

Pós-Graduação em Prevenção, Controlo de Infeção e Resistência aos Antimicrobianos - 1^aedição

MÓDULO: Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)
aplicadas à Vigilância Epidemiológica

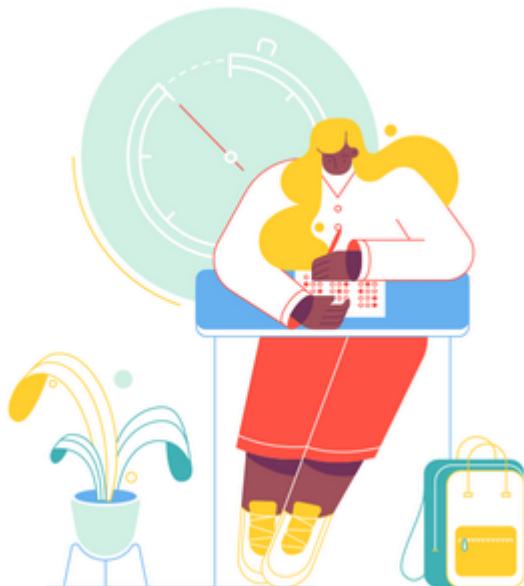
FORMADOR : Hugo Peixoto

Gandra, julho de 2021

Índice

Aula 01- 09/07 [20h-22h]

- 1 – Informação e Tecnologias da Informação
- 2 – Sistemas
- 3 – Sistemas de Informação
- 4 – Sistemas de Informação Hospitalar



Índice

Aula 02- 10/07 [09h-13h]

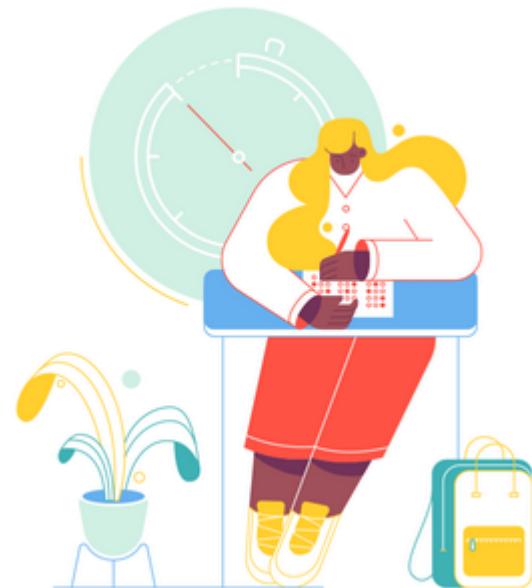
5 – Interoperabilidade

6 – Sistemas de Apoio à Decisão

 Data Mining / Machine Learning

7 – Discussão de Grupo

8 – Síntese da Formação



Objetivos

- Compreender o que é **Informação**
- Como avaliar a **qualidade da informação**
- Compreender as diferenças entre **Sistemas de Informação** (SI) e **Tecnologias de Informação e Comunicação** (TIC)
- Compreender as mais valias da **Interoperabilidade** e quais os seus níveis

Objetivos

- Compreender o que são **Sistemas de Apoio à Decisão**
- Perceber o enquadramento de Data Mining e Machine Learning
- Processo de ETL
- Adquirir algum conhecimento sobre ferramentas de **Visualização de Dados** para Apoio à Decisão

1 – Informação e Tecnologias da Informação

Dados, Informação e Conhecimento

O que são dados, informação e conhecimento?

Será que têm relação?



Dados

Factos, eventos, imagens ou sons que podem ser úteis para o desempenho de uma tarefa. Por si só não conduzem à compreensão desse facto ou situação

Os dados constituem a **matéria-prima** da informação

Os dados são **observações** sobre o estado do mundo

Factos ou observações em estado bruto – não têm contexto

Dados

Exemplo de Dados?

123456789

M

36

37

12

79

63

0110110100100101000011101010010111



Informação

Resultado do processamento de dados que **permite tomar decisões**. Dados com significado, relevância e propósito, quando associada a um dado contexto ajuda a **compreender uma dada realidade**

Conjunto de dados que quando fornecidos de forma comprehensível e em tempo adequado. Quando contextualizados visam fornecer uma solução para determinada situação de decisão

Quem recebe fica mais habilitado a desenvolver determinada atividade ou a tornar determinada decisão

Pressupõe um certo tipo de transformação dos dados para lhes dar significado

Informação

Exemplo de Informação?

Processo: 123456789

Sexo: Masculino

Idade: 36 anos

Temp. Corporal: 37º

Sistólica: 12 mmHg

Pres. Diastólica: 79 mmHg

Bpm: 63



Conhecimento

É a **consciência** e entendimento da realidade ou **crença verdadeira justificada**

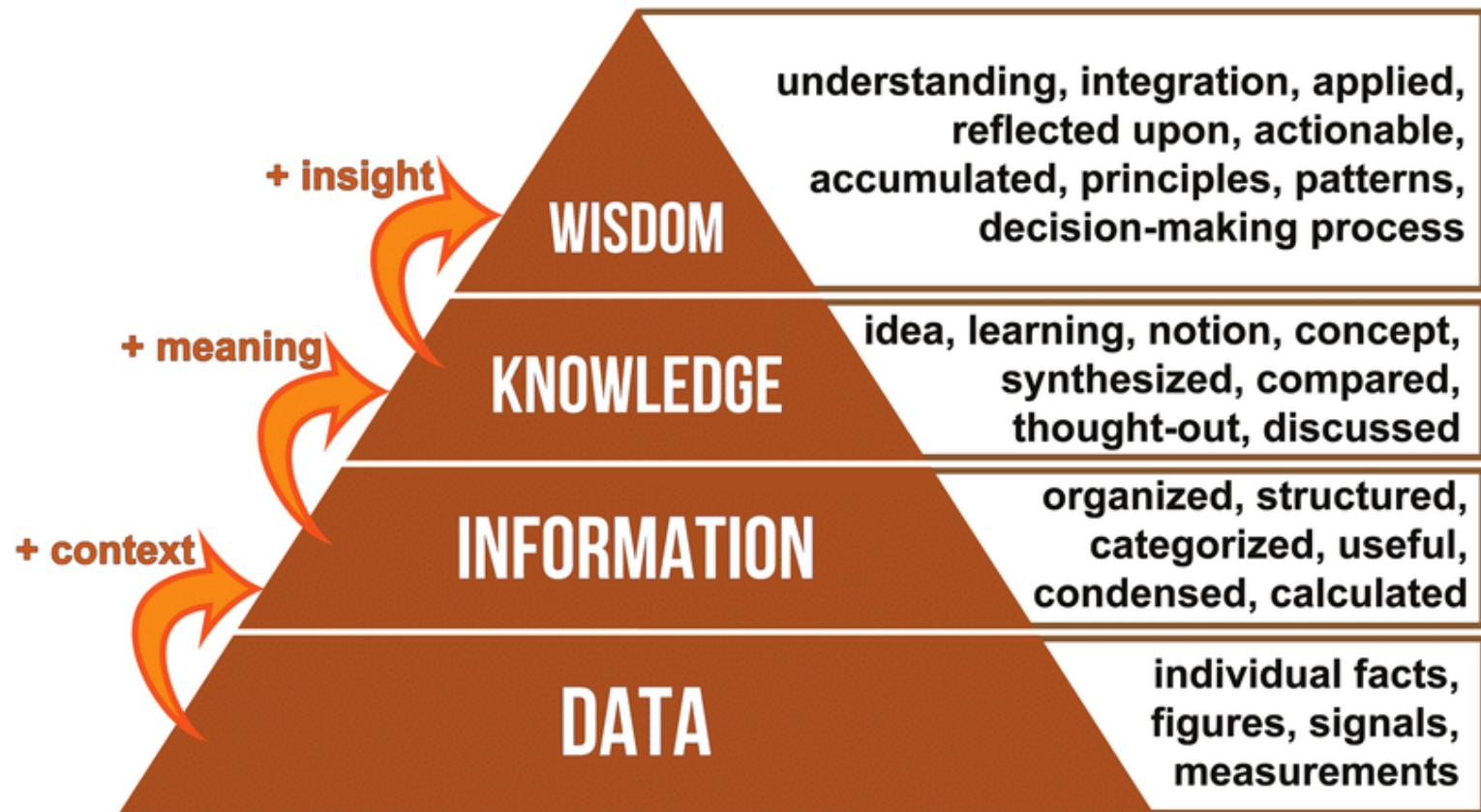
Conhecer é o processo de **compreender e interiorizar as informações recebidas**, possivelmente combinando-as de forma a gerar mais conhecimento.

O conhecimento obtém-se pela transformação da informação:

É o padrão que nos dá a contextualização da informação

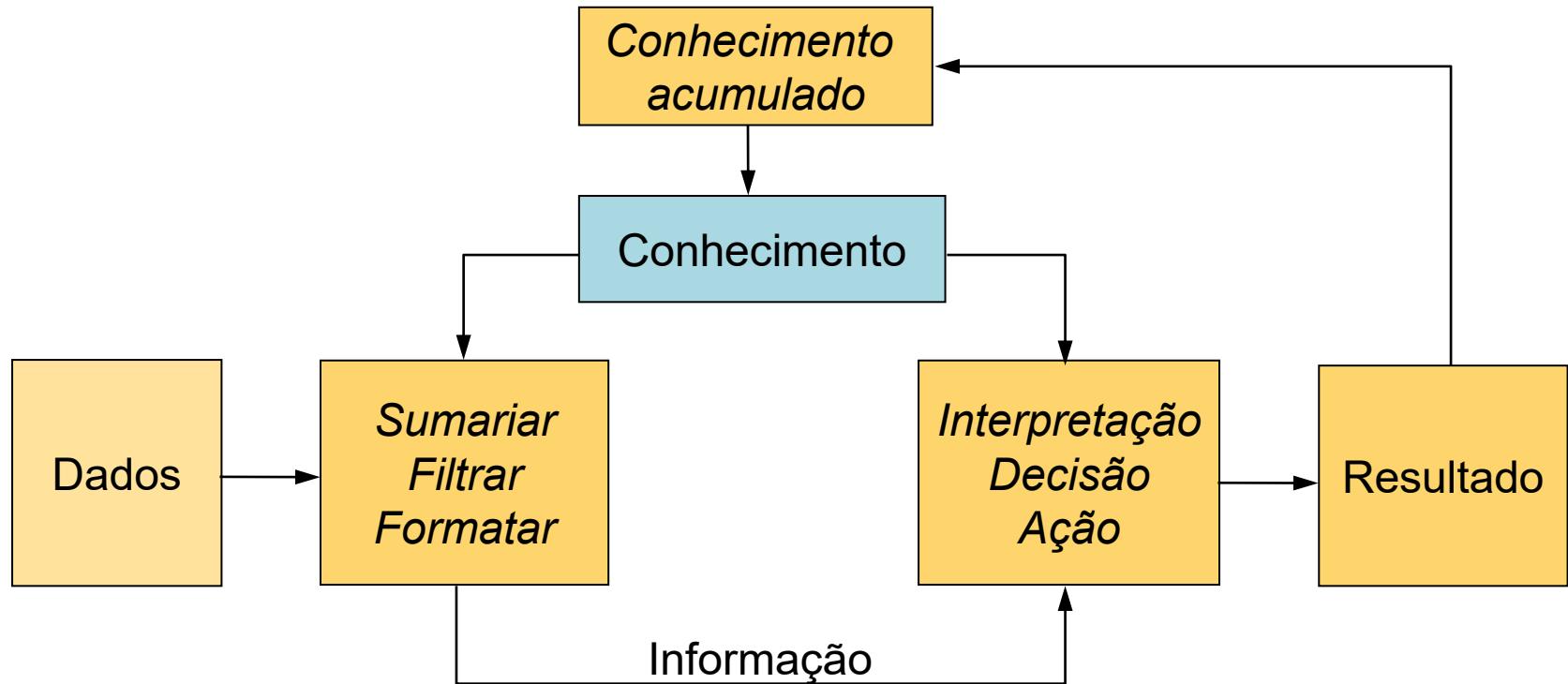
Pode ser o estabelecimento de padrões com base em informação

Hierarquia de DIKW

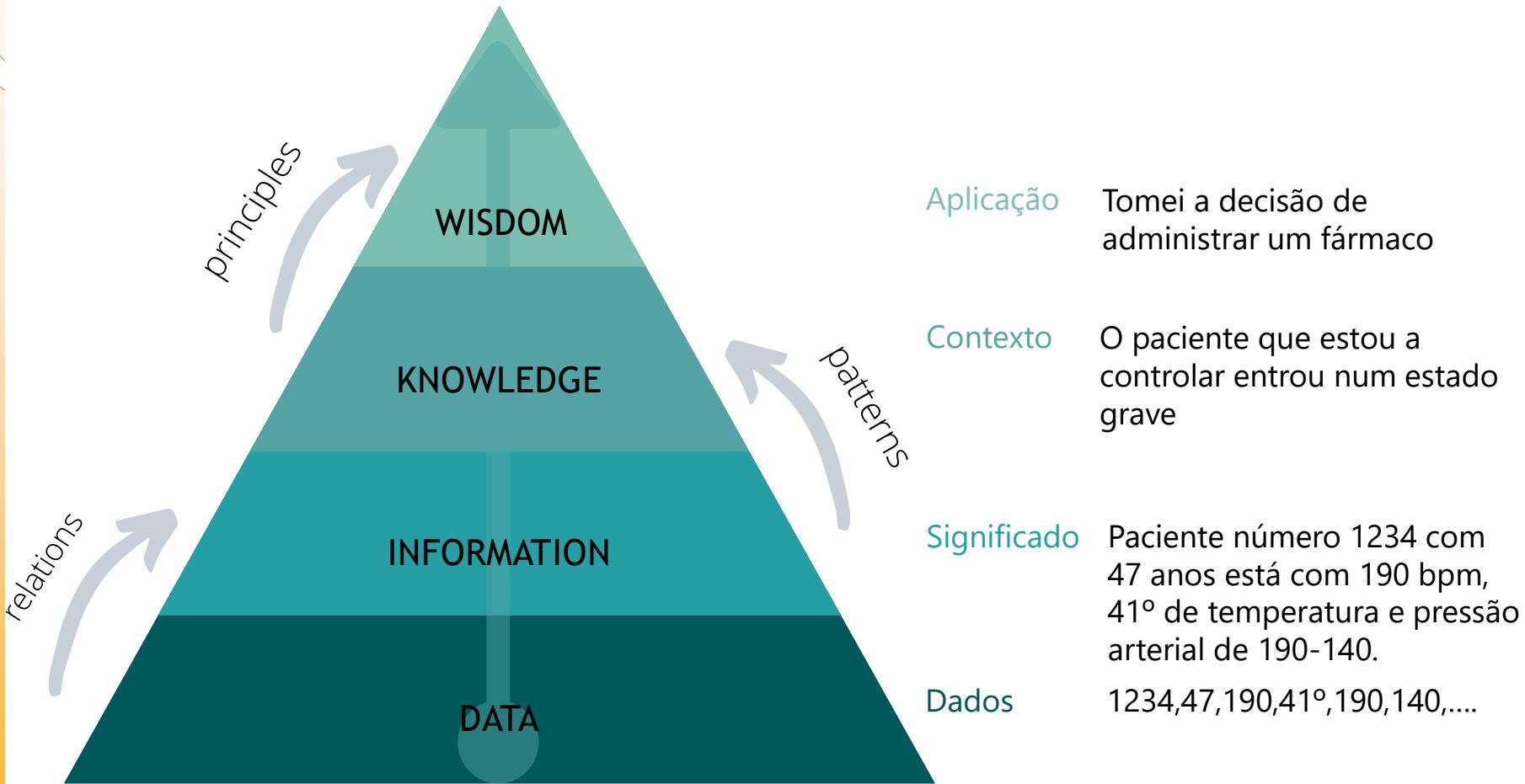


[Adaptado por Tadeschi em 2019 baseado em Ackoff 1987]

Relação entre Conceitos



Hierarquia de DIKW



Valor da Informação

Como determinar o valor da informação?

Pertinência

Oportunidade

Exatidão

Redutora da incerteza

Elemento de surpresa

Acessibilidade



Valor da Informação

Pertinência

- Deve relacionar-se com os dados/factos, estar disponível e ser importante para a pessoa que a receber. A informação ajudará as pessoas a tomar decisões

Oportunidade

- Deve estar disponível à pessoa certa no momento certo. (Ex.: A informação clínica do utente deve estar disponível na hora de definir um diagnóstico)

Exatidão

- Deve ser exata, significa que se a informação não for exata perde o interesse (Ex.: O valor da temperatura corporal ronda os 37º a 40º)

Valor da Informação

Redutora da incerteza

- Boa informação reduz a incerteza
- Pensar na tomada de decisões com e sem informação

Elemento de surpresa

- A informação pode ser usada para obter vantagens competitivas

Acessibilidade

- A informação só é útil, se as pessoas têm acesso a ela. O armazenamento eletrónico torna a informação muito mais facilmente acessível do que a tecnologia do lápis e do papel

A informação permite

Criar **vantagens competitivas**:

- Decidir melhor sobre o estado de saúde dos utentes;

Reducir os custos pela automação:

- Evitar repetição de MCDTs

Coordenar melhor as **atividades** afastadas geograficamente:

- Transferência de utentes e MCDTs externos

A boa gestão da informação é vital para a **sobrevivência** das organizações:

- Melhoria dos serviços prestados aos utentes

A informação pode ser usada para

Cativar os **utentes** pela oferta de melhor informação:

- Por exemplo, melhor informação sobre tratamentos e serviços prestados

<http://pediabetico.chts.pt/>

Melhorar a qualidade e serviço prestados

Criar oportunidades de negócio:

- Melhorar formas de tratamentos

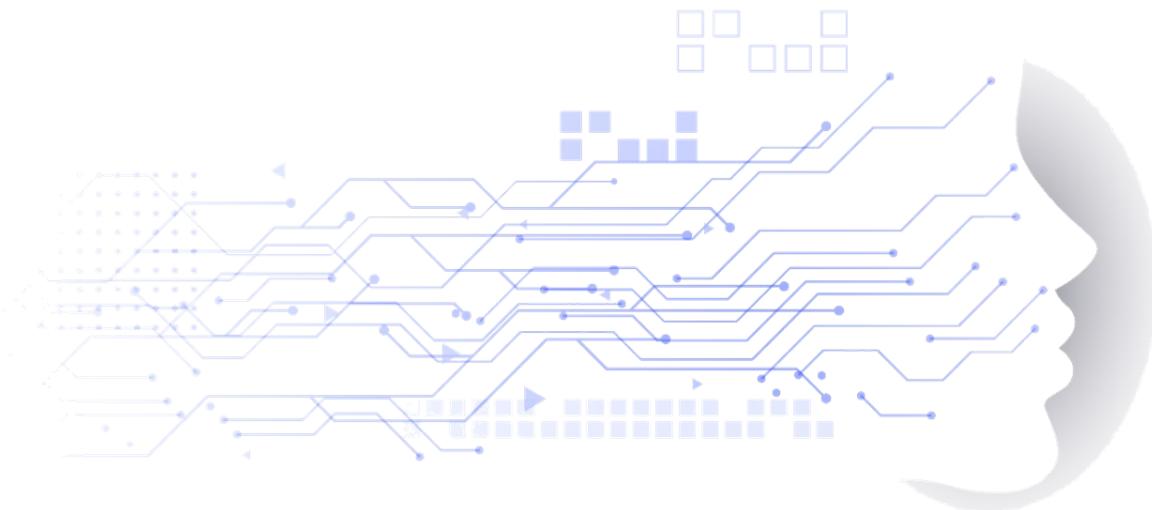


Gestão da Informação

A informação é um **recurso vital** => tem de ser gerida de forma correta

A informação contribui para o **cumprimento da missão da organização**

É necessário manter uma visão global dos dados da organização



Gestão da Informação

Informação Crítica

(essencial à sobrevivência da Organização)

Informação Mínima

(essencial para uma boa gestão da organização)

Informação Potencial

(essencial para obtenção de vantagens competitivas pela utilização do SI – visão estratégica)

Informação Excedentária

(essencial para nada... – Informação inútil para o desenvolvimento da actividade da organização)

Preocupação na procura e manutenção da **informação crítica**, da **informação mínima** e da **informação potencial**.

Deverá evitar qualquer dispêndio de recursos no tratamento da informação excedentária.

2 - Sistemas

Sistemas

O que é um sistema?



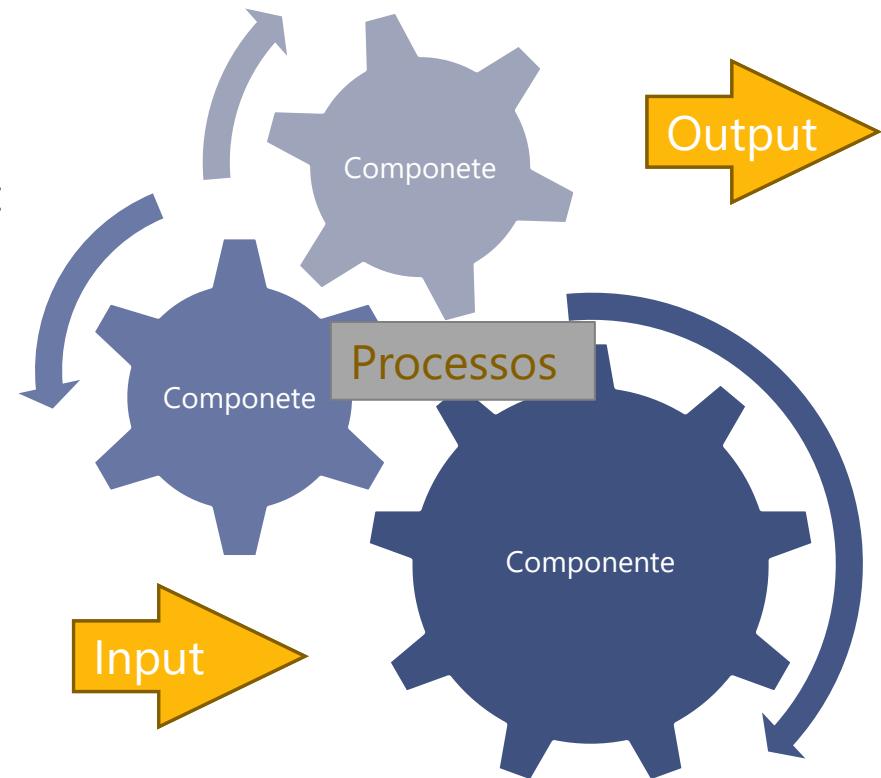
Sistema

Conjunto de componentes inter-relacionados que trabalham em conjunto para atingirem objetivos comuns:

- aceitam dados de entrada
- produzem resultados

O conceito de sistema pode aplicar-se a:

- Organizações
- Tratamento da informação
- Sistemas de informação

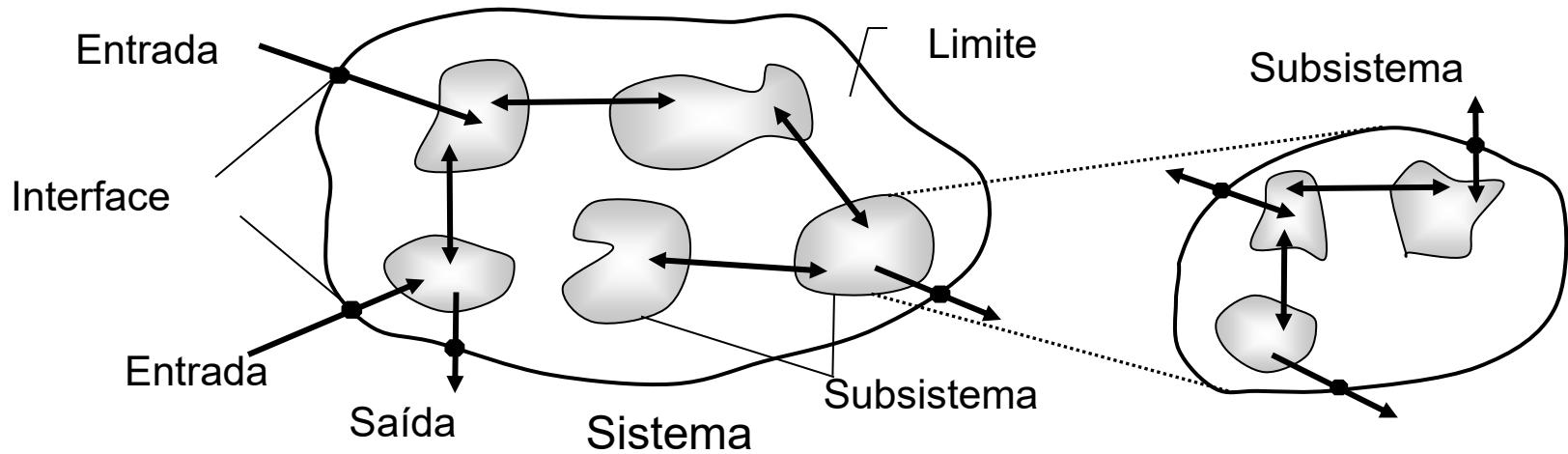


Sistema

Um sistema pode ser constituído por vários subsistemas

Cada subsistema contém vários **elementos**, que se relacionam através de **interações** e com determinados **objetivos**

Os subsistemas realizam tarefas especializadas relacionadas com os objetivos globais do sistema



Características dos Sistemas

Objetivo:

Razão da existência do sistema, ou seja, motivo para o qual foi concebido e existe

Componentes:

Diversos elementos do sistema

Estrutura:

Relação existente os componentes, ou seja, forma como se articulam para alcançar o objetivo

Comportamento:

Forma como reage a estímulos do ambiente

Ciclo de vida:

Criação, evolução, desgaste e morte

Sistemas

O corpo humano é um sistema?

Objetivo?

Componentes?

Estrutura?

Comportamento?

Ciclo de vida?



Sistemas

O corpo humano é um sistema?

Objetivo? Manter o corpo vivo

Componentes? Esqueleto, Coração, Cérebro, Fígado, ...

Estrutura? Relação/interação entre todos os órgãos

Comportamento? Reação a algo (doença, por exemplo) que acontece no meio ambiente

Ciclo de vida? Nasce, cresce, envelhece e morre.



Tecnologias de Informação e Comunicação

O que são Tecnologias de Informação?



Tecnologias de Informação e Comunicação

Conjunto de equipamentos e suportes lógicos que permitem executar tarefas como:

- aquisição
- armazenamento
- disponibilização de dados

As TI incluem:

- Hardware
- Comunicações
- Software de sistema
- Software aplicacional

Tecnologias de Informação e Comunicação



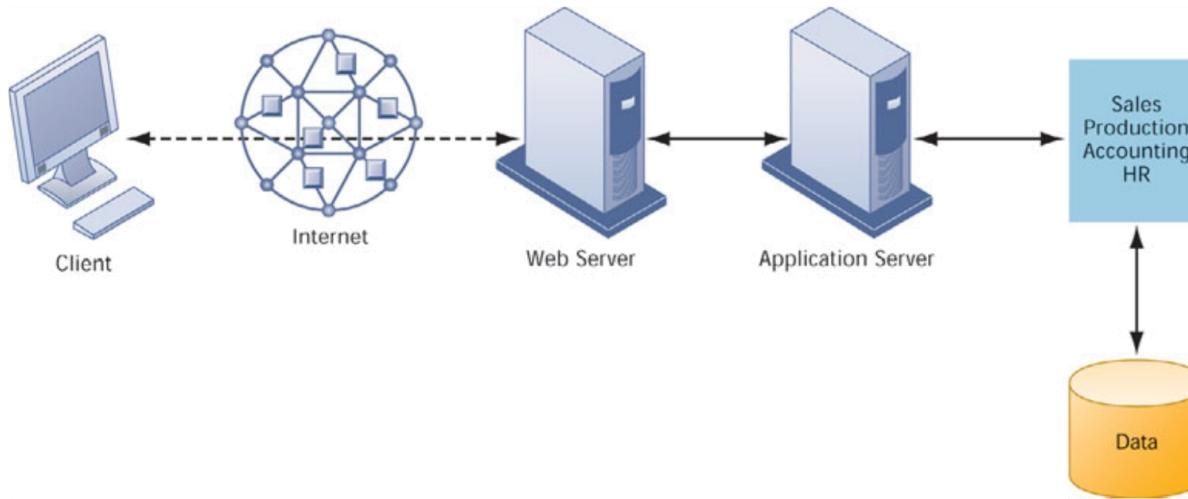
Tecnologias de Informação e Comunicação

Desde 1959: Era dos Minicomputadores / mainframes

Desde 1981: Era do PC pessoal

Desde 1983: Era Cliente / servidor

Desde 1992: Era da computação empresarial / Intranet



Desde 2000: Era da computação móvel e na nuvem

Tecnologias de Informação e Comunicação

As TI proporcionam aos gestores e profissionais clínicos o acesso a mais e melhor informação:

- Acesso aos MCDTs em tempo real
- Facilidade de consulta de histórico clínico
- Informação permanente sobre a situação de stocks
- Evolução dos indicadores de gestão

Os problemas podem ser analisados de uma forma mais rigorosa

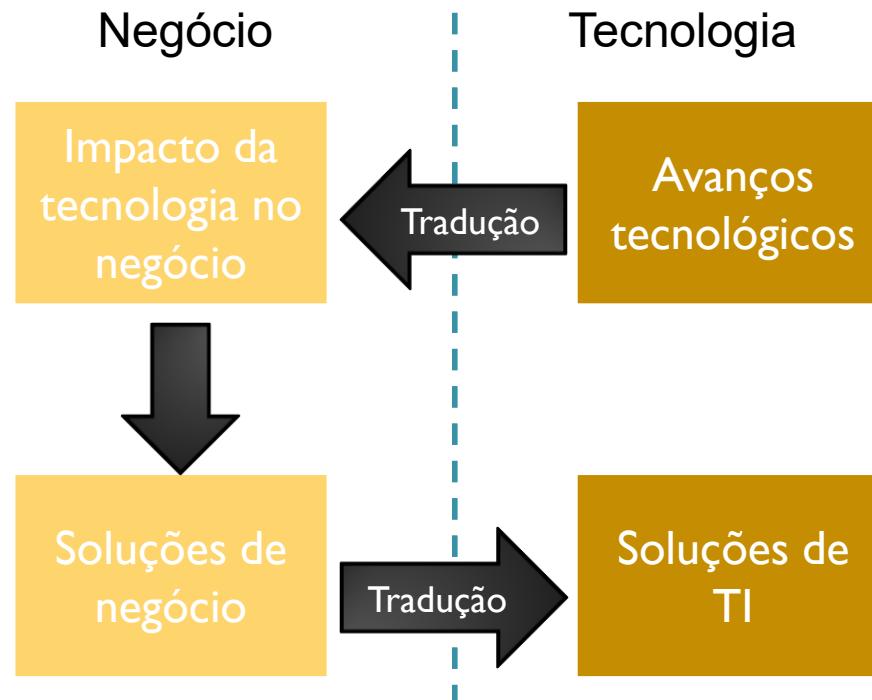
- Os clínicos podem tomar decisões sustentadas e efetivas

Tecnologias de Informação vs Negócio

As organizações e os seus processos de negócio estão em **mudança permanente** (as ciências da saúde estão em constante evolução)

Os avanços tecnológicos possibilitam **alterar os modelos de negócio** ou cria novos

Novos modelos de negócio obrigam a encontras novas soluções de IT



3 - Sistemas de Informação

Sistemas de Informação

O que são Sistemas de Informação?



Sistemas de Informação

Guardam, processam e facultam informação **relevante** para a organização, de modo que a informação seja acessível e útil para quem dela necessita

Suporta a atividade humana (social) que pode ou não envolver a utilização de computadores

Visão de uma organização na perspetiva da informação, que inclui as TI, Informação, os atores e os processos

Deve estar alinhado com os objetivos da organização

Sistemas de Informação

Objetivos dos SI são:

- Garantir o fluxo de dados
- Fornecer os meios de suporte essenciais para o fluxo de informação numa organização

Suportam, de forma integrada:

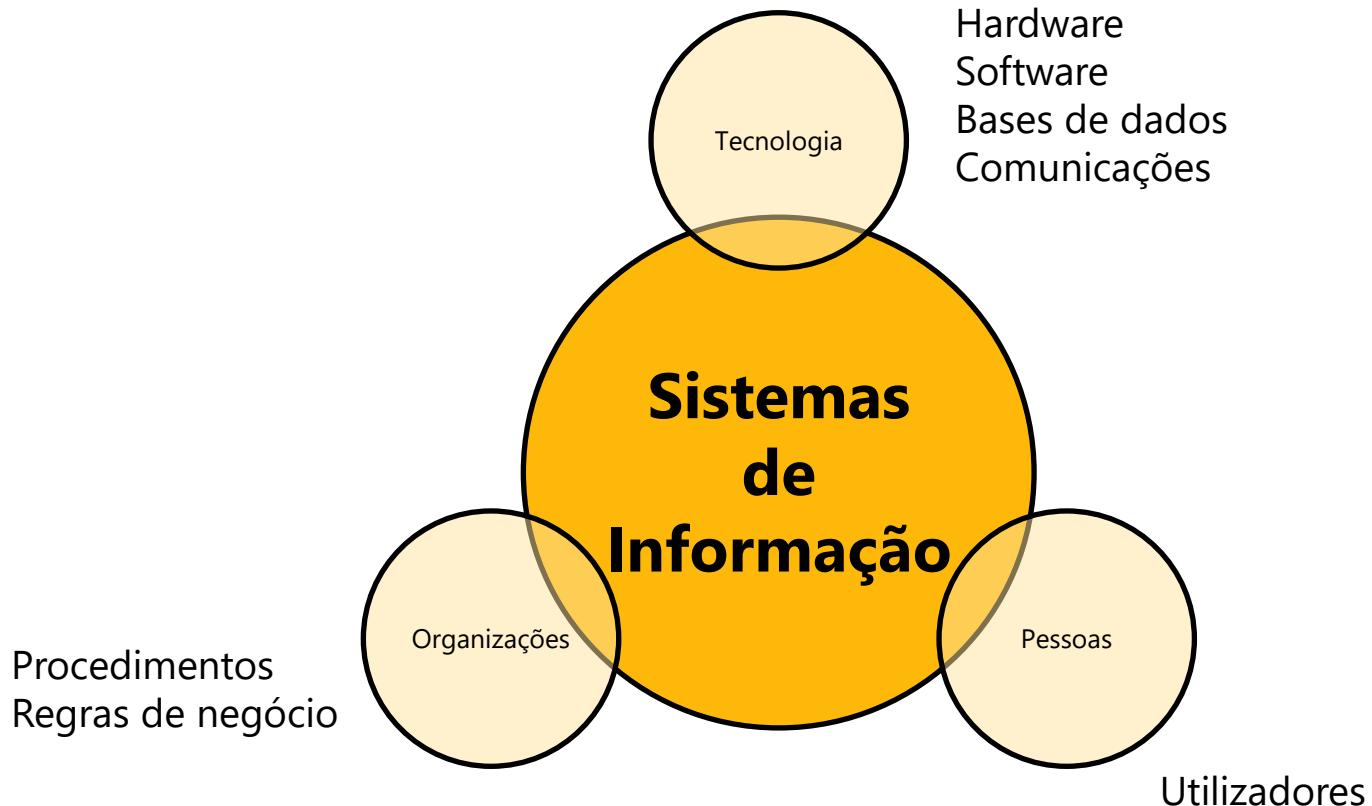
- Entrada e registo de dados da empresa
- Processamento de dados
- Produção de informação
- Geração de relatórios
- Output de dados

Sistemas de Informação

O que fazem? Gerem informação

Para quê? Tomada de decisões

Para quem? Às organizações e indivíduos



Sistemas de Informação

Em todas as organizações existe um SI:

- Com o propósito de auxiliar no cumprimento da sua missão
- Composto por diversos subsistemas com características específicas quanto: à sua finalidade e justificação; ao tipo das tecnologias utilizadas; nível dos processos ou natureza das pessoas que o envolvem

Consideramos hoje apenas os SI que envolvem a utilização de computadores e aplicações informáticas

Sistemas de Informação - Vantagens

Permitem que a organização ganhe **vantagens competitivas**

Fornecem informação que suporta a tomada de decisão

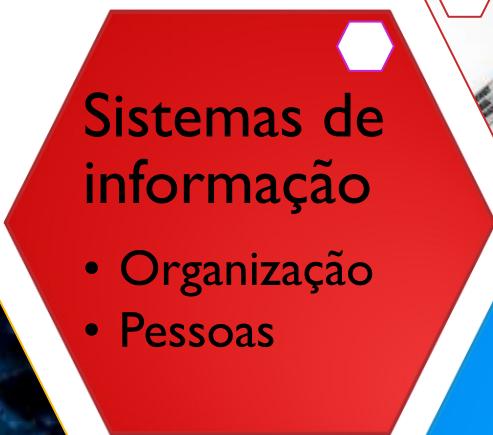
A informação é um recurso importante, tão importante como as pessoas ou o capital, deve ser gerido de forma a tirar o maior proveito possível. Esta importância tem que ser entendida no mundo de hoje

Sistemas de Informação



Ciência da computação

- Tecnologias
- Componentes



Engenharia de software

- Processo
- Ferramentas



Sistemas de Informação

Existem diversos critérios que permitem classificar os diversos tipos de SI, sendo os critérios de classificação mais frequentes:

- o que fazem os sistemas (**funções**) e que componentes integram (**atributos**);
- os níveis de gestão que prioritariamente servem;
- a que “era” pertencem;
- uma mistura de critérios.

Sistemas de Informação

Alguns tipos de SI mais referidos:

- Sistemas de Informação de Gestão (MIS)
- Sistemas de Apoio à Decisão (DSS)
- Sistemas de Informação de Escritório (OIS)
- Sistemas de Gestão de Base de dados (DBMS)
- Sistemas de Informação para Executivos (EIS)

Nem sempre se aplicam critérios consistentes na classificação dos SI

Evolução dos Sistemas de Informação



Processo Clínico Eletrónico?

Objetivo?

Componentes?

Estrutura?

Comportamento?

Ciclo de vida?



Processo Clínico Eletrónico?

Objetivo? Disponibilizar a informação para tomada de decisão de um clínico

Componentes? Resultados MCDT's, Registros Clínicos, [ECG, PC, Wifi,...], Médicos, Enfermeiros...

Estrutura? Arquitetura que relaciona todos os componentes

Comportamento? Recolha de dados de diferentes fontes e disponibilização em forma de informação.

Ciclo de vida? Início e fim de vida de um paciente



4 - Sistemas de Informação Hospitalar

Sistemas de Informação Hospitalar

Qual a organização dos SI na Saúde?



Panorama Nacional

Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

<https://www.spms.min-saude.pt/>



Prestação de serviços partilhados específicos na área da saúde em matéria de compras e de logística, de serviços financeiros, de recursos humanos, de sistemas e tecnologias de informação e comunicação

Panorama Nacional

Administração Regional de Saúde

- Institutos públicos integrados na administração indireta do Estado responsáveis pela tutela das unidades de saúde por regiões (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve)
- Garantir à população da respetiva área geográfica de intervenção o acesso à prestação de cuidados de saúde de qualidade

Contexto dos SI

- Com tutela regional, as ARS tendem a acompanhar de forma próxima a evolução e a utilização dos SI disponibilizados pelos SPMS

Panorama Nacional

Direção Geral de Saúde

- Serviço central do Ministério da Saúde, integrado na administração direta do Estado, dotado de autonomia administrativa
- Regulamentar, orientar e coordenar as atividades de promoção da saúde, prevenção da doença e definição das condições técnicas para adequada prestação de cuidados de saúde

Contexto dos SI:

- Grande consumidor de informação dos sistemas da saúde (para identificação de modelos e/ou padrões de evolução de determinadas doenças) quer para posterior divulgação e organização de ações preventivas e/ou de combate a doenças

Panorama Nacional

INFARMED

- Instituto público integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa, financeira e património próprio que prossegue as atribuições do Ministério da Saúde
- Regular e supervisionar os sectores dos medicamentos, dispositivos médicos e produtos cosméticos e de higiene corporal

Contexto dos SI:

- O fornecimento da lista de todos os medicamentos, respetivos preços e comparticipações para a ACSS e para outras entidades interessadas

Panorama Nacional

Centros de Saúde (CS), Agrupamentos de CS e USF

Locais privilegiados de atendimento ao utente, os Centros de Saúde têm como sua missão garantir a prestação de cuidados de saúde personalizados à população da sua área geográfica

Contexto dos SI:

Possuem um défice de sistemas de informação, contudo usufruem dos seguintes sistemas dos SPMS:

SINUS, SCLINICOcs (versão médico e enfermeiro);

São exemplos de informação recebida/enviada pelos Centros de Saúde ainda não informatizada: Fornecimento de informação ao INFARMED, Receção de informação da Linha Saúde 24

Panorama Nacional

Hospitais e Centros Hospitalares

“Tem por missão a prestação de cuidados de saúde humanizados, competitivos e de referência, promovendo a articulação com os outros parceiros do sistema, a valorização do ensino pré e pós-graduado e da formação profissional, a dinamização e incentivo à investigação e, desenvolvimento científico na área da saúde” – Fonte CHP

Contexto dos SI:

- Os sistemas de informação de uso interno (Gestão Clínica, Gestão Financeira, Gestão de Recursos Humanos, Gestão de Stock, etc.), adquiridos autonomamente por cada hospital e variáveis entre hospitais
- Os sistemas de informação nacionais, disponibilizados pelos SPMS. Destacam-se, neste contexto: SONHO, SCLINICO Hsp, SCLINICO Blo, SCLINICO Urg, PEM

Panorama Nacional

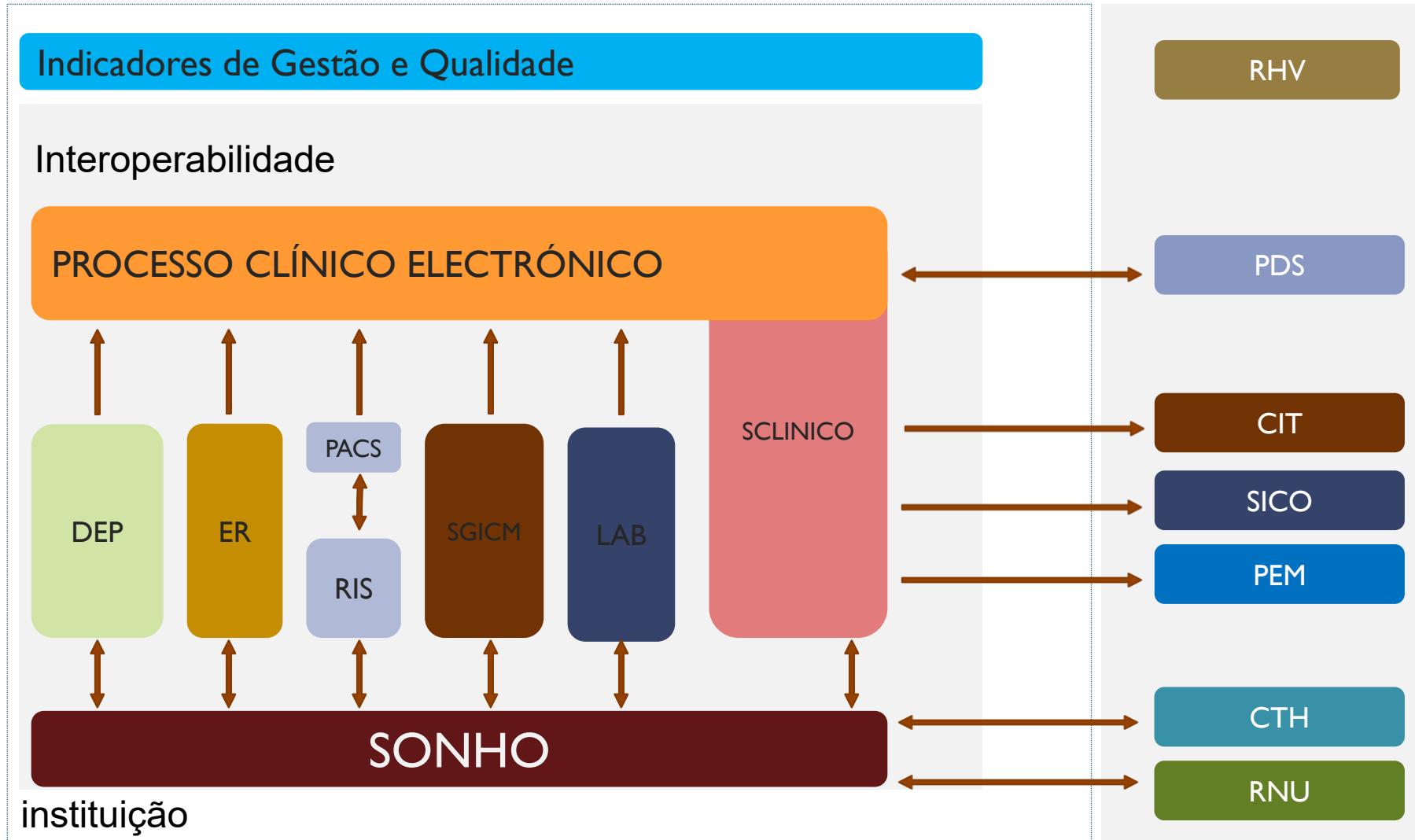
Unidades Locais de Saúde (ULS)

As ULS consistem num modelo de organização, que integra a gestão de várias unidades de saúde de uma região com o intuito de otimizar a resposta dos serviços, sejam estes centros de saúde, centros hospitalares, etc.

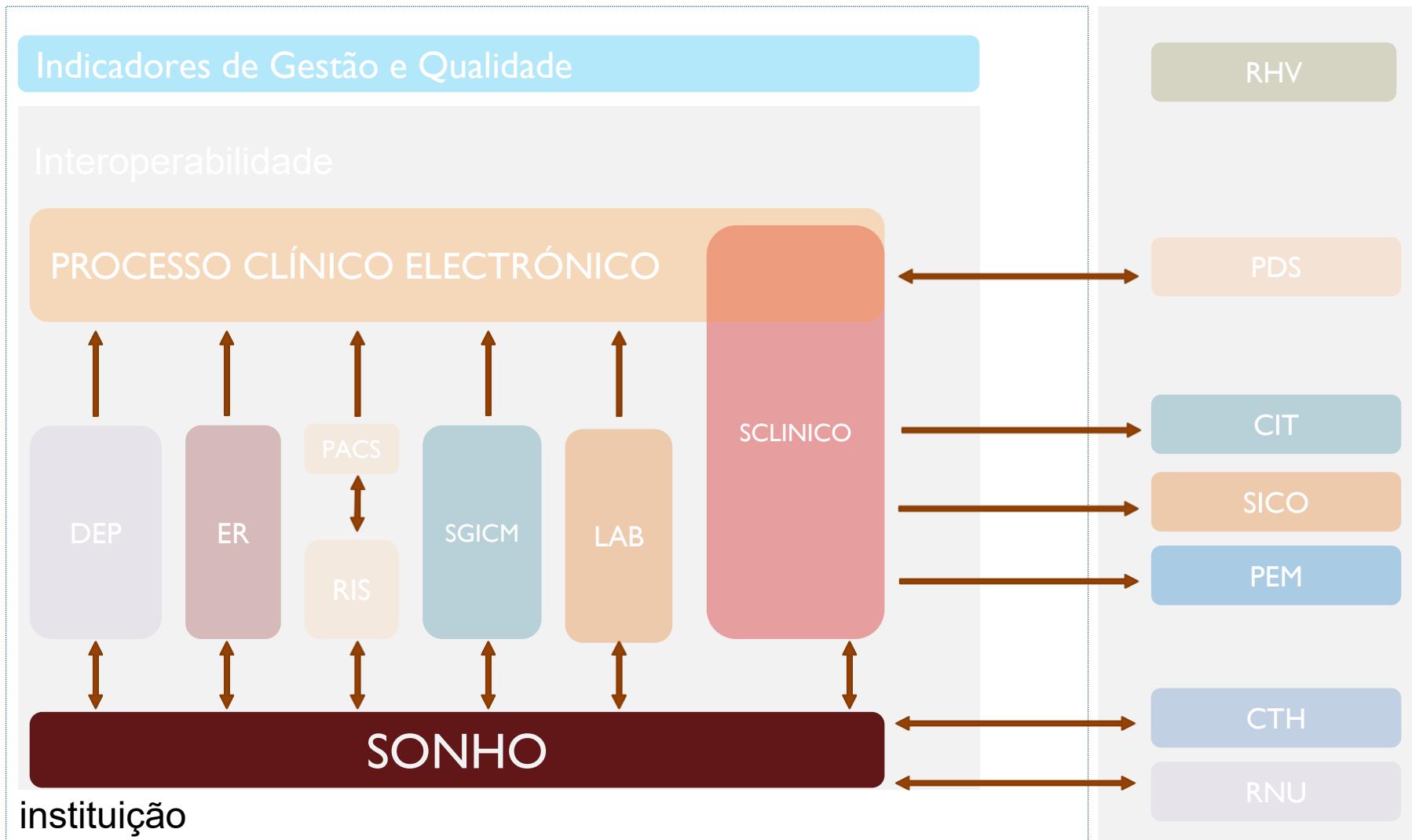
Contexto dos SI:

As ULS passaram a congregar a gestão administrativa das unidades de cuidados continuados, das unidades de cuidados de saúde primários (suportados na aplicação SINUS) e dos hospitais (suportados na aplicação SONHO);

Sistemas de Informação Hospitalar



SONHO



SONHO - Sistema Integrado de Informação Hospitalar

IDENTIFICAÇÃO

IGIF

PROCESSO Nº 9004069

Última actualização: 25/06/2016

Registado em: 09/03/2009

Nº Utente do S.N.S.: **186232916**

Nº Antigo Processo: **[REDACTED]**

Nome: **DOENTE TESTE QUATRO**

Sexo: **2 Feminino**

Data Nascimento: **01/01/1909**

Idade: **108** Anos

Nacionalidade: **620 PORTUGAL**

País Or.: **620 PORTUGAL**

Doc. Identificação: **[REDACTED]**

Nº Documento: **[REDACTED]**

Nº Contribuinte: **[REDACTED]**

Naturalidade: Distrito : **[REDACTED]**

Concelho : **[REDACTED]**

Freguesia: **[REDACTED]**

Observações: **[REDACTED]**

[Ver Dados Cartao]

[Pág. Seguinte]

[Gravar]

[Sair]

[Mostrar Teclas]

<Replace>

Count: *1

SONHO - Sistema Integrado de Informação Hospitalar

Sistema de Informação base de uma unidade de Saúde. É o agregador de toda a informação administrativa e financeira do paciente e sobre o qual todos os sistemas recolhem e depositam dados.

Fornecedor:

Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Perfis:

Administrativo

Dados:

Informação administrativa

Dados Demográficos

Dados Financeiros

Codificação Administrativa

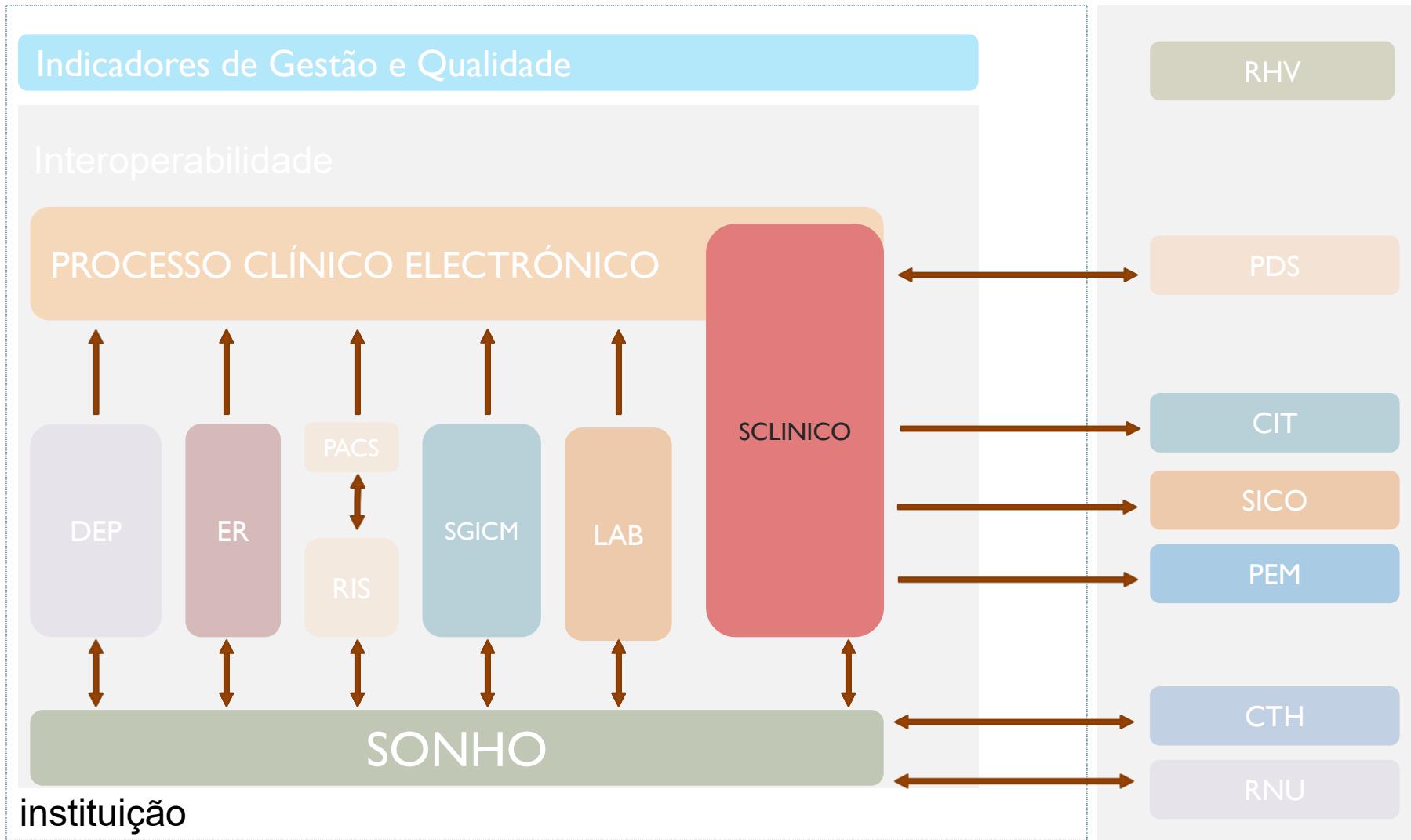
SONHO - Sistema Integrado de Informação Hospitalar

Funcionalidades:

- Emitir de convocatórias
- Faturar e emitir de taxas moderadoras
- Agendar (CON, INT, BLO, HDI, RAD, LAB)
- Parametrizar globais da instituição

Limitações:

- Sem capacidade de melhoria
- Dificuldades de acesso aos dados (interoperabilidade)
- Performance
- Usabilidade



SClínico

Janela

S Clínico - Dr(a) Vitor Batista

Sair Deslizar Config. Relat. Atualiz.

MEDICINA

Perfil

SAM-Médico

Processo clínico

- Agenda do médico
- Internamento
- Urgência
- Bloco operatório (gestão)
- Cirurgia segura
- Bloco operatório
- Hospital de dia

Selecione o ícone atualizar para mostrar os valores das tabelas

DOENTES NA CONSULTA

Efetivados Consulta iniciada Consulta terminada

DOENTES NO SERVIÇO DE INTERNAMENTO

Admissões Altas

DOENTES NO BLOCO

Em cirurgia Com cirurgia terminada Cancelados

DOENTES NO HOSPITAL DE DIA

Efetivados Sessão iniciada Sessão terminada

DOENTES NA URGÊNCIA

Nº doentes Prioridade

INFORMAÇÕES ÚTEIS

Título

Vacinação contra a Gripe Sazonal

SINAVE

LINKS

- PORTALDA SAÚDE PT
- REQUISICOES.MIN-SAÚDE.PT
- SERVICOS.MIN-SAÚDE.PT
- SPMS.MIN-SAÚDE.PT
- SINAVE

31 de dezembro de 2016

Registo: 1/1

SCLínico – Sistema de Apoio Clínico

Permite o acesso a informação clínica variada do utente tornando a atuação dos profissionais de saúde mais eficaz e eficiente, fazendo com que desempenhem melhor o seu papel num melhor apoio, assistência e acompanhamento ao utente.

Fornecedor:

Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Perfis:

Médico, Enfermeiro, Técnicos Superiores, Outros profissionais clínicos

Dados:

- Agendamentos
- Marcação de Consultas
- Dados de admissão e de alta
- Diários clínicos
- Registos de Enfermagem

SClínico – Sistema de Apoio Clínico

Funcionalidades:

- Visualização de agendas e internamento
 - Registo de diários de internamento\consulta
 - Acesso direto ao Processo Clínico Eletrónico
 - Codificação da causa de admissão (INT, CON)
 - Codificação do diagnóstico de alta
 - Emissão de relatórios clínicos
 - Emissão de notas de alta
-

Limitações:

- Pouca configuração
- Interações
- Usabilidade

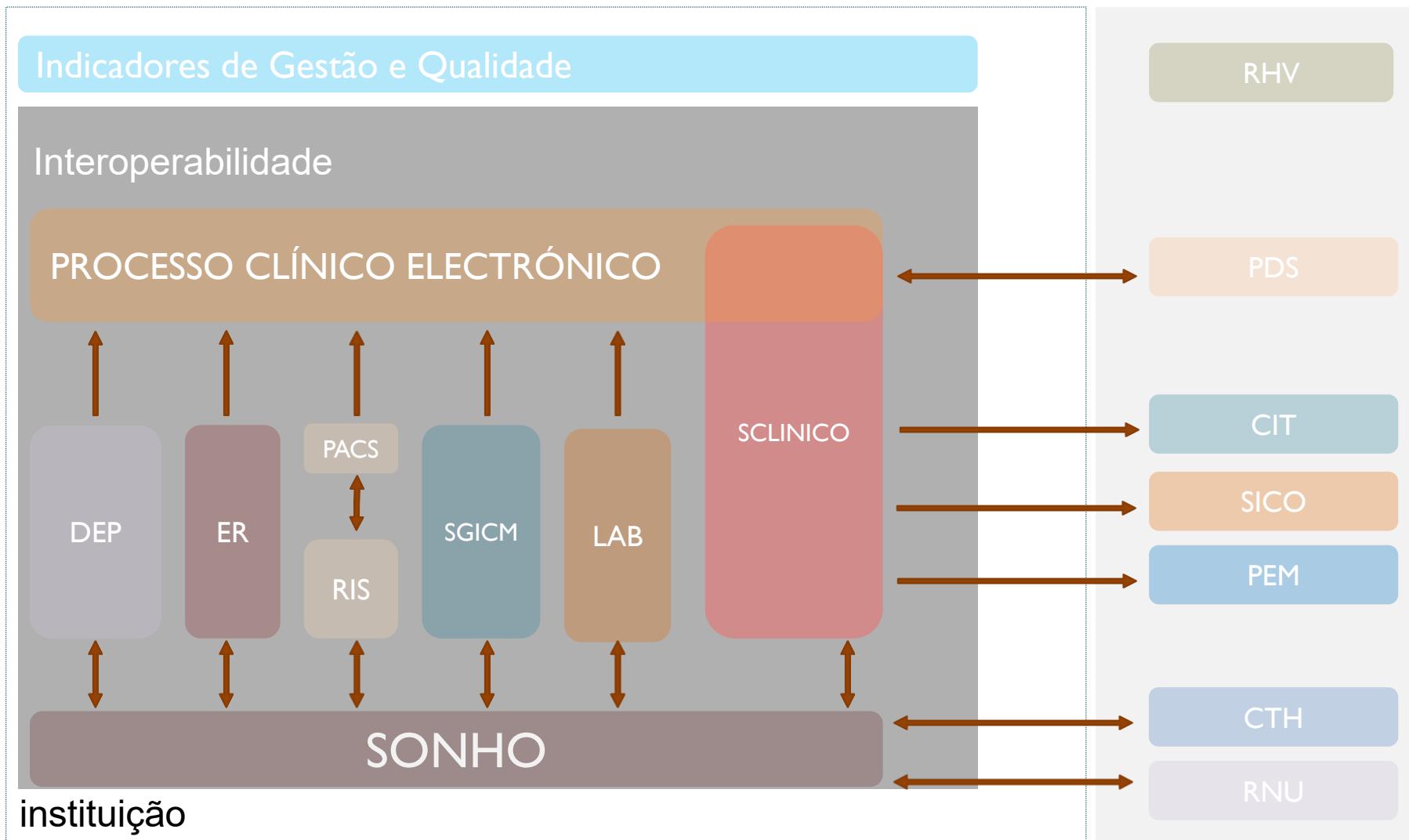
5 - Interoperabilidade

Interoperabilidade

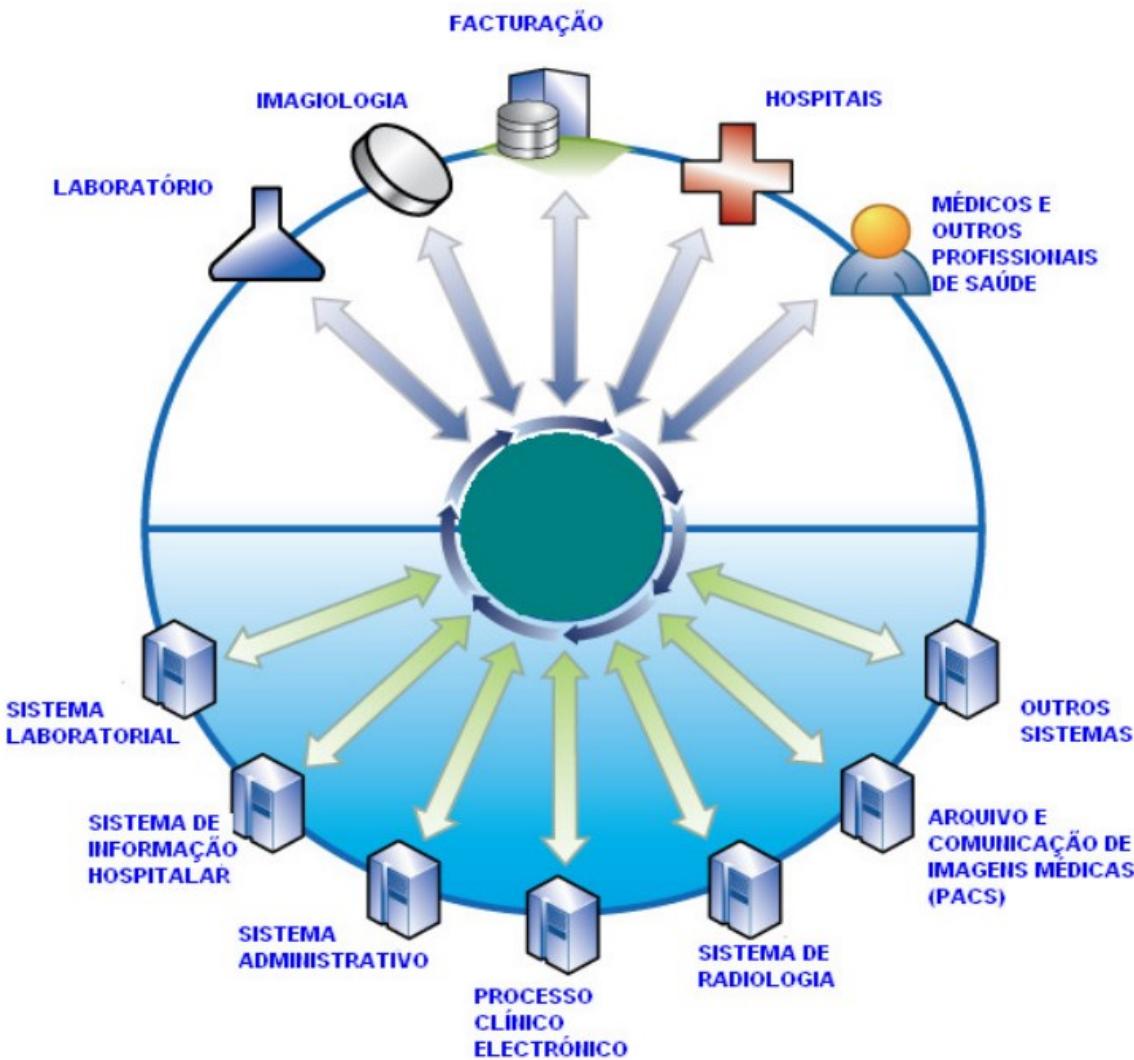
O que é a interoperabilidade?



Interoperabilidade



Interoperabilidade



AIDA – Agência de Interoperação Difusão e Arquivo

Serviço dotado de inteligência artificial que proporciona a interoperação entre os diferentes SIH existentes. Plataforma integradora utilizada para uniformizar as comunicações entre sistemas.

Fornecedor:

Universidade do Minho

Perfis:

Administrador

Dados:

Fluxo global de dados de comunicação

AIDA – Agência de Interoperação Difusão e Arquivo

Funcionalidades:

- Comunicação através de standards (HL7, CDA, DICOM)
- Agentes Inteligentes
- Integração e difusão de informação
- Redução das ligações ponto-a-ponto

Limitações:

- Complexidade de implementação

Interoperabilidade

A **interoperabilidade** não é um conceito fechado para o qual uma definição simples pode ser desenhada

A interoperabilidade é um **meio para atingir uma meta**, no caso da saúde de promover uma assistência médica eficaz.

Interoperabilidade descreve a medida em que os sistemas e dispositivos podem:

- trocar e interpretar dados

Para dois sistemas serem interoperáveis, devem ser capazes de trocar dados e, posteriormente, apresentar esses dados de modo que possa ser entendido por um utilizador

Para que isso seja alcançado, os sistemas devem trabalhar juntos para que **a distinção de cada sistema seja aparente e possa ser aproveitada pelos utilizadores finais**

Porquê garantir a interoperabilidade?

Redução de erros médicos e qualidade de serviços prestados

Cooperação entre profissionais clínicos do mesmo departamento, entre departamentos da mesma instituição e entre diferentes instituições

Sistemas de Suporte à Decisão

Telemedicina e Monitorização remota

Investigação clínica e das ciências da saúde

Saúde Pública e vigilância clínica

Redução de custos

Níveis de Interoperabilidade

Interoperabilidade Fundamental:

Existe partilha de informação entre SI

Informação partilhada não é interpretada

Interoperabilidade Estrutural:

Existe definição do formato na troca de informação entre SI;

Garantia que a informação recebida é interpretada ao nível de campo de dados

Interoperabilidade Semântica:

Existe definição da estrutura e utilização de vocabulário que é entendido por todos os intervenientes da partilha de informação

Garantia que os sistemas e utilizadores intervenientes interpretam a informação, tanto ao nível estrutural como semântico

Interoperabilidade Estrutural

Utiliza normas estruturais:

Health Level Seven (HL7)

HL7 – FHIR

Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)

OpenEHR (Electronic Health Record)



DICOM

DICOM é uma norma para a comunicação e a gestão de imagens médicas e de informação e dados associados

DICOM facilita a comunicação com equipamentos por especificação:

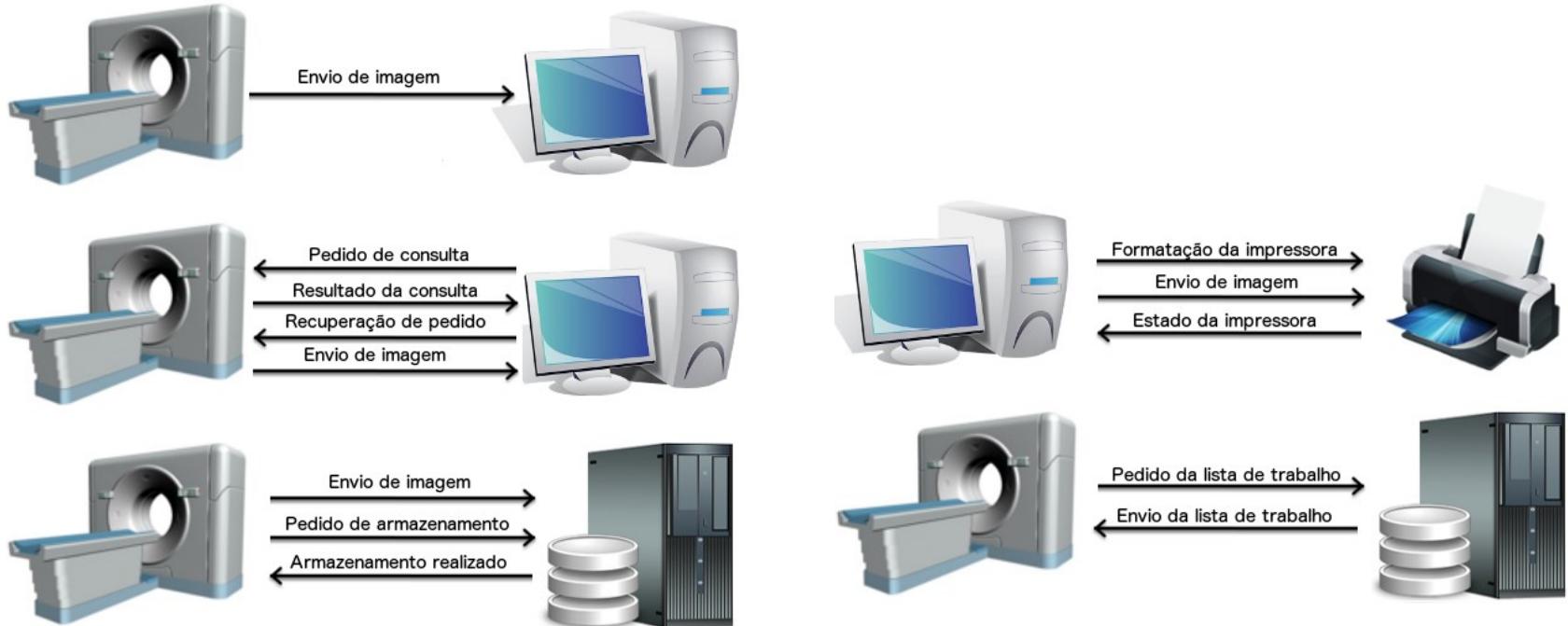
Para as comunicações de rede, um conjunto de protocolos para serem seguidos pelos equipamentos

A sintaxe e a semântica dos comandos e das informações associadas que podem ser partilhadas usando esses protocolos

Um conjunto de serviços para armazenamento de ficheiros multimédia a serem seguidos pelos dispositivos, assim como o formato dos ficheiros e a estrutura de diretórios para facilitar o acesso às imagens e à informação armazenada

DICOM poder ser usado em Radiologia, Cardiologia, Ginecologia

DICOM



HL7

HL7 fornece uma estrutura para a troca, integração, partilha e reutilização de informação médica

O *standard* de mensagens HL7 versão 2 (V2) foi o grande impulsionador na troca eletrónica de informação no domínio da saúde e é o *standard* mais utilizado no mundo inteiro

Foi desenhado para suportar um sistema central de entendimento aos utentes, como tal para suportar um sistema distribuído, onde os dados residem em sistemas departamentais

A versão 2 desta norma de mensagens foi lançada em Outubro de 1987 como um protocolo aplicacional para a troca eletrónica de informação hospitalar. A versão atual é a FHIR

HL7

MSH|^~\&|AIDA_PED|HPAVS|RADIO|HPAVS|201609260855||OMG^019^OMG_019|A20160926085531000
006775|P|2.4|T|AL|

PID|||387702||TESTE^PACIENTE^DE^^||19500519000000|M|||||||0|

PV1||INT|31015|||||||||16017453|

ORC|NW|2016.31780 260920160853030101^AIDA||||||| 20160926000000|||31780|

OBR|01|2016.31780-260920160853030101^AIDA|M17298^DOPPLER DO SETOR VENOSO DOS
MEMBROS INFERIORES,
MEMBRO|||20160926085531|||||||||^^^^^U||||RADIO|

NTE|01||Observacoes: Internamento - Sug: Data Prevista 2016-09-26 - Inf Clinica: 66
anos. Sepsis com ponto de partida provavel respiratorio. Edema cronico em MI
esquerdo - ulcera cronica da perna - ferimento de guerra. Edema e rubor local -
MEDICINA INTERNA USG (INT) Sala: 2231 Cama: 240 Prox. Cons.:

Interoperabilidade Semântica

Utilização de normas semânticas:

International Classification of Diseases (ICD)

Logical Observations Identifiers Names and Codes (LOINC)

International Classification for Nursing Practice (ICNP)

Systematized Nomenclature of Medicine Terms (SNOMED)

ICD

International Classification of Diseases

Base para a identificação de tendências de saúde e estatísticas de todo o mundo, e o padrão internacional para a notificação de doenças e condições de saúde;

É um *standard* de classificação de diagnóstico para todos os achados clínicos e para investigação e é a norma semântica mais **utilizada em cuidados de saúde em todo o mundo**

ICD define um universo de doenças, distúrbios, lesões e outros problemas de saúde, **listados de forma comprehensiva e hierárquica** que permitem:

- fácil armazenamento, reutilização e análise de informação clínica
- Comparação da informação recolhida numa mesma localização em diferentes períodos de tempo
- Partilha de informação entre hospitais, regiões e países

ICD9

481 Pneumococcal Pneumonia

482 Other Bacterial Pneumonia

482.0 Pneumonia due to Klebsiella Pneumoniae

482.1 Pneumonia due to Pseudomonas

482.2 Pneumonia due to Haemophilus Influenzae

482.3 Pneumonia due to Streptococcus

482.4 Pneumonia due to Staphylococcus

482.8 Pneumonia due to Other Specified Bacteria

482.9 Bacterial pneumonia unspecified

484 Pneumonia in Infectious Disease Classified Elsewhere

484.3 Pneumonia in Whooping Cough

484.4 Pneumonia in Tularemia

484.5 Pneumonia in Anthrax

ICD9

003 Other Salmonella Infections

003.0 Salmonella Gastroenteritis

003.1 Salmonella Septicemia

003.2 Localized Salmonella Infections

003.20 Localized Salmonella Infection, Unspecified

003.21 Salmonella Meningitis

003.22 Salmonella Pneumonia

003.23 Salmonella Arthritis

003.24 Salmonella Osteomyelitis

003.29 Other Localized Salmonella Infection

003.8 Other Specified Salmonella Infections

003.9 Salmonella Infection, Unspecified

ICD9-CM

ICD10

J92 Pleural Plaque

J93 Pneumothorax

 J93.0 Spontaneous Tension Pneumothorax

 J93.1 Other Spontaneous Pneumothorax

 J93.8 Other Pneumothorax

 J93.9 Pneumothorax, Unspecified

J94 Other Pleural Conditions

ICD10

J92 Pleural Plaque

J93 Pneumothorax and Air Leak

 J93.0 Spontaneous Tension Pneumothorax

 J93.1 Other Spontaneous Pneumothorax

 J93.11 Primary Spontaneous Pneumothorax

 J93.12 Secondary Spontaneous Pneumothorax

 J93.8 Other Pneumothorax and Air Leak

 J93.81 Chronic Pneumothorax

 J93.82 Other Air Leak

 J93.83 Other Pneumothorax

 J93.9 Pneumothorax, Unspecified

J94 Other Pleural Conditions

ICD10-CM

LOINC

Linguagem comum (conjunto de identificadores, nomes e códigos) para **observações laboratoriais e clínicas**

Catálogo muito rico para medições, incluindo testes laboratoriais, medidas clínicas (sinais vitais e análise ao sangue), instrumentos normalizados, entre outras coisas

Permite a troca e a agregação de resultados clínicos para os serviços prestadores de cuidados de saúde, a gestão dos resultados e a investigação clínica, disponibilizando um conjunto de códigos universais e nomenclatura estruturada, de forma a permitir a identificação, não ambígua, das coisas medíveis e observáveis

ICNP - CIPE

Também muitas vezes referenciada como **Classificação Internacional para as Práticas de Enfermagem** (CIPE)

ICNP é uma norma destinada para o uso dos **enfermeiros**.

ICNP fornece um **dicionário de termos e relações expressivas** que os enfermeiros podem usar para descrever e registrar as suas atividades de uma forma sistemática e segura

A informação resultante é usada para suportar, de forma eficaz e efetiva, os cuidados de saúde prestados, o apoio à decisão clínica, a formação e treino de enfermagem e a investigação e políticas de saúde

ICNP é um recurso rico e compreensivo que os enfermeiros devem usar para descrever e registrar em detalhe as "coisas" que consultam (**diagnósticos**) e as "coisas" que fornecem (**intervenções e procedimentos de enfermagem**)



SNOMED CT

SNOMED CT (*Clinical Terms*) é a **terminologia** para a saúde **mais compreensiva e precisa produzida em todo o mundo**

Permite a representação de conteúdos clínicos no processo clínico eletrónico de forma consistente e processável

É **mapeada com outras normas semânticas** da saúde

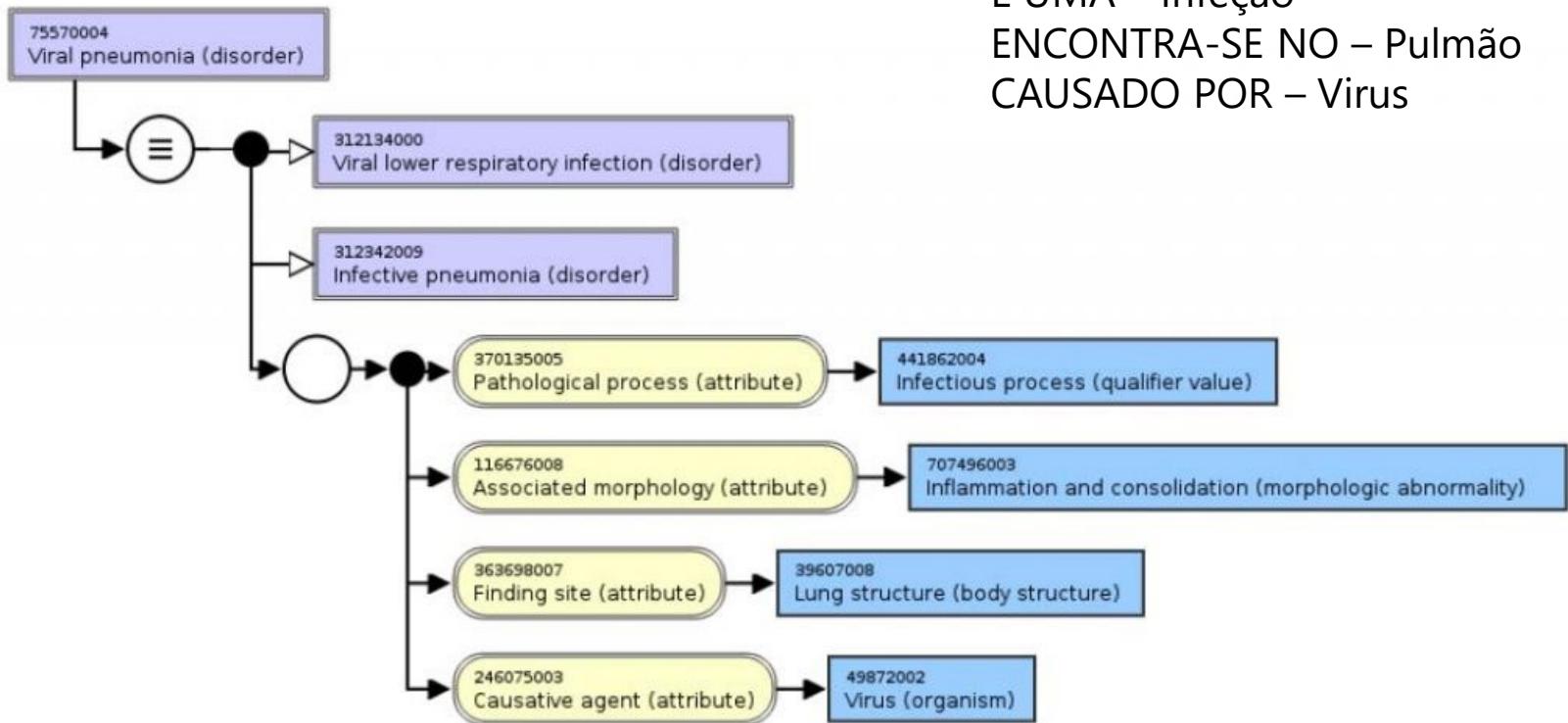
Melhora os registos clínicos, as análise e decisões clínicas, conduzindo a uma maior qualidade, consistência e segurança nos serviços de prestação de cuidados de saúde

Quando é implementado em aplicações de software, como parte integrante do Processo Clínico Eletrónico, a SNOMED pode ser usada para representar informação clínica relevante de forma consistente, reutilizável, compreensiva e segura.

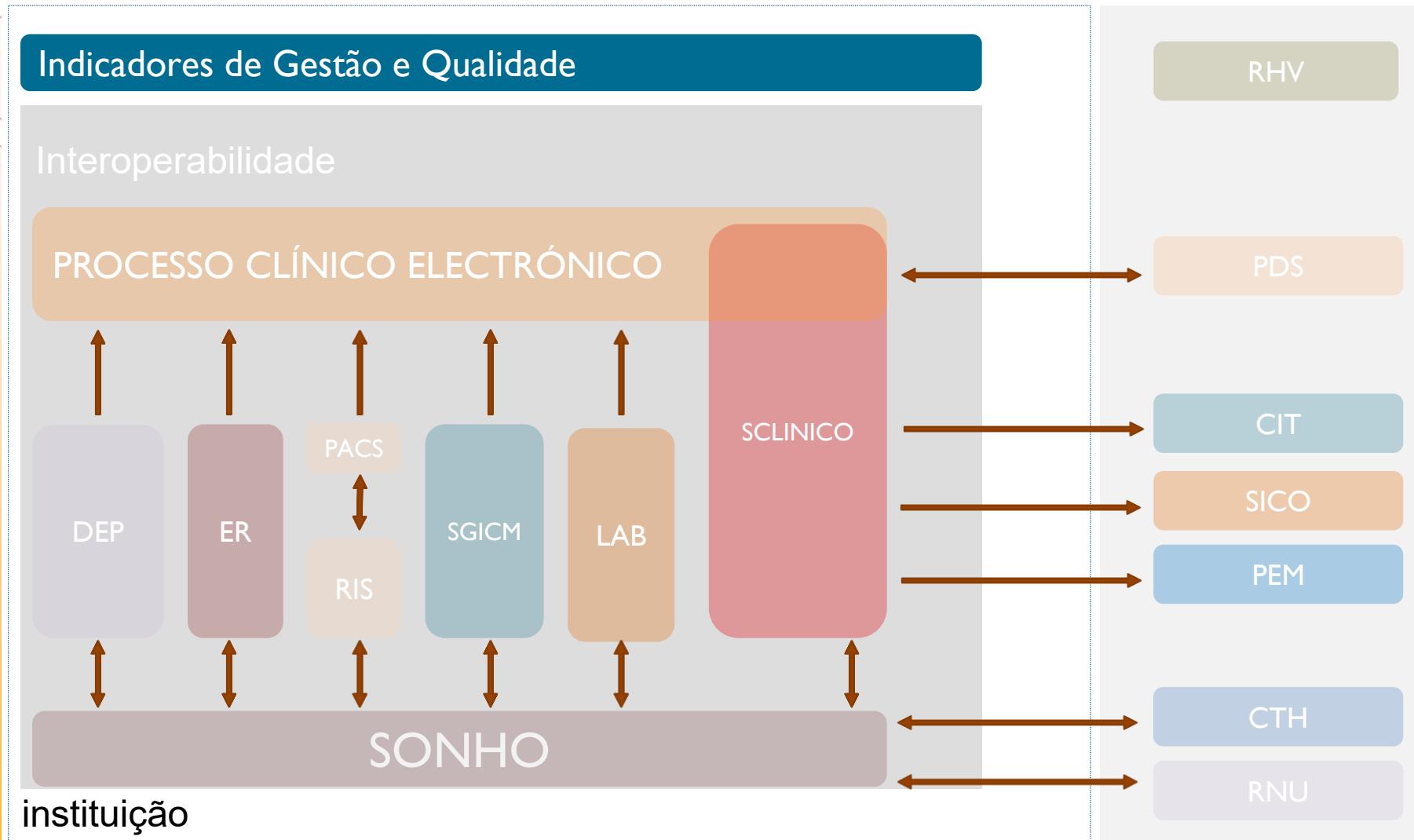
SNOMED CT

Pneumonia Viral:

É UMA – Pneumonia infeciosa
 É UMA – Doença respiratória
 É UMA – Infeção
 ENCONTRA-SE NO – Pulmão
 CAUSADO POR – Vírus

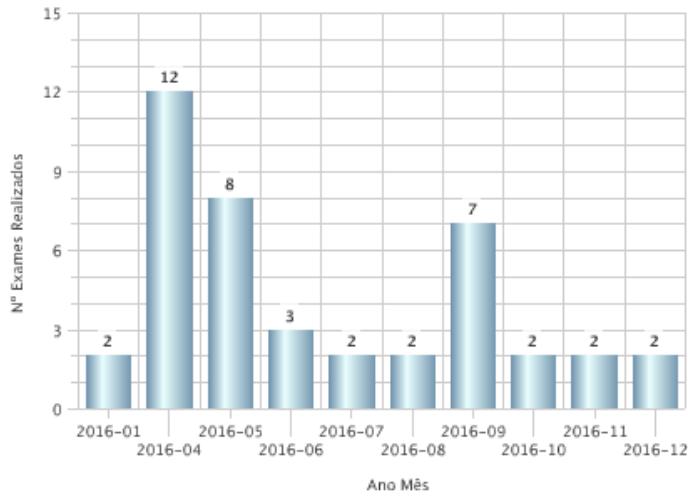


Indicadores de Gestão e Qualidade

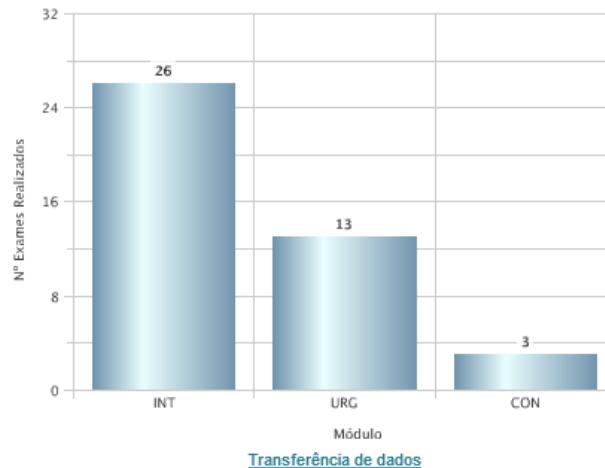


Indicadores

	Nº Exames Realizados											
	2016											
Nº Exames Realizados	01	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
	42	2	12	8	3	2	2	7	2	2	2	2



Módulo	Nº Exames Realizados											
	2016											
Total geral	01	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
INT	26	2	10	3	1	2	1	4		1	2	
URG	13		2	5	2		1	3				
CON	3								2	1		



6 - Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

Sistemas de Apoio à Decisão

O que são Sistemas de Apoio à Decisão?



Sistemas de Apoio à Decisão

Sistemas ou subsistemas interativos que **apoiam o tomador de decisão** a utilizar dados, modelos e/ou comunicação para resolver problemas e tomar decisões

Uma boa informação é essencial para a tomada de decisão **baseada em factos**

Apenas quando existe **informação de qualidade** é possível construir sistemas de apoio à **decisão de qualidade**.

“We are drowning in data, but starving for knowledge!”



Sistemas de Apoio à Decisão - História

No final dos anos 60, o primeiro SAD foi construído usando sistemas computacionais interativos – Scott Morton

1979-1982 a base teórica é desenvolvida

Nos anos 80 surgem os Sistemas de Informação Estatística e SAD orientados a grupos

Início dos anos 90 surgem os SAD cliente/servidor, Business Intelligence – Inmon e Ralph Kimball

1995 surgem *Data warehousing*, mineração de dados e a www

1998 surgem sistemas para avaliação de desempenho em empresas

2000 surgem ASPs (*application service providers*) e os portais

Sistemas de Apoio à Decisão - Características

Armazenamento de dados

Processo de decisão estruturado

Ferramenta auxiliar (não substitui o utilizador)

Uso repetitivo

Orientado à tarefa

Acrescenta valor à decisão. Melhora precisão, o tempo, a qualidade de decisões específicas ou de um conjunto de decisões relacionadas

Sistemas de Apoio à Decisão - Características

Informação correta – precisa, relevante e completa

Tempo correto – atual, oportuno

Formato correto – fácil de entender e manipular

Custo correto – bom custo/benefício



Sistemas de Apoio à Decisão - Construção

Interface:

Um dos pontos fundamentais para um bom SAD é a usabilidade

A relação com o utilizador final é fundamental para uma excelente implementação

Armazenamento de Dados:

O armazenamento de dados pressupõe um processo complexo de Extração, Transformação e Carregamento, conhecido como ETL.





ETL



Sistemas de Apoio à Decisão - Construção

Modelos de Decisão

Ferramentas matemáticas e analíticas

Processo de Data Mining

Cada SAD orientado a um modelo tem um propósito específico

Valores de variáveis importantes e parâmetros são, normalmente, alterados com bastante frequência



Sistemas de Apoio à Decisão - Construção

Utilização dos dados para geração de informação e conhecimento

Utilização de técnicas avançadas

Introdução dos subconceitos de Data Mining:

Machine Learning

Visualização de Dados

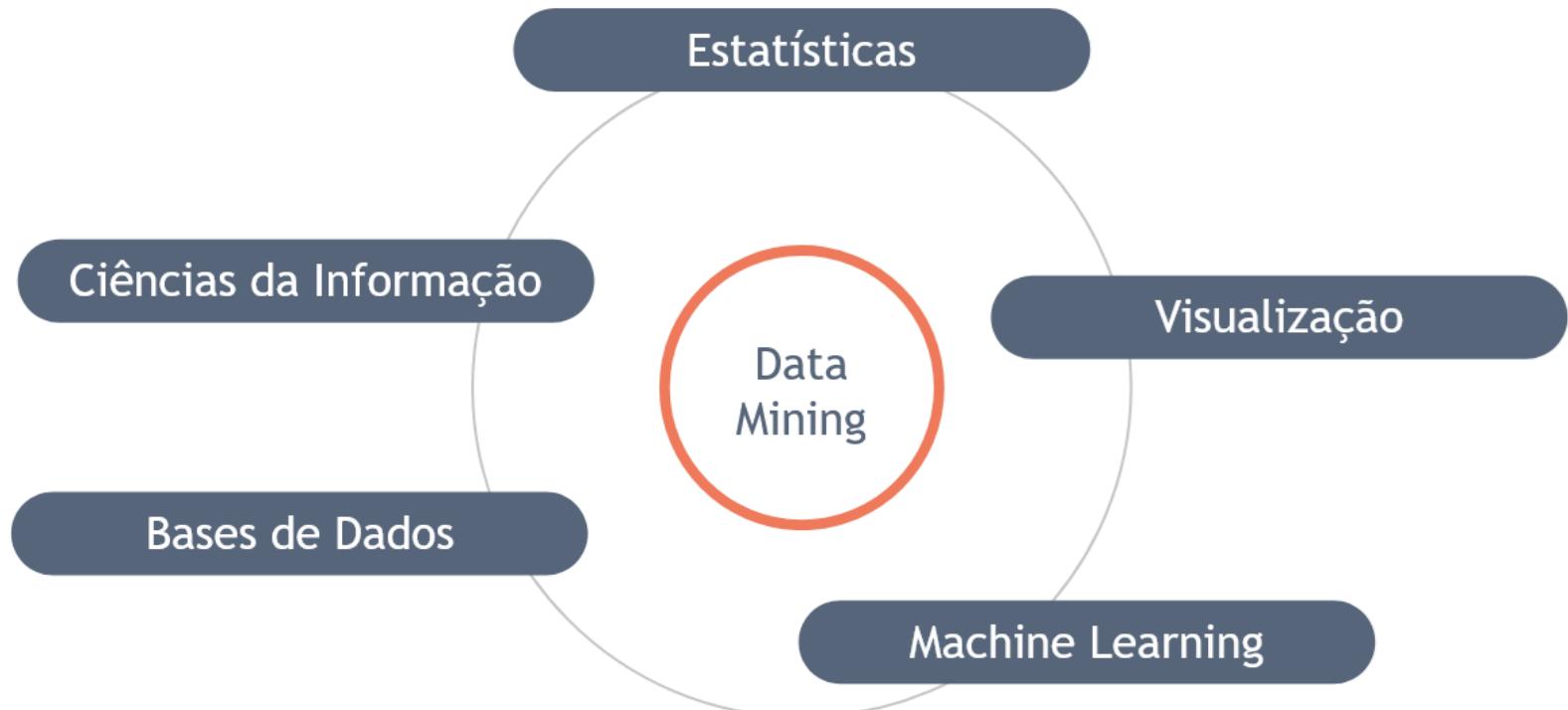
Data Mining

Combinação de Teoria e Prática

Processo de Engenharia

Coleção de Funcionalidades

Área Interdisciplinar



Data Mining

Regras de Associação:

Carrinhos de compras em supermercados

Classificação:

Construir modelos (funções) que descrevem e distinguem classes ou conceitos para previsão futura

Agrupamento (Clustering):

A etiqueta da classe é desconhecida: Agrupar dados para formar novas classes, por exemplo, cluster clientes supermercado (zonas - dias) – Maximização da semelhança intra-classe e minimização da semelhança interclasse

Data Mining

Análise de Desvios:

Outlier: um objeto de dados que não está de acordo com o comportamento geral dos dados - Ruído ou exceção? Não! útil na deteção de fraudes, análise de eventos raros

Análise de tendências e evolução:

Tendência e desvio: análise de regressão

Mineração de padrões sequenciais, análise de periodicidade

Análise baseada na similaridade

Machine Learning

Foca-se no desenvolvimento de algoritmos que aprendem com os dados existentes e fornecem respostas a questões futuras

Os algoritmos aprendem e melhoram quando expostos a novos dados

O objetivo é que os algoritmos consigam aprender sem interação humana

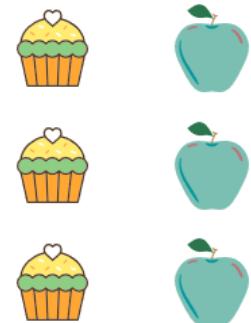
Machine Learning

Conjunto de Treino
Classificado

Já sabemos qual a
classificação dos
dados

Há uma relação entre
a Entrada e a Saída

Entrada
(Dados Classificados)



Cupcake Maçã

Dados não classificados



Modelo de
Aprendizagem



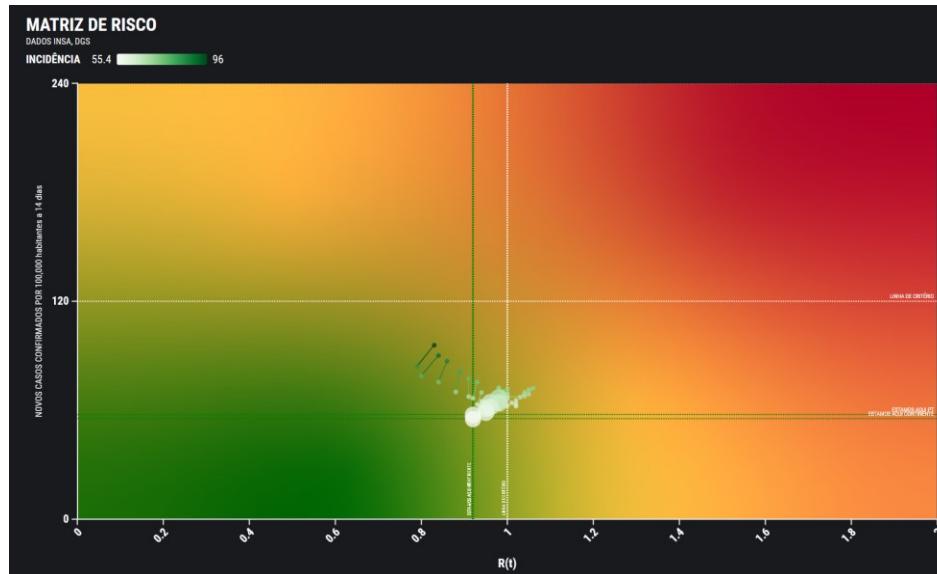
Saída
Class: Cupcake



Visualização de Dados

Campo interdisciplinar que se foca na representação gráfica de dados

Particularmente eficaz na apresentação/comunicação de grandes volumes de dados



Sistemas de Apoio à Decisão - Desafios

Mudança rápida na tecnologia

Gestores a assumir papel de utilizador

Questões chaves:

O que automatizar?

Quais dados usar? Quais fontes?

O que processar e apresentar?

Os resultados atuais do SAD são efetivos para tomada de decisão?

Qual tecnologia usar num novo SAD?



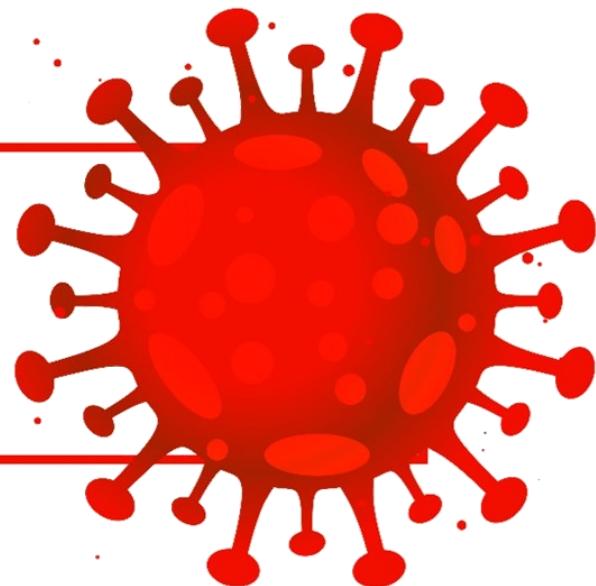
7 - Discussão de Grupo

Tema atual de Vigilância Epidemiológica?



Discussão de Grupo

COVID-19



8 - Síntese da formação

Síntese da Formação

- Os dados não são informação
- Informação de qualidade é fundamental para decisões de qualidade
- Arquiteturas complexas em unidades de saúde
- Deve existir preocupação na gestão da informação
- Tecnologias de Informação suportam os Sistemas de Informação

Síntese da Formação

- Interoperabilidade é um meio para atingir um objetivo
- Partilha e acesso à informação de forma integrada é uma tarefa bastante complexa
- Evolução rápida com o aparecimento da www
- Sistemas de apoio à decisão não substituem o decisor

Síntese da Formação

- Machine Learning é a capacidade de um sistema tecnológico aprender de forma autónoma com dados que lhe são apresentados
- A Visualização de Dados é um subconceito do Data Mining e é fundamental para obtenção de informação e conhecimento a partir de grandes volumes de dados

Bibliografia

Bibliografia

Ackoff (1989). From data to wisdom

Galliers (1992). Information Systems Research: Issues, Methods and Practical Guidelines

Davenport (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know

Machado et al. (2008). Quality of Service in Healthcare Units

Duarte (2008). Qualidade e Normalização do Registo no Processo Clínico Eletrónico.

Pereira (2009). Qualidade em Saúde: O Papel dos Sistemas de Informação

Peixoto (2013). Steps Towards Interoperability in Healthcare Environment

Dados Covid (2021). <https://github.com/dssg-pt/covid19pt-data>

Contactos

-  hugo.peixoto@cespu.pt

-  <https://hpeixoto.me>

-  <https://www.linkedin.com/in/hugoabpeixoto/>