



Bases de Dados NoSQL

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

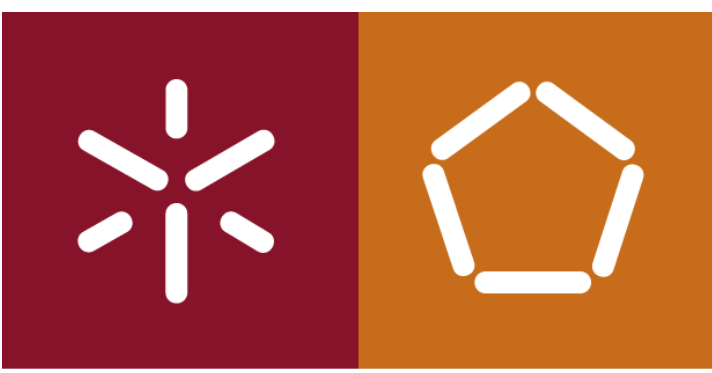
Unidade Curricular Completar

Planeamento, Desenho, e Administração de Bases de Dados

António Abelha

Departamento de Informática

Escola de Engenharia



Bases de Dados NoSQL

- Os principais componentes de um sistema de informação;
- O principais etapas do ciclo de vida de desenvolvimento do sistema de bases de dados;
- Modelo Conceitual,
- Modelo Lógico;
- Modelo Físico; e
- Tarefas associadas com a administração de dados e com a administração de bases de dados.



Bases de Dados NoSQL

Vários estudos referem os principais problemas dos projetos de software:

- 80-90% não cumprem suas metas de desempenho;
- cerca de 80% são entregues com atraso e com o orçamento ultrapassado;
- cerca de 40% falham ou são abandonados;
- menos de 40% cumprem plenamente os requisitos de formação e qualificação;
- menos a 25% integram adequadamente os objetivos empresariais e tecnológicos;
- apenas 10-20% satisfazem todos os seus critérios de sucesso.

Bases de Dados NoSQL

Custo do ERRO



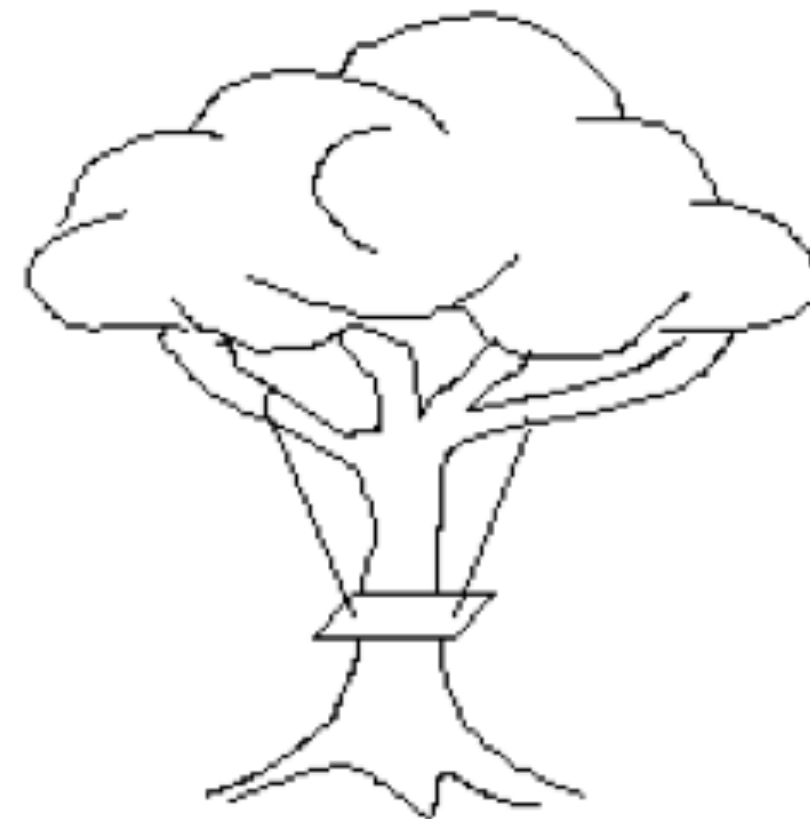
O que o cliente pede



O que o contrato prevê



O que o analista previu



O que o programador escreveu



O que, de facto, foi feito



O que era pretendido



Bases de Dados NoSQL

Existem várias razões para o fracasso de projetos de software, incluindo:

- falta de uma especificação de requisitos completa;
- falta de uma metodologia de desenvolvimento adequada;
- dificuldade na decomposição do projeto em componentes.

Como solução para estes problemas, foi proposta uma abordagem estruturada para o desenvolvimento de software, o chamado de Ciclo de Vida dos Sistemas de Informação (CVSI) ou o Software Development Lifecycle (SDLC).



Bases de Dados NoSQL

Numa perspectiva estrutural:

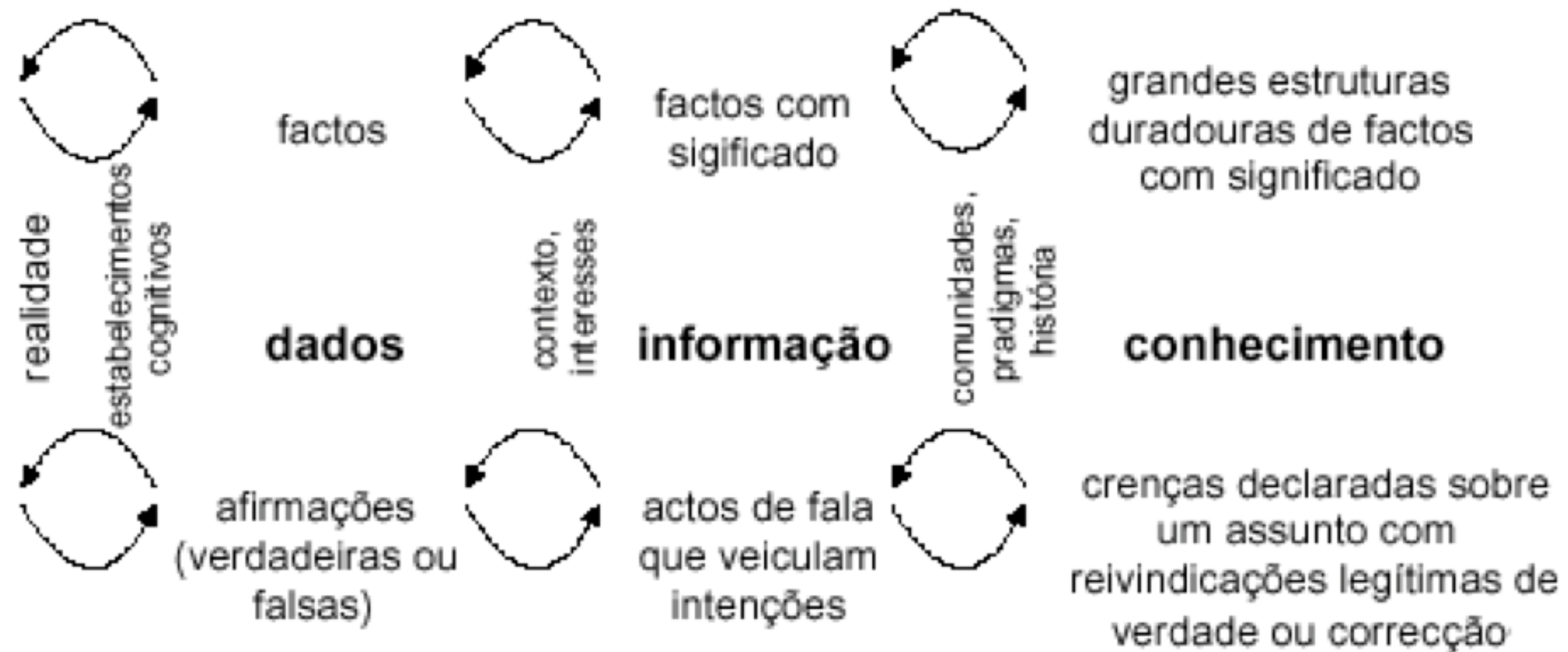
Um Sistema de Informação (SI) é um agrupamento de pessoas, processos, dados, modelos, tecnologia e linguagens parcialmente formalizadas, formando uma estrutura coesa, servindo algum propósito ou função organizacional.

Numa perspectiva funcional:

Um SI é um meio implementado tecnologicamente para o registo, armazenamento, e disseminação de expressões linguísticas, assim como para o apoio à realização de inferências. O SI facilita a criação e troca de significados que servem propósitos definidos socialmente tais como o controlo, o dar sentido e a argumentação.

Bases de Dados NoSQL

Dados, Informação e Conhecimento





Bases de Dados NoSQL

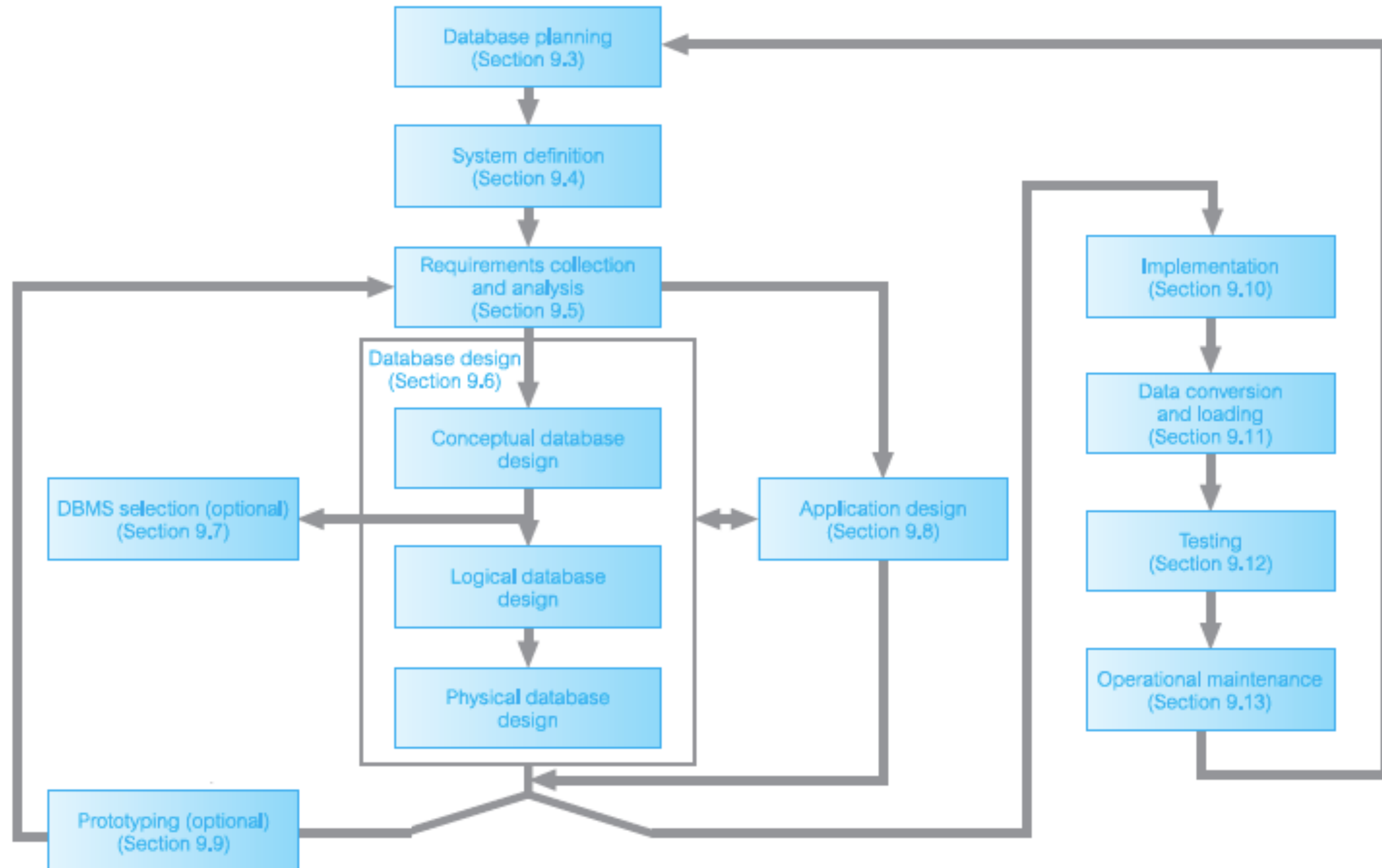
Um sistema de informação inclui uma base de dados, software de bases de dados, aplicações de software, hardware, bem como as pessoas que desenvolvem e usam o sistema.

A base de dados é um componente fundamental de um sistema de informação, o desenvolvimento e uso deve ser visto a partir da perspectiva das necessidades mais amplas da organização.

Portanto, o ciclo de vida de sistema de informação de uma organização está ligada ao ciclo de vida do sistema de bases de dados que o suporta.

Tipicamente, as fases do ciclo de vida de um sistema de informação incluem: **planeamento, recolha e análise de requisitos, desenho, protótipos, implementação, testes, conversão e manutenção operacional.**

Bases de Dados NoSQL





Bases de Dados NoSQL

Técnicas de *Fact-Finding*

O processo formal de utilização de técnicas como entrevistas e questionários para recolher factos sobre sistemas, requisitos e preferências.



Bases de Dados NoSQL

Quando são técnicas de descoberta de fatos utilizados?

Pesquisa de factos usada durante o ciclo de vida do de uma base de dados. Crucial para os estágios iniciais, incluindo o planeamento da base de dados, definição do sistema e etapas de recolha e análise de requisitos.

Permite ao especialista aprender sobre a terminologia, problemas, oportunidades, restrições, requisitos e prioridades da organização e dos utilizadores do sistema.



Bases de Dados NoSQL

O especialista de bases de dados normalmente usa várias técnicas de detecção de factos durante um projeto, incluindo:

- Examinar a documentação,
- Entrevistas,
- Observa a organização em operação,
- Pesquisa,
- Questionários.



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

Abordagem estruturada que utiliza procedimentos, técnicas, ferramentas e documentação para apoiar e facilitar o processo de design.

Metodologia referida tem 3 fases principais:

Desenho conceitual da base de dados;

Desenho lógico da base de dados;

Desenho físico da base de dados.



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

Desenho conceitual

Processo de construção de um modelo de informação utilizado, independente de todas as considerações físicas.

Desenho lógico

Processo de construção de um modelo de informação utilizado, com base num modelo de dados específico (relacional ou NoSQL), mas independente de um DBMS particular e outras considerações físicas.



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

Desenho fisico

Processo de produção da implementação da base de dados em armazenamento secundário;

Ele descreve as relações de base, organizações de dados os índices usados para garantir um acesso eficiente aos dados identificando restrições de integridade associadas e medidas de segurança.



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

1. Criar modelo de dados conceitual com a visão de cada utilizador

1. Identificar os tipos de entidade
2. Identificar tipos de relacionamento
3. Identificar e associar atributos com tipos de entidade ou relacionamento
4. Determinar domínios de atributo
5. Determinar os atributos candidatos e chave primária
6. Considere o uso de conceitos de modelagem avançada (etapa opcional)
7. Verificar o modelo de redundância
8. Validar modelo conceitual local com as transações de cada utilizador
9. Rever o modelo de dados conceitual do utilizador



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

2 Criar e validar o modelo de dados lógicos locais para cada vista

1. Remover recursos não compatíveis com o modelo relacional (etapa opcional);
2. Derivar relações para o modelo de dados lógico;
3. Validar relações usando a normalização;
4. Validar relações com transações do utilizador;
5. Definir restrições de integridade;
6. Revisão do modelo de dados lógicos com o utilizador.



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

3 Criar e validar o modelo de dados lógico global

1. Juntar os diferentes modelos de dados lógicos no modelo global
2. Validar o modelo de dados lógico global
3. Verificar crescimento futuro
4. Analisar o modelo de dados lógico global com os utilizadores



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

4 Traduzir modelo de dados lógico global para SGBD escolhido

Estruturas básicas de projeto

Representação dos dados derivados

Definir restrições da organização

5 Desenho de representação física

Analisar transações

Escolher a organização da base de dados

Escolher índices

Estimar os requisitos de espaço em disco



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

6 Criar *views* para cada utilizador

7 Conceber mecanismos de segurança

8 Considere a introdução de redundância controlada

9 Monitorizar e ajustar o sistema operacional



Bases de Dados NoSQL

<i>Entity name</i>	<i>Description</i>	<i>Aliases</i>	<i>Occurrence</i>
Staff	General term describing all staff employed by <i>DreamHome</i> .	Employee	Each member of staff works at one particular branch.
PropertyForRent	General term describing all property for rent.	Property	Each property has a single owner and is available at one specific branch, where the property is managed by one member of staff. A property is viewed by many clients and rented by a single client, at any one time.



Bases de Dados NoSQL

<i>Entity name</i>	<i>Multiplicity</i>	<i>Relationship</i>	<i>Entity name</i>	<i>Multiplicity</i>
Staff	0..1 0..1	<i>Manages</i> <i>Supervises</i>	PropertyForRent Staff	0..100 0..10
PropertyForRent	1..1	<i>AssociatedWith</i>	Lease	0..*



Bases de Dados NoSQL

Entity name	Attributes	Description	Data Type & Length	Nulls	Multi-valued	...
Staff	staffNo	Uniquely identifies a member of staff	5 variable characters	No	No	
	name					
	fName	First name of staff	15 variable characters	No	No	
	lName	Last name of staff	15 variable characters	No	No	
	position	Job title of member of staff	10 variable characters	No	No	
	sex	Gender of member of staff	1 character (M or F)	Yes	No	
	DOB	Date of birth of member of staff	Date	Yes	No	
PropertyForRent	propertyNo	Uniquely identifies a property for rent	5 variable characters	No	No	



Bases de Dados NoSQL

Desenho conceptual de uma base de dados

<http://www.edrawsoft.com/chen-erd.php>

<http://www.terraer.com.br>

[http://office.microsoft.com/pt-pt/visio/software-profissional-de-criacao-de-diagramas- microsoft-visio-FX103472299.aspx](http://office.microsoft.com/pt-pt/visio/software-profissional-de-criacao-de-diagramas-microsoft-visio-FX103472299.aspx)

[http://www.learnadb.com/databases/drawing-er-diagrams-with-dia-tool-using-chen- notation](http://www.learnadb.com/databases/drawing-er-diagrams-with-dia-tool-using-chen-notation)



Bases de Dados NoSQL

- ♦ Connolly, T., Begg, C., **Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**, Addison-Wesley, 6a Edição, 2014.
- ♦ Luc Perkins, Eric Redmond, Jim Wilson, **Seven Databases in Seven Weeks - A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement**, Pragmatic Bookshelf, 2018.