



Escola Superior Técnica

Análise de Sistemas – Análise Estruturada Moderna

PARTE I

UP - 2019



Índice

2. Diagrama de Fluxo de Dados – DFD	3
2.1. Definição:	3
2.2. Objectivos.....	4
2.3. Diversidade de notações segundo alguns autores.....	4
2.4. Componentes do DFD	5
2.5. Principais Características do DFD	7
2.6. Vantagens dos DFD.....	8
2.7. Limites dos Diagramas de Fluxos de Dados	8
2.8. Aplicação.....	9
2.9. Construção de DFD	9
2.9.1. Níveis do DFD	9
2.10. Regras Gerais de Desenho	11
2.11. Exemplo prático de construção de DFD.....	13

Parte I

2. Diagrama de Fluxo de Dados – DFD

O Diagrama de Fluxo de Dados, é utilizado para a representação lógica dos processos que ocorrem no sistema. Este é também conhecido como DFD, Diagrama de Bolhas, Modelo de Processos (ou de funções) e deagrama de fluxo de trabalho.

2.1. Definição:

O DFD pode ser definido de diversas formas, nesta ficha será definida como:

[D1]- uma ilustração gráfica ou rede que ilustra como circulam os dados no interior de um sistema.

[D2]- um diagrama gráfico, baseado apenas em quatro símbolos, que mostra a estrutura do sistema e sua fronteira, ou seja, todas as **relações entre os dados**, os **processos que transformam esses dados** e o **limite entre o que pertence ao sistema e o que está fora dele**.

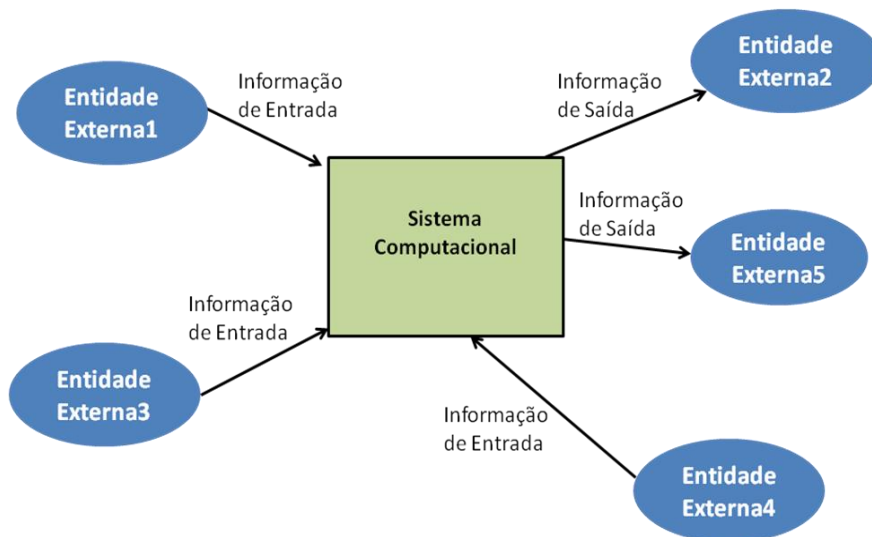


Fig.1: Formato genérico de um Diagrama de Fluxo de Dados. Diagrama de Contexto(DC- nível 0)

2.2. Objectivos

A técnica dos DFD visa criar uma representação do funcionamento de um sistema promovendo:

- A clareza da descrição
- A economia da representação
- A compreensão pelos utilizadores
- A comunicação com: (Os utilizadores e o analista de sistemas)
- A documentação do trabalho desenvolvido.

2.3. Diversidade de notações segundo alguns autores

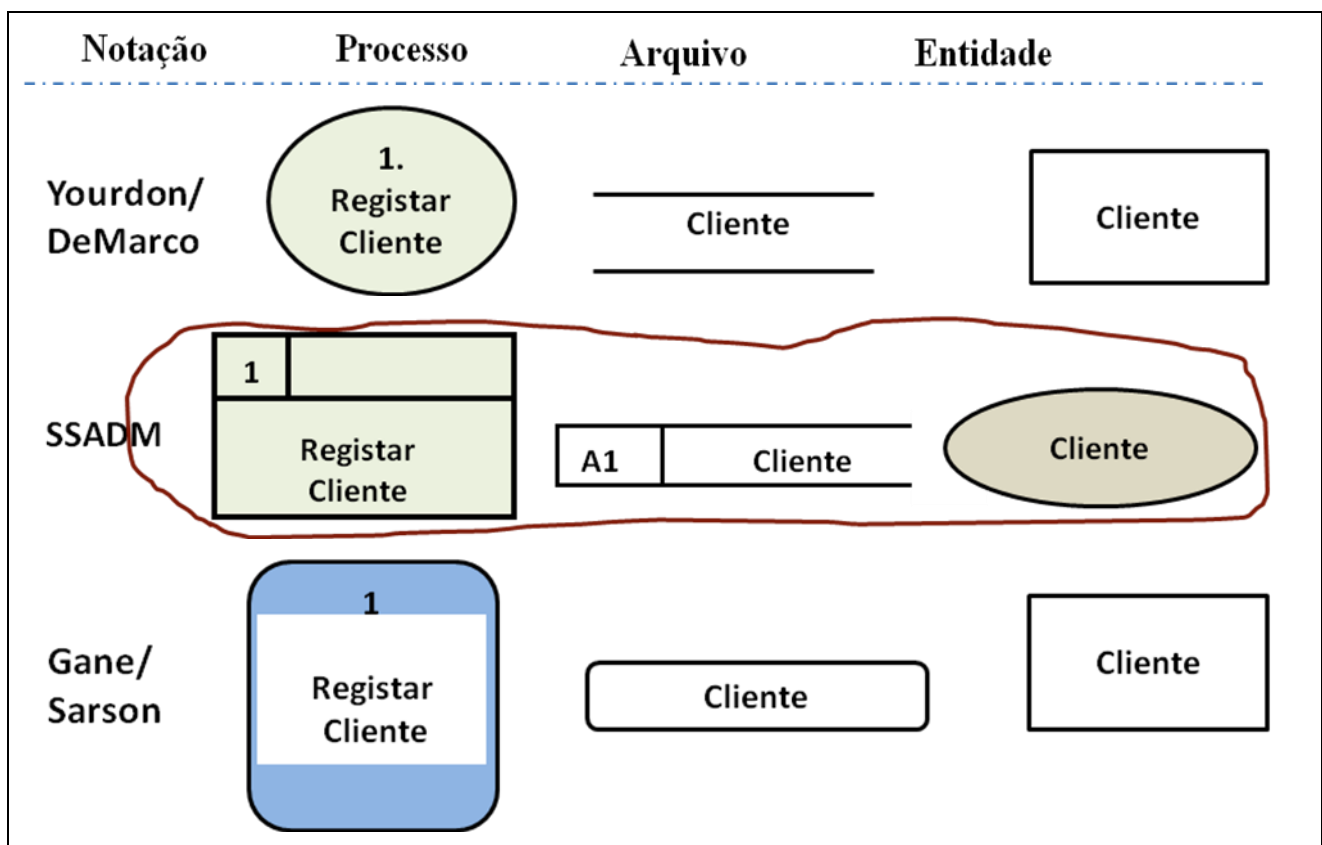


Fig.2: Diversidade de Notações.

Nota: Durante as aulas iremos adoptar a notação do *SSADM*.

2.4. Componentes do DFD

O DFD descreve um sistema como se fosse uma REDE DE TRATAMENTOS (segundo Tom De Marco) e este é estruturado por:

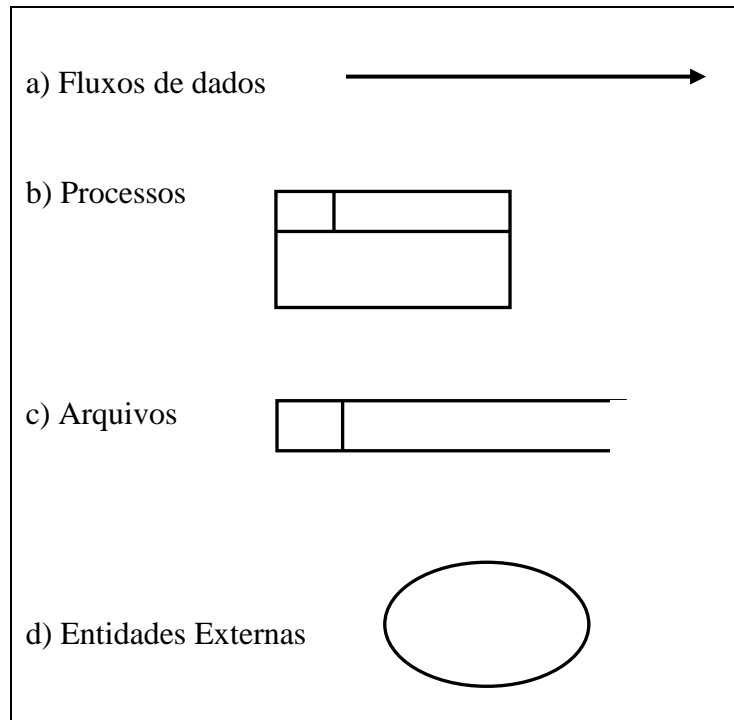


Fig.3: Comonententes do DFD.

Fluxo de Dados

Fluxo de dados são condutores que levam informação de um ponto a outro do sistema. Este é usado para descrever movimento de informação de um componente do sistema para outro.

Existem dois tipos de fluxo de dados: os *estímulos* e as *respostas*.

Todo fluxo de dados possui um nome que deve refletir a função do fluxo e não apenas seu conteúdo.

Um conector de informação em movimento possui uma estrutura interna (composição) que é:

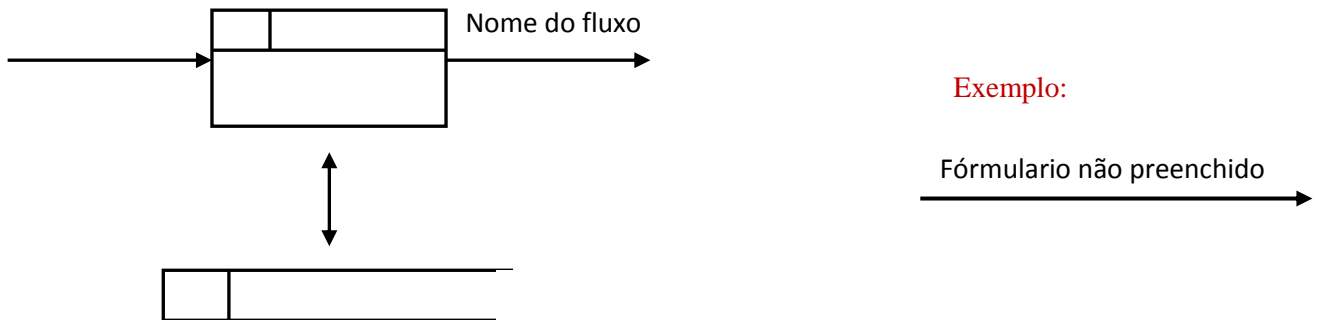


Fig.4: Representação do fluxo de dados no DFD.

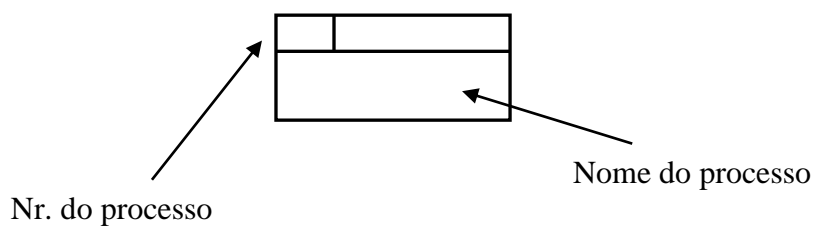
O Processo

O processo representa onde toda a acção do sistema ocorre.

Todo processo deve conter um nome que deve ser composto por um verbo seguido do objecto ao qual a aplicação se refere.

O processo recebe dados de entrada, trata-os e envia dados de saída (direcionados a outro processo, um agente externo ou depósitos de dados).

Actividade de transformação de informação/dados de fluxos de dados de entrada em fluxos de dados de saída ocorre no processo.



Exemplo:

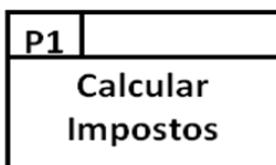


Fig.5: Representação do processo no DFD.

Arquivo

Um arquivo em diagrama de fluxo de dados é um repositório de dados de informação que o sistema precisa de armazenar.

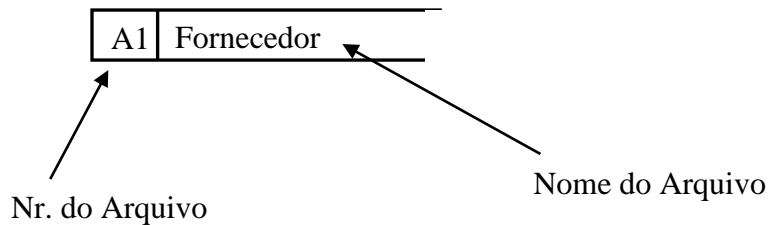


Fig.6: Representação do arquivo no DFD.

Entidade Externa

Entidade é cada actor que interage com o sistema solicitando ou enviando informações dentro do sistema.

Uma entidade pode ser um departamento, uma pessoa ou até mesmo um outro sistema de informação.

A entidade externa recebe dados de entrada e transforma estes dados num fluxo de saída.

No diagrama de fluxo de dados, os agentes externos estão fora do contexto de estudo.

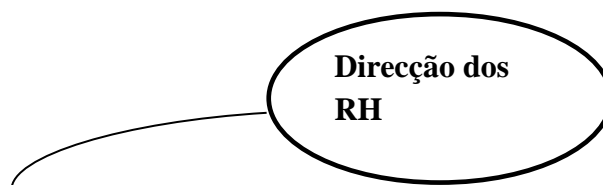


Fig.7: Representação da entidade externa no DFD.

2.5. Principais Características do DFD

- Tem uma estrutura de gráfico;
- Pode ser particionado;
- Dá melhor visão de dados;
- Tem uma excelente rede de tratamento de dados;
- Tem simbologia económica.


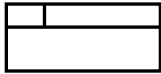




2.6. Vantagens dos DFD

- Poder descritivo;
- Simplicidade de construção/manutenção;
- Modelo formal de especificação dos requisitos de funcionalidade;
- Visão geral mas de complexidade controlada do sistema em estudo;
- Interligação fácil com qualquer abordagem de modelização da informação;
- Compatibilidade e complementaridade com outras técnicas de análise;
- Pode (e deve) ser usado como instrumento coordenador das opções de delimitação do âmbito do estudo sucessivamente tomadas ao longo da análise.

2.7. Limites dos Diagramas de Fluxos de Dados

Os DFD mostram:

- Limites/fronteiras 
- Processos relevantes 
- Interfaces de comunicação interna e externa 
- A base de informação 

Os DFD não mostram:

- As estruturas de dados
- As necessidades de acesso
- As decisões
- Loops, cálculos
- Volumes



2.8. Aplicação

O DFD suporta dois níveis de representação (Físico e Lógico), o que permite:

- A descrição do funcionamento real do existente (DFD do sistema físico actual);
- A depuração da essência da funcionalidade (DFD do sistema lógico);
- A projecção do modelo lógico incorporando os novos requisitos no ambiente de implementação escolhido (DFD do sistema físico novo).

2.9. Construção de DFD

Regras gerais de desenho:

- Atribuir nomes significativos
- Controlar a semântica
 - Dar novos nomes a fluxos de dados modificados
 - Fluxos de dados de e para arquivos
 - Falsos fluxos de dados
- Controlar a redundância
 - Identificar os fluxos de dados pseudónimos
 - Repetição de arquivos e processos
- Manter a consistência entre níveis de detalhe
- Manter o equilíbrio da representação

2.9.1. Níveis do DFD

Para a elaboração de um DFD utiliza-se a abordagem “top-down” em que cada um dos diferentes níveis de detalhe do sistema em estudo é mostrado através de diferentes níveis de DFD. A primeira representação do sistema é elaborada através de um diagrama conhecido como diagrama de contexto. Este diagrama, denominado nível 0, é representado através de um processo e dos fluxos de entrada e saída do sistema, o que permite delimitar a área em estudo.

O diagrama de contexto é decomposto num primeiro DFD onde são mostrados os principais processos, fluxos e arquivos de dados bem como as entidades externas envolvidas. Se ao diagrama de contexto se chama nível 0 então este primeiro DFD será de nível 1.

Quando se desenha o primeiro DFD, é necessário verificar se todos os processos têm o mesmo nível de detalhe, isto é, se algum dos processos representados não é mais do que uma sub-actividade de um processo também representado, ou se dois ou mais processos mostram mais detalhe que outros processos também representados, podendo aqueles serem considerados um único processo com um objectivo mais geral.

Depois, cada processo de DFD de nível 1 pode ser decomposto sucessivamente noutros DFDs onde já se mostram mais detalhes da lógica de procedimento. Nestes DFDs já são considerados tratamentos de erros e excepções e aparecem também alguns arquivos e fluxos de dados de uso localizado. Esta técnica de subdividir DFDs de nível superior em DFDs que representam sucessivamente o sistema com mais detalhe é conhecida por “levelling” (Figura 8).

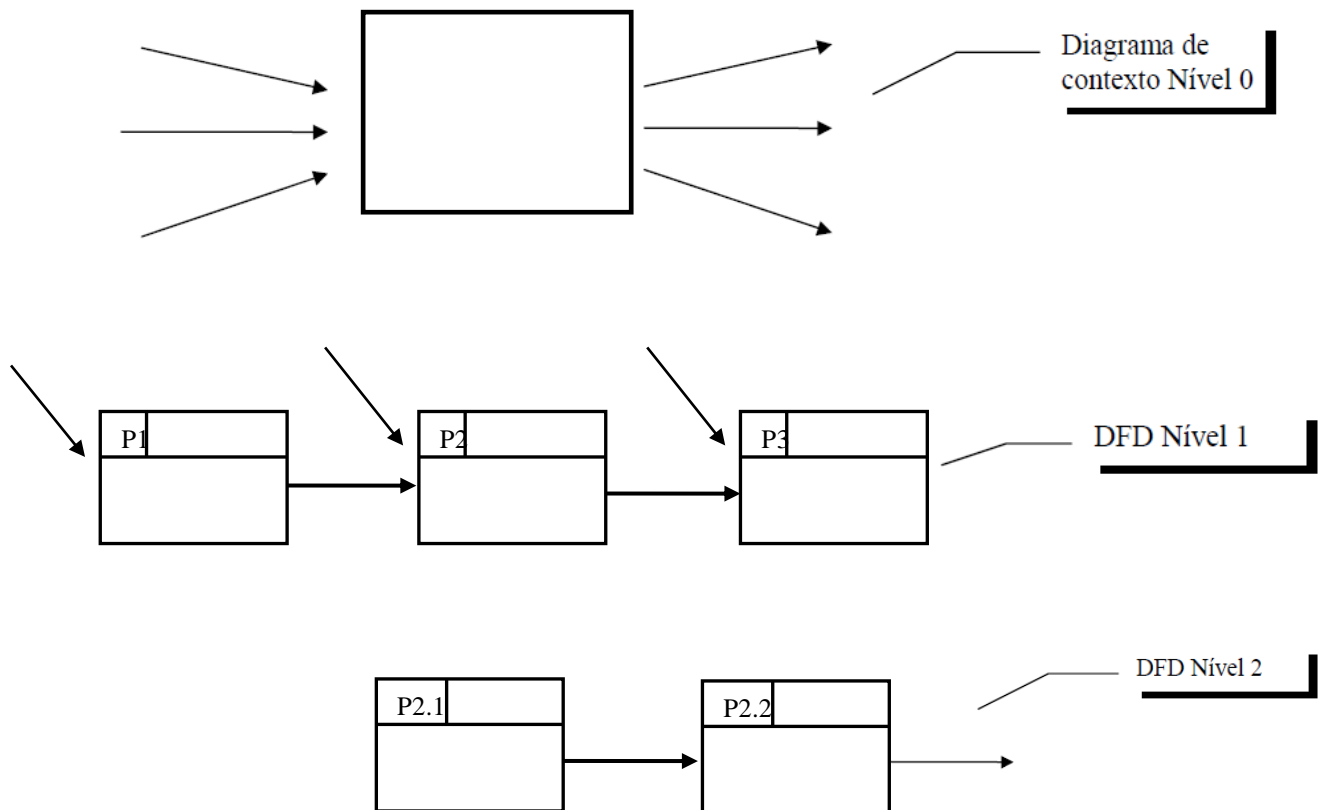
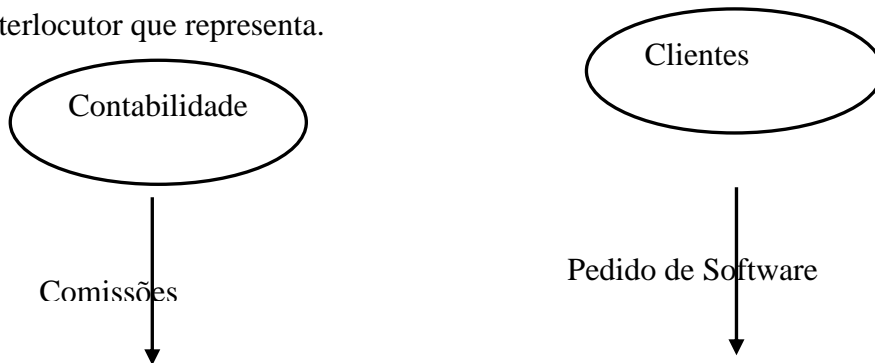


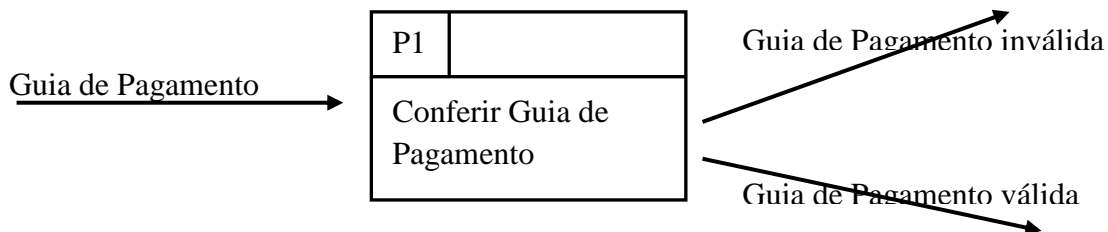
Fig.8: Decomposição por níveis de diagramas de fluxo de dados.

e) Nome para a entidade externa: A entidade externa deve ser dado um Nome Específico do Interlocutor que representa.



f) Controlar a semântica:

1- Dar novo nomes a fluxos de dados modificados



Embora a estrutura de dados seja a mesma, o conteúdo (e a semântica) foi alterado pela transformação sofrida no processo.

2 - Fluxo de dados de e para arquivos

- Escrita →

- Leitura ←

- Leitura/escrita ↔

Os dados a serem lidos não se limitam a identificar o registo para a escrita:

- Ou sofrem um tratamento que irá originar um fluxo de saída específico
- Ou a informação vai ser lida para repor um novo valor após tratamento

Exemplo:

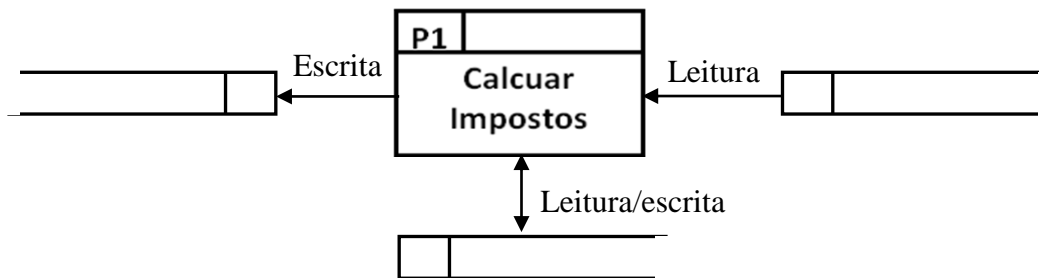


Fig.9: Exemplo de leitura de fluxos relacionados com arquivos.

2.11. Exemplo prático de construção de DFD

- O primeiro DFD de um sistema define apenas os principais processos, os principais depósitos de dados e os fluxos de dados.
- Para construir este DFD, parte-se do diagrama de contexto e da lista de eventos, utilizando a abordagem top-down.
- Começa-se por desenhar um processo para cada evento da lista de eventos.
- Atribui-se um nome aos processos de acordo com as respostas que dão aos eventos.
- Desenharam-se os fluxos de dados de entrada e de saída, de modo que o processo emita a resposta adequada para cada evento.
- Desenharam-se os arquivos necessários para armazenar os dados que serão usados por outros processos.
- Por fim, verifica-se a coerência entre o DFD, o diagrama de contexto já construído e a lista de eventos.
- Após a conclusão do primeiro DFD, e utilizando a abordagem top-down, pode-se continuar a decompor sucessivamente os processos, expandindo-os e detalhando-os, de forma a obter processos mais simples, que não podem ser mais decompostos, conhecidos por primitivos funcionais.
- A diferença entre os diagramas de contexto (nível superior), primeiro DFD e DFD de níveis inferiores centra-se no maior ou menor detalhe que é feito do sistema (tabela 1).

DFD	Visão sobre o sistema	Nível
Contexto	Muito geral Apenas um processo	Superior
Primeiro	Global Principais funções Principais ligações	1 (um)
Níveis inferiores	Detalhado Complexidade baixa – 2 a 3 níveis Complexidade média – 3 a 6 níveis Complexidade alta – 5 a 8 níveis	Inferior

Tabela1: Visão do sistema

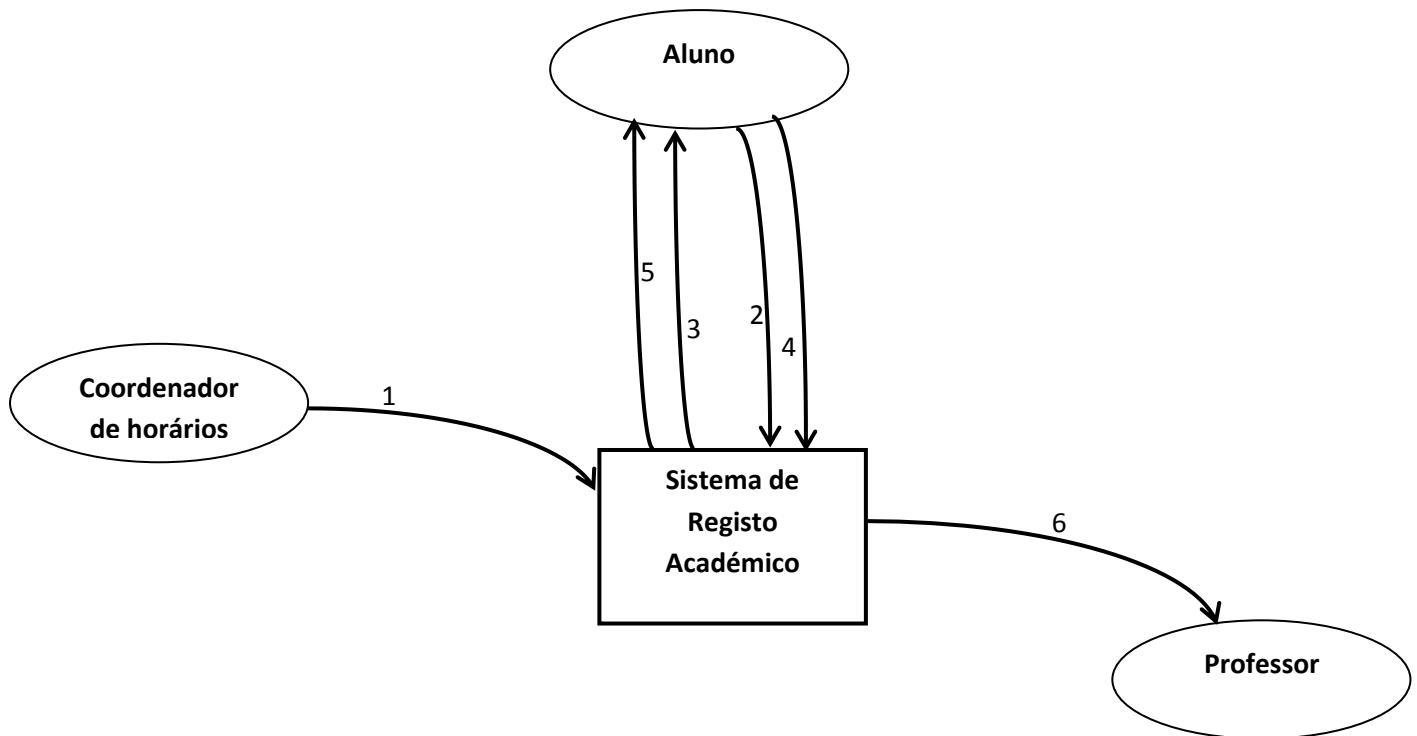
Segue-se a exemplificação de um caso de estudo da construção do primeiro DFD (figura 9) a partir da definição de objectivos, lista de eventos e Diagrama de Contexto (figura 8).

A partir do primeiro DFD é exemplificada a expansão do primeiro processo (figura 10) e o particionamento de todos os processos (figura 11).

Objectivo: Registar a matrícula dos alunos

Nr.	Evento	Descrição do evento	Origem	Estímulo	Ação	Resposta	Destino
1	Coordenador envia horário das aulas	Coordenador elabora horários e envia-os	Coordenador	Horarios_aula	P1. Registrar horário de aulas		
1	Estudante requer matrícula	Estudante requer matrícula num curso	Aluno	Requer_matricula	P2. Matricular estudante	horário	Aluno
3					P3. Criar lista de turma	alunos_turma	Professor

Fig.10: Lista de Eventos.



Legenda:

- | | |
|---|--|
| 1- Horário de aulas | 4- Ficha de matrícula preenchida |
| 2- Ficha de matrícula + talão de depósito | 5- Recibo + horário |
| 3- Ficha de matrícula não preenchida | 6- Lista de turma dos alunos + horário |

Fig.11: Diagrama d Contexto.



Exercício 1

A clínica 222 pretende informatizar o seu sistema de gestão de farmácia em particular o atendimento das receitas passadas pelos seus médicos. A seguir apresenta-se uma descrição do seu funcionamento:

O médico da clínica poderá passar mais de uma receita para um determinado paciente por ele atendido.

Normalmente o paciente leva a receita para a farmácia da clínica a fim de obter os medicamentos receitados. Para que o técnico da clínica (empregado da clínica 222) aceite a receita, ele deve:

- Verificar a existência do médico que passou a receita no ficheiro dos médicos da clínica.
- Verificar a existência dos medicamentos e actualizar o ficheiro de medicamentos sempre que disponibiliza medicamentos, assim como atribuir um número a receita atendida.

Quando se entrega os medicamentos ao paciente, ele recebe também uma etiqueta da receita contendo o número da receita atendida e o seu nome (nome do paciente).

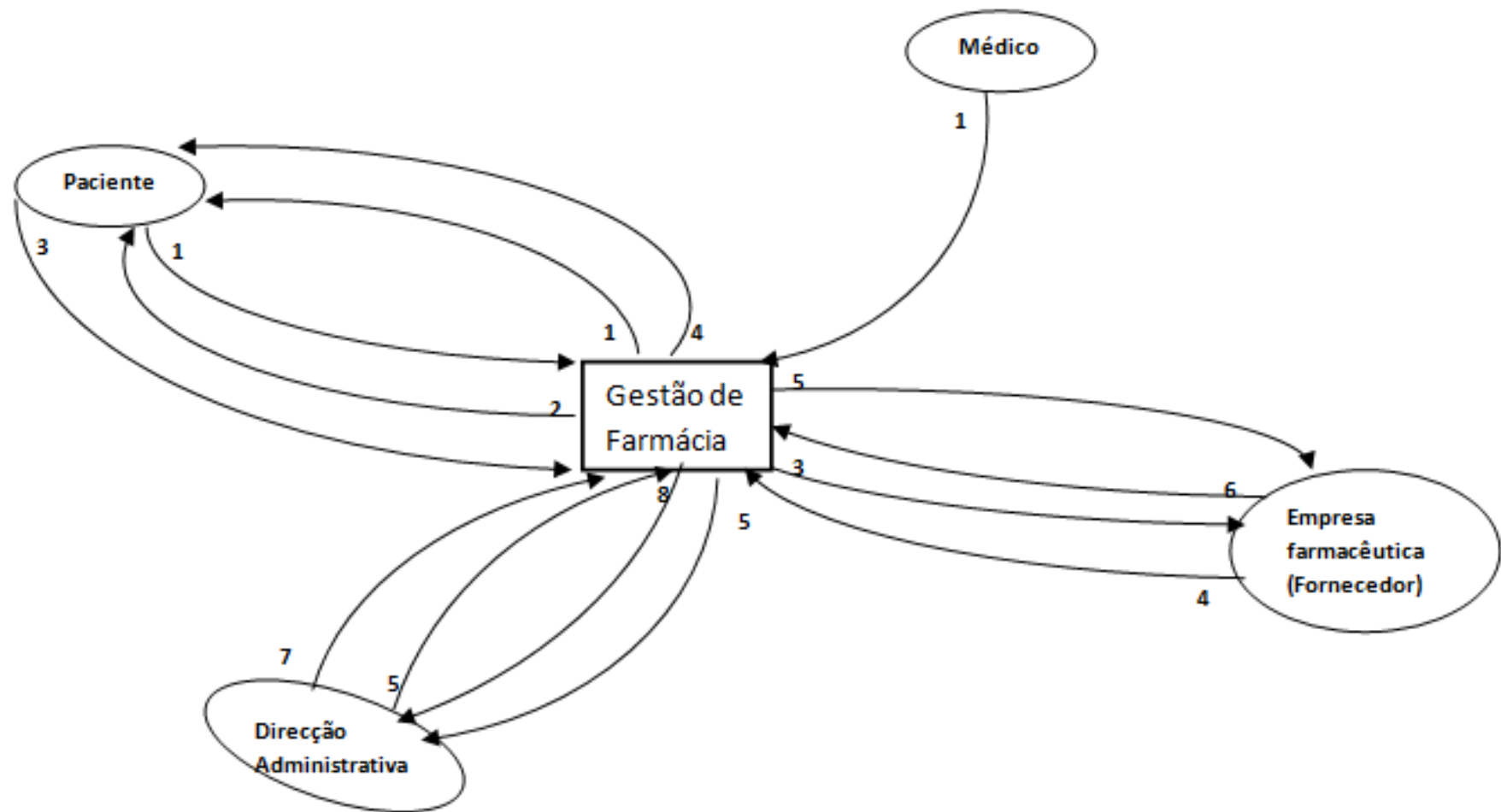
Os medicamentos existentes na farmácia são fornecidos por várias empresas farmacêuticas e pertencem a várias categorias de medicamentos (por exemplo antibióticos, anti-histamínicos, etc...). Um medicamento pode ter vários fornecedores.

É importante conhecer o número do técnico da farmácia que satisfaz a uma dada receita.

No fim do dia deve-se produzir dois tipos de mapas:

- Mapa dos fornecedores de medicamentos que é utilizado para o controle de inventário. Este mapa é feito com base da informação contida nos ficheiros de fornecedores e medicamentos.
- Mapa dos medicamentos que é enviada para a Direcção Administrativa da clínica 222, e contém informação do ficheiro das receitas atendidas.

Diagrama de Contxto (Nível 0)





Legenda

Legenda:

- | | |
|--|--|
| 1-Receita com descrição de medicamentos | 5- Requisição de medicamentos |
| 2- Receita atendida com etiqueta + factura | 6- Lista de medicamentos disponíveis + Factura |
| 3-Pagamento | 7- Ordem de pagamento da Requisição |
| 4- Recibo | 8- Mapa de medicamentos |



DFD do nível 1

