

ANÁLISE DE SISTEMAS

A palavra análise se refere ao processo de separar as partes de um sistema para facilitar o exame de sua natureza, funções e relações. Uma tal análise é, certamente, um componente chave de análise de sistemas de informação, porém não é o único. Análise de sistemas também envolve o projeto, implantação e avaliação de sistemas de informação.

Análise de Sistemas pode ser definida como o processo de analisar, projetar, implementar e avaliar sistemas para fornecer informações que apoiem as operações e processos de tomada de decisão de uma organização. Estes sistemas usualmente implicam em, mas não necessariamente restritos a, tecnologia baseada em computador.

PAPEL DO ANALISTA DE SISTEMAS

O analista de sistemas desempenha um papel crítico numa organização. A informação e os sistemas que a fornecem estão entre os recursos mais valiosos de uma organização, sendo que, o analista de sistemas tem que zelar por estas informações e têm também a função de assegurar a coordenação e o controle das funções organizacionais cada vez mais diversas.

O CICLO DE VIDA DE UM SISTEMA

A noção de ciclo de vida de um sistema tem por objetivo permitir a identificação dos principais marcos e estágios que ocorrem ao longo de sua existência. Estes marcos e estágios podem ser especificados de acordo com vários critérios: em função de fluxo de caixa, em função dos recursos em pessoal requeridos para o desenvolvimento, implantação e operação do sistema, em função do tipo de atividade e das requeridas para seu desenvolvimento, implantação e operação, etc.

Dentro desta orientação um sistema se caracteriza pela existência de três estágios:

- . Criação (ou colocação do sistema no meio-ambiente);
- . Evolução;
- . Decadência

O primeiro estágio engloba o período de tempo no qual é precedido o desenvolvimento e a implantação do sistema, de modo que na sua conclusão o sistema seja capaz de proporcionar os resultados desejados.

O segundo estágio está associado às modificações que são introduzidas no sistema após sua implantação para que ele continue satisfazendo as necessidades que motivaram sua criação.

O terceiro estágio ocorre a degradação dos resultados do sistema, seja porque seus objetivos não são mais atingidos da forma inicialmente prevista, seja porque seus objetivos não mais atendem as necessidades do meio-ambiente no qual está situado.

A diferença básica entre os estágios de evolução e de decadência é a capacidade de adaptação do sistema às necessidades do meio-ambiente. Durante o estágio de evolução, embora estejam ocorrendo mudanças no meio-ambiente, é viável do ponto de vista técnico e vantajoso do ponto de vista econômico introduzir modificações no sistema para que ele continue atendendo as necessidades do meio externo. A partir do momento em que essas modificações não possam mais ser efetuadas ou nos casos em que as mudanças necessárias representam gastos de tal ordem, que passa a ser mais vantajoso criar um novo sistema, fica caracterizado o estágio de decadência.

CICLO DE VIDA E FASES DE UM SISTEMA

Na figura abaixo estão representados os três estágios do ciclo de vida do sistema conjuntamente com as fases tradicionalmente empregadas para descrever o processo de "design".

Por definição desenvolver um sistema significa realizar todas as tarefas necessárias para que sua implantação possa ser procedida. Analogamente, a fase de implantação compreende as atividades requeridas para a colocação do sistema em condições normais de operação. Nas fases de operação, controle e revisão, que são conduzidas em paralelo, são executadas as tarefas para a obtenção dos resultados do sistema, o acompanhamento dos resultados obtidos e as modificações que se fizerem necessárias.

Cada uma das fases indicadas admite desdobramento, particularmente a fase de desenvolvimento. De um modo geral, a subdivisão toma em consideração a natureza do sistema (ex: engenharia mecânica, eletrônica, etc.) ou a ênfase que se queira dar a determinados aspectos do processo de criação do sistema (ex: aspectos gerenciais, aspectos de "design", aspectos organizacionais, etc.).

O CICLO DE DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA

O processo de desenvolvimento de um sistema se dá através da realização de várias atividades e é efetuado por refinamentos sucessivos. Assim, partimos de uma visão macroscópica e vamos evoluindo em detalhes até chegarmos ao detalhamento do código. Existe a necessidade de que o processo de desenvolvimento se dê de forma segura e confiável. Para isto é necessário que os produtos intermediários sejam avaliados quanto à sua qualidade. Isso se dá através de duas atividades: verificação e validação. Para disciplinarmos o processo de desenvolvimento, devemos seguir uma série de fases - o ciclo de desenvolvimento do software. Em cada fase utilizam-se os resultados da fase anterior, detalhando e/ou formalizando mais resultados.

Definimos, aqui, um ciclo de desenvolvimento que é composto de 6 fases:

- 1-) Seleção do Projeto
- 2-) Estudo de Viabilidade
- 3-) Fase de Definição
- 4-) Fase de Projeto
- 5-) Fase de Implantação
- 6-) Fase de Avaliação

SELEÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS

Todo Projeto de Sistemas foi, necessariamente, em uma de suas etapas, objeto de processo seletivo. Em geral, o analista de sistemas não participa de forma significativa desse processo e, muitas vezes, seu primeiro contato com o sistema se realiza quando a decisão já foi tomada. Isto ocorre porque o nível de backlog (pendências de solicitações para se alterar ou desenvolver sistemas) é muito grande.

Fontes de Idéias para Projetos de Sistemas

A-) Solicitação de outros departamentos

São fontes comuns de idéias para projetos, as solicitações ou sugestões dos departamentos da companhia. São muito úteis, pois vêm justamente de pessoas a quem se destina o serviço. Deve-se tomar cuidado, porque nem sempre o que é bom para um determinado departamento, atende aos interesses da companhia.

B-) Oportunidades criadas por novos Equipamentos, Rotinas e Técnicas

Por vezes um novo avanço técnico possibilita uma abordagem diferente na solução do problema. Como exemplos temos a leitora ótica de caracteres, a transmissão de dados mais barata, etc. Um gerente novo solicita a padronização de todos sistemas com técnicas de desenvolvimento estruturado.

C-) Idéias advindas de estudos anteriores de sistemas

Esta é a fonte mais importante para projetos de sistemas. Ao término de qualquer projeto, fica-se em geral de posse de muitas idéias para melhorar a realização das tarefas. É importante documentá-las na ocasião, a fim de que estejam disponíveis quando projetos forem revistos.

D-) Possibilidades de Ligação ou Integração com outros sistemas

Esta fonte é freqüentemente relacionada ao item anterior. No decorrer do projeto de sistemas muitas vezes percebe-se que existe uma ligação com outro sistema. Algumas vezes essas ligações são tantas e tão complexas que é melhor considerar os sistemas como um único sistema integrado.

E-) Fontes Externas

As necessidades de uma companhia raramente são únicas e a troca de idéias com outras empresas, quer diretamente, ou por meio de literatura, ou por concorrência, são sempre benéficas a todos, constituindo-se em fonte proveitosa de idéias para projetos de sistemas.

F-) Reformulação Global de um sistema

A necessidade de reformulação global de um sistema é provocada, geralmente, por um dos motivos abaixo:

- . Custos elevados;
- . Mau aproveitamento dos equipamentos;
- . Reformulação de um procedimento qualquer da empresa que afete o sistema em sua base;
- . Novas determinações legais;
- . Ocorrência repetida de erros;
- . Atrasos na entrega dos resultados;
- . Atendimentos ineficientes aos usuários.

G-) Reformulação Global da Empresa

Embora seja pouco comum às vezes, a direção da empresa resolve mudar o ramo de atividade ou então reorganizar toda a companhia, ou ainda, alcançar novos objetivos totalmente diversos para os quais havia sido projetada.

Crítérios para Seleção de Projetos de Sistemas

Os fatores aqui mencionados dependem do julgamento de uma ou mais pessoas de mais experiência do departamento de sistemas.

A-) Retorno Potencial de um Investimento

É esse o critério mais importante para seleção de um projeto. Durante a próxima etapa (Estudo de Viabilidade), esse aspecto é abordado em maior profundidade no item Custo/Benefício.

B-) Aspirações Gerenciais

Ocasionalmente o Gerente Sênior torna-se muito entusiasmado com certo projeto, embora ele não represente investimento financeiro particularmente favorável, convém implantar o sistema desejado, a fim de conquistar e manter o interesse da gerência pelo desenvolvimento de sistemas. Nesta situação o analista deve reportar a seu superior o fato para que no futuro ninguém especule o porque fo desenvolvido tal sistema.

C-) Viabilidade Técnica

Embora por vezes um projeto desejável sob muitos pontos de vista, pode ao mesmo tempo ser inviável sob o ponto de vista técnico, ou seja, a aquisição de um computador de maior porte, ou de uma impressora laser, etc.

D-) Capacidade do Depto de Sistemas para Elaboração de Projetos

Infelizmente muitos projetos aparentemente desejáveis são enviados ao departamento de sistemas sem se considerar sua capacidade de realizar o trabalho (impossibilidade de encaixá-lo em cronograma, falta de conhecimento técnico). As soluções para estes casos é a contratação de pessoal capacitado ou o treinamento dos profissionais existentes na área. Em ambas o quesito tempo é prejudicado e na primeira pode ocorrer um problema de motivação entre os funcionários antigos.

E-) Exigência de Integração com outros sistemas

É freqüente em algumas empresas a exigência de integração entre sistemas afim de minimizar-se o tempo de processamento, os possíveis erros de transcrição, o custo de armazenamento de dados, a redundância de informações e de se aumentar a velocidade, bem como a qualidade das informações.

F-) Necessidades Críticas da Companhia

Por vezes a companhia acha-se em situação de necessitar urgentemente de um sistema de informações relacionado a certa área, embora não estejam claros seus benefícios financeiros e outras justificativas (concorrentes da companhia implantam um determinado sistema, forçando assim, por razões de competição, a implantação de um sistema análogo).

ESTUDO DE VIABILIDADE

Nesta etapa, a seção "considerações econômicas" da proposta é expandida até os menores detalhes. São feitas projeções do movimento de caixa, retorno do investimento e outras considerações econômicas. Os dados financeiros relevantes são analisados por especialistas de administração para determinar o custo para a organização, da implantação do previsto pela proposta.

Devido ao conhecimento altamente especializado que esta etapa requer, lança-se mão de especialistas financeiros para se desenvolver um estudo claro de viabilidade do novo sistema em termos econômicos, e dos benefícios que ele traria sob o ponto de vista financeiro.

DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES FUNCIONAIS

O propósito desta etapa é produzir um documento formal que contenha uma descrição mais detalhada da proposta, com os seguintes pontos:

1. Descrição detalhada das funções - descrição de todas as principais funções a serem realizadas pelo sistema, bem como o modo pelo qual elas se relacionam entre si e com todos os demais componentes da organização.

2. Performance desejada - níveis esperados de precisão, tempos de resposta dos terminais de computadores, limites para o tempo de processamento e outras medidas de performance.

3. Entradas e saídas desejadas - documentos, formulários e transações executadas pelos usuários e as saídas a serem produzidas, incluindo detalhes dos itens de dados envolvidos.

4. Ligações com outros sistemas de processamento de dados - interdependência entre os diversos sistemas.

5. Disponibilidade de dados - recursos necessários de validação e retenção dos registros e dos itens de dados.

6. Volume de transações - estimativa do volume de transações a serem executadas.

PRINCIPAIS ATIVIDADES QUE COMPÕEM UM ESTUDO DE VIABILIDADE

- A definição das características principais do sistema.
- A determinação das principais necessidades de saídas, incluindo os tempos de resposta.
- A análise do organograma da organização, distribuição geográfica, etc., dos departamentos envolvidos.
- A determinação dos tipos de dados e da estimativa de volume de dados.
- A consideração das alternativas possíveis para atender às necessidades do(s) usuário(s).
- O exame de outros sistemas que atendam a necessidades semelhantes.
- O preparo de estimativas grosseiras dos prováveis custos de implantação e dos custos operacionais gerais para cada alternativa apresentada.
- A documentação do estudo de viabilidade em relatório p/ o usuário e p/ a gerência de sistemas.
- A verificação da adequação das exigências do sistema aos objetivos da companhia.
- Relação custos/benefícios.
- Existência de tempo hábil.
- Existência de equipamento adequado.
- Existência de pessoal qualificado p/ a elaboração, implantação e operação do sistema.

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

1-) Viabilidade Econômica

Avaliar segundo este critério significa verificar se o custo estimado para o desenvolvimento e operação do sistema é compatível com os benefícios esperados. Esta avaliação baseia-se na realização de uma análise de investimento capaz de estimar, de forma confiável, custos e benefícios (investimento inicial, custo operacional, benefícios e retorno).

2-) Viabilidade Técnica

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação a posse e o domínio da tecnologia necessária para conduzir o desenvolvimento. Avaliar segundo este critério significa determinar se o sistema é teoricamente possível de ser desenvolvido, se existe a tecnologia necessária para conduzir o desenvolvimento do sistema ou se pode ser adquirida por esta equipe.

3-) Viabilidade de Mão-de-Obra

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação a disponibilidade de mão-de-obra necessária para desenvolver o software. Avaliar segundo este critério significa verificar se existe na instalação a mão-de-obra necessária, se esta pode ser tornada disponível através de treinamento apropriado do pessoal existente e/ou através da contratação de pessoal.

4-) Viabilidade Financeira

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação a disponibilidade orçamentária. Avaliar segundo este critério significa verificar se a empresa possui recursos financeiros suficientes para custear o desenvolvimento (disponibilidade de capital) e se é capaz de tornar estes recursos disponíveis na oportunidade apropriada (fluxo de caixa).

5-) Viabilidade de Recursos de Suporte

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação a disponibilidade de recursos de suporte necessários para desenvolver o sistema. Avaliar segundo este critério significa verificar se é possível tornar disponível em quantidade suficiente e na oportunidade necessária instrumentos de apoio, tais como, equipamento, ferramentas e pacotes de software.

6-) Viabilidade de Cronograma

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação as restrições de cronograma. Avaliar segundo este critério significa verificar se o sistema pode ser construído dentro do tempo limite especificado e/ou se existe flexibilidade de cronograma tendo em conta uma certa folga e eventuais contingências.

7-) Viabilidade Social

É o atributo de se poder construir o software tendo como critério de avaliação as implicações deste software na sociedade. Sistemas de software, em geral, afetam um grande número de pessoas. Seu uso pode ser fonte de benefícios ou produzir graves implicações sociais (repercussões no mundo do trabalho, invasões da privacidade, etc.). As repercussões do sistema sobre a sociedade devem ser analisadas, assegurando-se sua aceitabilidade, antes de se proceder a sua construção. Algumas vezes estes impactos negativos (por exemplo, desemprego) não podem ser evitados.

ANÁLISE DE CUSTO / BENEFÍCIO

CUSTO

O custo de um sistema representa aquilo que se deixa de ter para obtê-lo. Embora seja tradicionalmente expresso em termos monetários, o custo pode compreender elementos como tempo (não traduzido em dinheiro), perda de prestígio, deterioração na qualidade, etc. Obviamente, estes elementos intangíveis se traduzirão, após a implantação, em custos. Em virtude da efetividade e do custo representarem elementos da mesma dimensão de um sistema é comum a prática de considerar como custo todos os itens redutíveis em termos monetários e tratar os demais elementos como benefícios.

Ex: O tempo requerido para a manutenção periódica de determinado sistema pode sofrer dois tipos de tratamento:

. caso seja possível associar um valor monetário ao tempo, ele é considerado custo;

. caso não seja possível expressá-lo em termos monetários embora se possua uma estimativa de sua grandeza em termos de horas, o tempo é normalmente tratado como um dos fatores de efetividade do sistema. Assim, quanto menor o tempo de manutenção, maior será efetividade do sistema.

PLANILHA DE CUSTOS

- Pessoal do departamento de sistemas
 - . Salários
 - . Material especial
 - . Processamento experimental no computador
 - . Visitas a outras companhias
- Pessoal usuário
 - . Tempo gasto para fornecimento de informações
 - . Treinamento
- Custos com equipamento
 - . Custos de processamento em computador
 - . Novos equipamentos
 - . Custo de armazenamento
- Outros custos
 - . Ar condicionado, energia elétrica
 - . Novos formulários
 - . Comunicações

BENEFÍCIOS

- Economias Diretas

- . Redução de pessoal de escritório
- . Eliminação de algumas despesas específicas, como selos do correio, artigos e máquinas de escritórios
- . Eliminação de custos ocasionada por processos mais eficiente (coleta de dados na fonte, eliminar parte de sua verificação)

- Benefícios Mensuráveis

- . Aumento de dinheiro, conseguidos por meio de alguma característica do novo sistema (ex: remessa de faturas)
- . Diminuição no custo do processamento (arquivos melhores estruturados, eliminação de relatórios desnecessários, etc)
 - . Redução de custo operacional
 - . Evitar ampliar o quadro
 - . Liberação de equipamentos
 - . Economia de manutenção/materiais

- Benefícios Intangíveis

- . Aumento da precisão da informação (ex: gerente precisa decidir se abre ou não o crédito para um cliente)
- . Obtenção de novas informações
- . Melhoria de tempo de resposta
- . Melhoria das operações (eficácia)
- . Tornar viáveis novas operações
- . Redução de burocracia
- . Condições de competitividade
- . Melhor processo decisório
- . Melhoria da imagem pública
- . Satisfação dos clientes
- . Redução de riscos

RETORNO DE INVESTIMENTO

É o intervalo de tempo decorrido entre o início da operação do novo sistema e o ponto em que todos os custos investidos e decorrentes forem recuperados através dos benefícios do novo sistema. Cabe lembrar que existem sistemas que não dão retornos financeiros (benefícios intangíveis), portanto o retorno se dará assim que o sistema for implementado.

DOCUMENTO FORMAL

O propósito desta etapa é produzir um documento formal que contenha uma descrição mais detalhada da proposta, com os seguintes pontos:

1- descrição detalhada das funções - descrição de todas as principais funções a serem realizadas pelo sistemas, bem como o modo pelo qual elas se relacionam entre si e com todos os demais componentes da organização;

2- performance desejada - níveis esperados de precisão, tempos de resposta dos terminais de computadores, limites para o tempo de processamento e outras medidas de performance;

3- entradas e saídas desejadas - documentos, formulários e transações executadas pelos usuários e as saídas a serem produzidas, incluindo detalhes dos itens de dados envolvidos;

4- ligações com outros sistemas de processamento de dados - interdependências entre os diversos sistemas;

5- disponibilidade de dados - recursos necessários de validação e retenção dos registros e dos itens de dados;

6- volume de transações - estimativa do volume de transações a serem executadas.

FASE DE DEFINIÇÃO

Objetivo

O objetivo desta fase é obter uma definição do sistema que será implantado. Essa fase necessita da colaboração estreita do usuário. É necessário um enfoque inteligente e profundo por parte do analista que frequentemente deve julgar se certa exigência do usuário corresponde a uma necessidade ou apenas a um desejo. O analista conversará com diversos tipos de usuários e terá de registrar e classificar grande número de dados. A chave desta fase é, portanto, estabelecer os objetivos das atividades que estão sendo analisadas. Uma vez determinados, tornam-se patentes os problemas correspondentes, podendo, então, ser definido um sistema destinado a superá-los.

TÉCNICAS DE ENTREVISTA

Objetivo

- Coleta de informações sobre o comportamento de um sistema atual ou sobre os requisitos de um novo sistema de pessoas que têm essas informações armazenadas em algum lugar em suas cabeças;
- Precisamos verificar nossa própria compreensão, como analistas de sistemas, do comportamento de um sistema atual ou dos requisitos de um novo sistema. Essa compreensão deve ter sido adquirida através de entrevistas prévias em combinação com informações coletadas de modo independente;
- Precisamos coletar informações sobre o(s) sistema(s) atual(is) para executarmos os estudos de custo/benefício.

Alvo das entrevistas

- Usuários operacionais, gerentes, auditores, programadores que fazem a manutenção de sistemas já existentes e várias outras pessoas. Cada um dos usuários irá relatar e fornecer dados a respeito da sua visão e área de atuação dos objetivos do sistema.

1) Entrevistas

Reunião pessoal, envolvendo o analista e o usuário final; - estas reuniões deverão ser realizadas em diversas ocasiões, de acordo com a especificidade de atuação de cada usuário, e deverá haver uma nova entrevista para confirmar o bom entendimento por parte do analista.

Preparação

Definir Objetiva;
 Determinar o roteiro da entrevista, permitir improvisação;
 Lista de perguntas entregues com antecedência.
 Marcar antecipadamente
 Enumerar as razões
 Escolher a documentação
 Estimar a duração
 Escolher o informante
 Preparar o informante

Estrutura

Apresentar-se
 Preparar a si e ao entrevistado antes e no início da entrevista (criar o ambiente cordial)
 Partir do geral para o específico
 Manter um ritmo adequado
 Achar o porque das coisas usando:

- . Que, Quando, Como
- . Controlar, na medida do possível, a duração
- . Resumir
 - .. Mentalmente a cada passo da entrevista
 - .. Oralmente ao fim de cada entrevista
 - .. Sob forma escrita depois da entrevista
- . Terminar em acordo e/ou definição de ação posterior
- . Agradecer a colaboração e colocar-se à disposição

Condução

Não prolongar a entrevista
 Não se deixar envolver por problemas do dia a dia
 Tornar a entrevista o mais formal possível
 Separar fatos de opiniões
 Entrevistar pessoas dos dois lados, em itens significativos
 Solicitar uma apresentação pelo gerente
 Manter uma postura isenta, atenta e interessada
 Estar preparado
 Falar a linguagem do entrevistado
 Elogiar quando possível
 Distinguir entre necessidades e desejos
 Verificar a informação obtida

Condução (Forças Inibidoras da Comunicação)

Boas maneiras (não interromper, não esperar que lhe peçam para sair)

Não exprimir opinião própria

Objetivos apresentados pelo entrevistador, não tem boa receptividade

Personalidade conflitante

Política

Entrevista não planejada

Entrevista não desejada

Timidez

Beligerância

Desconfiança

Procure documentar o máximo possível a entrevista

2) JAD (Joint Application Development)

Método utilizado no desenvolvimento de sistemas de informação, adotado pela maioria das metodologias modernas. Sua idéia principal é superar a barreira de comunicação existente entre o analista de sistemas e o usuário, através de reuniões conduzidas por um facilitador (líder da sessão).

O facilitador é um servidor neutro do grupo, portanto:

- . não avalia nem contribui com idéias;
- . ajuda o grupo a focalizar suas energias em uma tarefa;
- . sugere métodos e procedimentos sobre a sessão;
- . protege todos os membros do grupo do ataque;
- . certifica-se de que todos tenham oportunidade de participar.

3) Pesquisas a manuais e registros

É a revisão das especificações registradas que descrevem os objetivos, procedimentos, relatórios produzidos, equipamento usado etc., num sistema de informação. Os documentos pesquisados variam de companhia para companhia, e alguns aspectos devem contudo ser considerados em todos os casos (verificar se a informação ainda é válida, testar a informação sempre que possível).

4) Questionário

É a submissão de questionários impressos a indivíduos para obter informação quanto a seus papéis e uso de um sistema de informação. É utilizada quando a informação tem que ser coletada de um grande número de pessoas e depois tabeladas.

- . Informações solicitadas por escrito
- . Usado quando o acesso a fonte de informação é difícil
- . Dificuldades do método
 - .. Necessidade de um conhecimento prévio da atividade
 - .. Exige um tempo muito maior para o preparo
 - .. Deve ser estruturado
 - .. Falta a realimentação propiciada pelo diálogo

Modelo de Questionários

Nome Entrevistado :
 Data Entrevista :
 Cargo Entrevistado :
 Principais Atividades :
 Objetivo de cada Atividade :
 Detalhamento dos processos de cada atividade :
 Fluxo dos Dados :

5) Observação

É a observação "in loco" do sistema objeto e/ou sistema de informação em processo para verificar e registrar fatos, atividades e eventos sobre sua operação. Diz-se que a observação é exata quando tem a capacidade de abranger a globalidade do fato observado. São atributos de uma boa observação: exatidão e objetividade.

Ferramentas da análise estruturada

O principal propósito da atividade de análise consiste em definir e modelar "o que" o sistema irá fazer, independente da tecnologia que será utilizada. Isto envolve a modelagem do ambiente do usuário com diagramas de fluxo de dados, diagramas de entidade-relacionamento, e as outras ferramentas.

Nesta fase são desenvolvidos um modelo ambiental e um modelo comportamental. Estes dois modelos se combinam para formar o modelo essencial que representa uma descrição formal do que o novo sistema deve fazer, independente da natureza da tecnologia que será usada para implementar aqueles requisitos.

DFD (Diagrama de Fluxo de Dados): onde retrata o sistema em termos de suas partes componentes, dizendo de onde os dados surgem e para onde vão. É uma representação em rede do sistema.

Dicionário de Dados: especificações dos arquivos utilizando já a notação da linguagem, detalhando ainda mais as informações.

MER (modelo entidade-relacionamento): é a representação gráfica dos arquivos normalizados no item anterior;

FASE DO PROJETO

O principal objetivo desta fase é obter um projeto detalhado do sistema, a fim de implantá-lo. Isso significa que a totalidade do sistema precisa de definição, em termos de fluxo de dados, arquivos, volume, projeto de formulários, especificação de programas etc. Acrescentando-se a esses o do custo operacional do sistema, calculada depois de concluído o projeto, e o planejamento da implantação.

As principais atividades:

- Completar o fluxo de informação, os elementos dos dados, as saídas, a relação entre os dados etc;
- Identificar os arquivos-mestres, os arquivos de trabalho, o volume de dados, a duração da retenção, a velocidade de resposta exigida pelos arquivos;
- Especificar os lay-outs de entrada, frequências etc;
- Definir a necessidade de relatórios, volume, frequência, distribuição;
- Desenvolver a lógica geral do sistema;
- Determinar os procedimentos de controle e de auditoria;
- Identificar os programas do computador e os procedimentos manuais necessários;
- Preparar as especificações dos programas;
- Desenvolver elementos gerais para teste (tipo de dados, controle das verificações etc.);
- Rever a estimativa do custo operacional do sistema;
- Elaborar um plano detalhado para a implantação;
- Documentar a fase do projeto em relatório às gerências do sistema e do usuário;
- Decidir quais os dispositivos de armazenamento a utilizar;
- Decidir a divisão das partes do sistema baseado em computador que sofrerão processamentos individuais de máquina.

SEGURANÇA EM PROCESSAMENTO DE DADOS

Do mesmo modo que tem responsabilidade pelo projeto dos sistemas que propõe, o analista de sistemas também tem a responsabilidade de garantir, que o sistema global não perca sua capacidade operacional motivada por falhas internas do sistema. Deve também garantir que o sistema global seja garantido contra falhas de máquina e destruição ou distorção dos dados, quer acidental ou propositalmente.

Segurança Física

A segurança física dos dados deve ser objeto de padrões precisos. Entretanto, existem algumas regras básicas que devem ser observadas pelo analista e incluídas em qualquer sistema.

- 1- Controle da biblioteca de programas
- 2- Procedimentos utilizados na sala do computador
 - 2.1- Manutenção preventiva
 - 2.2- Piso elevado
 - 2.3- Ar condicionado
 - 2.4- Instalações elétricas
 - 2.5- Aterramento elétrico
 - 2.6- Depósito de fita, cartucho e disco
 - 2.7- Depósito de formulários
- 3- Limitação de acesso de pessoal
- 4- Proteção contra riscos naturais
 - 4.1- Back-ups
 - 4.2- Configurações similares
 - 4.3- Programas duplicados
- 5- Controles dos componentes físicos do computador
- 6- Software de segurança

Controles dos Sistemas (Segurança Lógica)

Os controles efetivamente incluídos dependerão, naturalmente, da confidencialidade do sistema, existindo porém um certo número de princípios básicos que devem ser observados. É importante que esses controles sejam incorporados ao sistema e não acrescentados posteriormente para satisfazer aparentemente uma exigência de alguma gerência ou usuário.

- 1- Exercer o Controle logo que possível
- 2- Definir os controles
 - 2.1- Manual
 - 2.2- Automatizado
- 3- Adequação do controle
 - 3.1- Tempo gasto para se estabelecer os controles
 - 3.2- Tempo gasto para se administrar o controle
 - 3.3- Tempo adicional de máquina

- 3.4- Custo do atraso (tempo adicional)
- 3.5- Equipamentos de P.D. especiais
- 4- Estatística de erros
 - 4.1- Controle de totais
 - 4.2- Testes de lógica
 - 4.3- Dígitos verificadores
 - 4.4- Testes de seqüência de dados
 - 4.5- Identificação da retenção da validade dos arquivos
- 5- Controles de Auditoria

Geralmente os controles de auditoria, têm como necessidade básica, fornecer uma "pista de auditoria". Sempre que o analista estiver projetando um sistema que possa ter controles obrigatórios, para fins legais ou de auditoria, deverá consultar os auditores e/ou advogados da companhia o mais cedo possível.

TIPOS DE PROCESSAMENTOS

Processamento por lotes

O processamento por lotes é uma técnica de processamento por computador através da qual vários itens de entrada similares são agrupados para serem processados durante a mesma rodada de computador.

Processamento Em Linha (on-line)

O processamento em linha envolve a entrada direta das transações no sistema de computador.

Num sistema em linha, os arquivos de dados podem ser atualizados imediatamente, para refletir as atividades de transação. Tais sistemas em linha são chamados de sistemas de tempo real.

PROJETO DE ENTRADAS/SAÍDAS DE DADOS

DEFINIÇÃO DE ENTRADAS

É usada uma definição de entrada para se fazer o lay-out dos dados entrando no sistema. Para tanto, podem ser comprados ou projetados formulários de lay-out padrão. Os formulários não são específicos para um equipamento e podem ser usados para qualquer tipo de meio de entrada.

Comprimento do Registro

As transações de entrada podem ter comprimento fixo ou variável. Quando o comprimento é fixo, todas transações têm o mesmo formato. Quando o comprimento é variável, isto pode não ocorrer.

Simbologia

Símbolos usados na descrição de campos de informação:

- 9 = Numérico
- A = Alfabético
- X = Alfanumérico (caracteres ou números)
- P = Pack (campo numérico compactado)
- B = Binário (campo numérico binário)
- S = Sinal do campo numérico
- V = Vírgula (casa decimal) do campo numérico

Cada definição de entrada deve ser identificada para propósitos de documentação. Usualmente é deixada uma área para esta identificação no formulário de definição de entrada. Os pontos mínimos a serem documentados em cada definição da entrada são ilustrados abaixo:

- Nome da Aplicação ou Sistema
- Nome da Transação
- Preparado por
- Data

DEFINIÇÃO DE SAÍDAS

A saída de um sistema de informação consiste principalmente de relatórios impressos e/ou de mostradores em terminais.

Cabeçalho e Informação

Os relatórios ou mostradores contêm tanto cabeçalhos quanto informação. Os cabeçalhos são os títulos do relatório, cabeçalhos da coluna, números das páginas e datas de um relatório. Informação é o conteúdo real da saída.

Os cabeçalhos podem ser impressos pelo computador ou pré-impressos num formato especial..

Simbologia

Símbolos usados no formato de campos de informação:

- 9 = Numérico
- A = Alfabético
- X = Alfanumérico (caracteres ou números)
- Z = Elimina zero à esquerda num campo numérico
- * = Libera campo numérico para proteção do cifrão
- B = Espaço em branco inserido num campo alfanumérico
- \$ = Sinal de cifrão flutuante, se em substituição do Z
- , = Vírgula decimal

Um outro item de informação necessário para completar uma definição de saída é algum tipo de identificação do formulário, com o propósito de documentar. A maioria dos formulários de layout deixa espaço para algum tipo de identificação do formulário.

Nome da Aplicação ou Sistema
Nome do Relatório
Preparado por
Data

ARQUIVOS

Um arquivo é uma coleção de registros relacionados. Os registros num arquivo de dados são compostos de elementos de dados.

Acesso Seqüencial

O acesso seqüencial refere-se ao armazenamento e recuperação de registros na ordem de "um depois do outro". Os registros geralmente são armazenados numa ordem ascendente ou descendente, por um código de registro.

O acesso seqüencial é usado principalmente nos meios de processamento por lotes. É ineficiente para as aplicações de processamento por lotes, nas quais apenas uma pequena proporção dos registros num arquivo são afetadas por um dado lote de transações. Pode ser necessário ter que passar todo o arquivo para atualizar uns poucos registros.

Acesso Direto

O acesso direto é uma alternativa ao acesso seqüencial, que acelera o processo de armazenamento e recuperação de registros, capitalizando tanto na velocidade computacional da UCP quanto na velocidade de acesso às unidades de discos.

O acesso direto requer o endereço da localização específica de um registro desejado, o acesso direto precisa de um esquema de endereçamento que compute um único endereço para cada registro. Geralmente a chave do registro tem que ser transformada num endereço de armazenamento em disco.

Acesso Indexado Seqüencial

O acesso indexado seqüencial se refere ao uso de tabelas de campos de códigos, que fornecem os endereços dos registros armazenados num arquivo. As técnicas de acesso indexado seqüencial são usadas tanto em arquivos de acesso direto quanto de acesso seqüencial.

BANCO DE DADOS

Conjunto de itens de dados não redundantes e inter-relacionados, processáveis por uma ou mais aplicações.

Evolução dos Sistemas de Banco de Dados

Para sabermos como e porque os Sistemas de Banco de Dados foram desenvolvidos, precisamos observar como se trabalhava nas instalações de processamento de dados nos anos anteriores. À medida em que eram criados novos sistemas, surgiam novos arquivos com características pré-determinadas pelo analista ou pelo usuário, para aquele determinado sistema.

Naquele tempo isto era um problema? Não na maioria das vezes este fato não comprometia a segurança nem tão pouco a integridade dos dados.

Dados duplicados

Na medida em que os sistemas com seus arquivos específicos foram aparecendo, foi se constatando uma certa duplicação das informações, ou seja, encontramos campos se não iguais, muito semelhantes com outros, de outros arquivos.

Qual seria o custo destas informações duplicadas? Toda vez que ocorresse uma alteração de informação (sendo esta duplicada) ocorreria um número maior de alterações, um número maior de horas de programação, um espaço maior de área de memória, além do que poderia existir dados inconsistentes, ou seja, num determinado arquivo uma informação estava atualizado e em outro não, dificultando com isso as decisões gerenciais, pois qual arquivo estaria correto?

Muito bem então sabemos agora porque dados redundantes não são um bom negócio, mas precisamos verificar os efeitos (integridade e segurança de dados) dos arquivos combinados.

Integridade dos dados

Veja que antes da utilização da integração de dados a integridade dos dados não era comprometida, agora imagine que você trabalha com um sistema de "Folha de Pagamento", e este arquivo esta integrado a outros arquivos, sendo que outras pessoas irão manuseá-lo, pois este terá informações sobre outros assuntos relacionados com outros sistemas vice-versa. Agora pense o que poderia acontecer se um programador fosse utilizar este arquivo e danificasse algum campo deste arquivo? Quem seria o responsável.

Segurança de dados

Aproveitando a informação acima imagine se este programador alterasse algum campo deste arquivo, por exemplo aumentasse o seu salário, ou observa-se o salário dos outros funcionários.

Vantagens de um Banco de Dados

- 1-) Eliminação de dados redundantes e, portanto, de manutenção redundante.
- 2-) Consistência, através do uso dos dados por todos os departamentos da organização.
- 3-) Independência do programa de aplicação sobre o armazenamento físico e a seqüência dos dados.
- 4-) Redução nos custos de aplicações, nos custos com armazenamento e nos custos de processamento.

TESTES

Durante o desenvolvimento do programa, os programas de computador e os módulos do programa são testados. A medida que os programas são integrados no sistema de informação total, torna-se possível um teste mais global do sistema.

O teste é uma etapa crítica do ciclo de desenvolvimento de sistemas. É o principal ponto de verificação antes da implantação do sistema.

DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS

Os procedimentos para a elaboração e alteração das definições de programas, variam de empresa para empresa. Portanto os padrões que serão vistos neste capítulo, não são os únicos existentes no mercado.

Conceituação

Definição de programa será a descrição da solução encontrada para um problema do sistema. Deveremos entender por problema a necessidade de recursos lógicos que irão prover o sistema de informações de entrada, intermediárias ou de saída. A definição de um programa fará parte da documentação total do sistema correspondente. A alteração de um programa será caracterizada por qualquer modificação da solução original de um problema.

Composição da definição do programa

A definição de programa será constituída por:

- 1- Objetivos do programa
 - 1.1 - Descrição resumida das funções do programa
 - 1.2 - Elementos de entrada/saída
- 2- Fluxograma do programa
- 3- Arquivos
 - 3.1 - Informações de caráter geral
 - 3.2 - Tipo de organização
 - 3.3 - Chave de classificação
 - 3.4 - Nome externo
 - 3.5 - Indicação dos anexos
 - 3.6 - Volume provável de registros
 - 3.7 - Testes de seqüência
 - 3.8 - Tamanho dos registros
 - 3.9 - Organização e acesso
 - 3.10- Chave de acesso
 - 3.11- Periodicidade para reorganização
 - 3.12- Estrutura
 - 3.13- Nome da chave de acesso
 - 3.14- Rotinas de segurança e controle
- 4- Relatórios
- 5- Parâmetros
- 6- Lista das funções
- 7- Descrição das funções
- 8- Glossário
- 9- Anexos