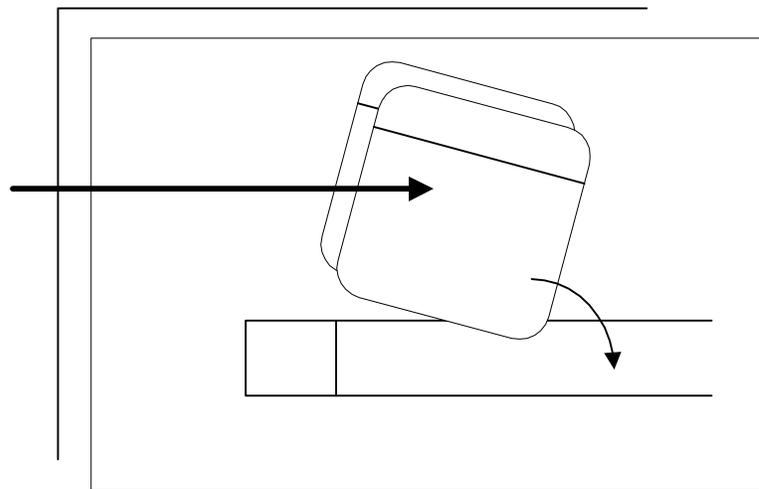


# **Analise Estruturada**

## *Diagrama de Fluxo de Dados*



**Tecnologia em Processamento de Dados**  
**Analise de Sistemas**



## **Índice:**

1. Introdução, pagina 4
2. Uma Ferramenta Eficaz, pagina 5
3. Análise Estruturada, Benefícios e Problemas, pagina 8
4. Diagrama de Fluxo de Dados Lógico, pagina 8
  - 4.1. Características da Técnica de Análise Estruturada de Sistemas, pagina 9
  - 4.2. Fatores Externos, pagina 9
  - 4.3. Fluxo de Informações, pagina 10
  - 4.4. Processos, pagina 11
  - 4.5. Banco de Informações, pagina 11
5. Convenções para Explosão de Processos, pagina 12
6. Crítica à Análise Estruturada, pagina 13
7. Quando usar a Análise Estruturada, pagina 15

# ANÁLISE ESTRUTURADA

## 1.Introdução

O uso de codificação estruturada torna possível quantificarmos alguns benefícios resultantes: melhor produtividade em linhas de codificação por dia, uso mais apropriado do tempo de teste e assim por diante.

Com projeto estruturado, os benefícios também são reais porém mais difíceis de quantificar. Um estudo não publicado sugere que a modificação de um sistema que utilize projeto estruturado chega a ser sete vezes mais fácil e barato do que sistemas tradicionais.

Realmente, sob certos aspectos, se o trabalho de análise fosse realizado de forma perfeita, o único resultado seria ausência de problemas.

## 2. Uma ferramenta eficaz

A análise estrutura é uma fase crítica no desenvolvimento de sistemas e programas de software porque afeta as fases de desenvolvimento seguintes. Ela é difícil por causa dos problemas de comunicação, das mudanças nos requisitos do sistema e das técnicas inadequadas de avaliação. Não é fácil descrever os requisitos do sistema em uma forma precisa. A linguagem do usuário e a linguagem do responsável pelo desenvolvimento são tão diferentes que torna complicada uma comunicação eficaz. Os requisitos, no entanto, apresentam um alvo móvel que continua a modificar-se por todo o desenvolvimento do sistema e por todo o seu ciclo de vida.

A análise estruturada tem como objetivo resolver essas dificuldades fornecendo uma abordagem sistemática, etapa por etapa, para desenvolver a análise e produzir uma especificação de sistema nova e melhorada. Para conseguir este objetivo, a análise estruturada centraliza-se em uma comunicação clara e concisa.

A especificação do sistema é o elo entre a análise e o projeto. Ela fornece uma descrição dos requisitos do sistema a ser construído. O principal objetivo da análise é produzir uma especificação do sistema que defina a estrutura do problema a ser resolvido de acordo com a visão do usuário. O objetivo do projeto é definir a estrutura do problema e com os requisitos do usuário. Os defensores da análise estruturada afirmam que o uso do mesmo método de construção para a especificação e para o projeto obriga os dois a ficarem mais coesos e a mais provavelmente representarem um sistema que satisfará às necessidades e expectativas do usuário. Análise estruturada foi projetada para ser compatível com o projeto estruturado e fornecer a melhor entrada possível para ele. A especificação é composta de diagrama de fluxo de dados, um dicionário de dados e especificações dos processos.

A análise estruturada de sistemas compõe-se de um conjunto de técnicas e ferramentas, em constante evolução. Seu conceito fundamental é a construção de um modelo lógico (não físico) de um sistema, utilizando técnicas gráficas capazes de levar usuários, analistas e projetistas a formarem um quadro claro e geral do sistema e de como suas partes se encaixam para atender às necessidades daquele que dele precisam. Antes do desenvolvimento dessas ferramentas de Análise Estruturada de Sistemas, todos os detalhes da implementação física eram perdidas.

O analista serve de intermediário entre a comunidade de usuários e a comunidade de programadores, portanto ele deve combinar o que é atualmente possível nessa tecnologia (minis, micros, banco de dados, etc...) e o que vale a pena ser feito para a empresa, em relação a maneira como é administradas, por este motivo torna-se necessário o uso de melhores ferramentas.

Os problemas que o analista enfrenta são entrelaçados, esta é uma das razões que os tornam difíceis, como por exemplo:

- O analista acha difícil aprender o bastante sobre a empresa para conseguir determinar os requisitos do sistema através dos olhos do usuário.
- Os usuários ainda não conhecem o suficiente sobre PD para saberem o que é, ou não viável. Em geral, a propaganda a respeito dos computadores não proporciona às pessoas idéias específicas ou precisas sobre o que tais máquinas podem ou não fazer.

- O analista pode ficar sobre carregado de detalhes rapidamente, não somente de detalhes técnicas inerentes ao novo sistema.

- O documento que define os detalhes de um novo sistema (que podemos chamar especificação do sistema, projeto geral, especificação funcional, ou qualquer nome equivalente) forma efetivamente um contrato entre o departamento do usuário e o grupo de desenvolvimento de sistema, apesar de muitas vezes ser impossível aos usuários entenderem, por causa de seu tamanho e dos conceitos técnicos associados a ele.

- Se o documento da especificação puder ser escrito de forma a fazer sentido para os usuários, poderá não ser muito útil para os projetistas e programadores que irão construir o sistema.

Mesmo utilizando as melhores ferramentas analíticas possíveis, alguns dos problemas acima sempre estarão presentes, pois não existe **ferramentas analítica** que possibilita ao analista saber o que o usuário pensa mas não diz.

Não há como mostrar um modelo concreto e claro do sistema para os usuários, pois é difícil para os usuário imaginar o que o novo sistema lhes fornecerá até que esteja realmente em funcionamento.

Até agora, a única ilustração para um sistema tem sido o Fluxograma. Embora um Fluxograma possa valer mil palavras, o analista fica preso a um compromisso; o uso dos símbolos padronizados de Fluxograma significa, inevitavelmente, que o analista deve se comprometer a uma implementação física do novo sistema.

O próprio ato de desenhar um Fluxograma significa que é preciso tomar uma decisão quanto à entrada de dados a ser feita por meio de cartões ou através de um terminal de vídeo, quais arquivos estarão em fita e quais em disco, que programas produzirão saída e assim por diante. Todavia, essas, decisões são a essência do trabalho do projetista. A partir do momento em que o analista tiver desenhado um Fluxograma do sistema, o projetista poderá escolher entre aceitar o projeto físico do analista e então lidar com os detalhes de estrutura de programa e arquivo, de então (como muitas vezes acontece) retornar à especificação escrita para gerar um novo projeto. Nenhum dos caminhos é satisfatório.

A especificação não somente deverá descrever tudo o que o usuário vê, incluindo todos as interfaces, como também deverá evitar a descrição do que o usuário não vê. Essa é a tarefa do implementador, e aqui sua liberdade deve ser limitada. O analista deve estar sempre preparado para mostrar uma implementação de qualquer aspecto que ele descreve, mas não deve tentar ditar a implementação.

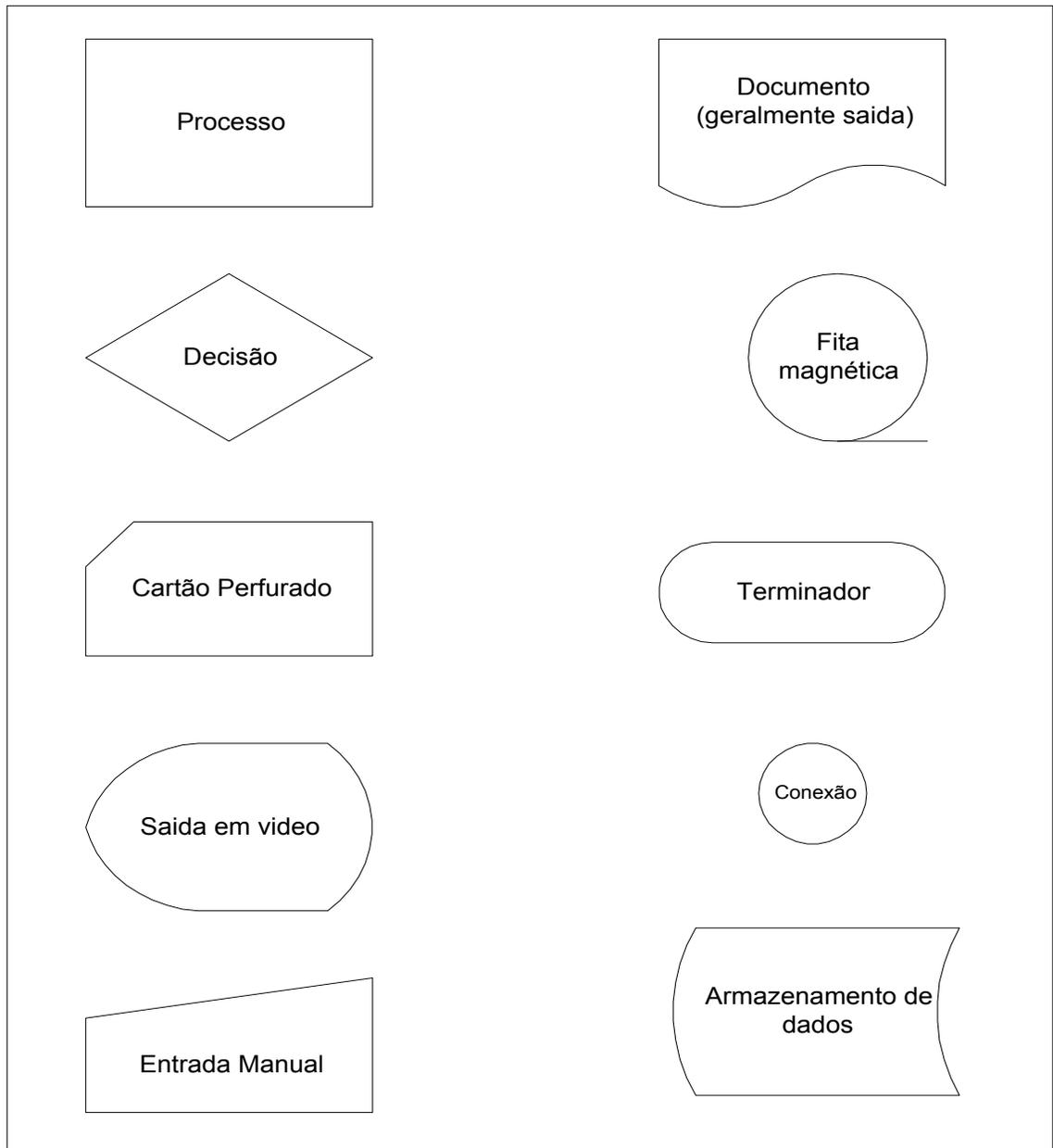


Figura: Símbolos convencionais de fluxogramas

O Fluxograma não é útil na “modelagem” do sistema para os usuários. Embora alguns usuários possam aprender a ler Fluxograma, para a maioria deles o Fluxograma representa um “Jargão visual”.

### 3. Análise Estruturada, Benefícios e Problemas

<b>Benefícios</b>	<b>Problemas</b>
Os usuários obtêm uma idéia mais clara do sistema proposto pelo diagrama de fluxo de dados, do que a obtida através da narrativa e Fluxograma de sistemas físicos	O esforço , a formalidade e o grau de detalhe necessários, especialmente na construção do dicionário de dados, muitas vezes sofrem resistência
A apresentação em termos de fluxo lógico consegue mostrar mal-entendidos e pontos controversos.	Tem havido uma certa preocupação por parte dos programadores de que ao obterem especificações detalhadas da lógica no português estruturado, acabarão “ retirando todo o prazer da programação, tornando-os meros codificadores”
As interfaces entre o novo sistema e outros já existentes, são mostrados de modo bem mais claro	Orientação dos usuários e treinamento dos analistas são necessários, pois com a introdução da Análise Estruturada foram mudadas as “regras do jogo” e todos devem ser bem esclarecidos quanto às novas regras e à maneira como elas melhoram o jogo.
O uso de dicionário de dados para guardar os itens do glossário do projeto economiza tempo ao resolver rapidamente os casos em que pessoas chamam as mesmas coisas por diferentes nomes	

### 4. Diagrama de Fluxo de Dados Lógico

Uma diagrama de fluxo de dados é uma representação em rede dos processos (funções os procedimentos) de um sistema e dos dados que ligam estes processos. Mostra o que um sistema/procedimento faz, mas não como faz. É a ferramenta principal de modelagem da análise estruturada e é usada para dividir o sistema em uma hierarquia de processos.

Os símbolos e os conceitos que o representa encontram-se no nível lógico; um fluxo de dados pode estar contido fisicamente em qualquer lugar em que os dados passem de uma entidade ou processo para outro. Utilizando os quatro símbolos do D.F.D., podemos desenhar um quadro do sistema sem nos comprometermos com a sua implementação.

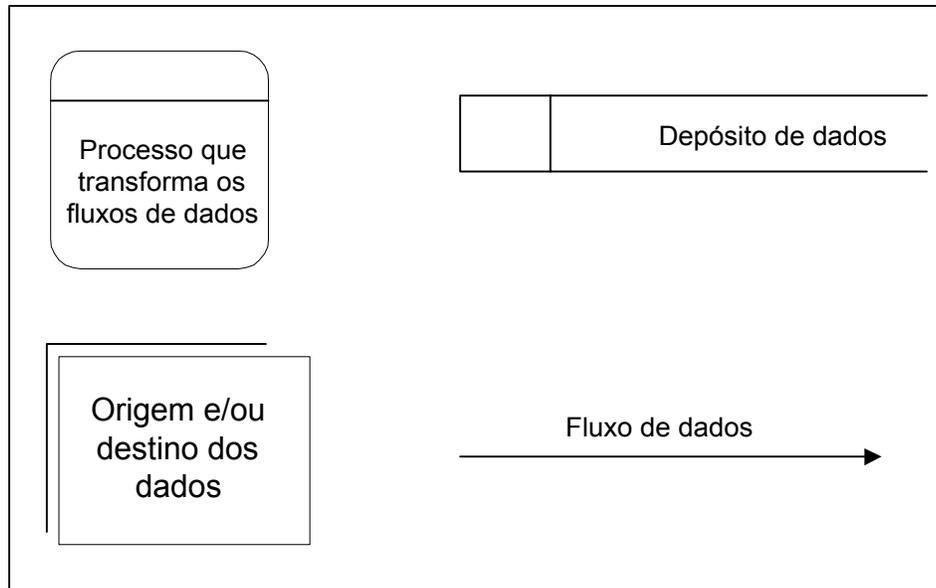


Figura: Simbologia Básica do Diagrama de Fluxo de dados

#### 4.1. Características da Técnica de Análise Estruturada de Sistemas

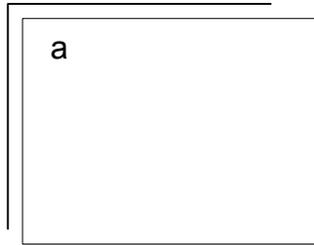
A análise estruturada de sistemas é uma técnica que consiste em construir, graficamente, um modelo lógico para o sistema de informações gerenciais, a qual permite que usuários e analistas de sistemas, encontrem uma solução clara e única para o sistema de modo que este transmita as reais necessidades dos usuários.

A análise estruturada de sistemas apresenta um desenvolvimento do geral para o particular do sistema, começando com um diagrama geral de fluxo de informações e partindo depois por um refinamento sucessivo através da construção de diagrama de fluxo de informações detalhadas. A análise estruturada define “o que” o sistema deve fazer e torna-se bastante valiosa no momento de determinar as entradas para os sistemas de modo que estes fiquem os mais flexíveis possível.

#### 4.2. Fatores externos

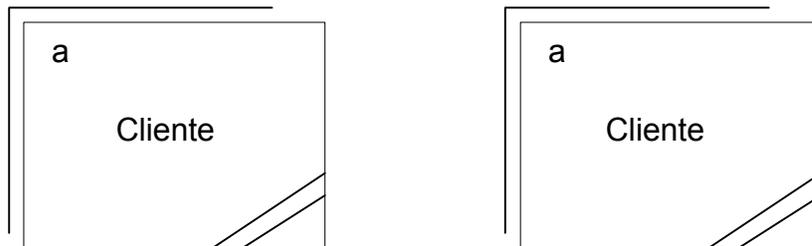
Geralmente, são classes lógicas, de atividades e ou pessoa que interagem com o sistema sendo fontes ou destinos das informações. Exemplo: cliente, banco, fornecedores, etc. Pode também ser considerado fator externo outro sistema que forneça dados ou informações para o sistema que está sendo descrito, ou que receba dados dos mesmos.

O fator externo é representado por um símbolo que é um quadrado com as faces esquerda e de cima duplamente traçadas, para distingui-lo dos demais símbolos usados nos diagramas. É identificado por uma letra minúscula colocada no canto superior esquerdo.



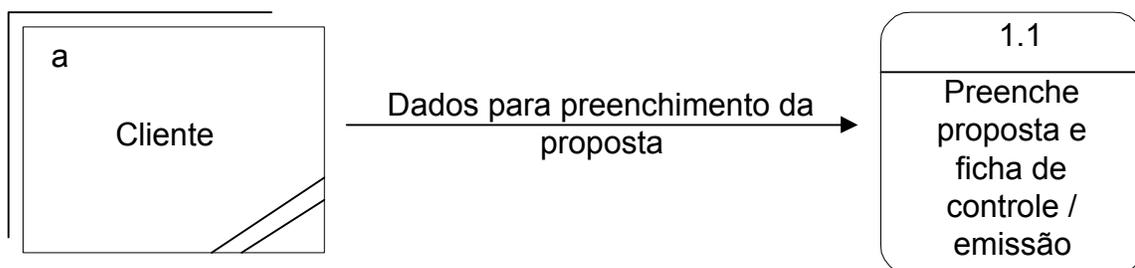
Para evitar que as linhas dos fluxos de informações se cruzem em demasia, pode-se repetir o mesmo fator no mesmo fluxo, mais de uma vez, denotando tal fato por meio de uma linha diagonal que é colocado no canto inferior direito.

Portanto, se um fator precisar ser repetido, coloca-se uma linha diagonal no canto inferior da mesma; se outro também precisar ser repetido, colocam-se duas linhas diagonais, e assim por diante, independentemente do número de vezes que o fator aparecer repetido. Exemplo:

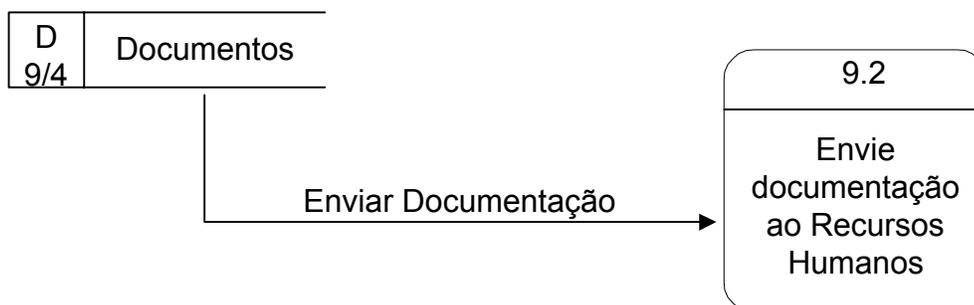


### 4.3. Fluxo de Informações

Representam, nos diagramas, um sistema de canalização por onde as informações fluem. Eles são representados por flechas direcionadas no sentido do fluxo das informações e desenhadas, de preferência, horizontal ou verticalmente. Dependendo do caso, pode-se usar uma flecha direcionada nos dois sentidos, se assim for conveniente (normalmente isso acontece quando se trata de uma atualização num centro de informações). Os fluxos são referenciados por suas respectivas origem e destinos, nas além disso, devem receber um nome, o mais significativo possível, para que os diagramas sejam facilmente entendidos pelos usuários.

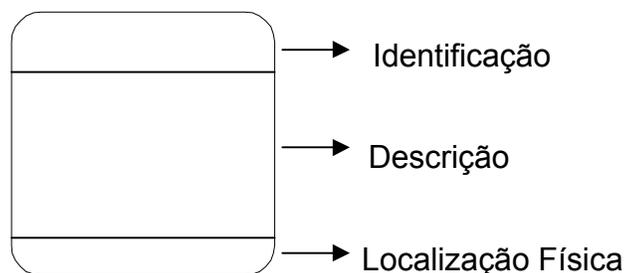


Salienta-se que, muitas vezes, um fluxo recebe um nome mais abrangente, mas, geralmente, fluem pelo mesmo vários tipos de dados ou vice-versa, um fluxo recebe um nome bem detalhado, mas não necessariamente fluem por ele todos os dados ao mesmo tempo.



#### 4.4. Processos

São as várias atividades realizadas no sistema. São representado graficamente por um retângulo de bordas arredondadas, opcionalmente dividido em três áreas.



Nos processos têm-se as seguintes atividades.

- a) Identificação: é um número atribuído ao processo, exclusivamente para identificá-lo, não tendo, portanto, outro significado. Geralmente, esses números são colocados da esquerda para a direita no diagrama de fluxo de informações;
- b) Descrição: é uma frase imperativa, formada por um verbo referente a uma ação (registro, controle, preencha, etc) seguido por um objeto. Exemplo: “Remeta Pagamento Atraso”;
- c) Localização Física: é o nome da unidade organizacional responsável pela atividade, no caso de o sistemas ser implementado.

#### 4.5. Banco de Informações

São os “armazéns” que guardam dados e informações entre os vários processos são representados graficamente por um par de linhas paralelas, fechadas apenas de um lado por duas outras linhas, bem próxima perpendiculares às primeiras, formando, portanto, um pequeno quadrado do lado esquerdo. Nesse quadrado coloca-se uma referência numérica arbitrária para o

depósito, antecedida pela letra “D” e, no espaço restante, coloca-se o nome atribuído ao banco de informações, que dever ser aquele usado no dia-a-dia do usuário.

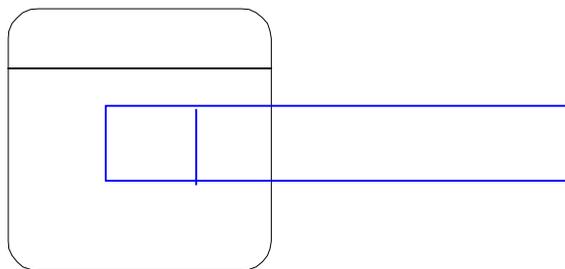
Exemplo:

D9/4	Agenda de Controle de Vencimentos
------	-----------------------------------

## 5. Convenções para Explosão de Processos

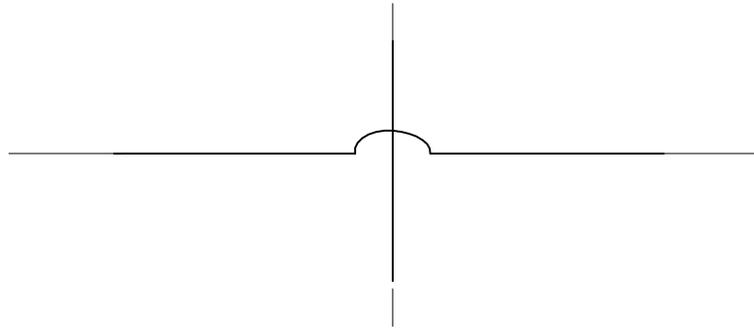
Existem algumas convenções que devem ser seguidas na elaboração dessas explosões de processo.

- os processos do diagrama detalhado devem receber como identificação um número que seja um decimal do número do processo que está sendo explodido. Exemplo: os processos do diagrama detalhado referentes à explosão do processo 2 do diagrama geral recebem como identificação os números; 2,1,2.2,2.3,etc... Da mesma forma, se estes forem detalhados, os processos devem ser identificados por 2,1.1,2.1.2,2.2.1, e assim sucessivamente.
- o diagrama detalhado é desenhada dentro de uma retângulo grande, com a forma do símbolo dos processos, determinado, desse modo, uma linha que delimita os processos da decomposição. Os fluxos que entram e saem do processo no nível mais alto também devem cruzar a linha-limite, entrando ou saindo. Os fluxos que cruzam a linha-limite do diagrama detalhado e que não aparecem no diagrama geral, ao cruzar essa linha, devem ser assinalados com um “X” no ponto de intersecção.
- os depósitos de dados e informações são externos ao processos expandido, isto é, aparecem no diagrama geral usados por outros processos; podem eventualmente aparecer no fluxo detalhado, metade fora e metade dentro da linha-limite, se isso facilitar o desenho.

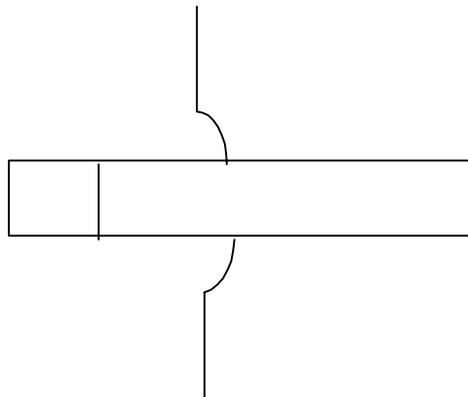


- os depósitos de dados e informações internos a um processo aparecem apenas no diagrama detalhado, desenhados internamente do lado de dentro da linha-limite, e seus números de identificação dever ser atribuídos da seguinte maneira: a letra “D” seguida do número do processo do diagrama geral, uma barra “/” e depois um dígito. Exemplo: pode-se ter depósito “D3/3 - Arq. de relação X”.
- as entidades externas não devem, de modo algum, aparecer desenhados no interior da linha-limite do diagrama detalhado.

f) quando fluxos de dados e informações se cruzam (até mesmo no diagrama geral), deve-se usar a seguinte notação:



g) quando um fluxo de dados e informações cruzam com um banco de dados e informações, deve-se usar a seguinte notação:



## 6. Crítica à Análise Estruturada

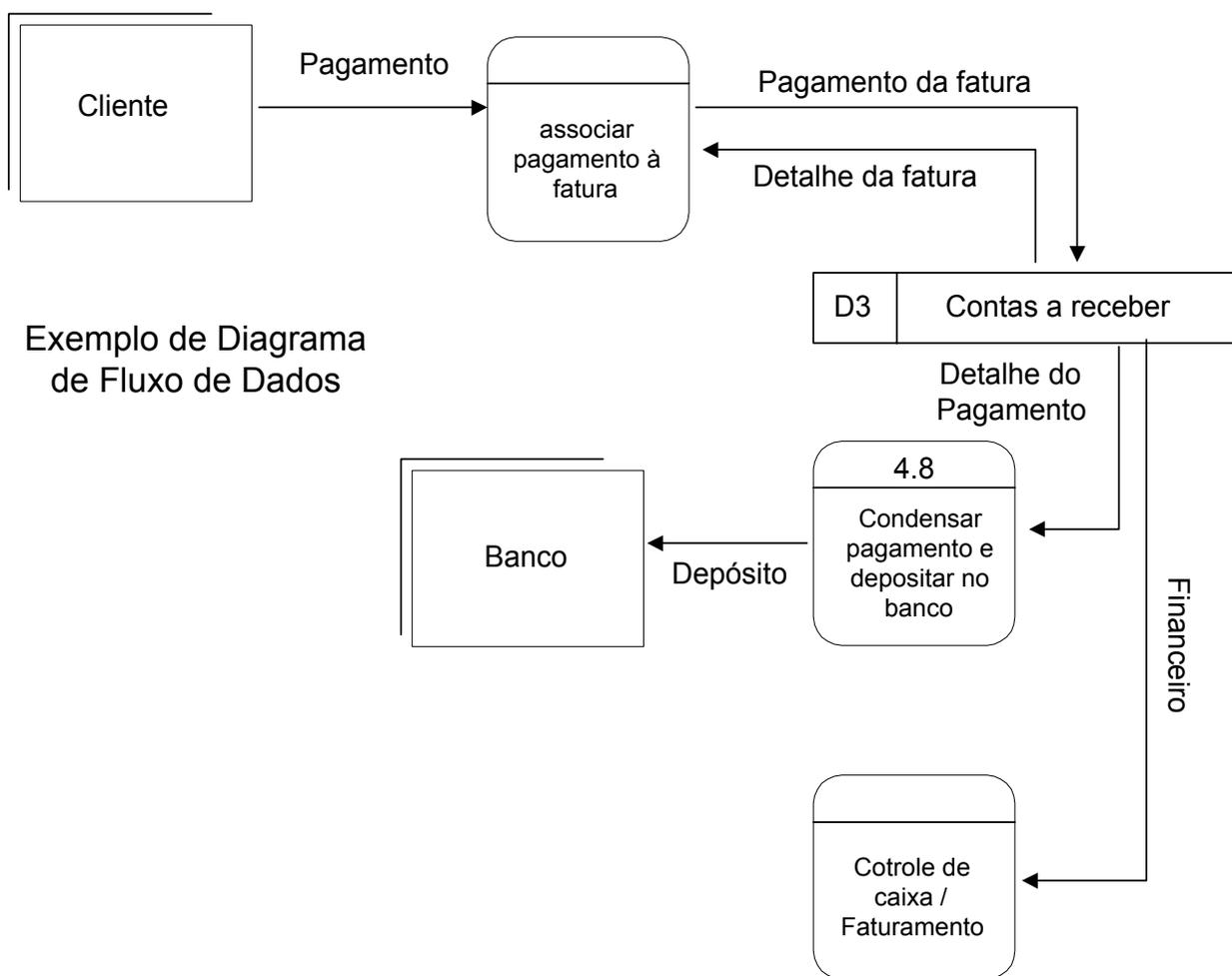
Enquanto as mais avançadas técnicas estruturadas estão disponíveis para a fase de codificação do desenvolvimento de software, provavelmente as menos avançadas estão disponíveis para a análise e especificação de sistema. A análise estruturada é um exemplo de uma metodologia inicial e informal. Representa mais os princípios de um método de análise do que uma metodologia madura. Talvez a mais importante melhoria que a análise estruturada introduz seja mudar a especificação do sistema de um grande e ilegível texto para um modelo gráfico de fácil uso. Um diagrama de fluxo de dados de alto nível pode ser desenhado rapidamente, sendo facilmente modificado à medida que o usuário e o analista se aprofundam sobre o problema a ser resolvido.

Contudo, o diagrama de fluxo de dados não é uma representação completa ou precisa do sistema. Embora um conjunto de diagramas de fluxo de dados nivelados possa mostrar a organização hierárquica pela explosão dos retângulos de processos, um diagrama de fluxo de dados não apresenta nenhum embutimento lógico de fluxos de dados e nenhuma informação de controle. É comum, também, aparecerem omissões e outros erros nos diagramas de fluxo de

dados, uma vez que não há nenhum mecanismo de checagem. Embora o método de análise estruturada seja fundamentado no fluxo de dados, sua ênfase está nos componentes do processo, e a análise de dados recebe apenas uma atenção secundária.

Uma outra melhoria básica que a análise estruturada apresenta é a aplicação do princípio dividir para conquistar ao processo de análise e à especificação do sistema. O processo de análise deve ser dividido em etapas, e a especificação deve ser dividida em partes fáceis de serem entendidas e modificadas.

Os defensores da análise estruturada consideram a especificação estruturada como o elo entre a análise e o projeto. O diagrama de fluxo de dados é usado como a base sobre a qual deve ser construído um projeto estruturado e finalmente um programa estruturado. Contudo, é preciso muita fé para complementar a falta de rigor quando se transforma um diagrama de fluxo de dados em um diagrama de estrutura que representa um projeto estruturado.



## **7. Quando Usar a Análise Estruturada**

A análise estruturada deve ser usada apenas para problemas pequenos e simples. Embora seja informal e não validado por computação, o diagrama de fluxo de dados é a parte mais importante da análise estruturada. É de uso bem fácil. Pode ser utilizado para a determinação dos componentes básicos de processamento e dos fluxos de dados de um sistema. Pode ser acompanhado por uma modelagem de dados mais formal.

Para sistemas maiores e mais complexos, a diagramação de fluxos de dados pode ser usada para esboçar uma visão de alto nível do sistema. Porém, além deste ponto, devem ser usados outros métodos de análise e de especificação mais rigorosos para desenvolver uma especificação precisa e validada por computação.

## **Referências Bibliografias**

1. Análise Estruturada de Sistemas
  - *Chris Gane e Trish Sarson*
  - *Editora LTC (Livros Técnicos e Científicos), 1993*
- 2.
- 3.