

D.F.D - Diagrama de fluxo de dados

O D.F.D é uma técnica usada na programação estruturada de diagramação de software que possui diversos tipos de diagramas, derivando-se em outros diagramas subsequentes.

Assim um D.F.D representa:

1. Imagem do sistema, projeto ou produto;
2. Modelo de organização;
3. apresentação em etapas com aumento gradativo de detalhes;
4. utilização dos princípios da modularização e da hierarquização.

Assim, podemos ter diversos níveis de D.F.D de forma a representar o fluxo de dados da aplicação.

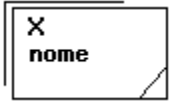
a) **D.F.D nível 0** - Apresenta uma visão clara do produto com todos os macro-processos, com entidades externas, fluxo de dados e depósito de dados principais.

b) **D.F.D nível 1** - É uma expansão do nível zero com mais detalhes e mais completo incluindo o tratamento de exceções.

Simbologia do D.F.D

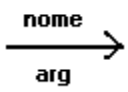
A seguir temos uma das possíveis simbologias usadas na representação D.F.D:

- Entidades Externas

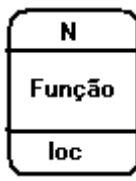
<ul style="list-style-type: none">• São categorias lógicas de objetos ou pessoas que representam Origem ou destino de dados, e, que acionam um sistema e/ou recebem informações;• Podem ser pessoas, sistemas ou unidades departamentais;• possuem as seguintes regras:<ul style="list-style-type: none">○ x - letra para identificação;○ nome - nome da entidade : Ex: Clientes, Sistema Acesso, Banco, etc.• Como descobrir entidades externas ?	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> No mínimo temos duas : quem usa o sistema (cliente) e quem opera o sistema (departamento A) 	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

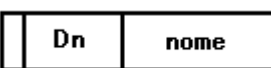
- Fluxo de dados

<ul style="list-style-type: none"> São o Meio por onde os dados e as informações trafegam; Regras: <ul style="list-style-type: none"> nome : nome do dado. Ex: Pedido, Nota Fiscal, Produto, Item, arg: argumento de acesso a um depósito . Ex: Cgc, CPF, CEP, código , matricula, Nome, etc... <p>Sempre envolvem processos não sendo possível o fluxo de entidade para entidade, entidade para depósito de dados, depósito de dados para depósito de dados para</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

- Processos

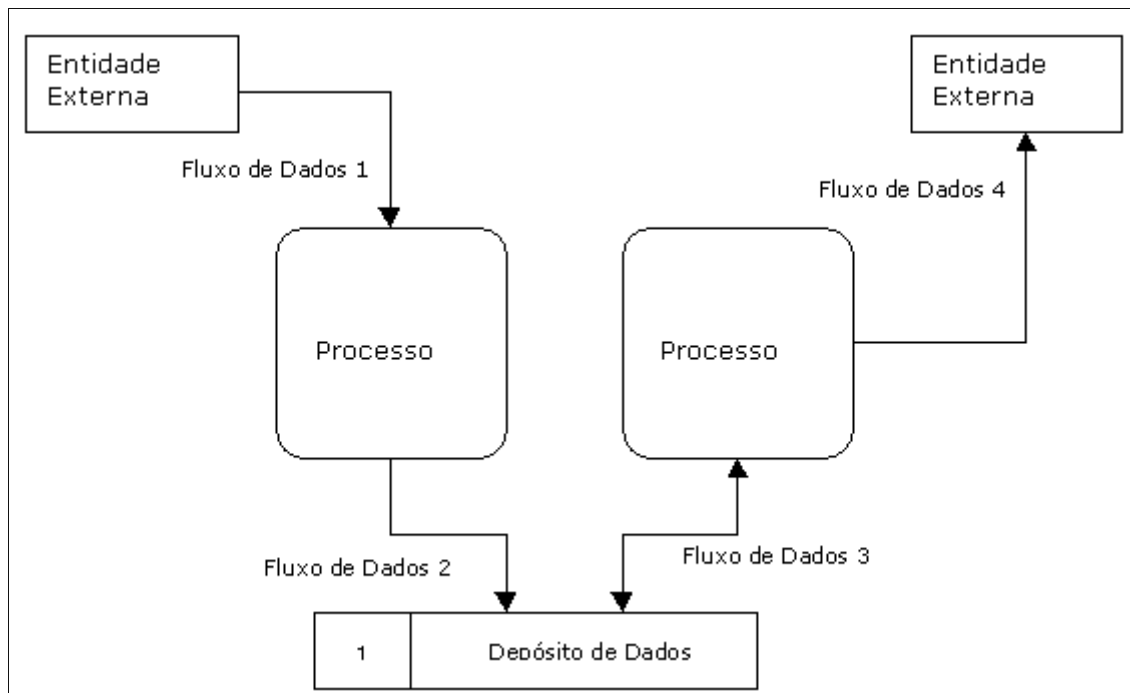
<ul style="list-style-type: none"> Transformam fluxos de dados em uma atividade; são módulos do sistema; Regras: <ul style="list-style-type: none"> n : número de referência do processo. Ex: 0 , 1,2,3,, 1.1, 1.2 função : descreve o processo no verbo infinitivo. Ex: Cadastrar Cliente, Gerar Arquivo, Imprimir Relatório, etc. loc : local físico onde se desenvolve o processo. Ex: Almoxarifado; Contabilidade, etc. <p>Dica : Para descobrir um processo relate os requisitos do sistema. (<i>Cadastrar Cliente, Efetuar Logon, etc.</i>)</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

- Depósito de Dados

<ul style="list-style-type: none"> São locais de armazenamento de dados São arquivos físicos Regras: <ul style="list-style-type: none"> Dn : número do depósito. Ex: 0,1,2,3, D1/1, D1/2 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> o nome : nome do depósito. Ex: Cientes, Produtos, Contas, etc. <p>Para tornar mais fácil identificar DD leve em conta dois tipos de arquivos : Cadastral e de Movimento (Movimento de Itens, etc.)</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Abaixo temos a figura que representação da dinâmica lógica de um D.F.D :



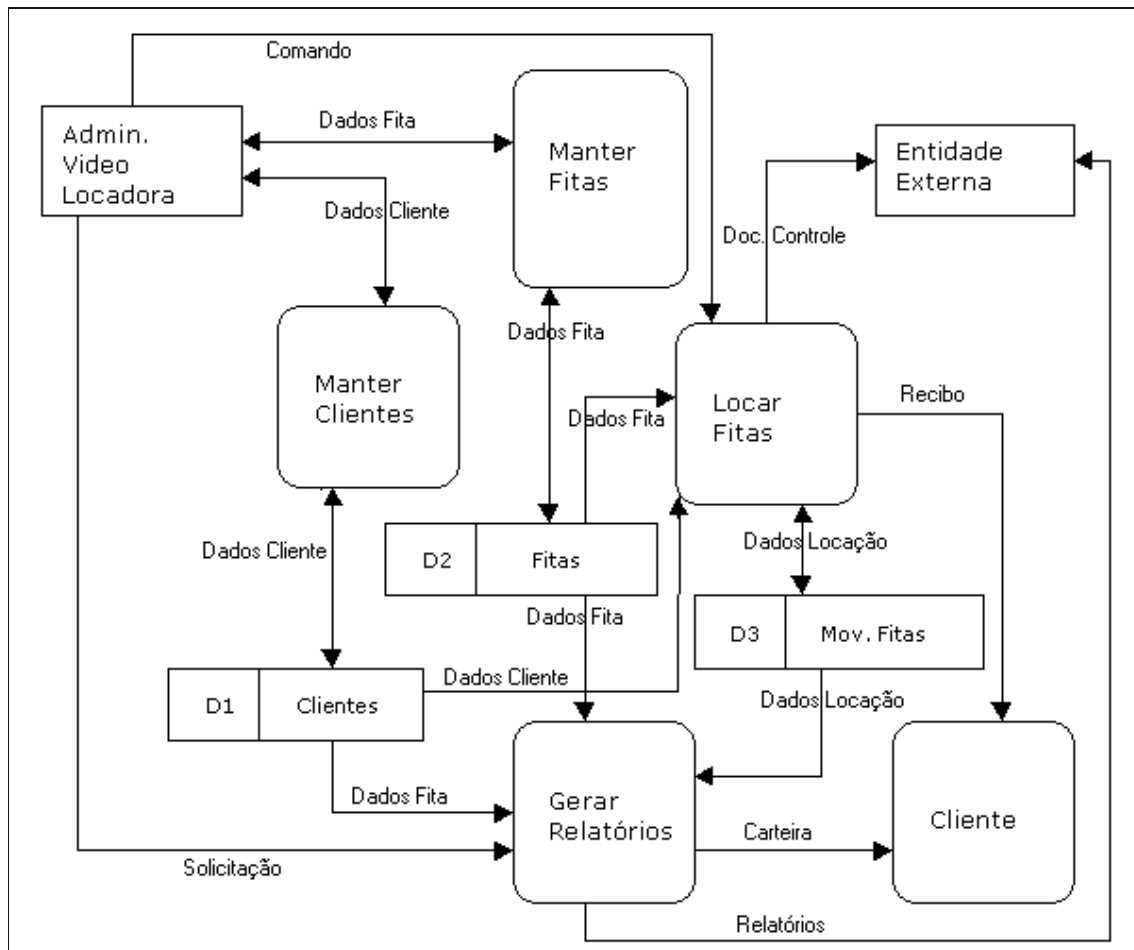
Vamos agora ver como podemos construir um diagrama D.F.D :

Sugestão para as etapas de elaboração de um D.F.D:

- Identificar e descrever os requisitos funcionais;
- Identificar entidades externas(EE);
- Associar o fluxo de dados que as entidades enviam, consomem ou recebem;
- Identificar consultas
- Desenhar o primeiro DFD:
 - o **Iniciar no canto esquerdo com a entidade externa principal;**
 - o **procurar deixar todas as entidades externas nos cantos;**
 - o **na esquerda as EE de Origem e na direita as EE de Destino;**
 - o **desenhe fluxos que surgem, processo e depósitos de dados;**

- verificar se todas as entradas e saídas foram incluídas;
 - associar manutenções aos depósitos de dados;
- Explodir ou derivar processos complexos em níveis inferiores.

Para ilustrar vamos mostrar um D.F.D de um sistema para vídeo locadora (resumido):



Um DFD pode ser desenhado em vários níveis, dependendo da complexidade e grau de detalhamento do sistema. Pelo menos dois níveis ocorrem em qualquer sistema:

1. Diagrama de Contexto
2. Diagrama Nível 0

Quanto processos por nível podemos ter em um DFD ?

A regra de Miller indica de : 7 ± 2

Até quantos níveis podemos ter ?

Para Sistemas simples: 2 a 3 níveis

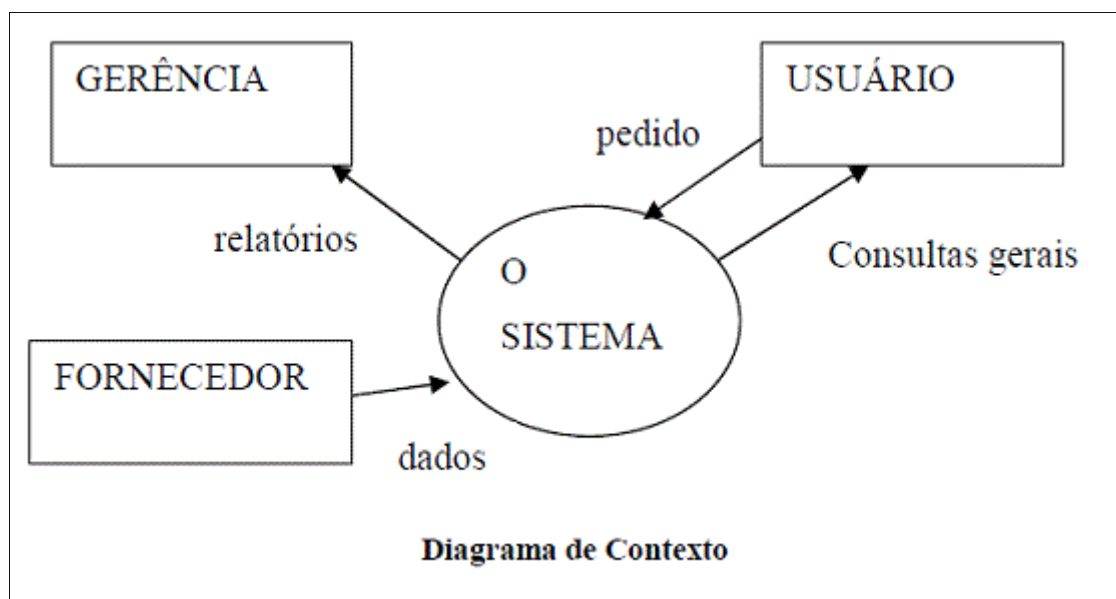
Para Sistemas de médio porte : 3 a 6 níveis

Para Sistemas de grande porte : 5 a 8 níveis

DFD - O Diagrama de Contexto

O DFD é modelado em uma série de níveis, para que possa expor suas funções mais detalhadas em um sistema complexo, cada nível oferece mais detalhes que seu nível superior.

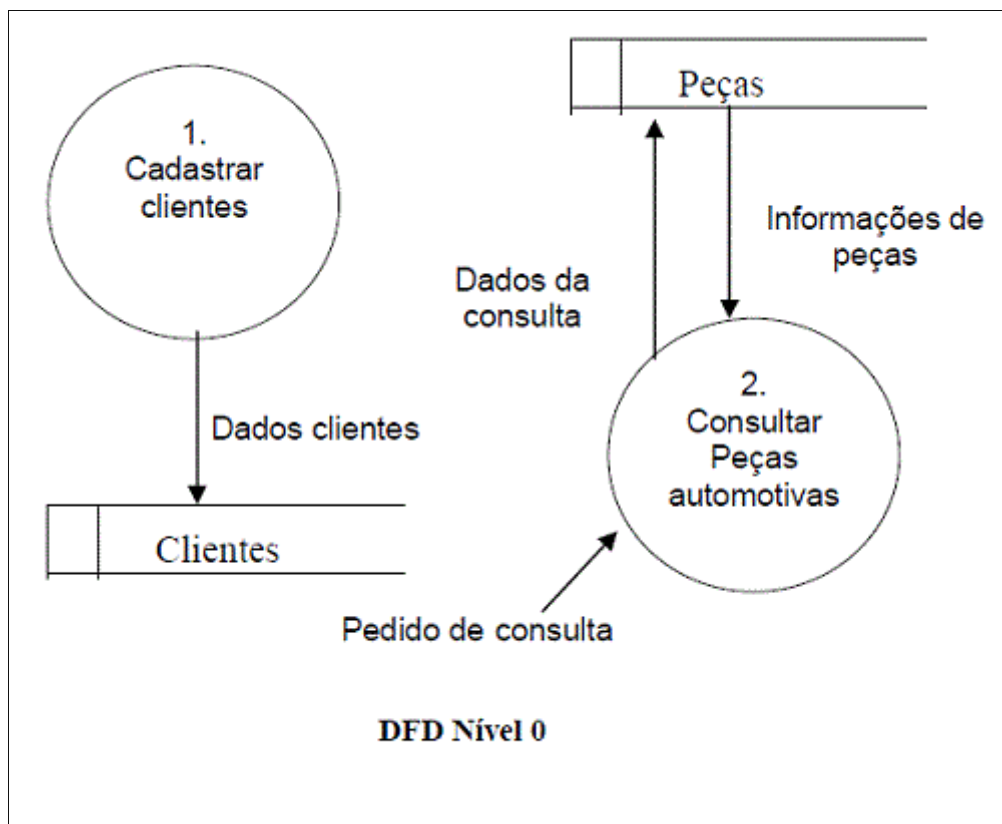
O DFD de nível mais alto consiste em uma única bolha, representando o sistema inteiro; os fluxos de dados mostram as interfaces entre o sistema e as entidades externas, esse diagrama chama-se Diagrama de contexto.



DFD - Nível 0

O DFD imediatamente abaixo do Diagrama de contexto é conhecido como DFD nível 0, e representa a visão de mais alto nível das principais funções do sistema bem como as principais interfaces entre essas funções.

O detalhamento do Diagrama de contexto gera sub-bolhas que apresenta um maior detalhamento do sistema. Abaixo vemos o DFD nível 0 do diagrama de contexto :

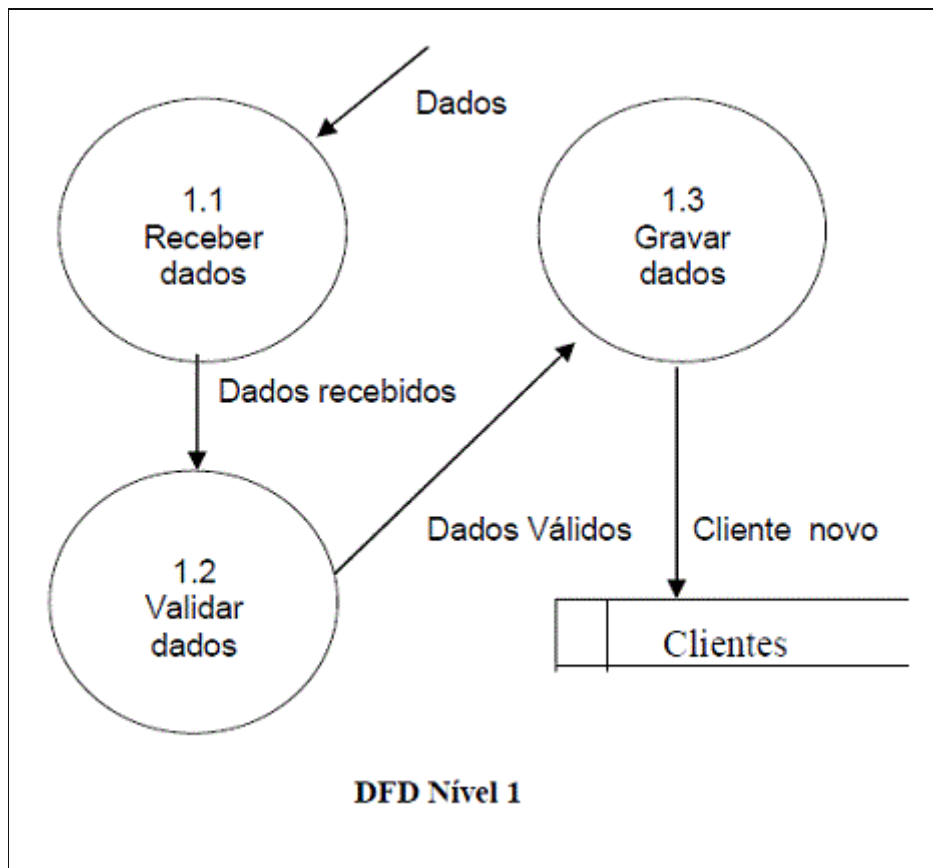


Em suma o DFD Nível 0 é um detalhamento do Diagrama de Contexto, incluindo as mesmas informações daquele diagrama, acrescentando-se o detalhamento de processos, que operam sobre os fluxos de dados, e os depósitos de dados.

DFD - Nível 1

O próximo nível de detalhamento do DFD nível 0 chama-se DFD nível 1, que apresenta uma detalhes das funções ainda maior que seu nível superior. A numeração das bolhas depende da numeração da bolha do DFD de nível imediatamente superior, que descreve o relacionamento com tal bolha, esse tipo de pratica melhora na identificação e organização das funções do sistema.

Abaixo vemos o exemplo para o detalhamento do processo
- [Cadastrar Clientes](#) - do DFD Nível 0:



No DFD Nível 1 aplicam-se as mesmas regras do DFD nível 0, porém sua representação restringe-se ao detalhamento de um determinado processo daquele diagrama, apresentando o contexto com aquele nível (*mesmas relações de entrada e saída representados no nível 0.*)

Dicionário de Dados

O Dicionário de dados é a relação organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema, com definições precisas e rigorosas que registra todos os fluxos de entrada e saída, depósitos de dados, fluxos e depósitos de dados temporários.

Logo, em relação ao DFD o conteúdo de um dicionário de dados é composto por:

- especificação de fluxo de dados
- especificação de arquivos
- especificação de processos

Assim o dicionário de dados é uma listagem organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema, com

definições precisas e rigorosas para que o usuário e o analista de sistemas possam conhecer todas as entradas, saídas, componentes de depósitos e cálculos intermediários. A seguir temos alguns símbolos utilizados no Dicionário de dados e seus respectivos significados.

Símbolo	Significado
=	É composto de
+	E
[]	Escolha uma das opções alternativas
{ }	Interação de
()	Opcional (pode estar presente ou ausente)
/	Separa opções alternativas na construção[]
* *	Comentário
@	Identificador (campo chave) de um depósito

A seguir vemos um exemplo de utilização do Dicionário de Dados em um depósito de dados - DD:

Nome do depósito	Cliente
Descrição: *Arquivo onde são gravados as informações sobre os clientes.* @cod_cliente + nome + telefone	
Fluxo de Entrada:	Dados clientes
Fluxo de Saída:	Dados do cliente, relatório solicitado

Outros exemplos:

- 1- Exemplo da notação “{ }” -> código_cartão = {número_válido} / número_válido = [0-9]
- 2- Exemplo da notação de “[| |]”. sexo = [F | M]
- 3- Exemplos de um item de dados elementar: sexo , número_valido, caracter_valido

Assim temos que :

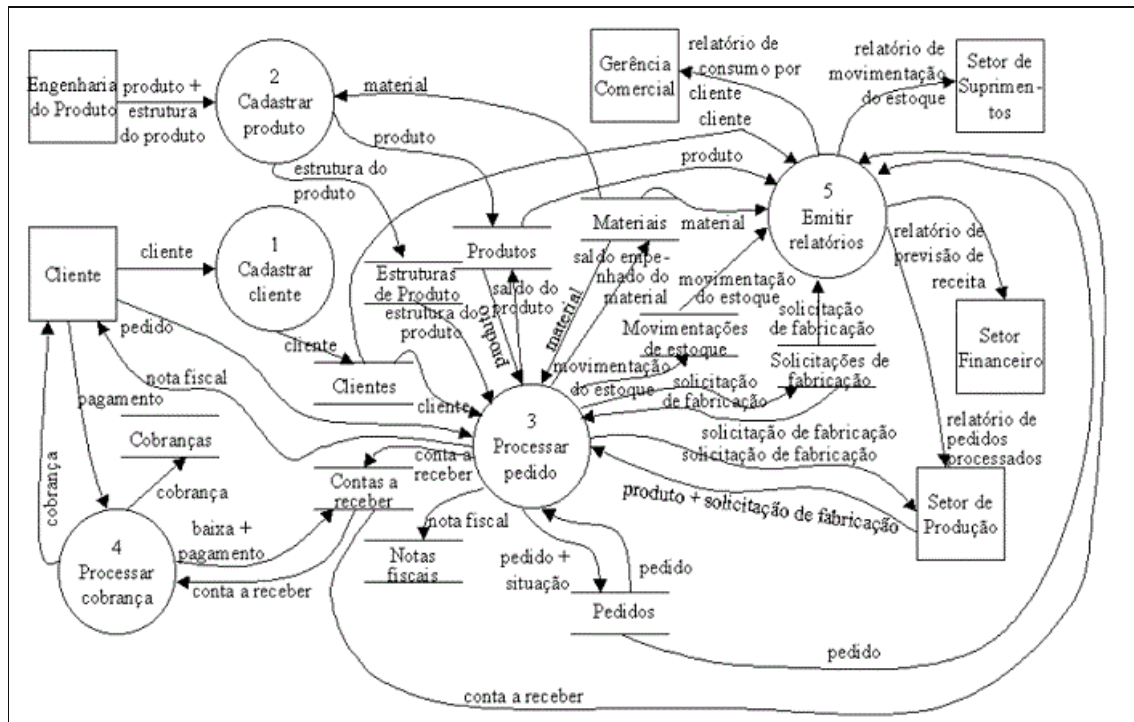
- Dicionário de dados descreve o significado dos fluxos de dados e dos depósitos de dados.
- Descreve a composição de dados agregados Ex.: endereço.
- Especifica os valores e unidades relevantes. Descreve os relacionamentos entre depósitos de dados (diagramas E/R)

Lembre-se : "*Sem o DD, tudo o que for modelado poderá ficar incompleto ou inconsistente.*"

A seguir algumas sugestões para a criação de DFDs:

- Escolher nomes sugestivos para processos, fluxos, depósitos e terminadores.
- Não usar nomes de pessoas, mas sim a designação do papel que representam;
- Não usar nomes de mecanismos, dispositivos ou meios físicos usados para transportar dados. Exemplo: Em vez de “Telefonema” usar “Pedido” e em vez de “Operador de entrada de dados” usar “Cliente”, ou seja a origem;
- A política utilizada para dar nomes a processos consiste em utilizar um verbo e um objeto, ou seja, a atividade e o objeto associado. Não se deve usar, contudo, nomes ambíguos do tipo: processar dados, tratar entradas e funções variadas.
- Desenhar DFD com poucos objetos, para facilitar a sua leitura;
- Minimizar cruzamentos entre fluxos de dados;

Exemplo de um DFD de leitura difícil:

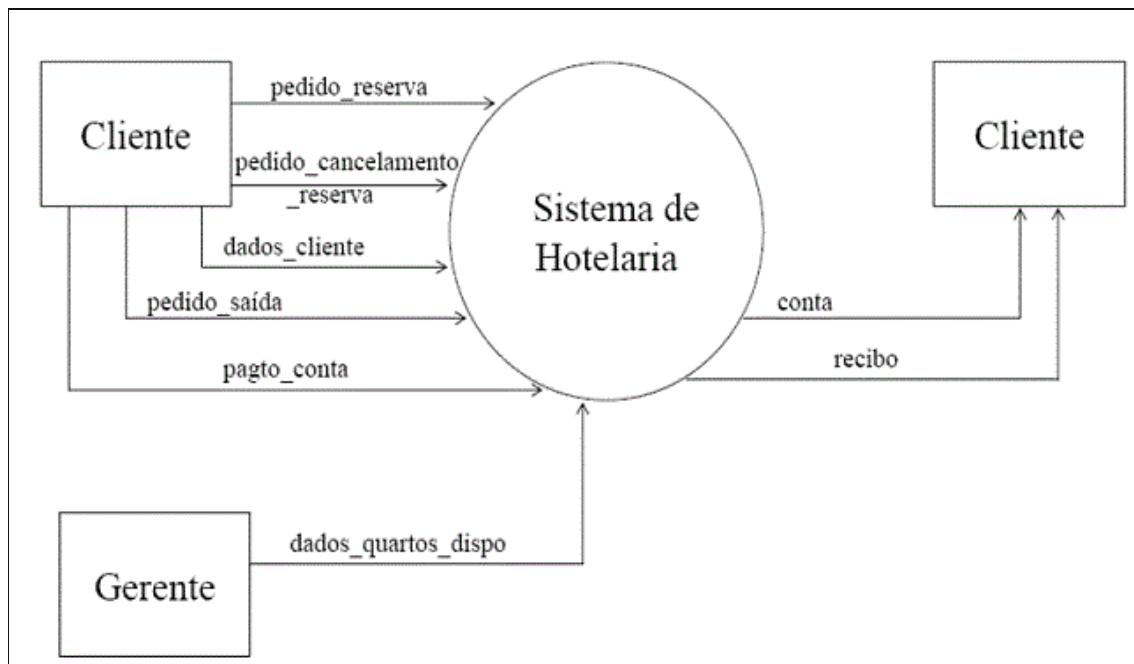


A construção de um DFD é um processo iterativo. Assim sendo, um DFD deve ser redesenhado várias vezes, de forma a garantir:

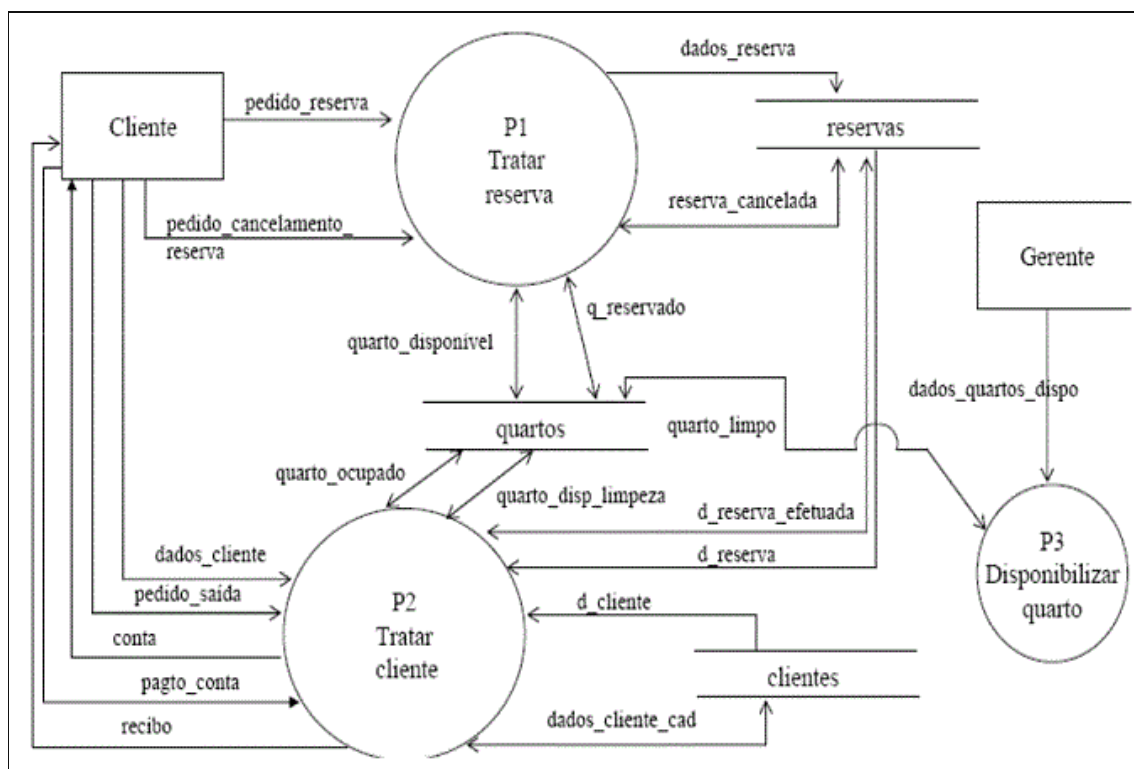
1. A modelação adequada do sistema em estudo;
2. A correção técnica;
3. A estética agradável;
4. A consistência interna e em relação a outros modelos utilizados, como DER, DTE, DD e especificação de processos.

Exemplo de um Diagrama de contexto e DFD Nível bem desenhados para um sistema de reservas :

1- Diagrama de contexto:



2- Diagrama de Nível 0 :



Nota: Dica de ferramenta para gerar o modelo e dicionário de dados:

💡 [SchemaSpy](#) que é uma ferramenta gratuita baseada em Java (*requer Java 5 ou superior*) que analisa os metadados de um esquema em um banco de dados e gera uma representação visual em um formato legível pelo browser.

Ele utiliza um programa chamado [Graphviz](#) para gerar as representações gráficas dos relacionamentos das tabelas. Vale a pena salientar que ele permite que você clique através da hierarquia das tabelas através dos relacionamentos existentes entre as mesmas. O SchemaSpy possui suporte para vários bancos e utiliza o JDBC para extrair as informações do banco de dados.