



Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET)
Coordenação do Curso de Engenharia da Computação

Alunos:

Adrielle Campelo Cunha

Cauã Veloso Olveira

Maria Vitória Cantanhede Silva

Rafael Araújo Diniz

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (2025 .1 - T01)

São Luís

2025



REDES SEMÂNTICAS - ROTEIRO

- ✓ Fundamento das Redes Semânticas.
- ✓ Definição do Problema e Solução Proposta.
- ✓ Conceitos Relacionados e Aplicações.
- ✓ Resultados , Melhorias e Trabalhos futuros.



✓ Fundamento das Redes Semânticas

- Para Engel (p. 2, 2018), uma rede semântica é uma forma gráfica de representação de conhecimento, onde os objetos, conceitos ou situações no domínio são representados por um conjunto de nós conectados entre si através de um conjunto de arcos, que representam as relações entre os nós.
- O conceito foi criado para uso em computadores por Richard H. Richens em 1956 como uma língua internacional auxiliar para a tradução por máquina de linguagens naturais.



✓ Fundamento das Redes Semânticas

4

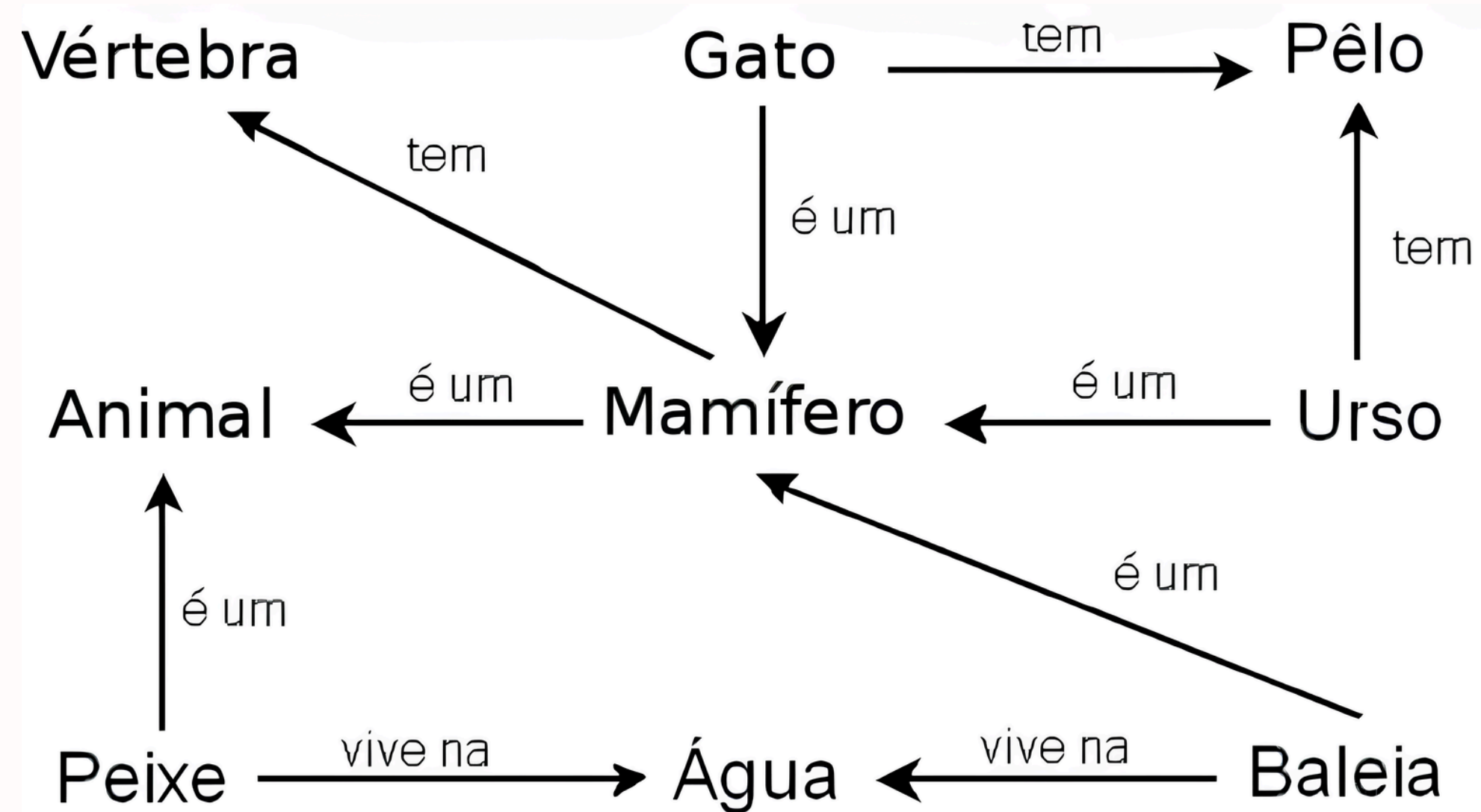
- Os conceitos em uma rede semântica podem incluir experiências pessoais, informações acadêmicas e até mesmo noções culturais, o que nos permite evocar informações de maneira mais eficiente;
- Principais características:
 1. Conceitos: Cada nó da rede representa um conceito individual - nós rotulados por relações correspondem a categorias ou propriedades;
 2. Relações: As conexões entre os nós representam a relação entre os conceitos;
 3. Hierarquização: Os conceitos podem ser organizados de maneira hierárquica, facilitando a recuperação de informação.



✓ Fundamento das Redes Semânticas

5

Rede semântica em língua portuguesa



✓ Fundamento das Redes Semânticas

- Uma vez que a estrutura é definida, as redes semânticas são integradas com vários algoritmos de IA. Essa integração é crucial para a aprendizagem de máquina, pois permite que os sistemas de IA processem e interpretem a rede, levando a decisões informadas.
- As redes semânticas evoluem continuamente, se adaptando a novas informações e cenários em constante mudança. Essa flexibilidade garante que os sistemas de IA permaneçam atualizados e relevantes em ambientes dinâmicos.

- RDF (Resource Description Framework).

O modelo e a especificação da sintaxe RDF foram propostos em fevereiro de 1999 pelo W3C, com o intuito de possibilitar uma maior interoperabilidade no ambiente Web, oferecendo um padrão aberto para a descrição de recursos. Deste modo, o padrão RDF possibilita uma ampla gama de aplicações, permitindo que sejam feitas declarações a respeito de praticamente qualquer tipo de objeto (RAMALHO, 2006, p. 70).

- RDF (Resource Description Framework).

Cada descrição é formada por unidades menores : As declarações.

Recurso	Propriedade	Valor da propriedade
Livro “Um Curso de Cálculo”	Autor	Hamilton Luiz Guidorizzi
Livro “Um Curso de Cálculo”	Editora	LTC
Livro “Um Curso de Cálculo”	Data de Publicação	20 julho 2018



- RDF (Resource Description Framework).

Toda declaração se resume a tripla: Recurso, Propriedade e Valor.

Exemplo: O livro **“Um curso de Cálculo”** tem como **autor Hamilton Luiz Guidorizzi**.

Sujeito	Recurso	Livro “Um Curso de Cálculo”
Predicado	Propriedade	Autor
Objeto	Valor	Hamilton Luiz Guidorizzi

- IFC (Industry Foundation Classes).

O IFC constitui-se em um modelo central, com imediata interferência em quatro áreas iniciais: Arquitetura, serviços da construção, gerenciamento de obras, e ferramentas gerenciais. Os arquivos de formato IFC podem ser transferidos tanto por via física, e-mail, através de redes, ou também por interface de software (JACOSKI, 2003, p. 04).



- IFC (Industry Foundation Classes).

A arquitetura IFC é baseada em:

- semântica;
- relatórios;
- propriedades.

Os elementos são concebidos para descrever os componentes de um edifício (instalações, quartos, zonas, mobiliário, elementos estruturais), incluindo as propriedades específicas de cada objeto.



- Processamento de Linguagem Natural:
 - Compreensão da linguagem;
 - Exemplos: chatbots, sistemas de tradução de idiomas.
- Sistema de Apoio ao diagnóstico:
 - Auxiliam o diagnóstico e o planejamento do tratamento.
- Internet das coisas (IOT):
 - Representar redes de dispositivos conectados, sensores, processos e seus dados.

✓ Definição do problema

13

Atualmente, a aprovação de projetos de segurança contra incêndio no Estado do Maranhão representa um grande desafio para arquitetos, engenheiros e construtoras.

- Ineficiência: Um processo manual, lento e obsoleto, baseado em análise 2D.
- Vulnerabilidade: Alto risco de erros humanos na interpretação das normas técnicas.
- Prejuízo: Impacto financeiro direto com atrasos na obra e custos de retrabalho.
- Insegurança: Falta de confiança técnica e alto risco jurídico para todos os envolvidos.

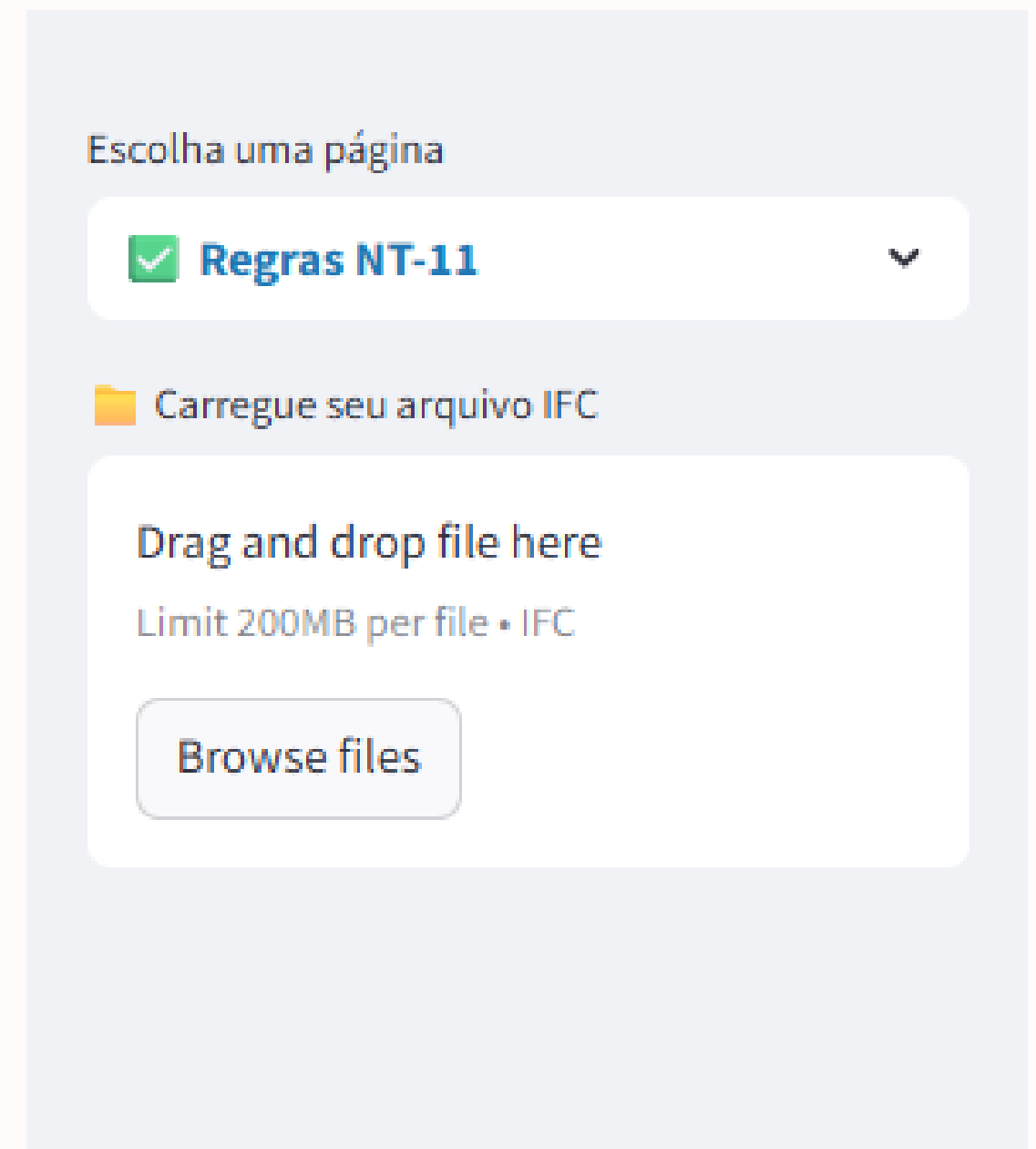


✓ A Solução: AIA Maranhão: Análise de Incêndio Automatizada

14

Nossa plataforma lê seu projeto em IFC, o valida automaticamente contra as normas do CBMMA e entrega um resultado preciso em minutos, eliminando o erro humano.

- **Análise Direta do BIM (IFC):** O software lê seu projeto de forma inteligente, sem necessidade de adaptações.
- **Inteligência 100% Local:** As regras do Corpo de Bombeiros do Maranhão (CBMMA) já estão embarcadas no sistema.
- **Agilidade e Precisão Absoluta:** O resultado da verificação sai em minutos, acabando com o erro humano e o retrabalho.



Escolha uma página

✓ **Regras NT-11**

Carregue seu arquivo IFC

Drag and drop file here

Limit 200MB per file • IFC

Browse files

✓ Diagnóstico Instantâneo do seu Projeto

15

✓ REGRA_11.2 - Largura de Saídas em função da Lotação

Verificações Realizadas

📌 Espaço: 0xY\$LvXaDEswJDk_VU74C_

- Lotação: 50 pessoas
- Largura necessária: 0.50 m
- Largura total de portas: 1.80 m
- Resultado: ✓ Conforme

📌 Espaço: 18QhMtUIXBvQktPHXXxs7H

- Lotação: 50 pessoas
- Largura necessária: 0.50 m
- Largura total de portas: 1.80 m
- Resultado: ✓ Conforme




✓ O Resultado: Relatório de Conformidade ("Pré-Laudo")

- O programa gera um relatório técnico em PDF, pronto para ser usado.
- Funciona como um guia preciso para a equipe de projeto, detalhando cada não conformidade encontrada.
- Aumenta drasticamente a chance de aprovação na primeira submissão ao CBMMA.
- Oferece uma documentação profissional para o cliente final, agregando valor ao serviço prestado.

 **AIA Maranhão: Análise de Incêndio Automatizada**

 Gerar Relatório Geral em PDF

 Baixar Relatório PDF

✓ Exemplo de Detalhamento do Relatório

17

Norma Técnica	Descrição do Erro	Tipo	Elemento(s) Afetado(s)
NT-11	Distância de rota de fuga excedida	✗ Crítico	Sala de Reuniões 02
NT-21	Altura de instalação do extintor fora do padrão	⚠ Aviso	EXTINTOR-07
NT-20	Verificar se todas as saídas e mudanças de direção em rotas de fuga possuem um Iplaca de sinalização correspondente.	✗ Crítico	HIDRANTE-03 (Térreo)



✓ Melhorias e Trabalhos Futuros

18

-
- Expansão das Regras:
 - Inclusão das NTs: NT-21 (Extintores), NT-20 (Sinalização), NT-19 (Detectores), entre outras.
 - Aprimoramento da Interface
 - Visualização 3D interativa com destaque automático de elementos não conformes.
 - Melhor usabilidade e organização dos dados na tela.
 - Funcionalidades Avançadas
 - Geração de capturas automáticas de não conformidades.
 - Dashboard com métricas de conformidade em tempo real.



Engel, Paulo Martins. **Inteligência Artificial, Representação de conhecimento Redes Semânticas, Frames**, p.1-20, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.inf.ufrgs.br/~engel/data/media/file/inf01048/redes%20semanticas.pdf>. Acessado em: 08 de junho de 2025.

NOARDO, Francesca; KRIJNEN, Thomas; ARROYO OHORI, Ken; BILJECKI, Filip; ELLUL, Claire; HARRIE, Lars; SALHEB, Nebras; VAN LIEMPT, Jordi; STOTER, Jantien; et al. Reference study of IFC software support: the GeoBIM benchmark 2019 — Part I. Transactions in GIS, Hoboken, v. 25, n. 2, p. 805–841, 2021. DOI: 10.1111/tgis.12709.

JACOSKI, Cláudio A. Utilização de arquivos IFC na transferência de dados entre projetos digitais. Documento disponível em: ANDRADE, Maikon Augusto de. [Título não informado no link]. 2013. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2013. Disponível em: NOARDO, Francesca; KRIJNEN, Thomas; ARROYO OHORI, Ken; BILJECKI, Filip; ELLUL, Claire; HARRIE, Lars; SALHEB, Nebras; VAN LIEMPT, Jordi; STOTER, Jantien; et al. Reference study of IFC software support: the GeoBIM benchmark 2019 — Part I. Transactions in GIS, Hoboken, v. 25, n. 2, p. 805–841, 2021. DOI: 10.1111/tgis.12709.

