



**CONFIANÇA É A
NOSSA MARCA.**
gov.br/inmetro

Agosto de 2025

DCC, Ontologias e Agentes de IA

Rodolfo Saboia L Souza - Dimci

Metrologia para Transformação Digital

- O principal produto de um Instituto de Metrologia é o Certificado de Calibração
- É um documento em texto, com tabelas e gráficos e assinado pelos responsáveis
- Durante a pandemia foi necessário migrar de um produto em papel, para uma versão digital em PDF
- Na mesma época o instituto alemão PTB começou a criar uma versão digitalizada do certificado de calibração, no conceito de “Machine Readable”

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

DADOS DO INSTRUMENTO

Fabricante: _____
Modelo: _____
Patricue: _____
Número de Série: _____
Toro: _____
Identificação: _____

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

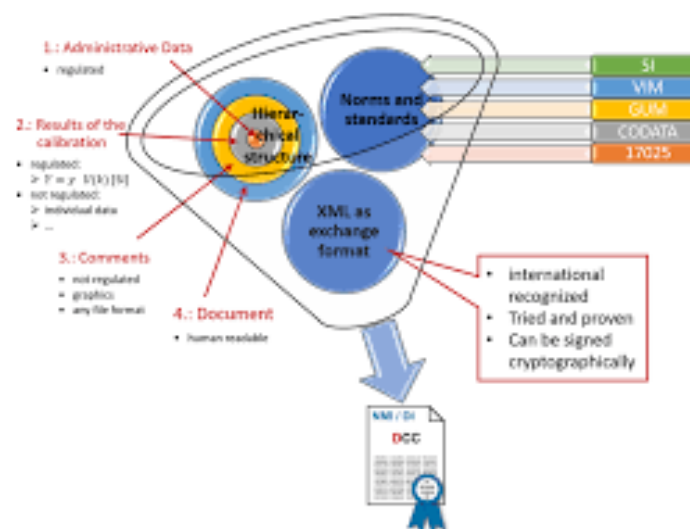
Ponto de Calibração	Valor de Referência	Valor Medido	Erro	Incerteza
		550	-	-
		2000		

INFORMAÇÕES DE RASTREABILIDADE

Correlações de Is Referência das Calibrara de ISBD,C0022

DCC – Certificado Digital de Calibração

- Uma especificação em formato XML
- Atualmente na versão 3.3.0
- Assinado digitalmente pelo padrão XAdES
- Pode ser usado para gerar qualquer certificado de calibração, com as informações necessárias para cada serviço



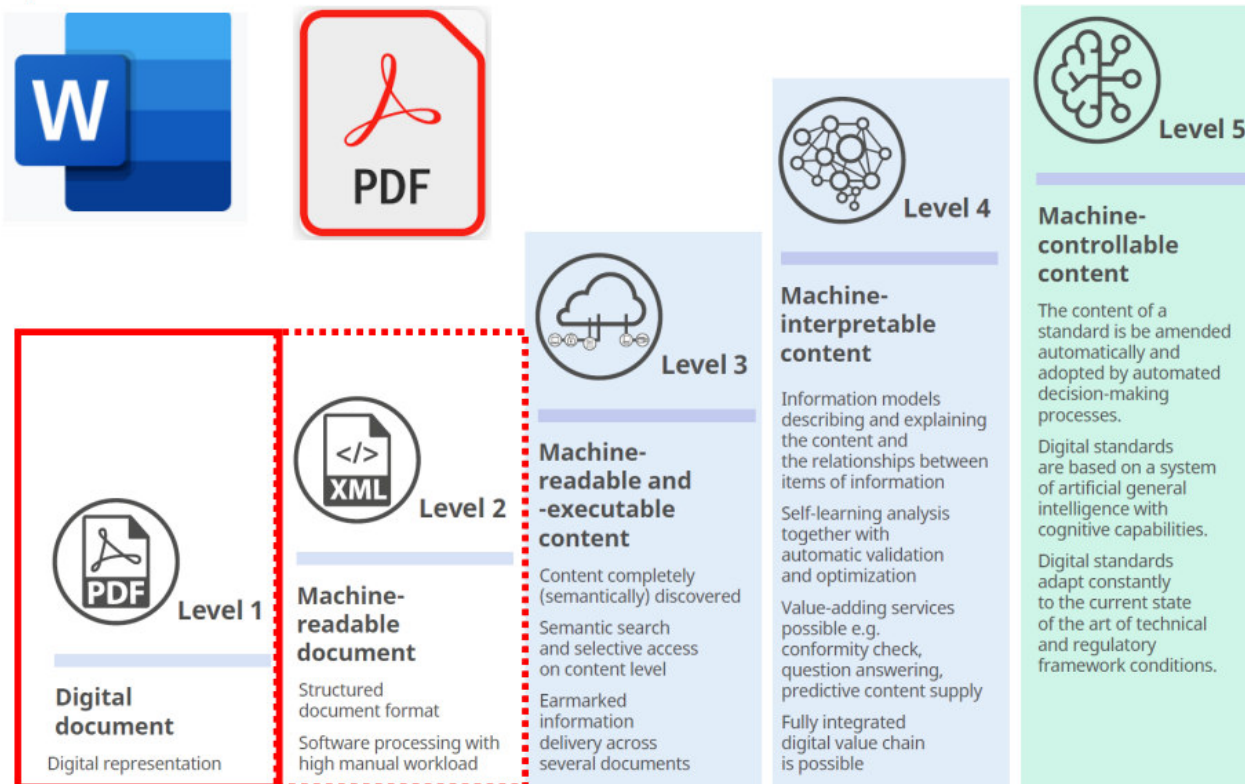
Machine Readable

CONFIANÇA É A
NOSSA MARCA.
gov.br/inmetro



Digitizing Standardization (ISO, VDE)

DCC Introduction



Level 1
Digital document.
Automatic management
and display of the
document is possible
(WORD, PDF).

Level 2
Machine-readable
document. The structure
of the document can be
digitized ...



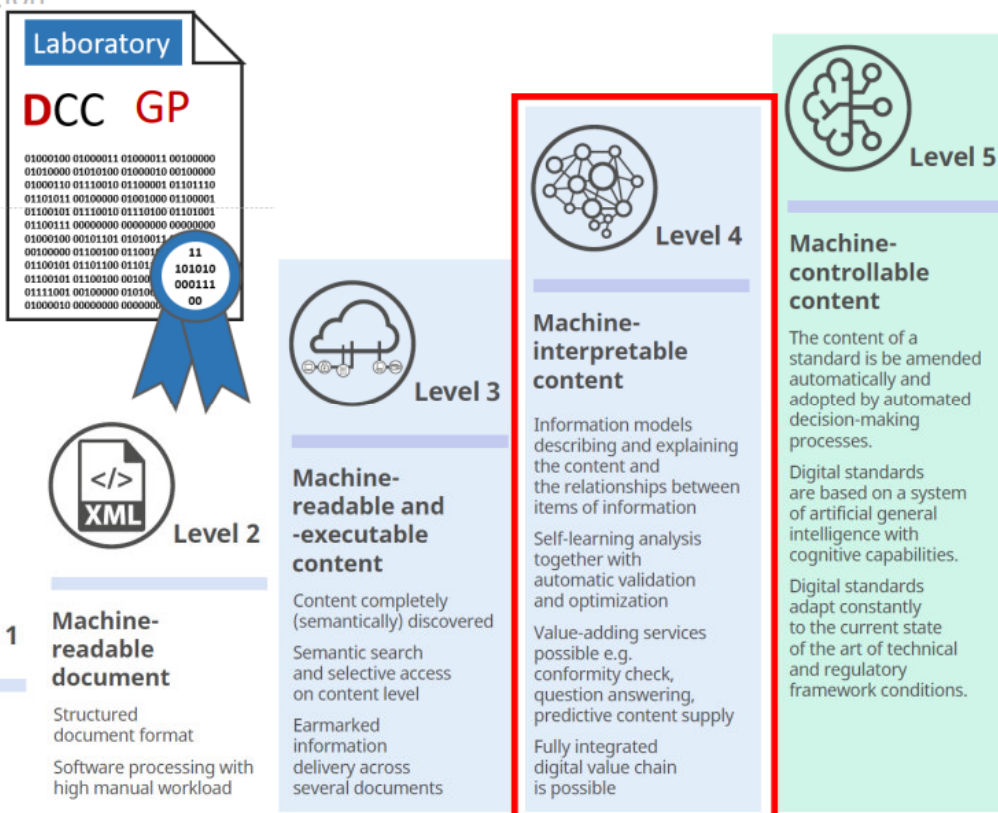
Machine Interpretable

CONFIANÇA É A
NOSSA MARCA.
gov.br/inmetro



Digitizing Standardization (ISO, VDE)

DCC Introduction



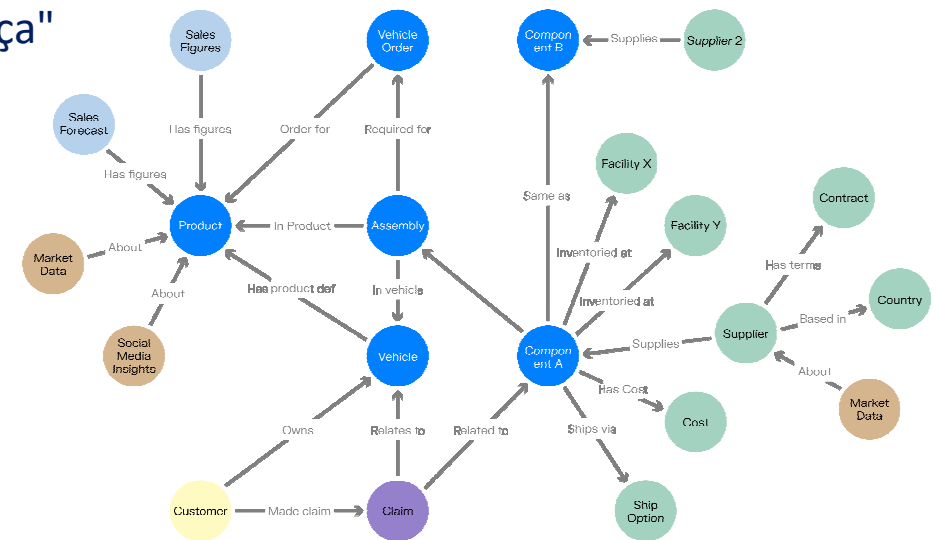
Level 4

Machine-interpretable content.

- information is linked with implementation and usage information
- can be implemented by machines directly or interpreted and combined with other information sources
- complex actions and decision-making processes take place automatically

Ontologias

- Fornece significado (semântica) para estrutura de Dados
- não apenas define os termos importantes de um domínio específico (como "medicamento", "paciente" e "doença" na área da saúde), mas também descreve as relações entre eles (por exemplo, um "paciente" *toma* um "medicamento" para tratar uma "doença").
- torna possível que máquinas interpretem, integrem e processem dados da web de modo inteligente
- Links permanentes na Web
- Exemplo SI Reference Point

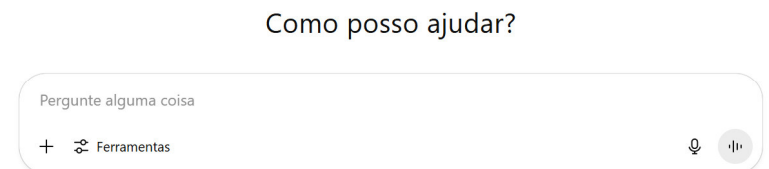
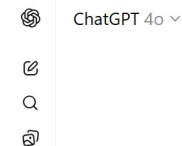


Machine Readable/Interpretable – Quem é a Machine

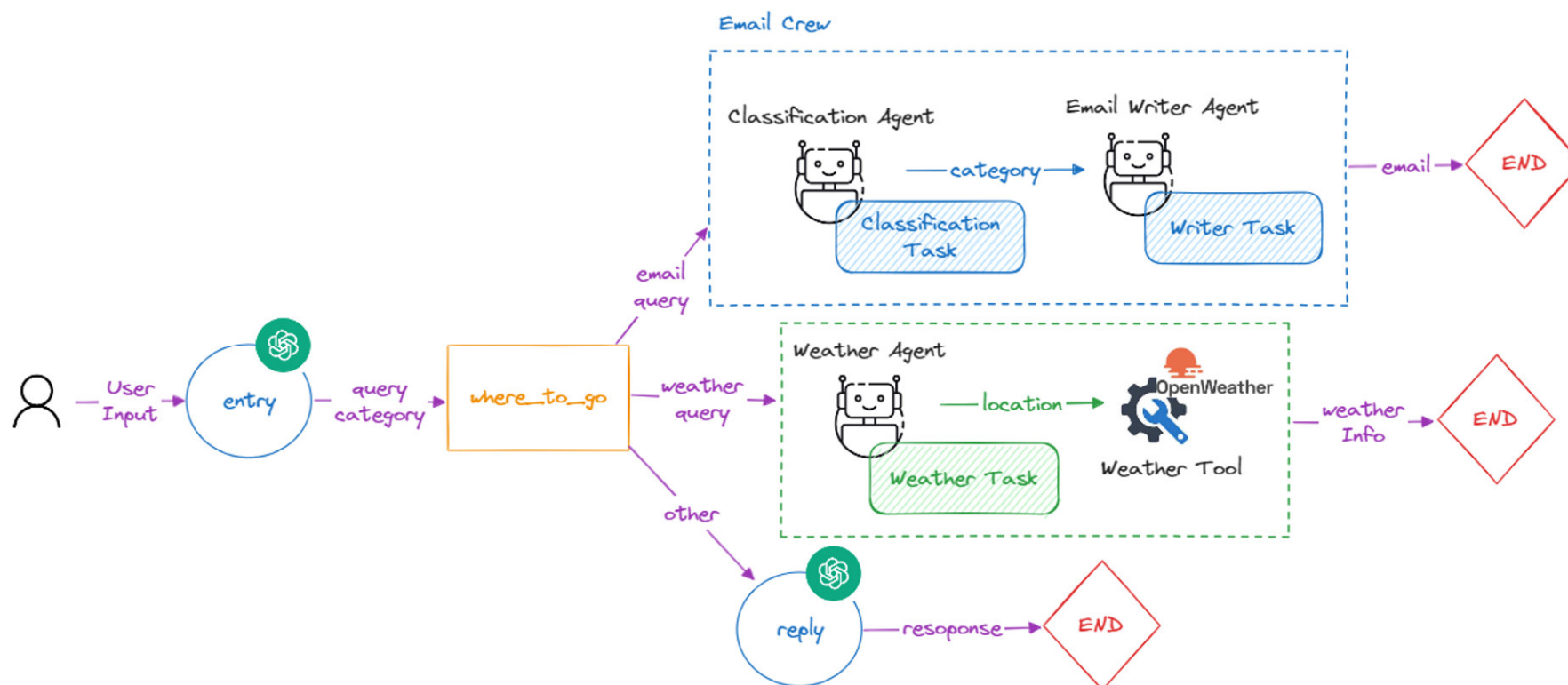
- No modelo tradicional (imperativo) de programação, é muito difícil desenvolver uma máquina, que interprete e processe de forma autônoma os DCC e ontologias associadas
- Só por comparação a Amazon deve ter gastado mais de US\$ 30 bilhões para desenvolver a Alexa, e a lógica dela não passa de uma URA em esteróides
- Qualquer desenvolvimento de código por modelo tradicional, implica em codificar explicitamente cada funcionalidade do sistema, o que na maioria dos casos limita as possibilidades
- Essa é uma das razões que a interface gráfica domina hoje o mercado de computação.

Agente de IA LLM

- Neste modelo a lógica do programa é controlado por uma LLM (foundation model)
- Disponibiliza-se uma série de Ferramentas para a LLM coordenar
 - Acesso a Banco de Dados
 - Consulta Web
 - Ações
 - término
- A interface é o “prompt” para a LLM
- Texto ou Voz



Agente de IA LLM - Lógica



DCC, Ontologia, e Agentes - Dimci

- Até novembro 2 DCC criados e prontos para emitir para clientes internos
- Ontologia relativa as grandezas presentes nos DCC no site do Inmetro em links permanentes
- Assinatura Digital ICP-Brasil – software Serpro
- Um Agente – prova de conceito – que consiga pegar os dados do XML e ontologia, e executar algumas consultas.

Ouvidoria: 0800 285 1818



gov.br/inmetro



linkedin.com/company/inmetro



instagram.com/inmetro_oficial



facebook.com/Inmetro



youtube.com/tvinmetro



x.com/inmetro



flickr.com/inmetro



MINISTÉRIO DO
**DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS**

