



ENTIDADE  
FORMADORA  
CERTIFICADA

HUMANIDADES  
• Língua e literatura estrangeira  
• CIÊNCIAS SOCIAIS E DO COMPORTAMENTO  
• Filosofia  
• ESTUDOS EMPRESARIAIS  
• Ciência  
• Contabilidade e fiscalidade  
• Gestão e administração

INVESTIGAÇÃO  
• Biostatística e trabalho administrativo  
• Desenvolvimento de organização/pesquisa  
INTERDISCIPLINARES  
• Currículo e TECNOLOGIAS AFINS  
• Engenharia e tecnologia  
• INVESTIGAÇÃO E INovaçõEs  
• INVESTIGAÇÃO E INovaçõEs  
• INVESTIGAÇÃO E INovaçõEs

Saúde  
• Enfermagem  
• Medicina dentária  
• Medicina veterinária  
• Tecnologias de diagnóstico e terapêutica  
Saúde - Programas não clínicos  
SERVIÇOS DE SAÚDE  
• Serviços de apoio à criança e jovem  
• Serviços sociais e voluntariado  
SERVIÇOS PESSOAIS  
• Habilidades e motivação  
• INVESTIGAÇÃO E INovaçõEs  
SERVIÇOS DE SUSTENABILIDADE  
• Segurança e higiene no trabalho



CESPU  
FORMAÇÃO

# Pós-Graduação em Prevenção, Controlo de Infeção e Resistência aos Antimicrobianos - 3<sup>a</sup>edição

MÓDULO: Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Vigilância Epidemiológica

FORMADOR : Hugo Peixoto

fevereiro de 2023

# 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

# 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

---

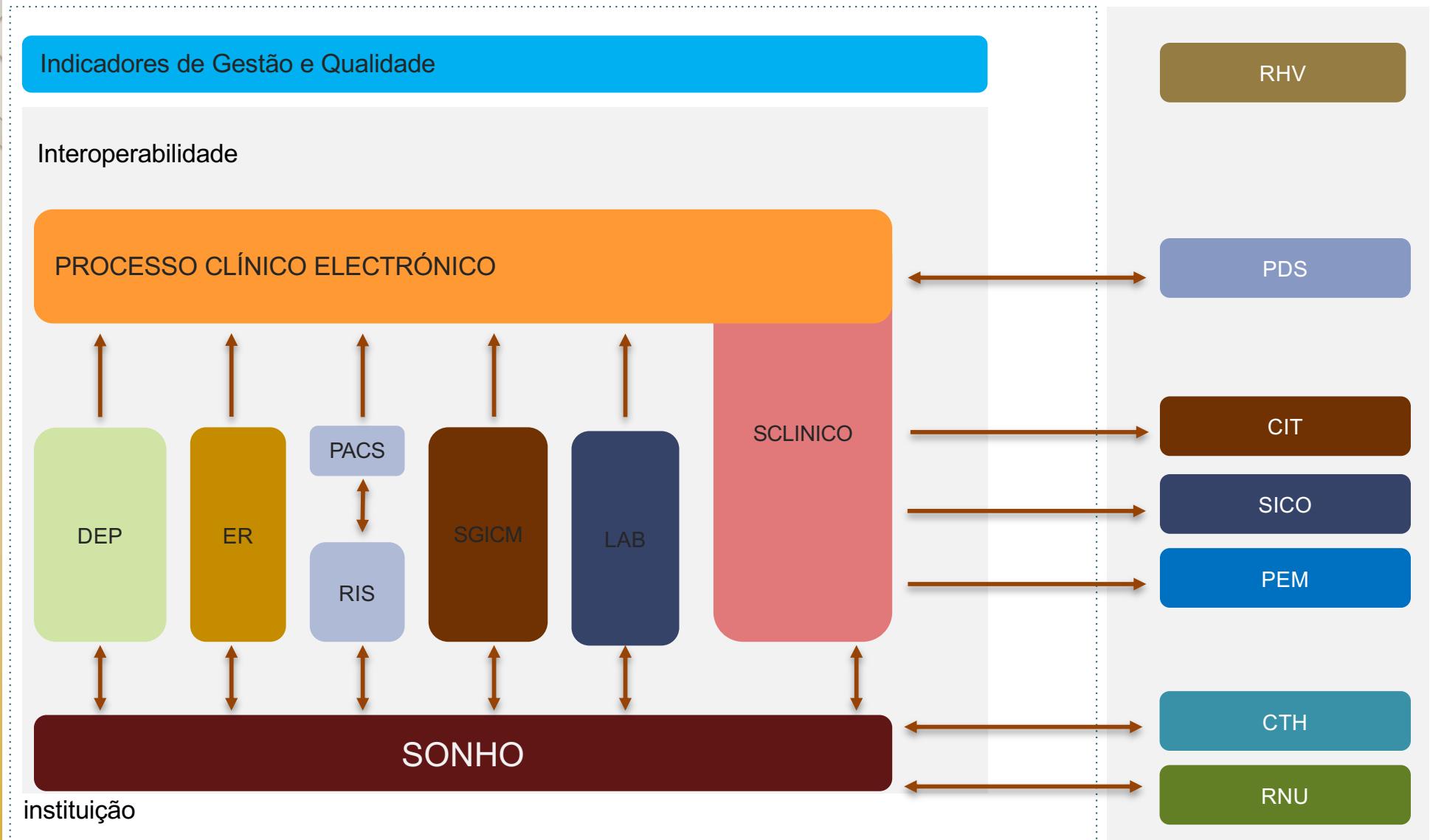
## Unidades Locais de Saúde (ULS)

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.

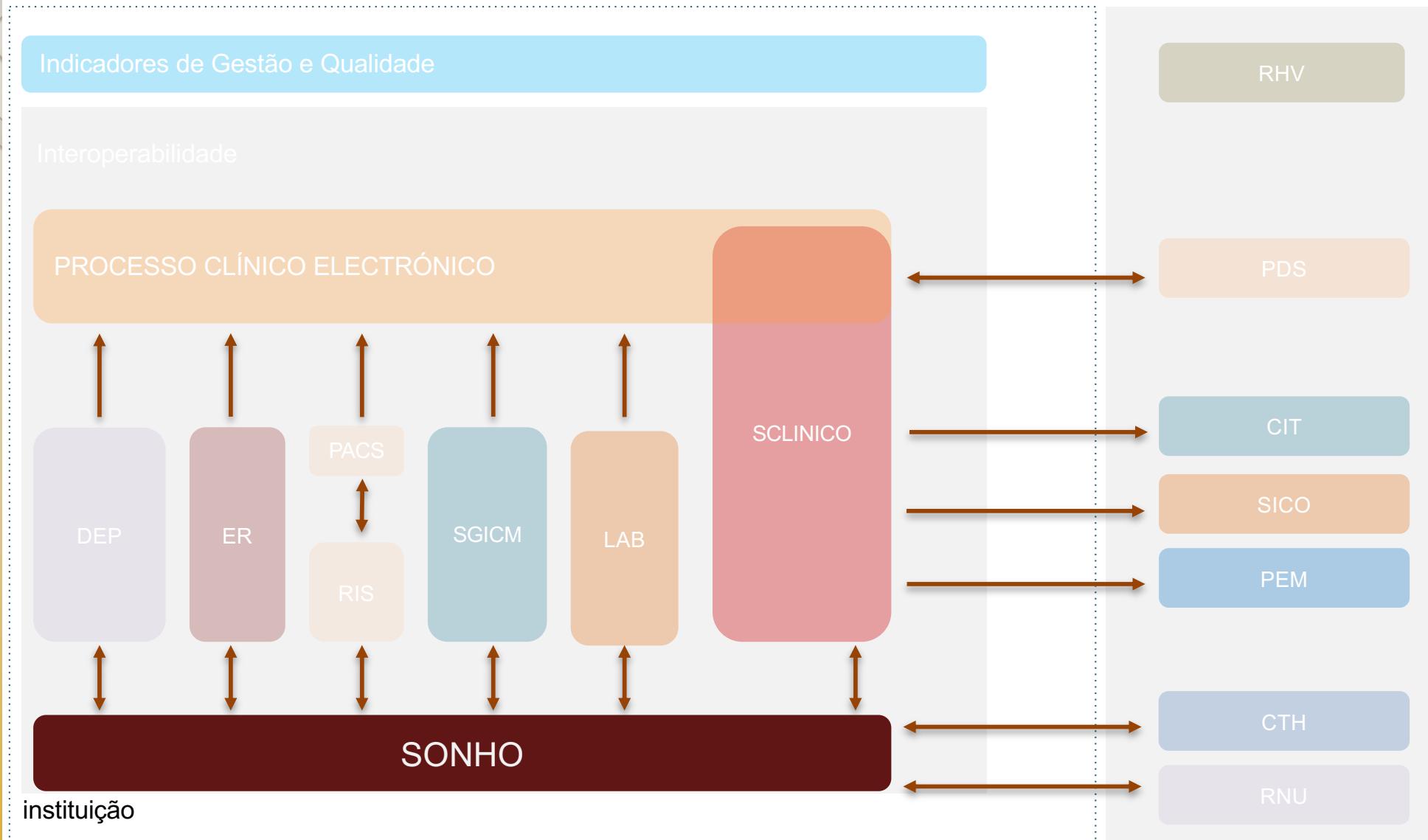
### **Contexto dos SI:**

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 <u>9004069</u>	Última actualização: 25/06/2016	Registado em: 09/03/2009
Nº Utente do S.N.S.: <b>186232916</b>	Nº Antigo Processo: [REDACTED]	
Nome: <b>DOENTE TESTE QUATRO</b>		
Sexo: <b>2 Feminino</b>	Data Nascimento: <b>01/01/1909</b>	Idade: <b>108</b> Anos
Nacionalidade: <b>620 PORTUGAL</b>		País Or.: <b>620 PORTUGAL</b>
Doc. Identificação: <b>[REDACTED]</b>	Nº Documento: [REDACTED] Nº Contribuinte: [REDACTED]	
Naturalidade: Distrito : <b>[REDACTED]</b>		
Concelho : <b>[REDACTED]</b>		
Freguesia: <b>[REDACTED]</b>		
Observações: _____		

[Ver Dados Cartao]

[Pág. Seguinte]

[Gravar]

[Sair]

[Mostrar Teclas]

Count: \*1

<Replace>

# 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

---

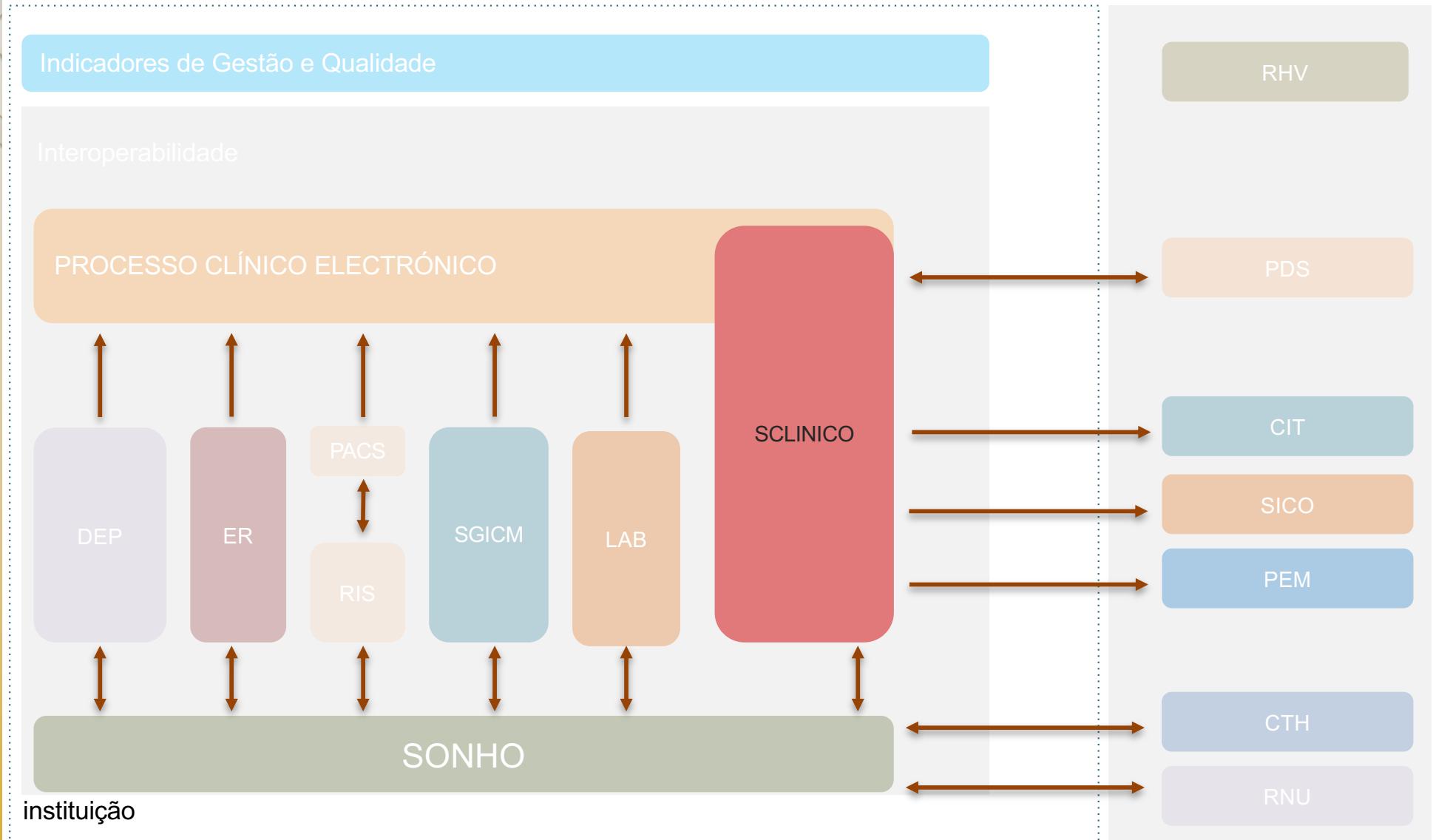
## Funcionalidades:

- 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



# SClínico

Janela

SClínico - Dr(a) (Vitor Batista)

Sair Deslogar 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

Versão 2.0

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
- Registros 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

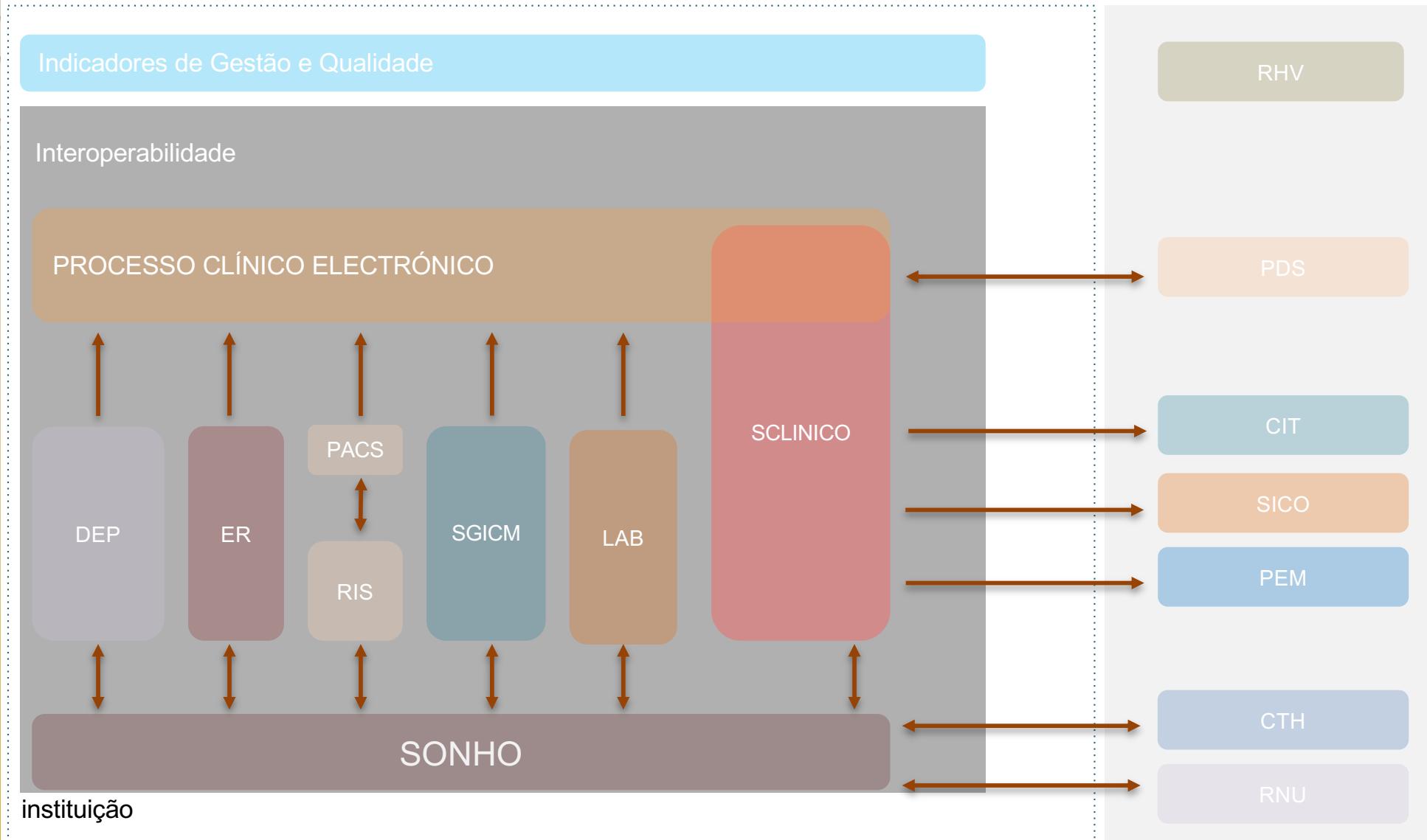
# Interoperabilidade

---

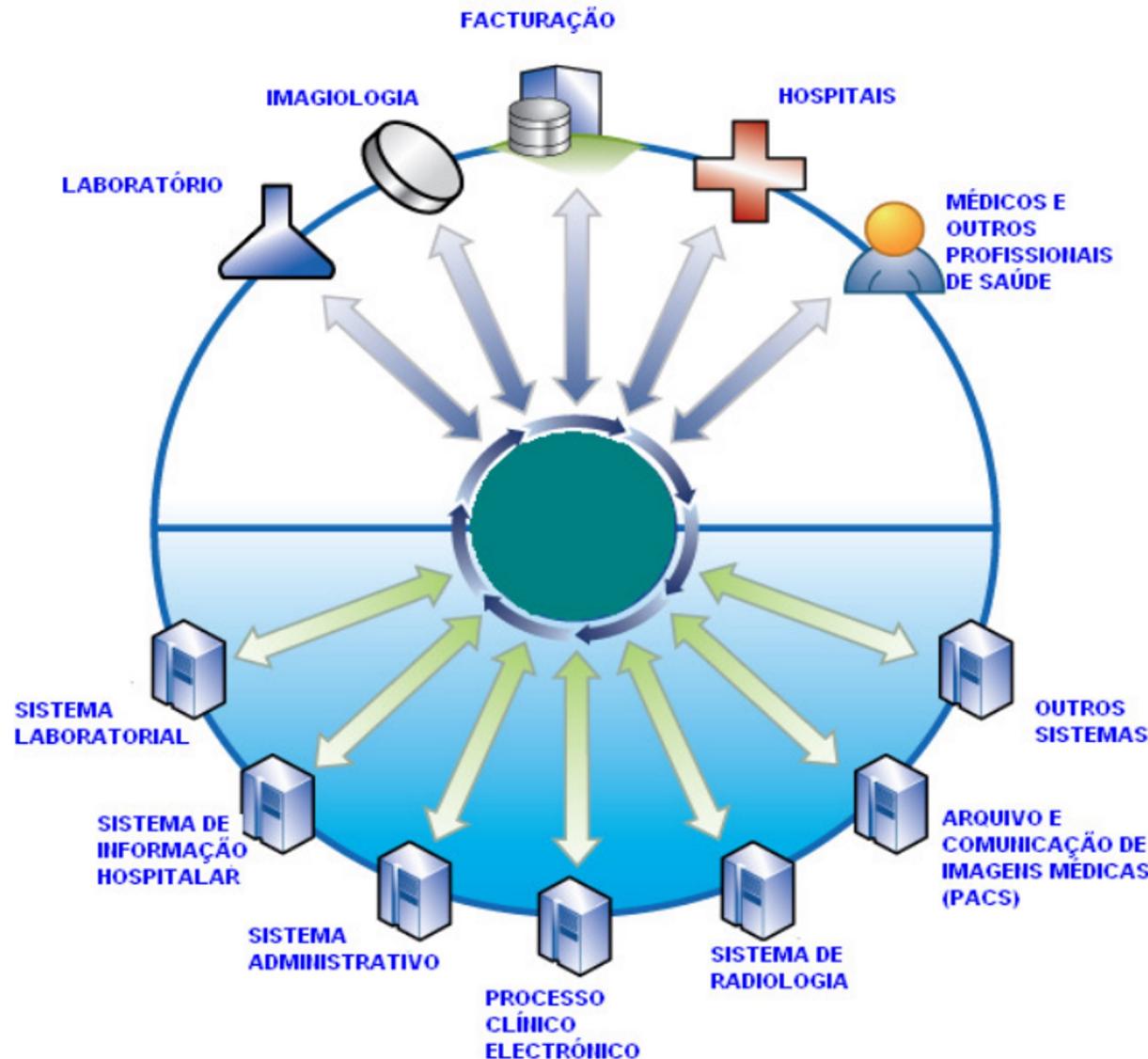
O que é a interoperabilidade?



# Interoperabilidade



# Interoperabilidade



# AIDA – Agência de Interoperação Difusão e Arquivo

---

Serviço dotado de inteligência artificial que proporciona a interoperabilidade 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

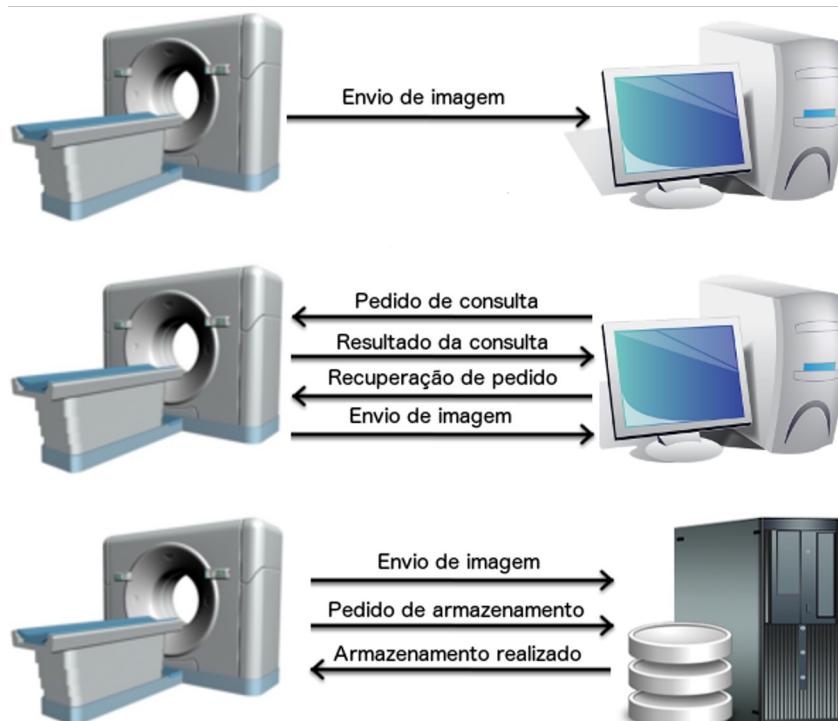
---

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, CADA  
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 registar 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 comprehensivo que os enfermeiros devem usar para descrever e registar em detalhe as “coisas” que consultam (**diagnósticos**) e as “coisas” que fornecem (**intervenções e procedimentos de enfermagem**)

# ICNP - CIPE

---



# SNOMED CT

---

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

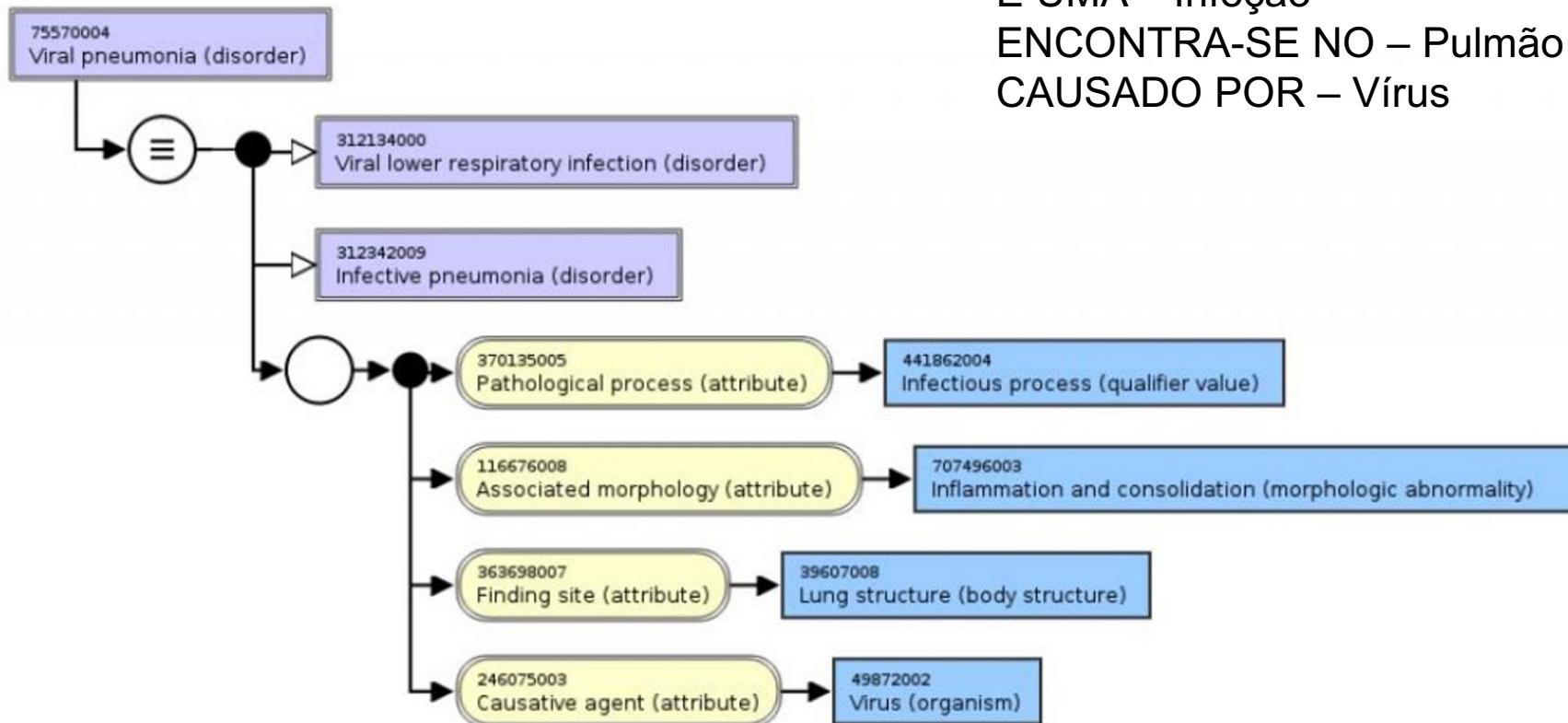
Permite a representação de conteúdos clínicos no processo clínico eletrónico de forma consistente e processável

**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

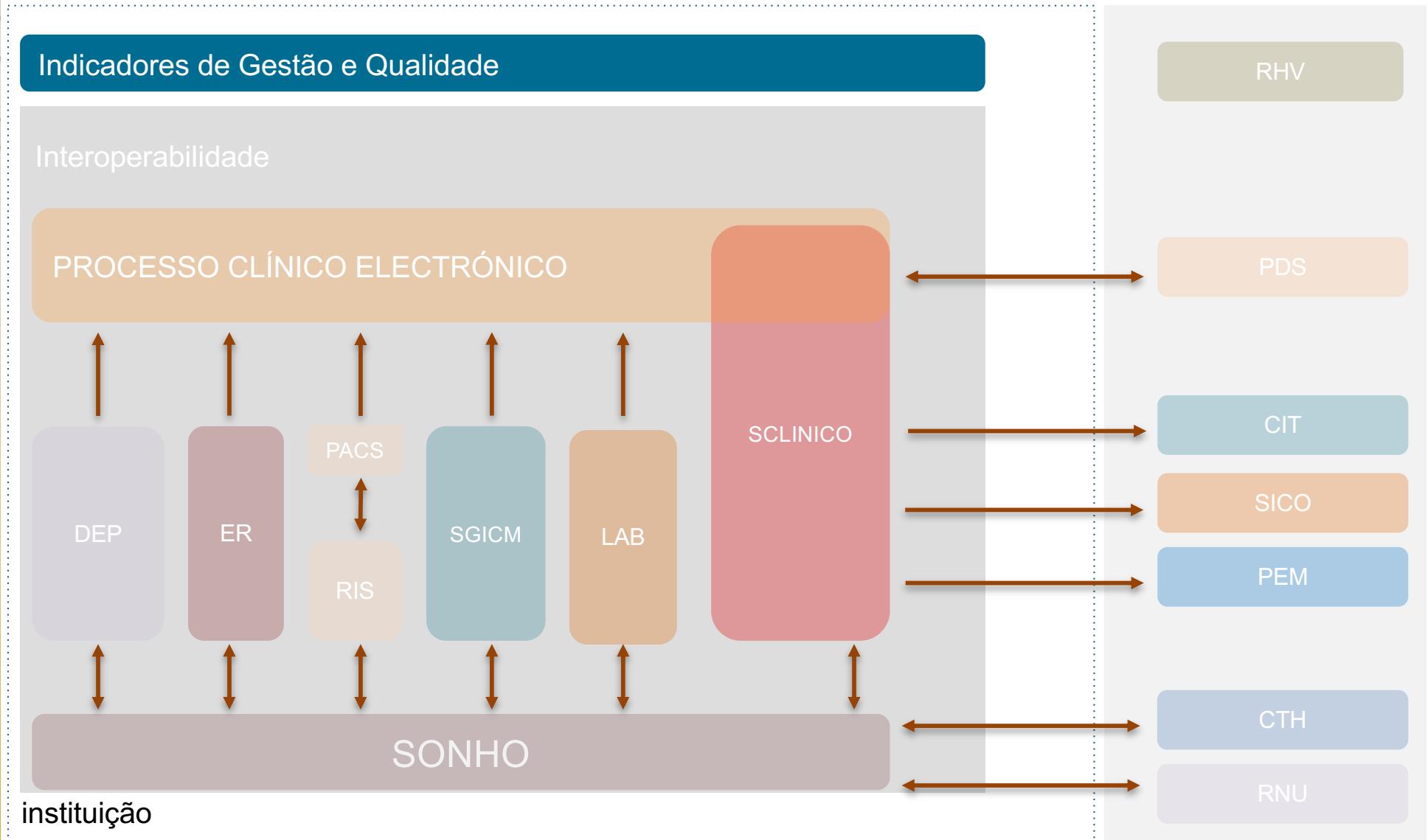
É UMA – Doença respiratória

É UMA – Infeção

ENCONTRA-SE NO – Pulmão

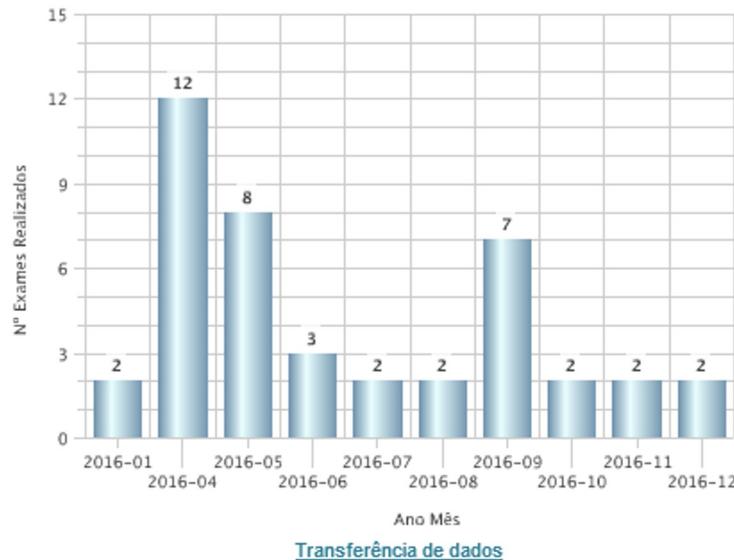
CAUSADO POR – Vírus

# Indicadores de Gestão e Qualidade

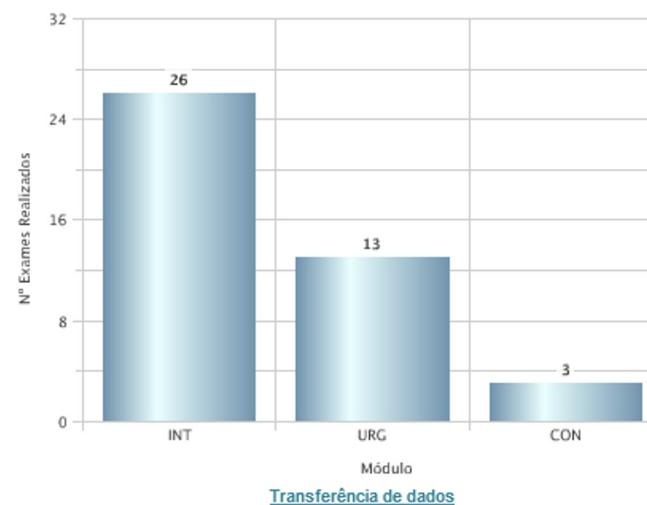


# Indicadores

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



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

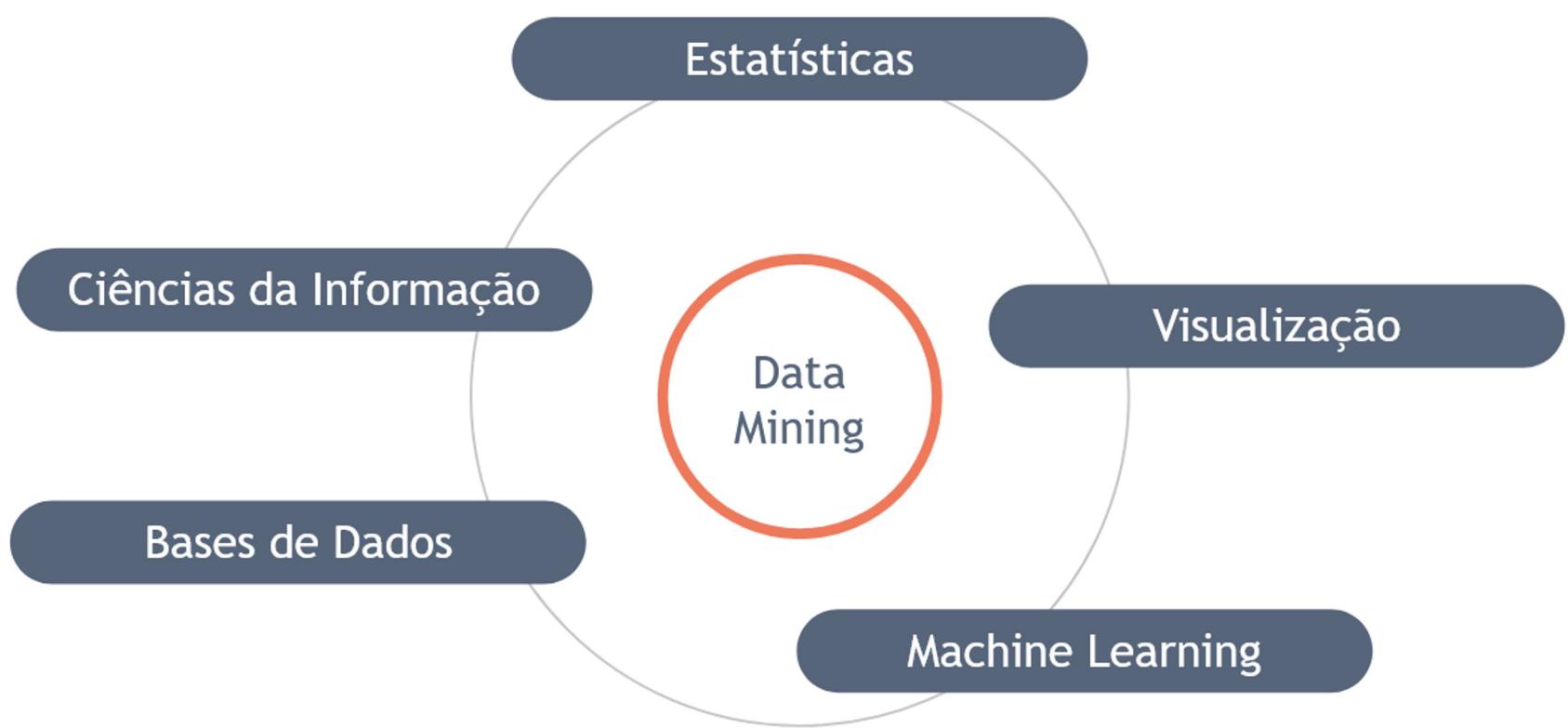
# Data Mining

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

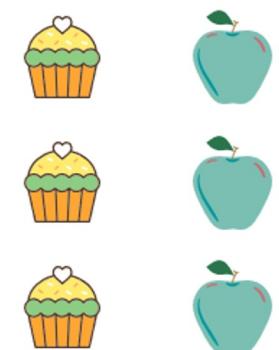
# Machine Learning

Conjunto de Treino  
Classificado

Já sabemos qual a  
classificação dos  
dados

Há uma relação entre  
a Entrada e a Saída

Entrada  
(Dados Classificados)



Dados não classificados



Saída

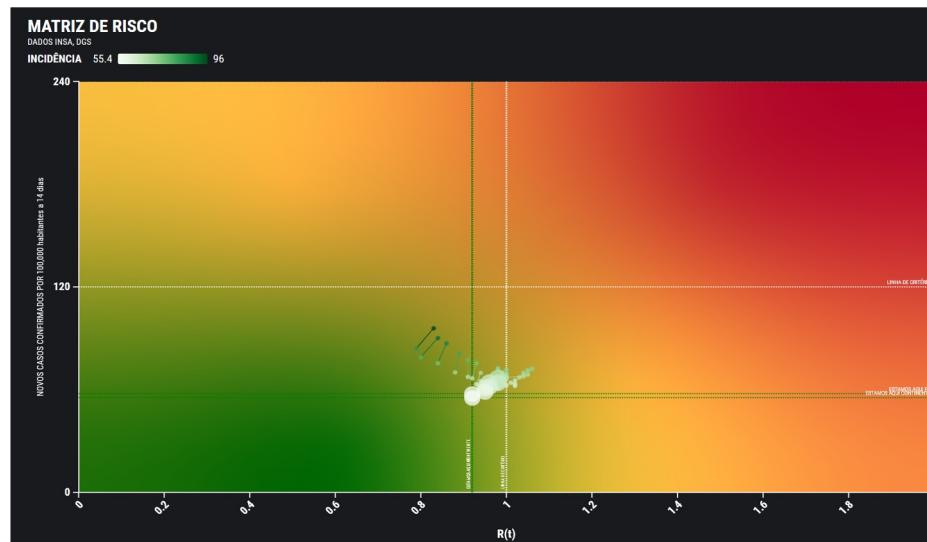
Class: Cupcake

Modelo de  
Aprendizagem

# 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

---



## 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 decisior

# 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](mailto:hugo.peixoto@cespu.pt)



<https://hpeixoto.me>



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