

ENGENHARIA DE SOFTWARE

Professor Me. Vladimir Geraseev Junior

ESTUDO DE VIABILIDADE DE SOFTWARE

- O que é um estudo de viabilidade?
- O que estudar e concluir?
- Benefícios e custos
- Análise de Custo/Benefício
- Alternativas de comparação

IDÉIAS CHAVE

- Projetos começam quando alguém tiver uma oportunidade para criar um negócio com uso da tecnologia de informação.
- Análise de viabilidade é usada para ajudar na decisão se deve ir adiante ou não o projeto de desenvolvimento ou implantação de um software.

FASE DO ESTUDO DE VIABILIDADE

- O estudo de viabilidade visa tanto a tomada de decisão como a sugestão de possíveis alternativas de solução se um sistema de informação pode ser feito (... é possível? ... é justificado?).
- Um estudo de viabilidade deve oferecer a gerência de informações para ajudar a decisão:
 - se o projeto pode ou não ser feito
 - se o produto final irá ou não beneficiar os usuários interessados
 - escolha das alternativas entre as possíveis soluções
 - a melhor alternativa?

O QUE ESTUDAR?

- o sistema organizacional apresentado, incluindo usuários, políticas, funções, objetivos,...
- problemas com o sistema apresentado (inconsistências, funcionalidades inadequadas, performance,....,
- objetivos e outros requisitos para o novo sistema (o que precisa mudar?)
- restrições, incluindo requisitos não-funcionais do sistema (superficialmente)
- alternativas possíveis (o sistema atual é geralmente uma das alternativas)
- vantagens e desvantagens das alternativas

O QUE CONCLUIR?

- Viabilidade do projeto
- A alternativa preferida

TIPOS DE TESTES DE VIABILIDADE

- **Viabilidade operacional** é uma medida do grau de adequação da solução para a organização. É também uma avaliação de como as pessoas se sentem sobre o sistema/projeto.
- **Viabilidade técnica** é uma avaliação da praticidade de uma solução técnica específica e a disponibilidade dos recursos técnicos e dos especialistas.

TIPOS DE TESTES DE VIABILIDADE

- **Viabilidade de cronograma** é uma avaliação de quão razoável está o cronograma do projeto.
- **Viabilidade econômica** é uma avaliação de custo-eficiência de um projeto ou solução. Conhecida como análise de custo-benefício.

VIABILIDADE OPERACIONAL

- Avalia a urgência do problema (visão e fases de estudo) ou a aceitação da solução (definição, seleção, aquisição, e fases do projeto).
- Existem dois aspectos da viabilidade operacional a serem considerados:
 - O problema vale a pena ser resolvido ou a solução proposta para o problema funcionará?
 - Como o usuário final e a gerência sentem sobre o problema (solução)?

VIABILIDADE OPERACIONAL

- O problema vale a pena ser resolvido ou a solução proposta para o problema funcionará?
- Estrutura PIECES:
 - **Performance** - O modo atual de operação oferece vazão (*throughput*) adequado e tempo de resposta também?
 - **Informação** - O modo atual de operação oferece ao usuário final e gerentes informações formatadas corretas, úteis, pertinentes e com tempo adequado?
 - **Economia** - O modo atual de operação oferece serviços de informação com custo/eficiência adequados para a organização?
Poderia haver
uma redução nos custos e/ou um crescimento

VIABILIDADE OPERACIONAL

- Estrutura PIECES:
 - **C**ontrole - O modo atual de operação oferece controles eficientes para evitar fraudes e para garantir corretude e segurança dos dados e informações?
 - **E**ficiência - O modo atual de operação faz o máximo uso dos recursos disponíveis, incluindo pessoas, tempo e fluxo de modelos,...?
—
 - **S**erviços - O modo atual de operação oferece serviços confiáveis? É flexível e extensível?

VIABILIDADE OPERACIONAL

- Como o usuário final e gerentes sentem sobre o problema (solução)?
- Não é importante apenas avaliar se o sistema **pode ou não funcionar**, mas também avaliar se o sistema irá ou não funcionar.
- Uma solução que funciona pode falhar por causa da resistência do usuário final ou da gerência.
 - Gerenciamento dá apoio ao sistema?
 - Como o usuário final sente sobre seu papel no novo sistema?
 - O que o usuário final (ou gerente) pode resistir ou não usar no sistema? Pessoas têm resistência a mudança. Esse problema pode ser superado? Se pode, como?
 - Como mudará o ambiente de trabalho do usuário final? O usuário final e gerente conseguem se adaptar às mudanças?

VIABILIDADE TÉCNICA

- A solução ou a tecnologia proposta é prática?
- Já possuímos a tecnologia necessária?
- Já possuímos o conhecimento técnico necessário. O cronograma está razoável?

A SOLUÇÃO OU A TECNOLOGIA PROPOSTA É PRÁTICA?

- A tecnologia para alguma solução definida está normalmente disponível.
 - A questão é se a tecnologia é ou não madura o suficiente para ser facilmente aplicada aos nossos problemas.
- Algumas firmas gostam de usar tecnologia do estado da arte, mas a maioria das firmas preferem usar tecnologia madura e utilizada anteriormente.
- Uma tecnologia madura tem uma grande base de clientes para obter recomendações a respeito de problemas e melhorias.

JÁ POSSUÍMOS A TECNOLOGIA NECESSÁRIA?

- Assumindo que a tecnologia para solução seja prática:
 - “A tecnologia está disponível nas lojas?”
 - Se a tecnologia está disponível, ela tem a capacidade de lidar com a solução proposta.
- Se a tecnologia não está disponível:
 - “A tecnologia pode ser adquirida?”

JÁ POSSUÍMOS O CONHECIMENTO TÉCNICO NECESSÁRIO?

- NÓS PODEMOS TER A TECNOLOGIA, MAS ISSO NÃO SIGNIFICA QUE TEMOS AS HABILIDADES REQUERIDAS PARA APLICAR A TECNOLOGIA.
 - NA VERDADE, TODOS OS PROFISSIONAIS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PODEM APRENDER NOVAS TECNOLOGIAS.
 - TODAVIA, A CURVA DE APRENDIZAGEM TERÁ IMPACTO NA VIABILIDADE TÉCNICA DO PROJETO; ESPECIFICAMENTE, TERÁ IMPACTO NO CRONOGRAMA.

VIABILIDADE DE CRONOGRAMA

- Dado nosso conhecimento técnico, os prazos dos projetos são razoáveis?
 - Alguns projetos são iniciados com prazos específicos.
 - Você precisa determinar se os prazos são obrigatórios ou desejáveis.
 - Se são mais desejáveis que obrigatórios, o analista pode propor outros cronogramas.

VIABILIDADE DE CRONOGRAMA

- É preferível (a não ser que o cronograma seja absolutamente obrigatório) entregar um sistema de informação funcionando excelentemente dois meses mais tarde do que entregar um sistema com erros e inútil no tempo certo!
 - Não cumprir o cronograma é ruim.
 - Entregar sistemas inadequados é pior!

VIABILIDADE ECONÔMICA

- Talvez a mais crítica
 - Durante as fases iniciais do projeto, a análise da viabilidade econômica consiste em julgar se os possíveis benefícios de solucionar o problema são ou não vantajosos.
 - Tão logo os requisitos específicos e soluções sejam identificados, o analista pode levar em consideração os custos e benefícios de cada alternativa.
 - Isso é chamado de análise de custo-benefício.

TIPOS DE CUSTOS

- Custos de desenvolvimento de sistemas
 - Custos de desenvolvimento e aquisição: quem constrói o sistema (internamente ou contratado por fora)? software usado (comprado ou construído)? hardware (o que comprar, compra/aluguel)? Facilidades (lugar, comunicações, poder,...)
 - Custos de instalação e de conversão: instalando o sistema, treinamento do pessoal, conversão de arquivo,....
- Custos operacionais (contínuo)
 - Manutenção: hardware (manutenção, aluguel, materiais,...), software (pagamento para manutenção e contratos), facilidades
 - Pessoal: operação, manutenção

CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

- São custos que ocorrem somente uma vez.
 - Alguns custos de desenvolvimento de sistemas:
 - *Custos com o pessoal*
 - *Uso do computador*
 - *Treinamento*
 - *Custos de equipamentos, duplicação e suprimentos.*
 - *Custo de alguns novos equipamentos de computadores e software.*

CUSTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMAS

- Contínuos durante todo tempo de vida do sistema.
- Os custos de operação de um sistema sobre o seu tempo de vida podem ser classificados como fixos e variáveis.
- Depois de determinar os custos e benefícios para uma possível solução, você pode realizar a análise de custo-benefício.

CUSTOS FIXOS

- Ocorrem em intervalos regulares, mas com taxas relativamente fixas.
 - Pagamentos de aluguel e pagamentos de licença de software.
 - Salários dos operadores de sistemas de informação e do pessoal de suporte (mesmo que o salário aumente, o aumento é gradual e não muda drasticamente de um mês para o outro).

CUSTOS VARIÁVEIS

- Ocorrem em proporção por algum fator habitual.
 - Custos de uso de computador (tempo de CPU, tempo de conexão de um terminal, armazenamento) que variam com a carga do trabalho.
 - Suprimentos (formulários, papel da impressora, disquetes, fitas magnéticas), que variam com a carga do trabalho.
 - Custos adicionais (manutenção, telefone, energia, água, etc).

QUE BENEFÍCIOS O SISTEMA OFERECERÁ?

- Benefícios, normalmente, aumentam os lucros ou diminuem os custos (ambos são características altamente desejáveis para um novo sistema de informação).
- Tanto quanto possível, benefícios devem ser quantificados em dólares.
- Benefícios são classificados como tangíveis ou intangíveis.

BENEFÍCIOS TANGÍVEIS

- Aqueles que podem ser facilmente quantificados.
 - Benefícios tangíveis são, usualmente, medidos em termos de economia mensal ou anual ou de vantagens para a firma.
 - Exemplos incluem: diminuição de erros de processamento, redução de despesas, e crescimento de vendas.

BENEFÍCIOS INTANGÍVEIS

- Aqueles benefícios que são difíceis ou impossíveis de serem quantificados.
 - Exemplos: melhoria da satisfação do cliente e melhoria da moral do empregado.
 - Infelizmente, se um benefício não pode ser quantificado, é difícil aceitar a validade de uma análise de custo-benefício que está baseada em dados incompletos.

O SISTEMA PROPOSTO É EFETIVO EM RELAÇÃO AO CUSTO?

- Três técnicas populares para estimar o valor da viabilidade econômica, também chamada de custo-eficiência.
 - Análise do retorno financeiro (payback analysis).
 - Retorno do investimento (return on investments).
 - Valor atual líquido (Net present value).
- Um conceito que deve ser aplicado para cada técnica é o ajuste de custo e benefícios para refletir o valor atual da moeda.

VALOR ATUAL DA MOEDA

- UM DÓLAR (REAL) HOJE É VALE MENOS QUE UM DÓLAR (REAL) DAQUI A UM ANO.
 - ALGUNS DOS CUSTOS DE UM SISTEMA SERÃO RECUPERADOS DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO.
 - TODOS OS BENEFÍCIOS DO NOVO SISTEMA SURGIRÃO NO FUTURO.
 - ANTES DA ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO, ESSES CUSTOS DEVEM SER CONVERTIDOS PARA O DÓLAR CORRENTE.
 - POR QUE TODA ESSA INCONVENIÊNCIA?
 - PORQUE, GERALMENTE PROJETOS SÃO COMPARADOS COM OUTROS PROJETOS QUE TEM DURAÇÃO DIFERENTE.

ANÁLISE DE RETORNO

- Um método simples e popular para determinar se e quando um investimento trará retorno.
 - Porque custos de desenvolvimento de sistemas ocorrem muito antes dos benefícios começarem a surgir (pois leva algum tempo para os benefícios superarem os custos).
 - Depois da implementação, você irá encontrar despesas operacionais adicionais que deverão ser recuperadas.
 - Análise de retorno (payback analysis) determina quanto tempo será necessário para que os benefícios superem os custos.
 - Esse período de tempo é chamado de **período de retorno (payback period)**.

COMO DETERMINAR O PERÍODO DE RETORNO (CONT.)

1. Identificar o Investimento Inicial

O primeiro passo é determinar o valor total que foi investido no projeto ou na implementação de um sistema. Isso inclui todos os custos iniciais, como compra de equipamentos, desenvolvimento de software, treinamento de funcionários, entre outros.

2. Estimar os Fluxos de Caixa Futuros

Depois, é necessário prever os fluxos de caixa anuais ou mensais que o projeto gerará. Isso pode incluir economia de custos, aumento de receita ou outras fontes de benefícios financeiros tangíveis que o projeto proporcionará ao longo do tempo.

COMO DETERMINAR O PERÍODO DE RETORNO (CONT.)

3. Calcular o Período de Retorno

- Fórmula Simples:

$$\text{Período de Retorno} = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Fluxo de Caixa Anual}}$$

Ou seja, basta dividir o valor do investimento inicial pelo fluxo de caixa anual médio que o projeto gera.

O resultado será o número de anos ou meses necessários para que o investimento seja recuperado.

ANÁLISE DE RETORNO DO INVESTIMENTO (RETURN ON INVESTMENTS)

- A técnica de **análise de retorno do investimento (ROI)** comprara os benefícios das diferentes soluções ou projetos.
- O ROI para uma solução ou projeto é a taxa percentual que mede a relação entre a quantia que a empresa obtém de retorno ao seu investimento e a quantia investida.

ANÁLISE DE RETORNO DO INVESTIMENTO

- O ROI para uma solução ou projeto pontencial é calculado como a seguir:

$$\text{ROI} = (\text{Benefícios totais} - \text{Custos totais}) / \text{Custos totais}$$

$$\text{ROI} = \text{valor atual líquido} / \text{Custos totais}$$

- Ex: $\text{ROI} = (795,440 - 488,692) / 488,692 = 62.76\%$
- EX: $\text{ROI} = 306,748 / 488,692 = 62.76\%$
- A solução que oferecer o ROI mais alto é a melhor alternativa.

VIABILIDADE ECONÔMICA

- Investimento = **R\$ 400.000,00**
 - Desenvolvimento: 200.000
 - Softwares: 50.000
 - Hardware + rede + Internet: 100.000
 - Mobiliário: 50.000

- Receitas (Vantagens) com sistema: **R\$ 150.000,00**
- Despesas com sistema = **R\$ 50.000,00**
- Lucro Líquido com sistema = **R\$ 100.000,00**
- $ROI = 100.000,00 / 400.000,00 = \frac{1}{4} = 0,25$
- Conclusão: O investimento se paga em 4 anos.