

**FACULDADE DE TECNOLOGIA - FATEC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PROCESSAMENTO DE DADOS**

**IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE TI TENDO A GESTÃO DE
EXPECTATIVAS COMO DIFERENCIAL**

GERSON AFONSO DIAS

São Paulo

2012

GERSON AFONSO DIAS

**IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE TI TENDO A GESTÃO DE
EXPECTATIVAS COMO DIFERENCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Tecnologia -
FATEC, como requisito para conclusão do
curso de Processamento de Dados.

Orientador: Prof^o Irieneu F. de Aguiar

São Paulo

2012

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
1.1. Apresentação do assunto.....	06
1.2. Justificativa.....	07
1.3. Problema a ser investigado	07
1.4. Objetivo do estudo	08
1.4.1. Principal.....	08
1.4.2. Secundário	08
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	09
2.1 CARACTERÍSTICAS DE PROJETOS DE TI	09
2.1.1 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE UM PROJETO.....	09
2.1.2. ciclo de vida de um projeto.....	10
2.1.3. As partes envolvidas no projeto.....	15
2.2. CULTURA ORGANIZACIONAL.....	16
2.3. PRINCIPAIS PROBLEMAS	16
2.3.1. Responsabilidades	16
2.3.2. Escopo	16
2.3.3. Prazo	17
2.3.4. Comunicação.....	17
2.3.5. Testes.....	17
2.3.6. Qualidade	18
2.3.7. Retrabalho	18
2.3.8. Gerenciamento de Mudanças.....	20
2.4. ASPECTOS GERENCIAIS E TÉCNICOS.....	20
2.4.1. Definição da solução tecnológica	20
2.4.2. Entendimento sobre Comunicação.....	21
2.5. CARACTERÍSTICAS DE UM PACOTE FECHADO	23
3. MODELO DE METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO SISTEMAS	24
3.1. OBJETIVO DE CADA ETAPA.....	24
4. ESTUDO DE CASO	41
4.1. O CENÁRIO	41
4.2. O PROJETO	43
4.3. VISÃO DO ACORDO ENTRE AS PARTES.....	48
4.3.1. Expectativas & Necessidades	48
4.4. ANDAMENTO	48
4.4.1. Levantamento da arquitetura.....	48
4.4.2. Levantamento dos requisitos.....	49
4.4.3. Desenvolvimento do Protótipo.....	49
4.5. CONFLITOS E CONSEQÜÊNCIAS	50
4.6. ANÁLISE DA SITUAÇÃO.....	50
4.7. A SOLUÇÃO DO CONTRATADO	51
5. CONCLUSÃO	54
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

RESUMO

O presente trabalho analisa a importância da gestão de expectativas acoplado ao sucesso de projetos de TI. Inicia-se com o entendimento do que é um projeto e suas características. Ele demonstra o conceito da área de TI, os mais frequentes problemas de projetos, os aspectos gerenciais e técnicos da questão.

Destaca-se conceitos básicos da metodologia de desenvolvimento de software segundo as melhores práticas dos modelos e padrões conceituados no mercado: CMM – Capability Maturity Model, da linguagem UML – Unified Modeling Language e das práticas comumente aceitas e apresentados pelo PMI – Project Management Institute, voltado para o aspecto gerencial da questão, pois acreditamos que o problema maior está em um âmbito de gestão, a qual sempre foi colocada como um fator secundário nas instituições e projetos

Para demonstrar o uso destes conceitos, apresentamos um estudo na qual serão levantados alguns problemas frequentes em projetos de TI, tais como comunicação, escopo, expectativas, necessidades, definição tecnológica, clareza e objetivo, sendo fatores limitantes para alcançar o sucesso dos projetos de TI com o menor impacto possível, além de agregar valor às corporações e principalmente aos seus usuários diretos.

Palavras-Chaves: TI; projeto; impacto; gestão

ABSTRACT

This paper analyzes the importance of managing expectations coupled with the success of IT projects. It starts with understanding what is a design and features. It shows the concept of IT, the most common design problem, managerial and technical aspects of the issue

It is noteworthy the basic concepts of software development methodology based on practice models and standards of reputable market: CMM – Capability Maturity Model, the UML – Modeling Language Unified and practices generally accepted and presented at PMI – Project Management Institute, focused on the management aspect of the issue because we believe that the biggest problem is a management framework, which has always been placed as a secondary factor in the institutions and projects.

To demonstrate the use of these concepts, we present a study in which some issues raised are frequent in IT projects, such as communication, scope, expectations, technological definition, clarity and purpose, and limiting factors for success of IT projects with the least possible impact, and add value to corporations, especially their direct users.

Key words: IT; design; impact; management.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do assunto

A importância dada à informação no atual ambiente de negócios é vital. Ela define estratégias, mudanças, investimentos, sucesso ou até insucesso de projetos, empresas e investimentos. Na era da informação em um mundo globalizado e dinâmico, as instituições corporativas precisam estar em constante evolução para atender às necessidades de uma sociedade competitiva, em um ambiente social e político desigual. Nesse ambiente, o mercado de desenvolvimento de software é muito competitivo e dinâmico, a cada dia desenvolve novidades tecnológicas para facilitar o desempenho das empresas. Software significa estratégia: várias empresas disputam o mercado lançando novos produtos, serviços e tecnologias para assumirem a liderança, através de diferenciais competitivos para um cliente que não permite falha e oscilações.

Agilidade, informações on-line, praticidade, consultas rápidas, flexibilidade, refinamento de dados, estatísticas e controles eficientes das informações são alguns dos benefícios que um software traz à corporação, para enfrentar o cenário descrito acima. Devido às necessidades de crescimento rápido em prazos curtos, os projetos na área de TI sofrem grande pressão em seus pontos-chave: escopo, custo e prazo. Destaque-se que a relação entre esses pontos é solidária, ou seja, sacrificar um destes itens automaticamente compromete os demais.

Essa ânsia de executar o projeto e alcançar o objetivo final com o menor tempo, revela falha de metodologia que comprometem a execução do projeto como um todo. Essas falhas estão nas entrelinhas dos conflitos entre usuários finais, profissionais da área, gestores do projeto, os componentes táticos e operacionais. Pode-se entender o porquê do número tão grande de insucesso na implantação de projetos como tendo origem nos fundamentos metodológicos da gestão de projetos. Esse é o principal objetivo desse trabalho, compreender como melhor empregar os fundamentos metodológicos e os seus reflexos nas práticas gerenciais. A partir da contribuição da gestão de expectativas.

1.2. JUSTIFICATIVA

A importância deste trabalho surgiu depois da análise dos índices de sucesso de projetos de TI obtida por diversas empresas e instituições de ensino. A experiência dos autores aponta muitos tipos de problemas em projetos: conflitos, comunicação e, principalmente, situações em que o uso da metodologia não estava de acordo com as boas práticas de mercado. O que causa, na maioria dos casos, insatisfação no usuário. Essa insatisfação é um sintoma dos problemas da metodologia de implantação e não em a causa. Reflete que tendo a contratantes como as empresas de consultoria encaram aspectos relevantes do projeto de maneira distinta e não sabem desenvolver canais de comunicação adequados.

1.3. PROBLEMA A SER INVESTIGADO

O desenvolvimento de software através de uma metodologia que adote uma perspectiva mais abrangente: incluir nele as questões de estudo de viabilidade, definição do escopo, controle de mudanças e riscos, definição tecnológica e expectativas de todos os níveis envolvidos. Como consequência, essa proposta permite uma comparação com as práticas utilizadas no mercado, aponta o planejamento e o acompanhamento do projeto sendo de vital importância para a execução do mesmo.

Definido o problema da pesquisa, o desenho do restante do projeto pode ser aqui incluído. A escolha do gestor do projeto, seus deveres, obrigações e sua real função dentro do andamento dos trabalhos, os pontos críticos de cada etapa e principalmente o domínio total sobre todos os fatores críticos e de sucesso de um empreendimento, são de vital importância para o alcance da meta estabelecida.

Por outro lado, o empreendedor deve levar em consideração que o projeto deve ser encarado como um conjunto de atividades e serviços, integrantes do processo de produção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para o alcance do objetivo.

1.4. OBJETIVO DO ESTUDO

1.4.1. PRINCIPAL

Identificar os problemas no desenvolvimento de software e a utilização de padrões e metodologia para a condução de um projeto. Este estudo contribui para entender os principais problemas, compreender o funcionamento de um projeto do tipo pacote fechado, verificar a importância da comunicação, escolher o perfil adequado e utilizar a metodologia que componha os principais pontos das boas práticas de mercado, visando às questões técnicas e gerenciais de um projeto, além de sempre focar nos objetivos finais tanto do projeto quanto de seus *stakeholders*.

Não é nossa pretensão esgotar os pontos aqui discutidos. O objetivo principal desse trabalho é buscar elementos facilitadores que ajudarão no exercício da profissão e em estudos futuros.

1.4.2. SECUNDÁRIO

Apresentar uma metodologia de trabalho focada no desenvolvimento de sistemas de tecnologia, dividido em fases, com seus respectivos objetivos, atividades, pontos críticos, produtos, responsáveis e envolvidos.

Assegurar a integridade e competência da equipe de desenvolvimento e seus gestores.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE PROJETOS DE TI

Os Projetos são caracterizados como únicos e sendo assim estão associados com um grau de incerteza. Nas organizações que desenvolvem projetos, usualmente, eles são divididos em fases, estas fases visam um melhor gerenciamento e a utilização mais adequada dos processos operacionais.

No desenvolvimento de um *software*, algumas fases são comuns nos projetos, como:

- Análise de Viabilidade (Proposta)
- Planejamento
- Análise
- Projeto
- Codificação (Construção)
- Testes (Homologação)
- Implantação

A seleção das fases de um projeto é conhecida como o ciclo de vida de um projeto.

2.1.1. Características das fases de um projeto

Segundo o PMI, PMBOK (2002), cada fase do projeto é marcada pela conclusão de um ou mais produtos da fase (*deliverables*). Um subproduto é um resultado do trabalho (*work product*), tangível e verificável, tal como um estudo de viabilidade, um design detalhado ou um protótipo. Os subprodutos do projeto e também as fases compõem uma seqüência lógica criada para assegurar uma adequada definição do produto do projeto.

A conclusão de uma fase é geralmente marcada por uma revisão dos subprodutos e a avaliação de desempenho do projeto, tendo em vista determinar se o projeto deve continuar na sua próxima fase, detectar e corrigir erros a um custo

aceitável. Estas revisões são denominadas como saídas de fase (*phase exits*), passagem de estágio (*stage gates*) ou pontos de término (*kill points*)

2.1.2. Ciclo de vida de um projeto

O ciclo de vida serve para definir o início e o fim de um projeto. Os ciclos de vida dos projetos geralmente definem:

- Que trabalho técnico deve ser realizado em cada fase
- Quem deve estar envolvido em cada fase

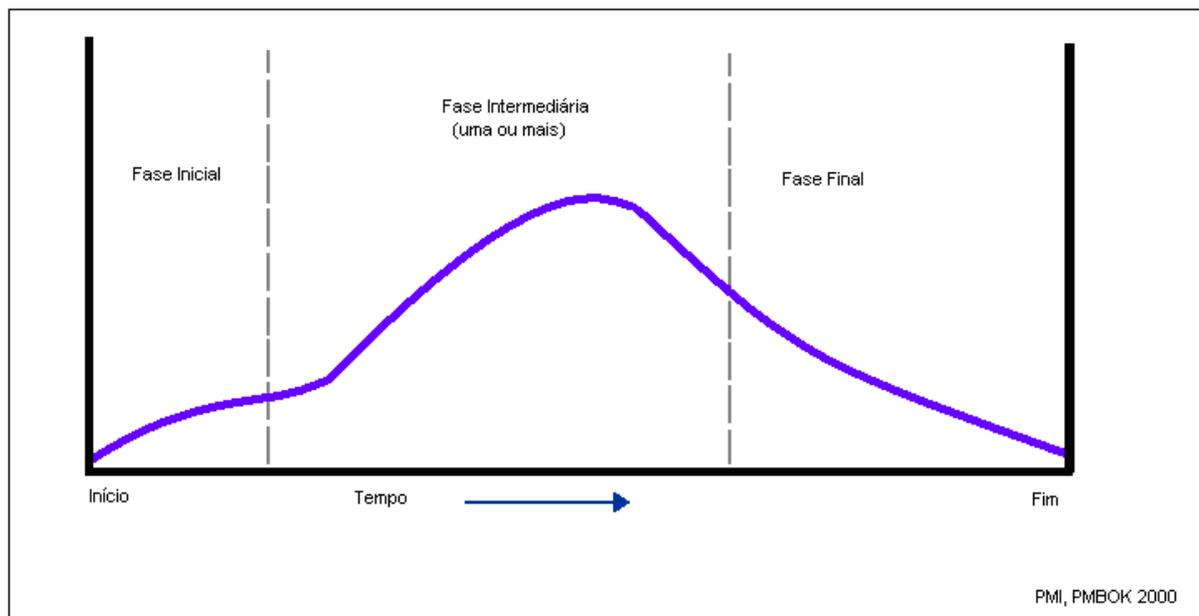


Figura 1 - Exemplo genérico de ciclo de vida. (PMI, PMBOK 2000)

Existem muitos modelos do ciclo de vida de *software*, aqui apresentaremos dois modelos: o modelo linear (ou “em cascata”) e o modelo em espiral.

a) Modelo em linear (“em cascata”)

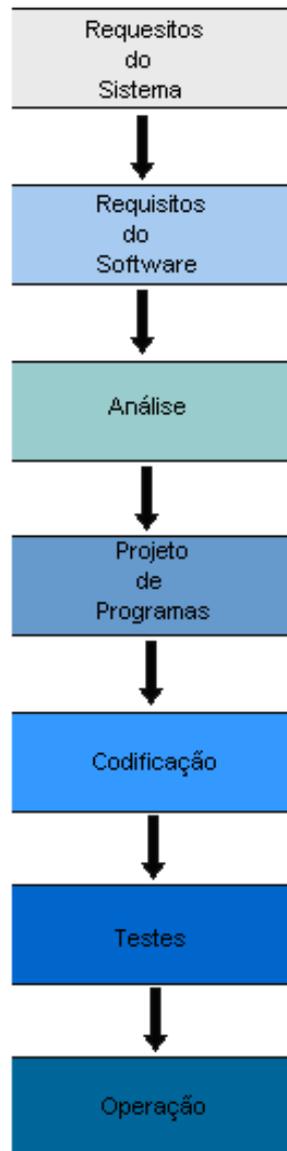
A idéia é dividir o projeto em grandes fases, onde o início de uma fase depende do término da fase anterior.

Características do modelo linear:

- Atrasa a confirmação de uma possível solução dos riscos críticos.
- Mede o progresso diagnosticando os produtos de trabalho.
- Atrasa os testes com a integração.
- Dificulta a liberação intermediária.
- Resulta em interações não planejadas.

Segundo YOURDON (1989), a abordagem linear para o desenvolvimento de sistemas apresenta problemas sérios.

No modelo linear, todo o sistema é entregue no final. Conforme o autor, isto significa, caso o prazo do projeto tenha terminado e a equipe não terminou os testes do sistema, o sistema será entregue inteiro com os testes pela metade.



YOURDON, 1989

Figura 2 – Modelo de desenvolvimento de sistemas “em cascata” (YOURDON, 1989).

b) Modelo em espiral

Segundo LISSANDRE (1990), o modelo espiral consiste em um esquema de trabalho baseado em interações sucessivas onde a análise funcional é auxiliada por algum tipo de prototipagem rápida, reiteradamente apresentada aos usuários. A cada demonstração, os novos pareceres são incorporados a versão do protótipo da

rodada seguinte, permitindo uma evolução contínua e gradual de adequação, materialização da solução e nível de detalhe.

Características do modelo espiral

- Resolve os maiores riscos antes dos maiores investimentos.
- Capacita o *feedback* de usuários mais cedo.
- Torna o teste e a integração contínua.
- Focaliza os objetivos de curto prazo.
- Torna possível a entrega de implementações parciais.

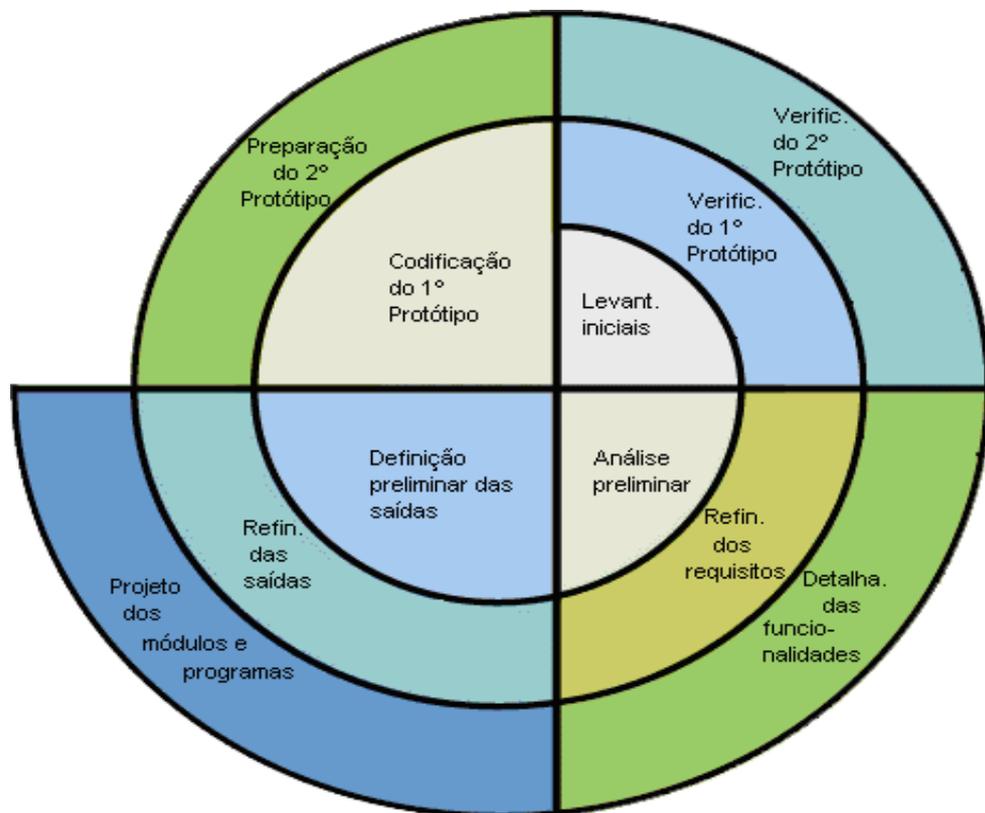


Figura 3 – Modelo de desenvolvimento de sistemas “em espiral” (LISSANDRE, 1990 e PRESSMAN, 1995).

Há ainda a possibilidade de interagir os dois modelos, sendo assim, no modelo “em cascata”, as tarefas de cunho semelhante são realizadas em blocos únicos, enquanto que no modelo “em espiral” existe uma alternância de tipos de tarefa (análise, projeto, prototipação, levantamento de requisitos, etc.). No modelo

“em cascata”, o modo produtivo permite economia de tempo de preparação, enquanto no modelo “em espiral” demanda de uma preparação específica ou a participação de subequipes dedicadas a cada tipo de tarefa, com isto trabalhando de forma sincronizada. Podemos observar que o modelo “em espiral” demanda de uma gestão mais complexa.

2.1.3. As partes envolvidas no projeto

Segundo o PMI, PMBOK (2002), as partes envolvidas são indivíduos e organizações diretamente ligadas ao projeto, ou aqueles cujos interesses podem ser afetados de forma positiva ou negativa no decorrer do projeto ou mesmo após sua conclusão; podem, também, exercer influências no projeto e seus resultados.

A maioria dos projetos de desenvolvimento de *software* é formada pelos participantes descritos abaixo:

- Gerentes Seniores
Definem os detalhes do negócio que tem influência no projeto.
- Gerente (Técnico) do projeto
Deve planejar, motivar, organizar e controlar os desenvolvedores que executam as tarefas do projeto.
- Praticantes (Desenvolvedores)
Possuem as habilidades técnicas necessárias para planejar, construir o produto ou a aplicação.
- Clientes
Indivíduo ou organização que fará uso do produto do projeto.
- Usuários Finais
Interagem com o *software* após sua liberação para uso.

2.2. Cultura organizacional

A cultura na maioria das organizações é única e própria. Esta cultura reflete os valores, normas, crenças, expectativas, políticas e procedimentos. A cultura organizacional freqüentemente tem influência direta no projeto. Ao definir uma equipe para o projeto, leva-se em consideração o perfil do indivíduo. Este perfil em muitos casos, não se enquadra à cultura organizacional, trazendo expectativas diferentes e diversas complicações para o projeto.

2.3. Principais problemas

2.3.1. Responsabilidades

Em todo projeto de qualquer ramo de atividade, devemos identificar indivíduos e grupos que farão parte da equipe do projeto. Isto parece normal em empresas que atuam com projetos, porém, além de identificar os indivíduos e grupos que formarão a equipe, devemos identificar os responsáveis.

Os problemas de comunicação entre a equipe e o cliente, são motivados pelo não cumprimento das atividades relacionadas aos integrantes da equipe. Esses problemas são identificados plenamente pela ausência da identificação de responsáveis por partes dos gestores do projeto.

2.3.2. Escopo

Na maioria dos projetos este item torna-se quase um dilema a ser cumprido. Isto pode ocorrer pelo não entendimento dos requisitos do sistema, por parte do analista ou pela falta de explicação necessária e o entendimento das necessidades, por parte do cliente.

Em muitos casos o problema do escopo pode ser atribuído à questão das necessidades dos clientes não estarem devidamente alinhadas com a equipe do projeto e por não estarem bem definidas, trazendo retrabalho, replanejamento e redimensionamento de todo o projeto.

2.3.3. Prazo

A questão dos problemas com prazo em projetos pode ser resultado de outros problemas, como:

- Falta de planejamento do projeto
- Problemas de controle das atividades ao longo do projeto
- Alteração do escopo do projeto
- Ingerência das expectativas das partes envolvidas
- Problemas ligados com a produtividade dos envolvidos
- Retrabalho.

Em relação ao dimensionamento do prazo do projeto, vale lembrar também que existem pressões por parte do cliente para adiantar a implantação do projeto, porém, em alguns casos a questão da falta de controle por parte do gerente do projeto resulta em um descontrole total do projeto.

2.3.4. Comunicação

Como em qualquer atividade que relacionam duas ou mais pessoas, a questão da comunicação passa a ser complexa. Nem todos concordam com as mesmas idéias ou assuntos e nem sempre temos a mesma facilidade de entendimento de um tema. Em projetos de *software*, esta questão é um dos principais problemas.

Ficaria muito difícil atribuir o problema da comunicação aos problemas gerenciais do projeto, as vezes o problema está na cultura organizacional da empresa. Vale lembrar que sem a devida comunicação ou entrosamento entre todos os envolvidos no projeto, complica-se o andamento do projeto.

2.3.5. Testes

A questão dos testes em projetos de *software* é uma tarefa importante para a garantia da qualidade do produto, geralmente figuram entre as últimas etapas nos cronogramas do desenvolvimento do sistema. Seguindo a seqüência lógica do

projeto, teremos as seguintes fases: Planejamento, Análise, Codificação, Testes e Implantação. Portanto, se o cronograma do projeto estiver atrasado ou houver pressões rumo à implantação do sistema, a fase de testes tenderá a ser sacrificada.

Esta falta de testes ou testes não planejados reduz totalmente a qualidade do produto gerado na etapa do projeto ou no projeto como um todo, agregando fortemente a questão do retrabalho no futuro.

2.3.6. Qualidade

Em projetos de sistemas do tipo pacote fechado, o fator qualidade na maioria das vezes não está entre os mais importantes, isto ocorre, pois este fator está ligado a outros fatores apresentados.

Os fatores custo, prazo e testes são os mais relacionados com o fator qualidade. Considerando-se um prazo mal estipulado, à quantidade de testes será menor, por sua vez, se não forem executados os devidos testes, a qualidade não será atendida.

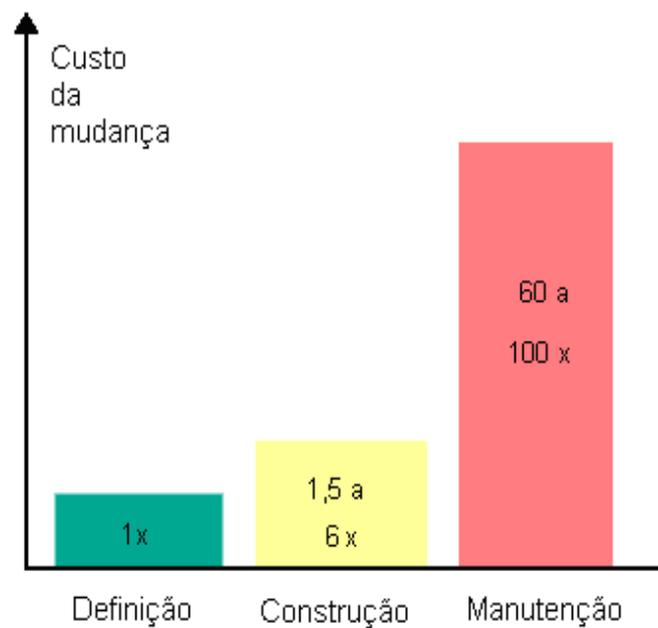
2.3.7. Retrabalho

A questão do retrabalho nas organizações é um problema sério. Quando uma falha se repete mais de uma vez, pode-se atribuir isto a uma má administração. Em geral, a raiz do problema não está na disposição das pessoas resolverem a questão, mas no processo usado para solucioná-la.

Na área de informática o retrabalho tem duas origens: ocorrência de erros e mal-entendimento quanto aos requisitos do sistema. Em relação aos erros, pode-se entender que a maioria seja: manutenção baixa, pressões ligadas ao tempo, documentação inadequada ou inexistente e testes deficientes. Enquanto ao mal-entendimento dos requisitos, atribuímos isto aos problemas de comunicação já analisados anteriormente.

Ainda em questão, existem alguns fatores ocultos que conduzem ao retrabalho: projetos tecnicamente mal concebidos e problemas de gestão do trabalho.

Segundo WHITELEY (2004), uma pesquisa da IBM indica que o retrabalho é 50 vezes maior do que o trabalho que sai certo na primeira vez. O impacto da mudança, seja por erros ou por redefinições, é tanto menor quanto mais cedo for detectada e realizada a mudança. PRESSMAN (1995) observa que uma mudança após a implantação do sistema pode ser cem vezes mais cara do que seria se, fosse implementada na etapa de definição (modelagem conceitual do sistema).



PRESSMAN, 1995

Figura 4 – O impacto da mudança (PRESSMAN, 1995)

Certamente um investimento maior nas fases de análise, projeto e testes são compensados na medida em que contribui para reduzir o retrabalho.

2.3.8. Gerenciamento de Mudanças

Segundo BENSENY (2004), em um estudo feito pela revista "Fortune", 70% dos fracassos ocorridos com os executivos não ocorrem pela falta de visão e estratégias erradas das empresas, e sim, por falha no processo de implementação. Um outro dado importante segundo o comitê do clube 100 maiores "IT Leaders" do jornal *Computerworld*, em megaprojetos de ERP e CRM, 2/3 dos projetos falham no processo de implementação.

O grande problema é que o processo de implementação implica diretamente na questão da mudança interna na organização. Em muitos casos, definimos uma estratégia adequada para a questão, porém, quando isto é colocado em prática, nem tudo ocorre como imaginamos, os resultados podem ser confusos e conflitantes com as nossas expectativas.

O conceito do Gerenciamento de Mudanças (Change Management) nada mais é do que um conjunto de metodologias e ferramentas gerenciais e educacionais, que buscam alinhar as três dimensões fundamentais para o sucesso na implementação de mudanças organizacionais, são elas: Estratégias, Processos organizacionais e Pessoas.

O Gerenciamento de Mudanças trata da parte mais sensível do processo: as Pessoas. Em toda iniciativa de mudança, existe de uma forma ou outra, algum tipo de resistência humana, isto ocorre por sensação de perda ou alguma incerteza sobre o sucesso da mudança. O foco nesta questão é neutralizar essas resistências, através de processos educacionais, de comunicação, de participação e envolvimento destas pessoas. Em muitos os casos, algumas estratégias neste sentido são bem sucedidas, quando bem aplicadas.

2.4. Aspectos gerenciais e técnicos

2.4.1. Definição da solução tecnológica

A questão da definição tecnológica pode ser separada em duas partes:

A primeira parte é a real necessidade do sistema para o cliente. Muitas empresas investem milhões em soluções proprietárias ou no desenvolvimento

interno e não fazem nenhum estudo sobre a real necessidade de um determinado sistema, sendo que, muitas vezes, dentro da própria empresa, existem sistemas que já resolvem como um todo ou parcial a necessidade da empresa.

Neste caso o papel das consultorias deveria ser antes de tudo, um papel de uma empresa que propõem as melhores soluções, baseadas nas reais necessidades do cliente e não somente na venda de projetos. Porém esta questão não poderá ser discutida neste trabalho, pois, apresenta vários outros fatores de discussão.

A segunda parte é em relação ao envolvimento das partes gerenciais e técnicas. Na etapa de definição da solução técnica do projeto, os indivíduos que atuam no grupo técnico devem participar desta definição, e não só a área gerencial ou comercial da empresa. Em muitos casos, a equipe técnica não participa desta etapa, prejudicando o andamento do projeto.

2.4.2. Entendimento sobre Comunicação

Todos necessitam da comunicação. É por meio dela que os padrões culturais são transmitidos a um indivíduo. A comunicação é mais do que o meio social e sim uma necessidade humana. A comunicação serve para que as pessoas se relacionem entre si, mudando-se mutuamente e a realidade em suas voltas.

Em todos os momentos estamos transmitindo ou recebendo mensagens de forma consciente ou não, verbal ou não verbal. As principais funções da comunicação são: a instrumental; a informativa; a regulatória; a interacional; a expressão pessoal; a humanística ou explicativa e a imaginativa.

O processo de comunicação tem, também, uma dimensão temporal. Suas relações presentes e futuras estabelecem uma ligação com as interações passadas. Este relacionamento no tempo destaca um outro atributo: o *feedback*. Quando falamos com alguém esperamos resposta. Ao receber esta alimentação, reajustamos nossa próxima comunicação, tendo em vista a interpretação que fizemos do *feedback*.

O processo pode-se entender da seguinte maneira: transformação da mensagem pelo transmissor – codificação – transformação da mensagem pelo

receptor – decodificação. Desta forma a comunicação deverá ter repertório e códigos em comum. A figura 5 apresenta de forma simples o processo de comunicação.

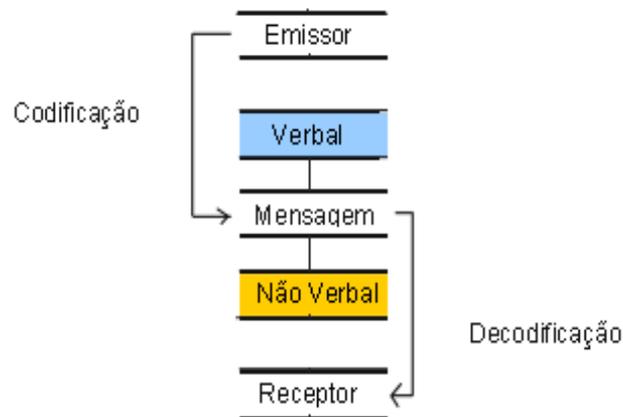


Figura 5 - Funcionamento do processo de comunicação.(Fonte do autor)

A boa comunicação é um fator crítico para o sucesso de qualquer projeto, tanto pessoal quanto profissional. A partir de uma comunicação, podemos assegurar ou até atrapalhar um projeto, sendo esta utilizada de maneira incorreta. O que leva a impor este quesito em tão grau de importância em projetos é a necessidade de comunicação constante entre os envolvidos. Porém, são diversas as razões segundo KISLLEY (2002) para se preocupar com a qualidade da comunicação.

A primeira razão, e talvez a mais importante, “a boa comunicação”, irá assegurar o sucesso do projeto. Se o gerente do projeto não utilizar suas qualidades “suaves” de gerenciamento, todas as qualidades “duras” do mundo não farão com que o projeto chegue ao seu final.

“Os projetos compõem-se de pessoas que executam tarefas, e as qualidades para lidar com essas pessoas são o que as encorajam a realizar tais tarefas de modo certo. Conseguir que as coisas sejam feitas corretamente exige uma comunicação farta entre todos os participantes. Os gerentes de projeto passam uma grande parte do tempo se comunicando. Isto inclui a definição e obtenção de acordos quanto as metas, a coordenação de pessoas, a descoberta e solução dos problemas e ao gerenciamento das expectativas”.

A segunda razão tem a ver com o produto ou o serviço oferecido. “Se houver alguma falha, em qualquer área, o projeto sofrerá um impacto negativo, talvez de uma forma que o gerente nem note, até que se já tenha danos sérios”.

A terceira razão tem a ver com a reputação e carreira do gerente do projeto. “Um bom profissional quer ser conhecido como uma pessoa com quem as demais querem trabalhar. Não vale a pena ser um desafeto entre as possíveis pessoas com quem possa vir a se relacionar no futuro”.

A boa comunicação é qualidade vital aos gerentes de projeto. Precisam estar capacitados para escrever e falar bem, presidir reuniões com eficiência e solucionar os conflitos de maneira construtiva. Eles também precisam ser bons ouvintes, para que possam entender o que as pessoas estão dizendo.

2.5. Características de um pacote fechado

O projeto que contenha prazo, custo e escopo fechados e acordados entre as partes envolvidas pode ser chamado de projeto tipo pacote fechado.

Dentro deste pacote fechado, podem existir “n” produtos que a consultoria apresenta como metodologia de desenvolvimento e controle do projeto.

Vale observar que qualquer alteração no escopo e arquitetura do projeto, dependendo da complexidade da alteração e do relacionamento entre as partes envolvidas, o custo e o prazo serão revisados e ajustados conforme as novas necessidades.

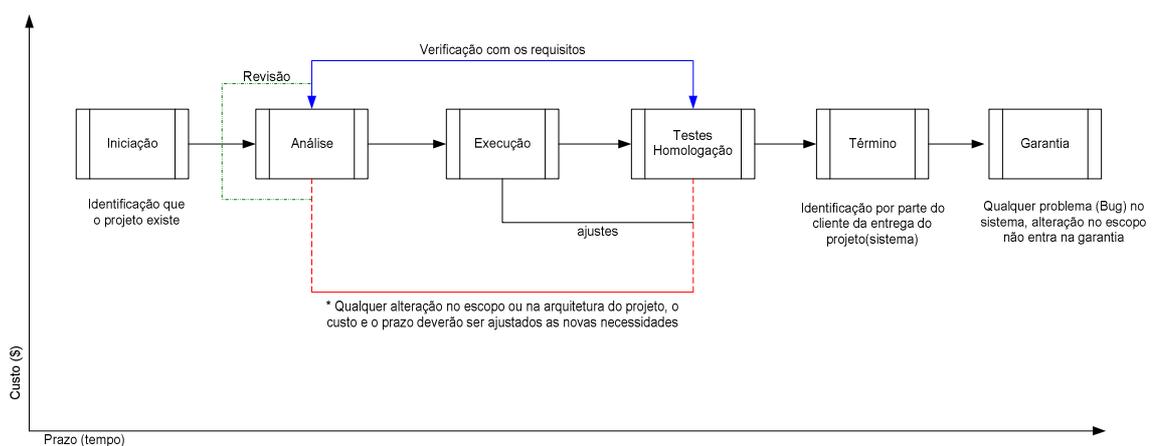


Figura 6 - Mostra que qualquer alteração no parâmetro escopo do projeto, traz um aumento no prazo e custo, porém, podemos observar que o fator retrabalho também força o crescimento dos mesmos. Por outro lado, a questão do dimensionamento de mais indivíduos para a execução dos processos, proporciona a redução em relação ao prazo, quanto o crescimento em relação ao custo.

3. Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas

No Modelo Abaixo é demonstrada a interação entre os padrões mencionados neste trabalho, Além de seus pontos críticos, fatores de gerenciamento e seus entregáveis em cada fase.

A Metodologia Proposta, baseada nas práticas do CMM (Capability Maturity Model) e PMI (Project Management Institute), além de atender aos requisitos da NBR ISO9001. Também baseamos-nos em nossa experiência tanto acadêmica, quanto profissional, além da análise do estudo de caso presente neste trabalho.



Fig.1 – Estrutura da MDS

Descrevemos nos tópicos abaixo os objetivos e produtos desenvolvidos em cada uma das etapas ao longo do processo de desenvolvimento de sistemas. Os produtos marcados em negrito, para cada etapa da metodologia são os documentos correspondentes a projetos que utilizarão uma metodologia orientada a objeto (UML).

3.1. Objetivo de cada Etapa

- **Proposta (Concepção):** tem como objetivo elaborar um anteprojeto, chamado de Proposta Técnica, para aprovação dos usuários. Através do anteprojeto, será possível estimar custos do sistema, previsão de cronograma, recursos de ambiente de desenvolvimento (software e hardware), análise de riscos e recursos humanos, e fundamentalmente analisar a viabilidade do projeto.
- **Planejamento:** tem como objetivo desenvolver um plano de trabalho a ser revisado e acompanhando durante o ciclo de desenvolvimento do sistema, também se deve confeccionar o plano de contingência dos possíveis

riscos detectados na fase anterior e definidos os responsáveis de cada ponto crítico do projeto.

- **Análise:** uma vez aprovado o planejamento, será feita a Análise, através de refinamento dos diagramas iniciais, atingindo um nível de informação suficiente para a elaboração do projeto.
- **Projeto:** nesta etapa, saímos do modelo conceitual e lógico para o modelo físico do sistema, ou seja, o ambiente de implementação. Ao final desta etapa, o sistema estará pronto para ser codificado.
- **Construção:** nesta etapa, o sistema é implementado e testado pela equipe de programação.
- **Homologação:** nesta etapa, o sistema é testado e homologado. São feitos testes detalhados de integração, performance e check-list de requisitos.
- **Implantação:** são definidos os materiais necessários para o usuário: help on-line, manual do produto, preparação de cursos, estratégia para implantação, conversão de dados.
- **Manutenção (Opcional):** nesta etapa, aplica-se manutenção corretiva (garantia) ou evolutiva (melhorias)

Proposta

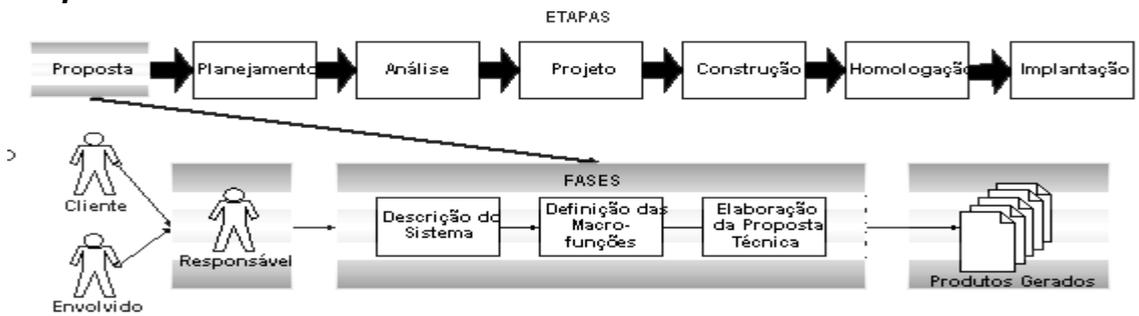


Fig.2 – Estrutura da etapa de Proposta

Objetivos

- Elaborar um anteprojeto para aprovação do cliente / solicitante;
- Através do anteprojeto estima-se custo, prazo e recursos humanos e de ambiente, referente à fase lógica do projeto;
- Nesta etapa inicia-se também a identificação dos pontos críticos do desenvolvimento;
- A proposta gerada será o guia durante todo o ciclo de desenvolvimento do sistema, na sua fase lógica;
- Definir um método para a análise dos requisitos, por exemplo: (Pontos de Função).

Gerência

✓ Custos	✓ Expectativa	✓ Comunicação
✓ Tempo	✓ Escopo	✓ Métricas

Pontos críticos

- O solicitante tem certeza da necessidade da corporação.
- Qual a finalidade deste projeto.
- Qual a expectativa do cliente quanto ao produto final solicitado.
- Qual a expectativa em tecnologia de solução.
- Definir ao menos uma alternativa de solução viável
- Definir com clareza os itens que abrangem o escopo do projeto e os itens fora do escopo do projeto;
- Elaborar a estimativa de tempo e recursos, considerando a fase lógica do sistema;
- Tornar claras e bem definidas todas as informações entre as partes;

- Definir a viabilidade do mesmo.

Atividades

- Definir com o cliente o escopo do projeto
- Realizar entrevistas de levantamento de requisitos com usuários envolvidos (Determinação de Requisitos do Produto)
- Revisar os requisitos, classificando-os e agrupando-os em macro-funções.
- Identificação dos principais depósitos de dados e seus relacionamentos
- Avaliar as ferramentas possíveis e analisar as alternativas de implementação
- Dimensionar o tempo e custo para o desenvolvimento
- Identificar os riscos do sistema
- Elaborar cronograma macro para as próximas etapas
- Validar as alternativas com o cliente e aprovar a proposta do projeto (Análise Crítica dos Requisitos do Produto)
- Aprovada a proposta, colocá-la sob gerência de configuração de software e enviar Termos de Aceite para o Jurídico.

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Levantamento de Requisitos do Projeto;
- Diagrama de Processos;
- DER e Dicionário de Dados (preliminar);
- WBS (preliminar);
- Análise de Pontos de Função;
- Diagrama de Casos de Uso e Modelo Conceitual (preliminar);
- Proposta Técnica e Proposta Comercial/Análise de custos;
- Dimensionamento de Prazo e Custo da fase lógica do Projeto;
- Termo de aceite da fase de Proposta;

Responsáveis / Envolvidos

- Usuário;

- Diretor;
- Gerente de Negócios;
- Gerente de Projetos;
- Coordenador de Projetos;
- Analista de Sistemas.

Planejamento

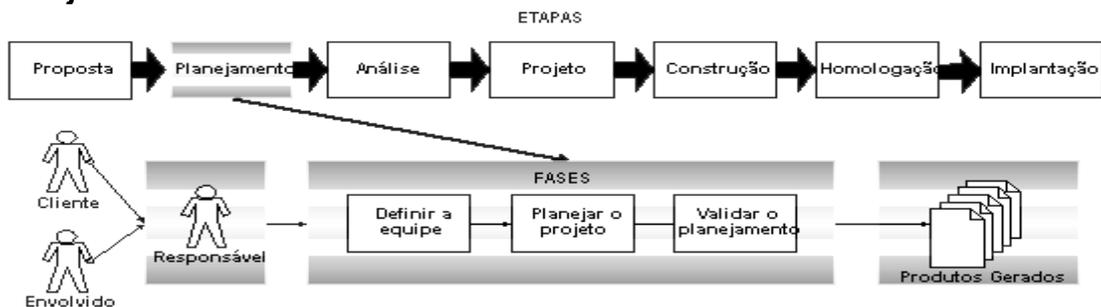


Fig.3 – Estrutura da etapa de Planejamento

Objetivos

- Desenvolver um plano de trabalho;
- Comunicar áreas que serão envolvidas e/ou afetadas durante o ciclo de desenvolvimento;
- Analisar riscos identificados e definir estratégia de tratamento para os mesmos;
- Definir os responsáveis pelos pontos críticos para o bom andamento do projeto.
- O planejado será o guia de execução e gerenciamento do projeto de desenvolvimento de software.

Gerência

✓ Custos	✓ Aquisições	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Escopo	✓ Mudanças
✓ R. Humanos	✓ Comunicação	✓ Expectativa

Pontos críticos

- Comunicar todas as pessoas e/ou áreas direta e indiretamente envolvidas;

- Definir Equipe para a próxima fase;
- Configurar ambiente para próxima fase;
- Aquisição de Competência dos envolvidos no projeto;
- Definir e implementar controle de versões;
- Estabelecer um planejamento consistente e viável;

Atividades

- Definir a equipe do projeto
- Realizar reunião de planejamento com equipe e envolvidos (Planejamento da Realização do Produto)
- Apresentar e validar o escopo do projeto definido na etapa de Proposta (Entradas de Projeto e Desenvolvimento)
- Validar metodologia a ser utilizada, pontos de verificação e produtos a serem gerados, gerenciados e controlados.
- Identificar grupos e/ou indivíduos (internos e externos) para revisões e aprovações dos produtos gerados
- Identificar e registrar atividades, responsabilidades e comprometerimentos.
- Analisar riscos identificados e definir planos de contingência
- Validar o planejado com o cliente e envolvidos.

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Plano de Projeto e Plano de Configuração de Software;
- Plano de Garantia de Qualidade (SLA);
- WBS da fase de Análise;
- Cronograma de Atividades para a fase de Análise;
- Termo de aceite da fase de Planejamento;

Responsáveis / Envolvidos

- Recursos Humanos;
- Compras;
- Diretor;
- Gerente de Negócios;

- Analista Líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).

Análise (Projeto Lógico)

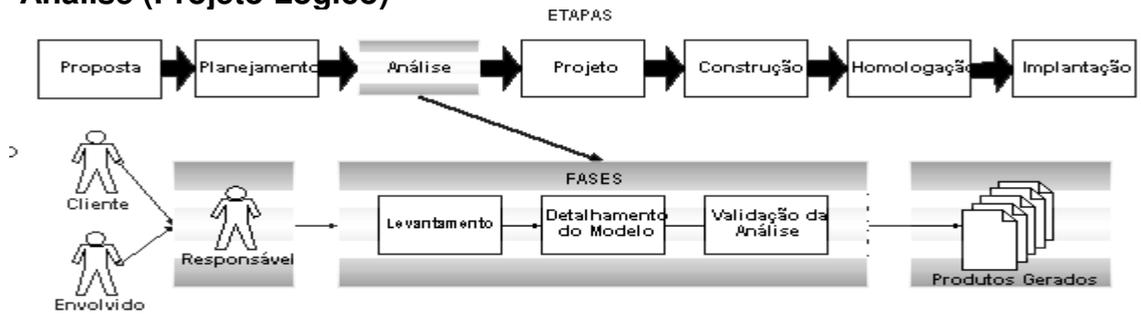


Fig.4 – Estrutura da etapa de Análise

Objetivos

- Complementar o modelo conceitual, onde serão detalhadas as informações da etapa anterior, permitindo o refinamento necessário para a elaboração do projeto do sistema;
- Documentar todas as funcionalidades que o projeto contemplará, ou seja, definição das regras de negócio, interações com outras aplicações, interações com SGBD.

Gerência

✓ Custos	✓ Incidência	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Escopo	✓ Qualidade
✓ Métricas	✓ Comunicação	✓ Mudanças
✓ Expectativa		

Pontos críticos

- Levantar as regras do negócio;
- Obedecer às regras de nomenclatura;
- Elaborar um MER (Modelo de Entidade Relacional) bem definido e um Dicionário de Dados consistente;
- Verificar se a aplicação deve obedecer alguma lei ou normas de mercado;
- Acompanhar os produtos gerados e tempo de elaboração;

- Verificar se a documentação criada está dentro das expectativas do cliente;
- Verificar quais produtos entregáveis são realmente necessários para a perfeita construção do projeto;
- Clareza das informações;
- Definir e implementar controle de versões;
- Controlar e documentar toda comunicação entre as partes;
- Relatório semanal de posicionamento do projeto;
- Obter aprovação do cliente para o projeto criado.

Atividades

- Agendar reuniões com o cliente para o levantamento das informações
- Fazer o levantamento de todos os dados ligados ao processo (regras de negócios)
- Criar ou refinar o Diagrama de Processos, estabelecendo os relacionamentos e gerando o DFD do sistema.
- Criar e/ou detalhar o Diagrama de Entidade – Relacionamento
- Normalizar o DER
- Criar e/ou detalhar o dicionário de dados (DD), contendo origem e características dos dados.
- Elaborar, se necessário, Diagrama de transição de estados, permitindo uma visão geral do dinamismo da aplicação.
- Validar e aprovar os produtos da etapa de análise com o cliente.

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Regras do Negócio;
- Diagrama de Processos;
- Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) com texto explicativo;
- Modelo Conceitual
- Diagrama de Casos de Uso
- Cenários de Caso de Uso
- Diagrama de Classes (Preliminar)

- Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER);
- Dicionário de Dados (DD);
- Prévia do protótipo da aplicação (opcional);
- Diagramas de Transição de Estados (DTE) com texto explicativo (opcional);
- Termo de aceite da fase de Análise;

Responsáveis / Envolvidos

- Compras;
- Gerente de Negócios;
- Analista líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).
- Usuário;
- Coordenador de Projetos;
- Analista de Sistemas.

Projeto (Projeto Físico)

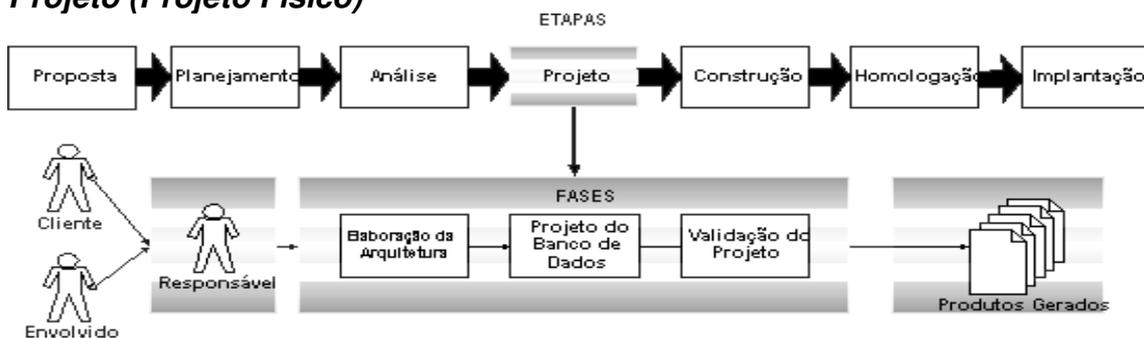


Fig.5 – Estrutura da etapa de Projeto

Objetivos

- Permitir organizar a aplicação através da hierarquia funcional. Nesta etapa são definidos os módulos do sistema e sua interação;
- Transformar as entidades em tabelas de banco de dados e implementar a parte do dicionário de dados referentes às tabelas;
- Validar arquitetura e modelo do banco de dados com o cliente.

Gerência

✓ Custos	✓ Incidência	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Escopo	✓ Qualidade
✓ R. Humanos	✓ Comunicação	✓ Mudanças
✓ Aquisições	✓ Expectativa	

Pontos críticos

- Definir as tecnologias envolvidas e a arquitetura da aplicação;
- Obedecer a uma padronização de nomenclatura;
- Decisões de implementação como fator decisivo de desempenho;
- Plano de implementação através de versões;
- Verificar a expectativas do cliente em relação à implementação da aplicação;
- Retomar a concepção quanto ao conceito do sistema;
- Controlar e documentar toda comunicação entre as partes;
- Obter aprovação do usuário para o projeto.

Atividades

- Elaboração de um plano de integração dos módulos (top-down, bottom-up, etc) de acordo com os pontos críticos previstos.
- Definir o layout das saídas e entradas do sistema
- Montar um protótipo com as telas do sistema
- Montar a estrutura lógica do banco de dados através do DER
- Definir o conteúdo das tabelas
- Definir regras de integridade entre as tabelas
- Elaborar os scripts para a base de dados
- Apresentar os produtos aos usuários / especialistas do cliente, através do Protótipo, layout de relatórios e arquivos de interface.

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Diagrama Hierárquico de Funções (DHF), com especificação das funções mais importantes;
- Protótipo com telas;
- Diagrama de Classes;

- Diagrama de Seqüência e Colaboração;
- Layout dos relatórios;
- Modelo físico dos bancos de dados (dicionário de dados detalhado);
- Layout dos arquivos de interface;
- Scripts para criação de tabelas;
- Scripts para regras de validação (integridade, triggers);
- Scripts para índices;
- Scripts para criação de stored procedures e views;
- WBS da fase de Construção;
- Cronograma detalhado da fase de Construção;
- Roteiro de Plano de Testes;
- Termo de aceite da fase de Projeto;

Responsáveis / Envolvidos

- Compras;
- Gerente de Negócios;
- Analista Líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).
- Coordenador de Projetos;

Construção

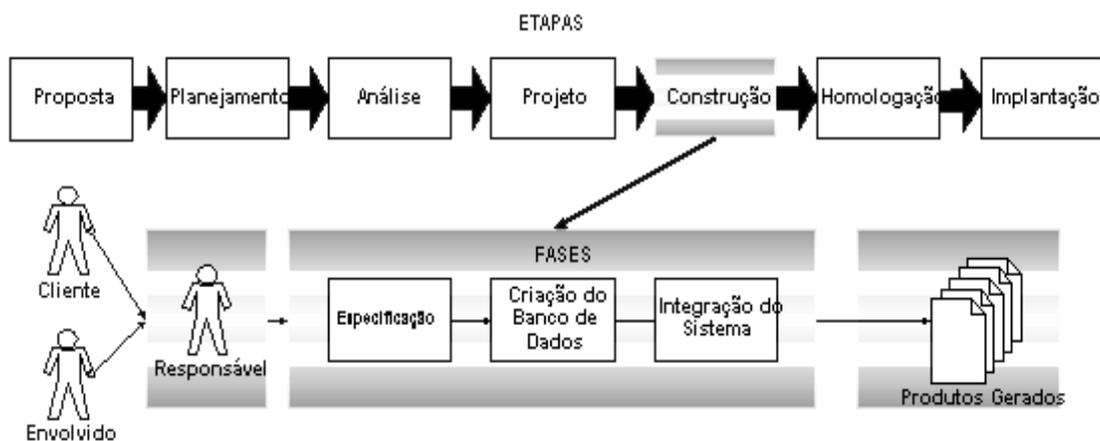


Fig.6 – Estrutura da etapa de Construção

Objetivos

- Definir, a partir do DHF, Protótipo, Regras de Negócio e Tabelas, a Descrição dos Programas e Plano de Testes para a equipe de programação;
- Gerar o banco de dados através dos scripts já criados;
- Realizar a integração do sistema e os testes dos módulos.

Gerência

✓ Custos	✓ Incidência	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Escopo	✓ Qualidade
✓ Expectativa	✓ Comunicação	✓ Métricas

Pontos críticos

- Atendimento das proposições elaboradas na Análise e Projeto;
- Testes do sistema;
- Interface funcional e compatível com o esperado pelo cliente;
- Performance do sistema;
- Verificar se a aplicação em construção esta atendendo as expectativas do cliente;
- Controlar e documentar toda comunicação entre as partes;
- Definição de algoritmos auxiliares para processamento.

Atividades

- Descrever os programas para a equipe de programação, incluindo algoritmos, estruturas auxiliares e regras de negócio
- Especificação procedimental dos módulos da arquitetura mais complexos, através de Linguagem Natural Estruturada
- Definir testes para cada função
- Elaborar referência cruzada
- Criação do banco de dados: tabelas, índices, views...
- Elaboração de massa de testes para a aplicação
- Realizar testes com o banco de dados para verificar a consistência das regras de integridade
- Codificação da aplicação (pontos de funções previstas na versão)

- Inspeção de código (Verificação de Projeto e Desenvolvimento)
- Testes nos módulos (Verificação de Projeto e Desenvolvimento)
- Integração dos módulos conforme a arquitetura definida
- Testes de desempenho (Verificação de Projeto e Desenvolvimento)
- Codificação de documentação on-line; validação pelo usuário (Saídas de Projeto e Desenvolvimento)

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Especificação de Programas;
- Diagrama de Implementação e Componentização;
- Plano de Testes (unitário e sistema integrado);
- Referência cruzada “fonte x tabelas”;
- Banco de dados do sistema;
- Versão executável;
- Relatório de Testes (unitário);
- Relatório semanal de posicionamento do projeto;
- Help on-line e/ou Manual do Usuário/Instalação;
- Termo de Aceite da Fase de construção;

Responsáveis / Envolvidos

- Analista líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).
- Coordenador de Projetos;

Homologação

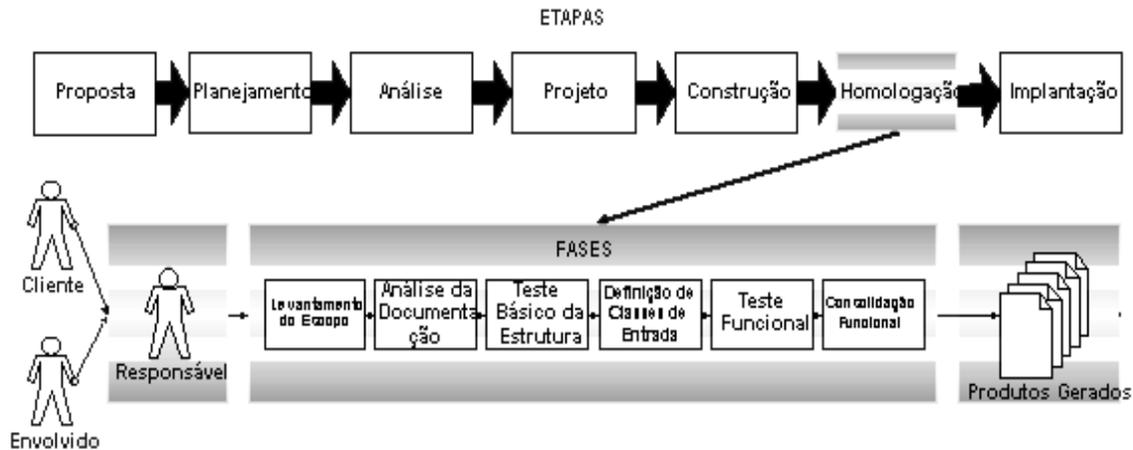


Fig.7 – Estrutura da etapa de Homologação

Objetivos

- Homologar o Sistema (Detectar erros de funcionamento, funcionalidades e integração);
- Qualificar e validar a documentação fornecida nas fases anteriores;
- Realizar o Teste Funcional e Integrado;
- Checar o sistema na sua atividade principal;
- Testar o Sistema quanto as suas características operacionais;
- Aprovação dos produtos com o cliente.

Gerência

✓ Custos	✓ Incidência	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Comunicação	✓ Qualidade
✓ Aquisições	✓ Expectativa	✓ Mudança

Pontos críticos

- Documentação consistente;
- Atendimento aos pré-requisitos (documentação mínima);
- Processo consistente;
- Administrar a expectativa Análise x Aplicação;
- Funções consistentes com as especificações.

Atividades

- Coletar o maior número de informações junto à equipe de desenvolvimento;
- Definir uma estratégia para aplicação dos testes;
- Definição dos resultados esperados;
- Verificação da Documentação mínima necessária;
- Análise do Material;
- Instalar o sistema a partir dos disquetes da forma como orienta o Manual;
- Criar um ambiente diferente do esperado pela instalação para verificar se alterações necessárias são feitas;
- Executar o Check List de Teste Básico Estrutural;
- Criar roteiro provendo o máximo de situações possíveis
- Criar massa de dados a ser imputada no sistema para extrair os resultados esperados;
- Dar entrada no sistema com os valores definidos na etapa anterior;
- Verificar os resultados apresentados pelo sistema ;
- Gerar relatórios de erros;
- Criar massa de dados para tentar saturar o sistema;
- Medir os resultados encontrados e alimentar uma planilha para gerar gráfico;
- Testar concorrência (multi-usuário);
- Gerar gráfico analítico e conclusão (Validação);
- Apresentar os produtos aos usuários.

Produtos gerados

- Atas de Reunião;
- Relatório da realização do Plano de Testes Detalhado e Funcional;
- Massa de Dados;
- Relatório da Homologação;
- Check List de Teste Básico Estrutural preenchido;
- Relatório semanal de posicionamento do projeto;
- Termo de aceite da fase de Homologação.

Responsáveis / Envolvidos

- Usuário;
- Analista líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).
- Coordenador de Projetos;

Implantação

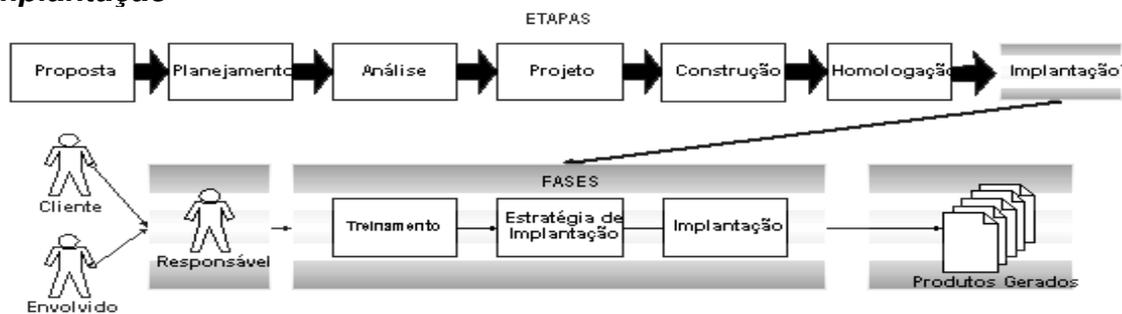


Fig.8 – Estrutura da etapa de Implantação

Objetivos

- Elaborar a documentação para o usuário e para a implantação do sistema;
- Preparar migração de dados e ambiente de produção.

Gerência

✓ Custos	✓ Incidência	✓ Riscos
✓ Tempo	✓ Comunicação	✓ Qualidade
✓ Aquisições	✓ Expectativa	✓ Mudança

Pontos críticos

- Documentação funcional e de alto nível para usuário;
- Treinamento dos usuários;
- Elaboração da estratégia de implantação com menor impacto possível;
- Migração da base de dados anterior;
- Projeto Piloto/ paralelo.

Atividades

- Confeccionar o manual do usuário / apostila de treinamento
- Preparar plano e ministrar treinamento aos usuários
- Documentar o procedimento de instalação do sistema
- Listar os pré-requisitos para o funcionamento do sistema
- Levantar a massa de dados passada do cliente
- Efetuar migração dos dados
- Executar a implantação
- Aprovar os produtos da etapa de implantação com o cliente encerrando assim o projeto

Produtos gerados

- Manual do Usuário;
- Treinamento de Usuários;
- Procedimento de Instalação;
- Dados Migrados;
- Relatório semanal de posicionamento do projeto;
- Help da Aplicação;
- Sistema em Produção.

Responsáveis / Envolvidos

- Usuário;
- Analista líder;
- Equipe de Desenvolvimento;
- Gerente de Projetos;
- Responsável pelo projeto (Cliente).
- Coordenador de Projetos;
- Diretor.

4. ESTUDO DE CASO

O estudo apresenta um trabalho relativo ao desenvolvimento de sistemas. Observa-se situações do uso de “metodologias” e de problemas no projeto. Os nomes das empresas serão preservados.

Os dados utilizados para análise foram levantados através de documentos, observações e reuniões.

4.1. O Cenário

O estudo de caso apresenta o trabalho de uma equipe de uma grande empresa de consultoria de T.I. nacional. No estudo foi utilizada uma “metodologia própria” da consultoria citada, que a mesma desenvolveu internamente e utilizada em todos os projetos do gênero. O ambiente de estudo, neste caso, caracteriza-se por:

- Desenvolvimento de produtos sob encomenda;
- Flexibilidade na adoção metodologias e padrões;

Características da empresa (Contratada)

A empresa é uma grande consultoria de T.I. de São Paulo - SP, que atua na área de informática oferecendo serviços de sistemas computacionais, consultoria, desenvolvimento e manutenção de sistemas (análise e programação), alocação de recursos e treinamento.

A consultoria é dividida em divisões de trabalho, na qual cada divisão tem a sua especialidade, tendo também a fábrica de *software*, que recebe projetos destas divisões de trabalho.

Para a direção da unidade onde o estudo foi desenvolvido, um projeto sob encomenda é um projeto do tipo pacote fechado, no qual os prazos, custos e escopo são fixos.

A equipe do projeto da empresa de consultoria foi composta de um diretor de projetos (Part-Time), um gerente de projetos (Part-Time) e de três analistas programadores (Full-Time), sendo um de grau sênior e os outros dois de grau jr, dispensando o uso de um analista de sistemas e um coordenador por questões de custo.

Características do cliente (Contratante)

O cliente deste projeto é uma empresa líder em seu ramo de atuação no mercado brasileiro situada na região de Minas Gerais - MG. Por ser uma empresa de grande porte, existem diversos projetos na área de informática, porém seu foco principal é o setor de logística de produtos, que é dividida por áreas de atuação:

- Departamento de Vendas.
- Departamento de Compras.
- Departamento de Metodologias.
- Departamento de Marketing.
- Departamento Financeiro.

O Departamento de Metodologias representa o núcleo de desenvolvimento e qualidade de novas tecnologias da empresa, estabelecendo padrões e metodologias para todas as áreas, inclusive para a área de informática acima citadas.

Para este projeto, a área de Metodologias do cliente entregou uma documentação de padrões utilizados em projetos Web. Este documento contém algumas definições como: nome de páginas e imagens, formato do código gerado para as páginas, componentes de acesso ao banco de dados, estrutura de diretórios, etc, porém para a condução e elaboração do projeto foi adotada a metodologia da contratada, sendo que a metodologia do cliente foi utilizada somente nas questões técnicas.

Para realizar a interface com a contratada a empresa confeccionou uma equipe de 3 pessoas, sendo um gerente de T.I. (Part-Time), e dois analistas funcionais (Part-Time).

4.2. O projeto

O projeto desenvolvido caracterizou-se por:

- Desenvolvimento de um projeto tipo pacote fechado,ou seja, escopo definido.
- Tecnologia de construção estabelecida pela área de Metodologias do cliente.
- Modelo de dados desenvolvido pelo cliente.
- Padrões de desenvolvimento estabelecidos pelo Departamento de Metodologias do cliente.
- Padrão de controle e gerenciamento definido pela consultoria contratada.

Para o cliente, este projeto seria uma versão “piloto” para a nova tecnologia (Net) envolvida na construção do projeto, ou seja, a base de desenvolvimento deste projeto, no futuro, se tornaria à base de toda a empresa, outro ponto inovador da contratante foi a contratação de uma consultoria fora do estado da mesma e a confecção do projeto nas dependências da contratada.

Participantes do projeto

Ficou acordado e documentado que um profissional por parte do cliente seria responsável pelo projeto (Gerente de T.I.). Na consultoria foram estabelecidos os participantes do projeto, um gerente de projeto, e três analistas-programador. Um dos analistas-programador seria o interlocutor com o cliente.

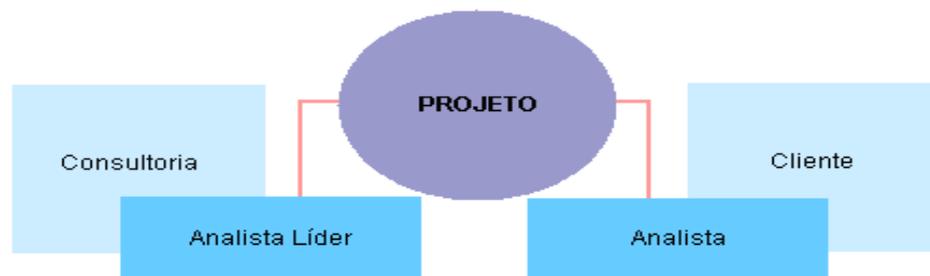


Figura 18 - Representação do relacionamento entre as empresas.(Fonte dos autores)

As Tecnologias do projeto

As tecnologias estabelecidas pelo Departamento de Metodologias do cliente e utilizadas no projeto foram: plataforma ASP.NET, utilizando para controle transacional COM+ (Gerenciador de Componentes), ambas da *Microsoft* e o banco de dados DB2 da *IBM*, fato que foi questionado pela consultoria contratada, pois esta configuração de arquitetura não é de grande utilização no mercado, além de ambas as partes não possuírem experiência com a mesma, fato que aumentou o risco do projeto, tanto em questões relacionadas a prazo, quanto em questões relacionadas à qualidade.

A Proposta

Devido à necessidade de viabilizar o projeto por ambas as partes interessadas, a proposta para a elaboração da aplicação, foi realizada em curto prazo e sem a realização de um levantamento detalhado, o escopo da proposta apresentou-se de forma abrangente e nada clara, permitindo margem à interpretação, o cronograma apresentado foi realizado com base na necessidade de prazo do cliente e não utilizando uma metodologia de mercado, por exemplo: pontos de função, aumentando o risco do projeto.

Nesta etapa pode-se observar um dos fatores gerador de vários problemas no decorrer do projeto, em nossa proposta de metodologia o levantamento e um escopo claro e bem definido são essenciais para o bom andamento do restante do projeto, uma boa comunicação e não aceitar pressões por parte da contratante, ou seja,

moldar a expectativa do cliente de acordo com um produto possível de ser realizado que alcance as necessidades do cliente e gere um bom fator de custo benefício.

A “metodologia” de desenvolvimento de sistemas da consultoria

A “metodologia” da consultoria prescreve o processo de desenvolvimento de sistemas e apresenta duas dimensões declaradas, a dimensão “gerencial” e a dimensão “técnica”. As práticas do CMM, UML PMI estão contidas nesta “metodologia”, porém nesta fase ocorreu outro erro crítico no projeto, pois não foi apresentada de forma clara e bem definida a metodologia da consultoria, muito menos seus entregáveis e pontos chaves para o sucesso do empreendimento, fato que gerou um atrito adiante, outra falha de comunicação e gerenciamento de expectativa, fatores essenciais incluso em nossa metodologia.

. Dimensão Gerencial

O ciclo de vida estabelecido foi o modelo em linear (“em cascata”), dividindo o projeto nas fases de:

- **Análise:** Nesta fase as necessidades do cliente para o sistema deveriam ser levantadas e documentadas, contudo não foi dada importância à expectativa do cliente quanto ao produto final, à preocupação da consultoria e da contratada estava em gerar os documentos necessários para o aceite da fase para não impactar no prazo final da entrega do projeto, desta forma foi prejudicada a qualidade da documentação e os artefatos de análise fundamentais para a construção da aplicação. Outro ponto falho foi o fato de a documentação não ter sido confeccionada por um especialista no assunto.

O levantamento não foi realizado com todos os envolvidos no processo, ou seja, em muitos casos foi consultado um dos analistas funcional direcionado pelo projeto e não foi consultado o usuário final, prejudicando o perfeito entendimento dos processos por parte da consultoria, fato que não foi comunicado de forma oficial pela

contratada, outra falha grave foi a não confecção e envio das atas de reunião da fase de levantamento.

- **Codificação:** Na fase de Codificação, o sistema seria criado com base nos requisitos levantados na fase de Análise, conforme os padrões de codificação e componentização enviados pelo cliente, contudo a documentação referente a estes itens não estava clara e a contratante não estava disposta a colaborar com este ponto, haja visto que não estavam planejados para um treinamento para este ponto, mas a consultoria aceitou a posição da contratante aumentando novamente o risco do projeto. Também seria desenvolvido um plano de testes para o sistema, porém o plano de teste foi extremamente prejudicado, pois a documentação utilizada como base, ou seja a documentação de análise da fase anterior, não encontrava-se dentro dos padrões mínimos de qualidade e detalhamento.

- **Testes (Interno):** Ao término da fase de Codificação, a fase de Testes avaliaria o sistema nos aspectos de disponibilidade, performance, projeto lógico (Análise), conformidade com os requisitos do sistema e segurança conforme o plano de testes, este serviço foi executado pela contratada, sendo que a aplicação passou em todos os testes e foi aprovada pela mesma.

- **Homologação (Externo):** Ao término da fase de Testes internos (na consultoria em São Paulo), o sistema seria homologado junto ao cliente (na empresa em Minas Gerais).

Em todas as fases, exceto a fase de Teste (Interno), um termo de aceite deveria ser gerado, comprovando a entrega dos produtos da fase, porém não foi realizado este item nas fases de análise e construção, fato que não comprometia o cliente com todo o serviço já realizado em conjunto com o mesmo.

. Dimensão Técnica

Foram estabelecidos alguns documentos nas quais deveriam compor a dimensão técnica do projeto. Estes foram:

- DER (Diagrama Entidade Relacionamento): A modelagem do banco de dados entregue pelo cliente foi analisada e alterada para englobar todos os requisitos necessários para o sistema, contudo não foi atualizada a documentação existente no cliente, ou seja, o cliente não estava preparado para esta alteração.

- Levantamento dos requisitos – UML: Os requisitos do sistema deveriam ser documentados com o padrão da linguagem UML e foram separados em:

Use Case (Casos de Uso): Descreviam os requisitos do sistema em funcionalidades.

Diagramas de Caso de Uso: Identificação dos atores do sistema, ou seja, os usuários que utilizarão realmente o sistema.

Diagramas de Classes: Nos Diagramas de Classes deveriam existir as classes de negócio, as classes de segurança e as classes de persistência (acesso ao banco de dados).

Diagramas de Seqüência: Esta documentação era necessária para o entendimento do fluxo de cada funcionalidade. Este diagrama continha quais classes uma determinada funcionalidade utilizaria.

- Protótipo do sistema

Foi determinada a criação de um protótipo para o sistema, este protótipo deveria ser gerado de acordo com a documentação de padrões para projeto Web do cliente.

4.3. Visão do acordo entre as partes

4.3.1. Expectativas e Necessidades

A Expectativa do cliente em relação à consultoria era em relação ao prazo, custo e a qualidade. Estes itens deveriam ser atendidos conforme o padrão estipulado pela empresa, porém o fato de uma proposta com falhas prejudicou muito o entendimento das expectativas e necessidades por ambas as partes, não houve um gerenciamento no decorrer das fases por parte da consultoria de expectativa e escopo, o fato do tempo foi prioritário prejudicando os outros itens, outro fato que corroborou foi a ingerência da comunicação com o cliente.

No lado da consultoria, o projeto deveria cumprir as necessidades do cliente, trazendo produtividade, flexibilidade e garantia da segurança das informações no prazo solicitado, além de ser lucrativo. Não foi adotada com rigor a metodologia proposta da consultoria, os fatores essenciais de gerenciamento não foram observados, conforme proposto em nossa metodologia, não havia um recurso voltado a gestão do projeto em tempo integral, fatores que consideramos fundamentais para a realização de um projeto de sucesso.

4.4. Andamento

4.4.1. Levantamento da arquitetura

Por ser um projeto considerado importante por parte do cliente, ficou acordado que a consultoria apresentaria um estudo com algumas possibilidades de utilização da nova tecnologia solicitada pelo cliente, ou seja, o apontamento e pesquisa de fatores técnicos que poderiam contribuir com a consistência e performance da aplicação. Este estudo foi elaborado de acordo com a especificação técnica da tecnologia e mais a experiência por parte dos integrantes da equipe do projeto.

Ao apresentar a documentação no prazo estabelecido para o cliente, o mesmo não concordou com o estudo, mostrando que este era falho e que não apresentava um resultado para empresa. A razão do cliente em relação ao estudo era que a

consultoria não integrou junto à arquitetura do sistema a utilização de outra tecnologia da empresa *Microsoft*, o COM+. Pela consultoria, a opção seria utilizar somente a tecnologia “.NET”, sem integrar outras tecnologias, a não ser o banco de dados DB2, pois os testes realizados com o componente proposto pela contratante dificultava o desenvolvimento, prejudicando o prazo e a estabilidade da aplicação, O cliente optou em utilizar a arquitetura .NET com o COM+, mesmo a consultoria apresentando inúmeras razões contrárias a sua utilização. A consultoria documentou a escolha da arquitetura pelo cliente e prosseguiu para a tarefa de levantamento dos requisitos, assumindo o risco já alertado, contudo novamente a consultoria cometeu uma falha não obrigando o cliente assinar este documento que o responsabilizava por qualquer impacto causado pelo uso da arquitetura não recomendada pela consultoria.

4.4.2. Levantamento dos requisitos

Decorrente ao término do levantamento da arquitetura do sistema, a consultoria junto ao responsável do cliente, levantou os requisitos do sistema. Estes foram separados em funcionalidades e documentados no padrão UML. Entre os documentos gerados, destacam-se os documentos Casos de Uso, Diagrama de Classes e Diagrama de seqüência, conforme previamente citados.

Ao receber a documentação no prazo estabelecido, o analista do cliente avaliou se os requisitos estavam descritos na documentação e se as classes geradas nos diagramas compunham todas as necessidades de negócio do sistema. Foi enviado um e-mail para a consultoria comprovando a entrega da documentação, porem não a aprovando.

Na etapa de desenvolvimento do protótipo, todos os requisitos deveriam ser englobados.

4.4.3. Desenvolvimento do Protótipo

Para fechar a fase de Análise, foi desenvolvido o protótipo do sistema. Neste protótipo, todas as funcionalidades do sistema estavam incluídas conforme o

levantamento de requisitos. O protótipo foi construído utilizando os padrões de desenvolvimento estabelecidos pelo cliente e entregue no prazo estabelecido e no formato acordado.

4.5. Conflitos e conseqüências

Ao apresentar o sistema para o cliente em evento previsto no projeto, podemos observar alguns pontos de choque entre as empresas. O primeiro ponto importante foi à participação de mais um profissional por parte do cliente, o gerente do departamento do projeto, que não estava acompanhando o processo e também não foi consultado na fase de levantamento de requisitos, ao ver o protótipo não concordou com a definição das funcionalidades, solicitando inúmeras alterações no projeto. Estas alterações aumentaram o escopo e a complexidade do projeto, o Gerente alegou que a aplicação não atendia as necessidades da companhia e não alcançaria o resultado esperado, fato que não pode ser contestado pela consultoria, pois, tanto a proposta que possuía um escopo mal definido, quanto os documentos de análise que não foram aprovados conforme a metodologia proposta e também a adotada pela consultoria, permitiam este posicionamento.

O segundo ponto importante é que com o aumento do escopo, as outras variáveis, custo e prazo foram automaticamente ajustados e repassados ao cliente, que não concordou em nenhum momento com os ajustes, contudo a consultoria contratada decidiu realizar o restante da aplicação e as novas implementações devido às falhas já mencionadas acima.

4.6. Análise da situação

A partir deste momento, podemos observar que a expectativa do cliente não estava de acordo com a da consultoria, apresentando fatores de não cumprimento em alguns aspectos, como a alteração do escopo. Contudo os problemas somente foram aflorar-se na fase de homologação, pois até então a relação entre ambas as partes era de total harmonia, porém a falhas que causaram este atrito ocorreram basicamente nas fases anterior à fase citada, sendo conseqüência do não

cumprimento de algumas praticas da metodologia da contratada e também das metodologias e padrões propostos neste trabalho.

Houve um problema gerencial em pontos fundamentais de um projeto, podemos citar principalmente a ingerência em assuntos relacionados à comunicação, expectativa, escopo, qualidade, tempo, mudanças, incidência e riscos, além de não obter o aceite do cliente de forma formal em vários documentos, relacionados a vários pontos críticos do projeto.

Depois de algumas negociações por telefone e e-mail, ficou decidido que a consultoria arcaria com o prejuízo e o projeto seria prosseguido à diante. Esta decisão foi uma medida política da consultoria para poder terminar o projeto sem maiores problemas, dado sua falha nas etapas antecedentes a homologação.

4.7. A Solução da Contratada

Ao término do prazo previsto ocorreu um novo evento em Minas Gerais próximo ao prazo de entrega dos produtos e o fechamento da fase de homologação. Ao apresentar o sistema, ficou acordado que existiria um período de uma semana para testes, com o acompanhamento da consultoria. Conforme a “metodologia” da consultoria, o cliente deveria assinar o termo de aceite para a comprovação da entrega do produto. Porém, este termo não foi assinado pelo cliente, por motivos de não aceitação da entrega.

No último dia da semana de testes, foi entregue à consultoria uma lista com os problemas detectados no sistema. Entre estes problemas podemos citar: controle transacional e não conformidade em algumas funcionalidades. Foi definida uma nova data para a entrega do produto. O documento de ajustes foi direcionado para a equipe do projeto em São Paulo e todos os ajustes necessários foram feitos no sistema no prazo combinado entre as partes.

Na entrega da nova versão do produto, todos os testes foram refeitos e documentados. Neste novo evento o sistema não foi homologado pelo cliente, mostrando mais uma vez a não aceitação da entrega e mais uma lista de problemas foi gerada e direcionada para São Paulo. Desta vez, ficou definido que a partir daquele momento a consultoria somente enviaria os ajustes no sistema por e-mail e não mais em mãos. Esta ação por parte da consultoria foi definida pelo motivo do acordo entre as empresas, que os custos das viagens ficariam por conta da

contratada, e que somente existiriam duas viagens, uma para entrega dos produtos das fases preliminares e outra para homologar o sistema e encerrar o projeto.

A consultoria decidiu também revisar as etapas de análise e codificação, baseado nas documentações de análise, padrões de desenvolvimento já obtidos e elaborados e as novas solicitações do cliente, o prazo novamente foi reconfigurado, porém de acordo com as tarefas a serem executadas no projeto e não de acordo com a necessidade do cliente, porém foi necessária a entrada de mais um profissional para não impactar demasiadamente no prazo. Foi apresentada também toda a metodologia da consultoria e a forma de condução dos trabalhos, além de definir os responsáveis por cada produto e seu devido aceite pela corporação contratante.

A consultoria solicitou formalmente uma lista única e mais completa com todos os problemas do sistema. Esta lista foi entregue duas semanas após a solicitação. Este período de duas semanas a consultoria não cobrou do cliente, arcando mais uma vez com o prejuízo, pois já era de conhecimento que este custo não seria pago pelo cliente.

Com esta lista completa em mãos e a identificação dos problemas, os produtos de análise revisados e com seus devidos aceites, a consultoria ajustou o plano de testes de acordo com as novas funcionalidades e testou exaustivamente o sistema por três semanas, eliminando todos os problemas do sistema.

A consultoria conforme combinado enviou o sistema por e-mail ao cliente juntamente com toda a documentação atualizada, ficando no aguardo de uma resposta. Para a realização deste trabalho à consultoria dedicou em tempo integral um gerente do projeto, um analista de sistemas e um analista-programador.

Ao receber o retorno do cliente com a confirmação da eliminação dos problemas anteriores, o cliente questionou os padrões implementados no sistema, alegando que não estavam de acordo. A consultoria enviou então uma resposta justificando alguns fatos sobre os padrões e apontando que a construção do mesmo estava de acordo com o estipulado nas fases de proposta e análise e documento aprovado pelo mesmo, sendo ainda que a arquitetura não aconselhada pela consultoria estava respaldada com o aceite e imposição da equipe do cliente.

Seguiu-se um silêncio por parte do cliente e após dois meses o cliente entrou em contato prontificando-se a pagar a última parcela totalizando o valor acordado inicialmente, confirmando também a entrega e homologação do projeto e também

sinalizando a vontade de realização de novos projetos junto à consultoria. A consultoria já havia considerado o caso encerrado e descartado o cliente de uma possível negociação futura de novos projetos.

O custo do projeto para a consultoria ultrapassou 45% do previsto inicialmente, porém hoje o projeto é utilizado como referencia para outros clientes.

5. CONCLUSÃO

Conforme se vê no estudo apresentado, várias questões se apresentaram, trazendo, com isso, problemas motivados, quer, pela distância física, quer, ainda, de entendimento e de não utilização adequada da metodologia.

Por um lado, podemos observar que ao priorizar algum item, estaremos sacrificando fatores que são vitais para o sucesso do projeto.

Por outro, a comunicação teve um grau de importância significativa para o projeto, tendo em vista que, o aspecto da distância física ajudou consideravelmente para que os problemas ocorressem, impossibilitando, por exemplo, mais interações entre as equipes e um bom levantamento para o entendimento correto das necessidades da contratante. Não obstante, a questão da interação entre as partes, ficou clara que as expectativas estavam diferentes, prejudicando totalmente o projeto e o relacionamento entre as empresas, a falta de um planejamento e o não cumprimento da metodologia, tanto por desconhecimento da parte da contratante, quanto por imprudência da parte da gestão da contratada, elevaram os riscos do projeto.

Podemos observar, também, que uma metodologia, em especial na sua questão gerencial, não deve se restringir ao desenvolvimento do *Software* em si, mas também ao pré e ao pós-venda. No início dos trabalhos junto ao cliente, alguns preceitos devem ser observados, com atenção, especialmente, no que diz respeito às questões de estudo de viabilidade, definição do escopo, controle de mudanças e riscos, definição tecnológica e expectativas. Assim, fazendo uma comparação com as práticas apresentadas neste trabalho, apontamos três pontos divergentes, a saber:

O primeiro ponto é a questão do estudo de viabilidade. No estudo de caso, podemos observar problemas relacionados a uma falta de estudo de viabilidade. Este estudo possibilitaria uma visibilidade maior do projeto e a antecipação de algumas estratégias para problemas já descritos, como: comunicação, esquema de trabalho e expectativas, portanto é de extrema necessidade realizarmos um estudo e planejamento entre as fases de proposta e análise (projeto Lógico).

O segundo ponto de atenção é no que diz respeito à escolha dos indivíduos do projeto, a metodologia prevê que a escolha dos indivíduos leve em consideração

o perfil para o mesmo, tornando assim, a escolha mais adequada para uma determinada cultura organizacional.

O terceiro ponto é a questão do planejamento e acompanhamento do projeto, o processo de planejamento é muito importante para a execução e o controle do projeto. Este ponto está em referência ao escopo do projeto, a metodologia, prevê, que qualquer desvio significativo que possa trazer risco para o projeto deve-se realizar novamente o processo de planejamento, alinhando as necessidades, expectativas e possibilitando uma tomada de decisão mais eficaz, sempre com todo o processo documentado de forma clara e bem definida.

Assim, saliento que embora o projeto executado no estudo não tenha sido considerado um sucesso, o mesmo serviu como uma lição grandiosa, ajudando para que tenhamos noção do quanto uma metodologia utilizada corretamente pode contribuir para o sucesso de um projeto de TI e minimizar impacto tanto no decorrer do projeto quanto em sua implantação e finalização.

A adoção de uma metodologia consistente, a escolha correta de um gerente de projetos, capacitado e experiente, a presença de profissionais com gabarito para as funções essenciais do projeto, o cumprimento dos pontos de chaves em cada fase da metodologia adotada e principalmente a gestão do início ao fim de um projeto de T.I. são fatores primordiais para a obtenção do sucesso.

Sabemos que nada substitui o talento, mas ao longo dos anos podemos comprovar que um método ajuda obter resultados mais previsíveis com o uso de pessoas comuns.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KISSLEY, Marlene Kissley, em seu artigo O alistamento da cooperação. 2002.

LISSANDRE, M. *Maîtriser SADT*. Armand Colin, Paris, 1990.

PMBOK, *Project Management Book, PMI*; tradução de PMIMG, Minas Gerais, 2002.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. Makron, McGraw-Hill, São Paulo, 1995.

YOURDON, E. *Managing the Structured Techniques*. Prentice-Hall, New Jersey, 1989.

WHITELEY, Richard Whiteley. Reprodução não autorizada na Internet. Yahoo! GeoCities. Os altos custos do retrabalho. Disponível em: <http://www.geocities.com/Eureka/2471/cretrab.html>
Acesso em: 21/04/2012

BENSENY, Nelson Marinho Benseny. Reprodução não autorizada na Internet. RH.com.br Conteúdo para Profissionais de Recursos Humanos. Disponível em: <http://www.rh.com.br/ler.php?cod=3721&org=2>
Acesso em: 22/04/2012