

# **Análise de Risco: O Subjetivismo do Projetista em Projetos de Engenharia**

Henrique Dutra Monteiro  
Líder de Projetos de Automação/Instrumentação  
hdutramonteiro@yahoo.com.br

## **RESUMO**

Este artigo pretende apresentar o cenário vivido nos tempos atuais de um ambiente típico de projetos tradicionais de engenharia no qual, a alta demanda por competitividade e produtividade, o curto intervalo de tempo, o dinamismo e a complexidade de informações implicam no subjetivismo do projetista e impactam, de forma negativa, os custos e a qualidade do produto final.

Palavras-chaves: Subjetivismo, riscos, projetos de engenharia, ambientes estáticos, defasagem de informações.

## **ABSTRACT**

This article presents the scenario experienced in modern times of typical traditional engineering projects, in which the high demand for productivity and competitiveness, the short time interval, the dynamism and complexity of information imply on designer's subjectivism and impact, in negative way, cost and quality of final product.

Keywords: Subjectivism, risk, project engineering, static environments, information gap, high degree of revision.

## 1 INTRODUÇÃO

A complexidade das empresas modernas, fruto do elevado nível de competitividade e de avanços tecnológicos recentes, provocou aumento considerável na quantidade e complexidade das decisões técnicas e administrativas de um projeto. Princípios e conceitos tradicionais de administração e de engenharia, hoje são insuficientes para resolver os problemas de decisão com que os projetistas se defrontam.

Apesar de um projeto de engenharia poder ser considerado como um processo com um fluxo formal e bem definido de informações, esse conceito confronta com o dinamismo que está sendo apresentado no cenário atual.

Neste cenário, no qual a qualidade do produto entregue é proporcional à qualidade, a coesão e a disponibilidade, em tempo hábil, das informações para a execução do projeto, caso ocorra a ausência dessas informações ou a ausência de sua coesão, a experiência profissional da equipe executora pode vir a se tornar o fator determinante para o sucesso almejado.

A falta de experiência da equipe, por sua vez, associada à falta de coesão das informações, assim como a pressão interna por produtividade e o dinamismo da expectativa final, tornam-se pontos de incertezas no processo de desenvolvimento.

Este trabalho pretende em um primeiro momento apresentar estudos que descrevem aqueles que podem ser considerados como alguns dos principais problemas típicos, ou foco de insucesso, de um ambiente de engenharia, para posteriormente apresentar a ação em que se acredita efetivamente introduzir uma baixa qualidade no produto final: o subjetivismo do projetista.

## 2 PROBLEMAS TÍPICOS EM UM PROJETO DE ENGENHARIA

### 2.1 Fatores Externos

Alguns estudos sobre as influências do meio na constituição das organizações indicam o quão as empresas são submetidas a fatores externos, como por exemplo, (Silva e Fonseca, 1993), que definem que a estrutura das organizações se constitui por meio da relação recíproca entre atributos formais e padrões de interação, intermediada por esquemas interpretativos que orientam o entendimento e a atuação perante as pressões institucionais e que, ao longo do tempo, sofrem alterações em decorrência da pressão de distúrbios externos e de características peculiares a cada organização, sugerindo que a relação organização-ambiente desenvolve-se de acordo com a interpretação dos agentes das exigências institucionais e da configuração das pressões contextuais.

Atualmente o ambiente externo passa por um momento de intensa busca por competitividade sob o foco da exigência dos clientes, da instabilidade que os mercados demandam das empresas, da capacidade de articulação global, da eficiência e da flexibilidade na produção. Sendo todos esses pontos considerados como distúrbios externos.

Entre os distúrbios externos também pode ser citada a pressão demasiada pelo crescimento econômico que, associada a um ambiente interno de baixo grau de dinamismo, tende a criar padrões de modelos extremamente tradicionais e de baixa aceitação a novas mudanças, como é o caso de um ambiente tradicional de projetos de engenharia.

Segundo (Porthun, 2010) os projetos de engenharia devem ser vistos normalmente como um processo racional e ordenado, em detrimento de uma visão realista, segundo a qual deve ser visto não como um processo cognitivista ou mecânico, mas como um processo social, que envolve uma ampla diversidade de participantes, com diferentes perspectivas, interesses e *expertises*.

## 2.2 Pouca Experiência do Projetista

Alguns estudos revelam que os projetistas têm pouca prática operacional, sendo raros os projetistas que conhecem o objeto projetado da perspectiva de suas respectivas operações, (Porthun, 2010), por exemplo, cita que a complexidade implícita na tecnologia atual cria uma barreira de tempo e de distância, que afasta projetista, fabricante, comprador e usuário, impedindo o *feedback* eficiente. Sob essa perspectiva, pode-se inferir também que quem projeta, raramente conhece o uso, fazendo com que os projetistas se ocupem muito com problemas técnicos, desviando sua atenção de problemas referentes ao uso.

(Porthun, 2010) ainda apresenta estudos que sustentam que em projetos de engenharia os projetistas carecem tanto da experiência operacional quanto de acesso fácil a informações operacionais. Segundo esses autores, pesquisas realizadas em uma empresa evidenciam que um terço dos projetistas nunca esteve presencialmente em uma obra de engenharia.

## 2.3 Sobrecarga de Informações de Entrada

O risco de sobrecarga de informações devido à grande quantidade de documentação que permeia o contexto de projetos de engenharia de grande escala pode ser considerado de alta probabilidade, pois a quantidade de especificações formais e prescritivas pode conflitar com a capacidade dos projetistas em processar informações. Essa multiplicidade de documentos é atribuída à necessidade de elevada coordenação e integração entre os muitos atores e organizações envolvidos em projetos sistemas complexos.

Vale ressaltar ainda que muita das vezes os conteúdos dessas especificações são de caráter genérico, em vez de preferivelmente mais específicos. Essa generalidade traz os efeitos indesejáveis da imprecisão e da insuficiência das informações, sobre quem tem que lidar com elas.

## 2.4 Estrutura Física

A prevalência de fatores financeiros e de prazo, em detrimento das condições operacionais, tem conduzido à concepção de arranjos físicos sob critérios de menor custo e pouca

reflexão acerca dos aspectos de operação e manutenção. A não incorporação adequada da lógica operacional gera determinantes ao trabalho dos operadores, como dificuldades para manter o andamento das operações produtivas dentro de parâmetros pré-estabelecidos, conforme exposto por (Garotti, 2006).

## **2.5 Distância com o Usuário Final**

(Cullen, 2007) ressalta a necessidade de ter-se assegurado que os requisitos do usuário final são sistematicamente identificados e objetivados, tanto em projetos de engenharia quanto em planejamento das operações de trabalho. O autor afirma que isso requer um vínculo estreito entre as disciplinas, para evitar um *gap* entre os usuários finais e os projetistas dos sistemas. O autor infere que um modo pelo qual esse potencial *gap* pode ser eliminado é envolver formalmente o usuário final ou seu representante operacional nas equipes de projeto.

(Darses e Wolff, 2006) afirmam que os projetistas, quando projetam produtos e dispositivos, apesar de estarem de alguma forma comprometidos com a noção de uso, não têm *inputs* diretos respectivos às reais necessidades dos usuários finais. As necessidades futuras dos usuários são geralmente antecipadas pelos projetistas com base em suas próprias experiências e conhecimentos, que os levam a se referir em assunções acerca do provável comportamento dos usuários.

### **3 SUBJETIVISMO DO PROJETISTA**

O conceito de subjetivismo, segundo o dicionário (Ferreira, 1999), é um sistema filosófico que só admite a realidade do sujeito pensante; ou a propensão para o que é subjetivo; ou a tendência a considerar e avaliar as coisas de um ponto de vista meramente pessoal.

Dado a falta de experiência, o curto intervalo de tempo em que o projeto é submetido, a alta complexidade das informações de entrada e a distância entre a equipe executora e os usuários finais, é natural deduzir que o produto de um projeto é em grande parte resultado do subjetivismo do projetista.

Ainda considerando o ambiente de uma empresa típica de projeto de engenharia, que pode ser caracterizado com um baixo grau de disponibilidade de informações coesas atrelado a uma pressão por resultados e produtividade, conclui-se que o subjetivismo da equipe executora torna-se também um poderoso recurso para atender a demanda interna e do cliente. E, ao mesmo tempo em que se tenta satisfazer a restrições relacionadas ao processo, máquinas, ferramentas, tarefas e processos de operação, esse mesmo subjetivismo também é responsável por atrelar ao projeto indefinidos conceitos e conclusões que impactam consideravelmente a qualidade do produto entregue.

Como se não bastasse seu poder do uso, esse sistema filosófico pode ser considerado tão presente e tão importante no ambiente foco deste trabalho, que muitas das vezes, um projetista é valorizado e reconhecido pelo o grau de assertividade que seu respectivo subjetivismo está associado.

## 4 CONCLUSÃO

Ao acreditar que o uso do subjetivismo do projetista seja o principal fator do insucesso de determinados projetos, o presente artigo tentou apresentar algumas causas raiz desse subjetivismo em um ambiente de projeto de engenharia.

Visando a diminuição desse subjetivismo em projetos, sugere-se como tema de trabalhos futuros, o estudo de fatores e ações que possam eliminar ou controlar os focos de origem dessa característica intrínseca aos projetistas como um todo. Dentre essas medidas de controle, podem ser citadas, por exemplo:

- Aumento de *feedback* individuais e coletivos durante o projeto de engenharia;
- Análise crítica da disponibilidade e da coesão das informações de entrada;
- Promoção de um ambiente com uma equipe auto gerenciável, visando a difusão do conhecimento;
- Aumento da disponibilidade presencial do cliente final;
- Dentre outras.

Vale ainda ressaltar que não se espera a eliminação completa do subjetivismo do projetista nos projetos de engenharia. Infelizmente, esse será sempre presente, e por mais que se reduza e controle, o subjetivismo se faz necessário devido ao fato de sempre existir fases do processo nas quais as necessidades dos usuários não serão fornecidas nem pelos próprios usuários.

## 5 REFERÊNCIAS

CULLEN, L., 2007, "Human factors integration - Bridging the gap between system designers and end-users: A case study", *Safety Science*, v. 45, 5, pp. 621-629.

DARSES, F., WOLFF, M., 2006, "How do designers represent to themselves the users' needs?", *Applied Ergonomics*, v. 37, pp.757-764.

FERREIRA, A. B. H. Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GAROTTI, L. V., 2006, *O Trabalho em produção contínua: Uma abordagem ergonômica na indústria do petróleo*. Dissertação de M.Sc., Escola Politécnica da USP, São Paulo, SP, Brasil.

PORTHUN, RENATO, 2010, "A atividade dos engenheiros projetistas e a inserção da dimensão do uso em projetos: um estudo de caso", Universidade Federal do Rio de Janeiro COPPE.

SILVA, C. L. M., FONSECA, V. S., 1993, "Estruturação da Estrutura Organizacional: o Caso de uma Empresa Familiar", *Organizações & Sociedade*, v. 1, n. 1, Dezembro, 1993, pp. 42-71.