conjunta em reuniões com os clientes e ou fornecedores.

### ENGENHARIA INDUSTRIAL E MANUFATURA ENXUTA

#### MANUFATURA ENXUTA

#### TEORIA DAS RESTRIÇÕES

#### ENGENHARIA INDUSTRIAL

ENGENHARIA DE PROCESSOS E MÉTODOS

CRONOANÁLISE E CRONOMETRAGEM

TROCA RÁPIDA DE FERRAMENTAS

TPM - MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

TWI E TRABALHO PADRONIZADO

Aplicação das diversas ferramentas da Manufatura Enxuta; Aplicação da Teoria das Restrições nos paradigmas da logística, da contabilidade (mundo dos custos x mundo dos ganhos) e do processo de raciocínio; Estimativa de custos dos produtos; Estudos de engenharia de processos e métodos de trabalho envolvendo leiaute, dimensionamento de recursos e balanceamento de linha; Estudos de tempo usando as técnicas de cronoanálise, MTM e de estimativa com definição de tempo padrão; Estudos de troca rápida de ferramentas (Set-Up); Estudos de *Kanban*; Estudos de manutenção produtiva total (TPM); Estudos de trabalho padronizado no conceito de TWI; Orientação para dúvidas dos funcionários em todos os assuntos que fazem parte do escopo contratado.

CONTRATOS MENSAIS A PARTIR DE UM SALÁRIO MÍNIMO

# TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

## PONTOS RELEVANTES

**1** **CAPACIDADE INSTALADA**  
Com a terceirização de alguns serviços de engenharia, sua empresa aumenta consideravelmente a capacidade instalada, principalmente, para o tratamento daquelas situações mais críticas nas quais falta profissional qualificado ou mão de obra adicional e libera os engenheiros para as atividades do dia a dia.

**2** **ECONOMIA DE DINHEIRO**  
A manutenção de equipes altamente preparadas, para demandas muitas vezes incertas ou insuficientes, leva a empresa a onerar a sua folha de pagamento com custo fixo, ao passo que a terceirização de serviços resolve esta questão com custo variável menor, e sem a geração de eventuais passivos trabalhistas.

**3** **ENGENHARIA QUALIFICADA**  
A realização dos trabalhos será feita por profissionais experientes nos assuntos contratados, tendo a frente o Engenheiro José Luiz Basso, consultor renomado e especialista em diversas técnicas de qualidade e produtividade, com comprovada aplicação prática em diversos ambientes de produtos e processos.

**4** **ENTREGA DO TRABALHO**  
A entrega dos trabalhos será feita no formato exigido pelo cliente. Serão feitas as validações necessárias de modo que o cliente se sinta seguro das análises e resultados apresentados. Nossa equipe não poupará esforços para superar as expectativas do cliente quanto ao resultado esperado.

**5** **DISPONIBILIDADE DA CONSULTORIA**  
Nossos serviços estarão disponíveis para os nossos clientes de segunda a sexta feira, das 8h às 18h. Excepcionalmente e, de comum acordo entre as partes, este horário poderá ser estendido de modo a atender demandas especiais ou cumprimento de prazos do projeto. Dúvidas serão tratadas a qualquer momento.

**6** **PREPOSTO DO CLIENTE**  
A terceirização de serviços de engenharia pode contemplar a participação dos consultores da Basso's & Associados, em reuniões no cliente da empresa, participando junto com a equipe de engenharia ou ainda representando-a em situações onde esta prática pode ser aplicável.

**7** **COMUNICAÇÃO NO PROJETO**  
Serão utilizados recursos de conference call e troca de e-mails para os alinhamentos do projeto, bem como para as discussões técnicas durante a realização do mesmo. Se necessário, será feita reunião presencial, nas instalações do cliente ou no escritório da Basso's & Associados.

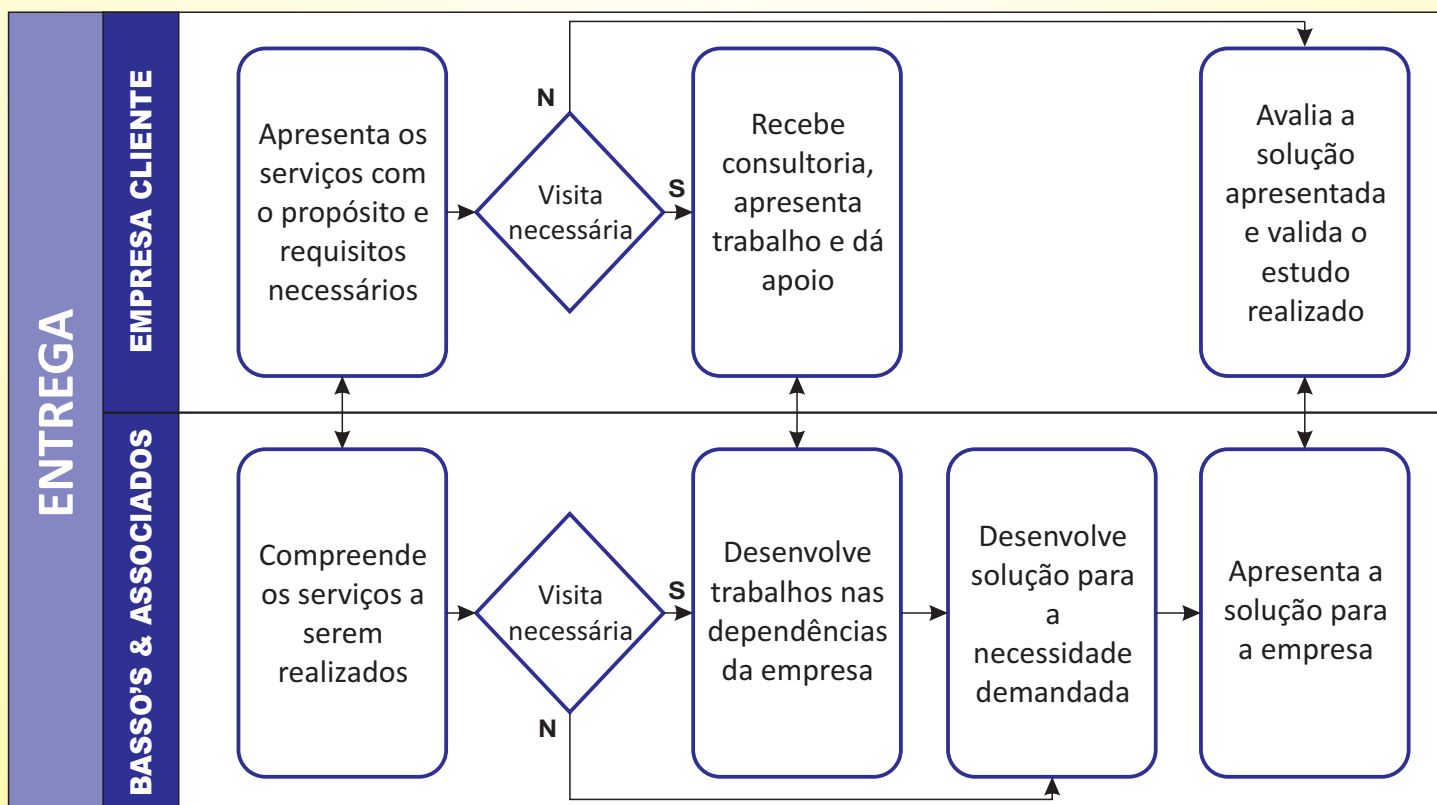
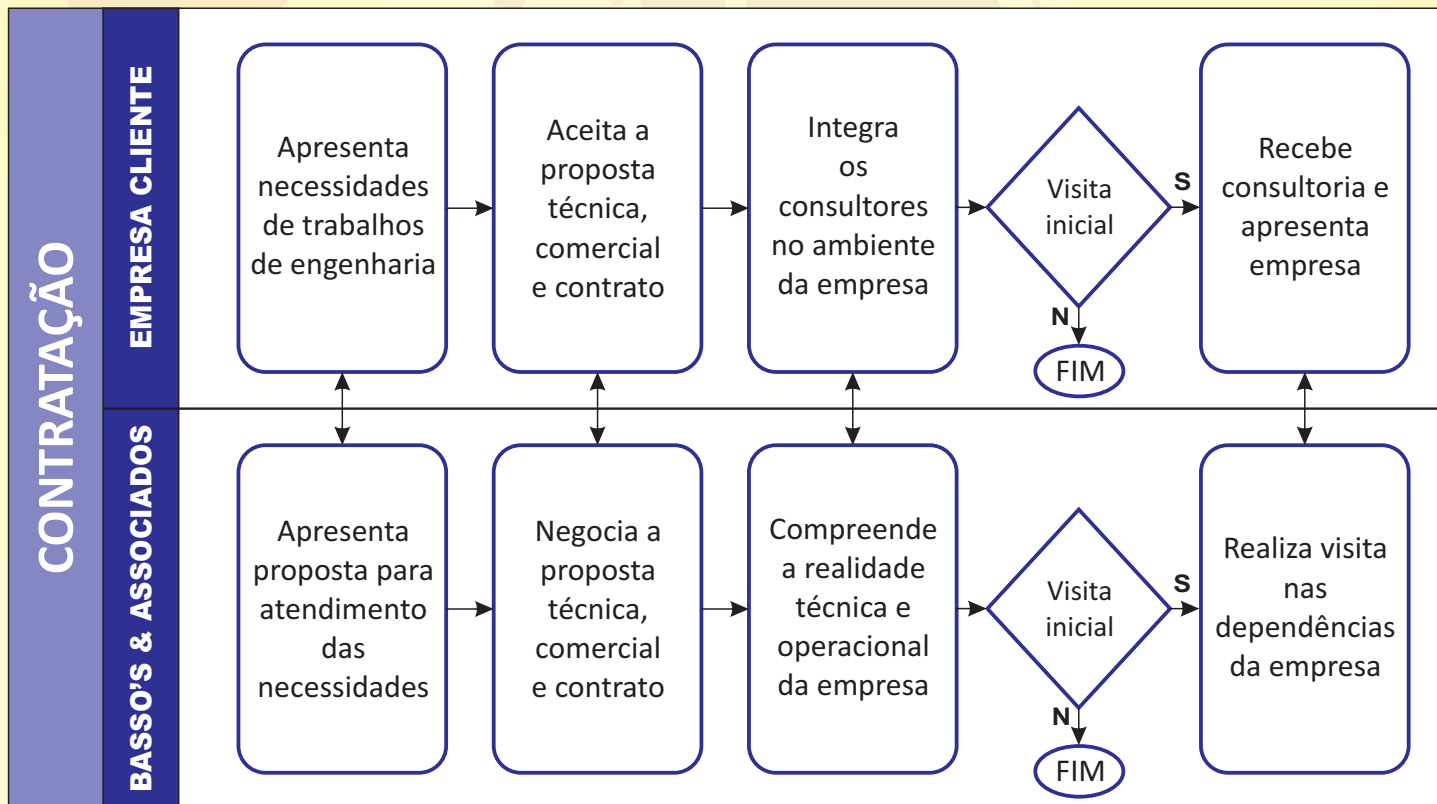
**8** **CONFIDENCIALIDADE E LEGALIDADE**  
Devido estarmos trabalhando com dados confidenciais do cliente, assinaremos contrato de confidencialidade quanto aos dados e informações fornecidas para o desenvolvimento dos trabalhos. Além disso, nossa empresa trabalha com softwares legalizados e normas oficiais.

**9** **SOLICITAÇÃO DE PROPOSTA**  
Contate-nos e informe a sua necessidade que lhe enviaremos uma proposta com a melhor forma de atendê-lo. Os valores a serem cobrados serão menores quanto maior o escopo do contrato. Se necessário faremos uma visita para melhor compreensão da necessidade da sua empresa.

**10** **PRAZO DO CONTRATO**  
O contrato firmado entre as partes pode-se extinguir a qualquer momento, bastando que seja comunicado com um mês de antecedência. A Basso's & Associados não irá condicionar o cliente num contrato que não lhe interessa; desta forma o cliente se sente confortável quanto ao tipo de contratação e continuidade.

# TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

## OPERACIONALIZAÇÃO DA TERCEIRIZAÇÃO



# ÁREAS E TEMAS DE COMPETÊNCIA

## DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL

Estratégia  
e Marketing

Gestão  
Organizacional

Gestão da  
Excelência

Processo  
Decisório

Econômico e  
Financeiro

Venda e  
Suprimento

## DESENVOLVIMENTO HUMANO

Comportamento  
e Liderança

Trabalho em  
Equipe

Comunicação  
e Negociação

Gestão  
Humana

## QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

Organização  
do Ambiente

Qualidade  
Total

Seis  
Sigma

Qualidade  
em Serviço

Solução de  
Problema

Gestão  
Enxuta

Produtividade  
Total

Manutenção  
Industrial

Logística e  
Material

Tolerância  
Geométrica

## CERTIFICAÇÃO DE SISTEMA

Sistema da  
Qualidade

Qualidade  
Automotiva

Meio  
Ambiente

Saúde e  
Segurança

Responsabilidade  
Social

Sistema  
Integrado

Desenvolvimento  
Sustentável

Tel.: (+55 11) 5584-7576 • Fax: (+55 11) 5584-7946

Av. Fagundes Filho, 145 - Conj. 27 - Saúde

CEP 04.304-010 - São Paulo - SP

E-mail: [bassos@bassos.com.br](mailto:bassos@bassos.com.br)