



# ENGENHARIA DE SOFTWARE

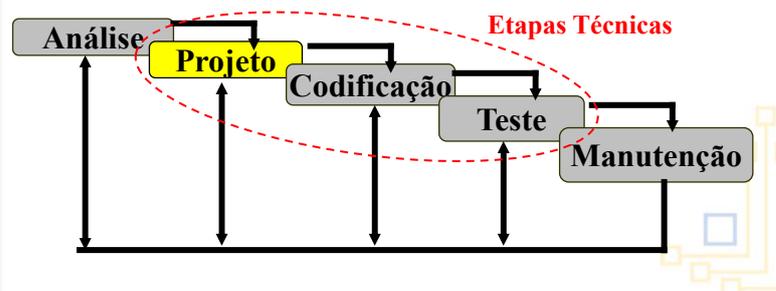
UNIDADE 4 – Fase de Projeto (Modelagem de Dados)  
(Aula 6 – Dicionário de Dados e Especificação de Processos)

Prof. Ivan Nunes da Silva

## 1. Introdução

### 1.1 Revisão (1)

- Como vimos na aula passada, a fase de projeto é a primeira dentre as três etapas técnicas do desenvolvimento do software (Projeto, Codificação, Teste).



## *1. Introdução*

---

### **1.1 Revisão (2)**

- A abordagem de projeto orientado ao Fluxo de Dados é baseada nos seguintes agentes:
  - Diagrama de Fluxo de Dados (DFD).
  - Dicionário de Dados (DD).
  - Especificação de Processos (EP).
  - Diagramas Entidade Relacionamento (DER).



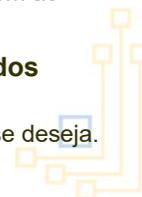
3

## *1. Introdução*

---

### **1.1 Revisão (3)**

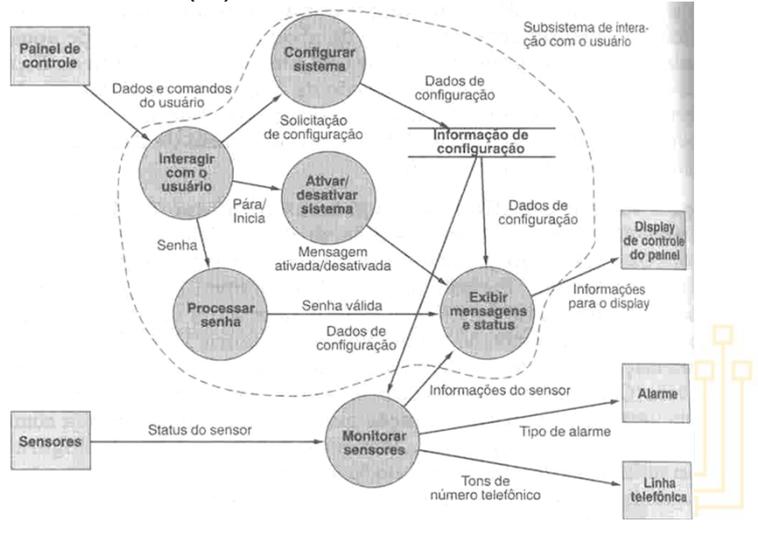
- **O Diagrama de Fluxo de Dados (DFD):**
  - **É um modelo que permite representar o sistema como uma rede de processos:**
    - Salaria as funções que precisam ser implementadas e os fluxos de dados manipulados por estas funções.
  - **Técnica de análise gráfica que procura representar o fluxo de informação:**
    - Ressalta as sucessivas transformações que sofrem ao longo dos diferentes processos do sistema.
  - **Ferramenta gráfica que transcreve a lógica dos procedimentos do sistema em estudo:**
    - Descreve o sistema com o nível de detalhe que se deseja.



4

# 1. Introdução

## 1.1 Revisão (4) // Software “SafeHome”



# 1. Introdução

## 1.1 Revisão (5) // Software “Comércio de Livros”



## 2. Dicionário de Dados

### 2.1 Definições

- É a segunda ferramenta importante para o projeto de software.
- É uma listagem única e organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema.
- Possui definições precisas e rigorosas para que o usuário e o engenheiro de software possam conhecer as estruturas de entradas e saídas, envolvendo:
  - Depósitos de Dados.
  - Fluxo de Dados.
  - Entidades e Relacionamentos com Atributos.



7

## 2. Dicionário de Dados

### 2.2 Dicionário de Dados Deve Descrever:

- O **significado** dos fluxos e depósitos mostrados nos diagramas de fluxo de dados.
- A **composição** de pacotes agregados que se movimentam pelos fluxos.
  - Ex: Endereço\_Cliente (Rua, Número, Cidade, Etc).
- A composição dos **registros** de dados que constitui o depósito de dados.
- **Tipos** e **unidades** dos dados (variáveis) que compõem os fluxos e depósitos de dados.
- Os detalhes dos **relacionamentos** entre os depósitos de dados realçados no Diagrama de Entidades-Relacionamentos.



8

## 2. Dicionário de Dados

### 2.3 Organização e Simbologia:

- Na definição dos dados são utilizados os seguintes símbolos:

= → é composto de

+ → e

( ) → opcional (pode estar presente ou ausente)

[ ] → escolha uma das alternativas

| → separador de alternativas em [ ]

# → identificador (chave) de um arquivo

➤ O que são **chaves** em um dicionário de dados?

\* \* → delimitador de comentário

n{ }m → delimitador de quantidade  
n ⇒ quantidade mínima  
m ⇒ quantidade máxima



9

## 2. Dicionário de Dados

### 2.4 Exemplo (1):

- Seja um depósito de dados (arquivo), denominado “Alunos”, contendo registros sobre os mesmos.
- Cada registro é composto por: nome do aluno, sexo, número USP, endereço e telefone.
- Definir o item do Dicionário de Dados que corresponderá a este arquivo.

**ALUNOS = #Nro\_USP + Nome + Sexo + Endereço**

Nro\_USP = \*Número de Identificação do Aluno\*

\*Tipo: Numérico (7 posições)\*

Nome = \*Nome do Aluno\*

\*Tipo: Alfabético (30 posições)\*

Sexo = [ M | F ]

Endereço = \*Endereço Residencial do Aluno\*

\*Tipo: Alfanumérico (60 posições)\*

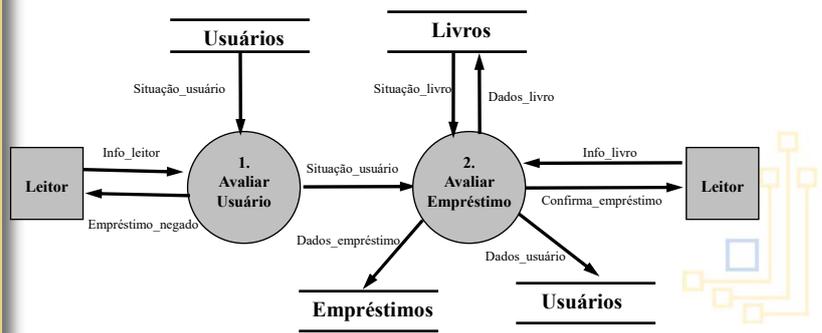


10

## 2. Dicionário de Dados

### 2.4 Exemplo (2):

- O diagrama seguinte define parte de um DFD do software “BIBLIOTECA”.
- Elabore o dicionário de dados dos Depósitos de Dados e de seus Fluxos de Dados.



11

## 2. Dicionário de Dados

### Dicionário de Dados {Exemplo (2)}:

- O arquivo **USUÁRIOS** deve conter os seguintes parâmetros:
  - Tipo de usuário: “Professor”, “Aluno” ou “Funcionário”.
  - Número USP do usuário.
  - Nome do usuário.
  - Campo de status indicando se usuário pode retirar o livro.
  - Quantidade de livros retirados (máximo de 8 livros).

**USUÁRIOS = #Nro\_USP + Nome + Tipo + Status + 1{Qdade}8**

**Nro\_USP = \*Tipo: Numérico (7 posições)\***

**Tipo = [ Professor | Aluno | Funcionário ]**

**Nome = \*Tipo: Alfabético (30 posições)\***

**Status = \*Campo que indica se o usuário pode retirar livro\*  
[ OK | Não OK ]**

**Qdade = \*Quantidade de livros retirados\***

**\*Tipo: Numérico (1 posição); Máximo de 8\***

12

## 2. Dicionário de Dados

### Dicionário de Dados {Exemplo (2)}:

- O arquivo **LIVROS** deve conter os seguintes parâmetros:
  - Código do livro.
  - Título do livro.
  - Campo indicando se o livro está disponível.
  - Local (prateleira) em que se encontra o livro (Opcional).

**LIVROS = #Código + Título + Disponibilidade + (Local)**

Cód\_Livro = \*Tipo: Numérico (8 posições)\*

Título = \*Tipo: Alfanumérico (30 posições)\*

Disponibilidade = \*Indica se o livro está disponível ou não\*  
[ Sim | Não ]

Local = \*Indica a prateleira em que se encontra o livro\*  
\*Tipo: Alfanumérico (10 posições)\*

13

## 2. Dicionário de Dados

### Dicionário de Dados {Exemplo (2)}:

- O arquivo **EMPRÉSTIMOS** deve conter os seguintes parâmetros:
  - Identificação do Empréstimo
  - Número USP do usuário
  - Código do livro
  - Data de saída do livro.
  - Data de devolução do livro.
  - Cada empréstimo pode conter no máximo dois livros.

**EMPRÉSTIMOS = #Identificador + Nro\_USP + 1{Reg\_Livros}2**

Identificação = \*Tipo: Numérico (8 posições)\*

Nro\_USP = \*Tipo: Numérico (7 posições)\*

Reg\_Livros = Cod\_livro + Data\_Saída + Data\_Devolução

Cod\_Livro = \*Numérico (8 posições)\*

Data\_Saída = \*Formato data: dd/mm/aa\*

Data\_Devolução = \*Formato data: dd/mm/aa\*

14

## 2. Dicionário de Dados

### Dicionário de Dados {Exemplo (2)}:

#### ● Descrição dos FLUXOS DE DADOS (1):

Info\_leitor = \*Dados de leitor\*

Nro\_USP = \*Tipo: Numérico (7 posições)\*

Empréstimo\_negado = \*Rejeição do empréstimo\*

“Usuário em débito ou já retirou 8 livros”

Situação\_usuario = \*Descreve se usuário pode retirar livro\*

Status = [ OK | Não OK ]

Info\_livro = \*Informação de livro a ser emprestado\*

Cod\_livro = \*Tipo: Alfabético (30 posições)\*

Situação\_livro = \*Informa se livro está disponível\*

Disponibilidade = [ Sim | Não ]

15



## 2. Dicionário de Dados

### Dicionário de Dados {Exemplo (2)}:

#### ● Descrição dos FLUXOS DE DADOS (2):

Dados\_livro = \*Dados para atualização de disponibilidade\*

Disponibilidade = [ Sim | Não ]

Dados\_empréstimo = \*Dados para inclusão de empréstimo\*

Identificação = \*Tipo: Numérico (8 posições)\*

Nro\_USP = \*Tipo: Numérico (7 posições)\*

Cod\_Livro = \*Numérico (8 posições)\*

Data\_Saída = \*Formato data: dd/mm/aa\*

Data\_Devolução = \*Formato data: dd/mm/aa\*

Dados\_usuario = \*Dados para atualização de quantidade\*

Qdade = \*Tipo: Numérico (1 posição)\*

Confirma\_empréstimo = \*Faz confirmação do empréstimo\*

[“Emite recibo” | “Comunica indisponibilidade”]

16



## 3. Especificação de Processos

### 3.1 Definições

- É a terceira ferramenta importante para o projeto de software.
- Todos os processos devem ser especificados.
- Encarrega de definir o que deve ser feito dentro de um processo para transformar entradas em saídas.
- Deve ser detalhado o suficiente para ser transformada em um procedimento computacional.
- Pode ser confeccionada de várias formas:
  - Linguagem Estruturada (Pseudocódigo).
  - Tabelas de Decisão.
  - Fluxograma
  - Condições pré/pós, etc.



17

## 3. Especificação de Processos

### 3.2 Linguagem Estruturada (1)

- Descrição detalhada dos passos que definem a lógica associada com um procedimento (processo).
- Independe da linguagem de programação que será adotada na codificação.
- Estruturas de Comparação:
  - **Estrutura de Comparação (1a. Forma)**  
Se <condição>  
Então <Grupo\_instrução\_1>  
Fim\_Se
  - **Estrutura de Comparação (2a. Forma)**  
Se <condição>  
Então <Grupo\_instrução\_1>  
Senão <Grupo\_instrução\_2>  
Fim\_Se



18

## 3. Especificação de Processos

### 3.2 Linguagem Estruturada (2)

- **Estruturas de Comparação:**

- Estrutura de Comparação (3a. Forma)

Escolha <opção>

1: <grupo\_comandos\_1>

2: <grupo\_comandos\_2>

(...)

n: <grupo\_comandos\_n>

Fim\_Escolha

- **Estruturas de Entrada/Saída:**

- Estrutura de Entrada

Obtenha(<lista\_variáveis>) ou Leia(<lista\_variáveis>)

- Estrutura de Saída

Escreva(<lista\_variáveis>) ou Imprima(<lista\_variáveis>)

19

## 3. Especificação de Processos

### 3.2 Linguagem Estruturada (3)

- **Estruturas de Repetição:**

- Estrutura de Repetição (Enquanto)

Enquanto <condição> faça

<grupo\_comandos>

Fim\_Enquanto

- Estrutura de Repetição (Repita)

Repita

<grupo\_comandos>

Até <condição>

- Estrutura de Repetição (Para)

Para <Var> =<Valor\_Inicial> até <Valor\_Final> Faça

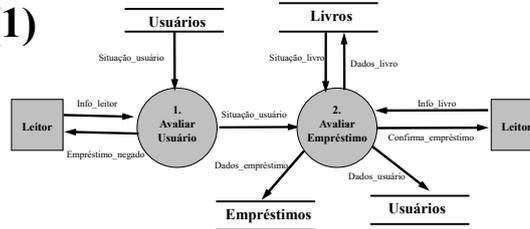
<grupo\_comandos>

Fim\_Para

20

### 3. Especificação de Processos

#### 3.3 Exemplo (1)



● **Especificação do processo**

**“AVALIAR USUÁRIO” do Software “BIBLIOTECA”:**

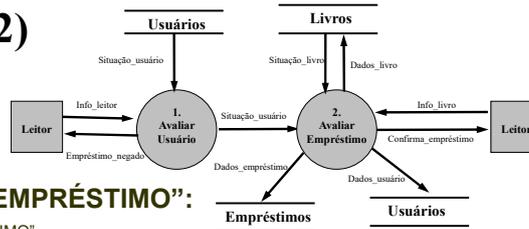
```

Processo “AVALIAR USUÁRIO”
  Obtenha(Info_leitor)
  Leia (USUÁRIOS, Status)
  Se Status = “Não OK”
    Então retorne ao LEITOR “Usuário em débito ou já retirou 8 livros”
    Senão retorne ao Programa que Situação_usuario = “OK”
      armazene Nro_USP de forma global
  Fim_Se
Fim_Processo
    
```

21

### 3. Especificação de Processos

#### 3.3 Exemplo (2)



● **Especificação do processo “AVALIAR EMPRÉSTIMO”:**

```

Processo “AVALIAR EMPRÉSTIMO”
  Se Situação_usuario = “Ok”
    Então
      Obtenha(Info_livro)
      Leia(LIVROS, Disponibilidade)
      Se Disponibilidade = “Ok”
        Então Qdade ← Qdade + 1
        Escreva(USUÁRIOS, Qdade)
        Disponibilidade ← “Não OK”
        Escreva(LIVROS, Disponibilidade)
        Obtenha(Data_Atual)
        Atribua Data_Devolução
        Atribua Identificação
        Escreva(EMPRÉSTIMOS, Identificação, Nro_USP, Cod_livro,
          Data_saida, Data_devolução)
        “Emite Recibo” ao LEITOR
      Senão
        “Comunica Indisponibilidade” ao LEITOR
    Fim_Se
  Senão Imprima(“Leitor Inadimplente – Empréstimo Recusado”)
  Fim_Se
Fim_Processo
    
```

22

## *Fim da Apresentação*

---

