



**ESCOLA  
SUPERIOR  
DE TECNOLOGIA  
E GESTÃO**

---

# **Sistema de Detecção de Fake News: Abordagem Multi-Modelo**

TRABALHO PRÁTICO - AVALIAÇÃO CONTÍNUA

---

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

DIOGO PEREIRA – 8200594

HUGO GUIMARÃES – 8220337

30 DE DEZEMBRO DE 2025

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
1.1	Contextualização . . . . .	3
1.2	Objetivos . . . . .	3
1.3	Estrutura do Relatório . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Arquitetura da Solução</b>	<b>4</b>
2.1	Fluxo de Dados e Processamento . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Dados e Análise Exploratória dos Dados</b>	<b>6</b>
3.1	Seleção dos Datasets . . . . .	6
3.2	Análise e Tratamento de Dados . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Desenvolvimento dos Modelos (Metodologia)</b>	<b>8</b>
4.1	Modelo 1: Classificação de Tópicos . . . . .	8
4.2	Modelo 2: Análise de Anomalias . . . . .	8
4.3	Modelo 3: Detecção de Stance (Postura) . . . . .	8
4.4	Modelo 4: Detecção de Clickbait . . . . .	8
4.5	Modelo Final: Fake News Meta-Classifer . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Resultados e Análise Crítica</b>	<b>9</b>
5.1	Avaliação dos Modelos Intermédios . . . . .	9
5.2	Avaliação do Modelo Final . . . . .	9
5.3	Discussão . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Interface de Utilização</b>	<b>10</b>
6.1	Descrição da Aplicação . . . . .	10
6.2	Exemplo de Utilização . . . . .	10
<b>7</b>	<b>Conclusões e Trabalho Futuro</b>	<b>11</b>
7.1	Reflexão Crítica dos Resultados . . . . .	11
7.2	Conclusões e Trabalho Futuro . . . . .	11

## Índice de Figuras

1	Diagrama da Arquitetura Hierárquica do Sistema . . . . .	4
---	--	---

# **1 Introdução**

## **1.1 Contextualização**

## **1.2 Objetivos**

## **1.3 Estrutura do Relatório**

## 2 Arquitetura da Solução

A solução proposta baseia-se numa arquitetura hierárquica modular, seguindo uma estratégia de *Stacking Ensemble*. Ao contrário de abordagens monolíticas, este sistema decompõe o problema da deteção de *Fake News* em sub-tarefas especializadas, cujos resultados alimentam um decisor final.

A estrutura da *pipeline*, ilustrada na Figura 1, divide-se em três fases principais: Pré-processamento, Nível 1 (Especialistas) e Nível 2 (Meta-Classificação).

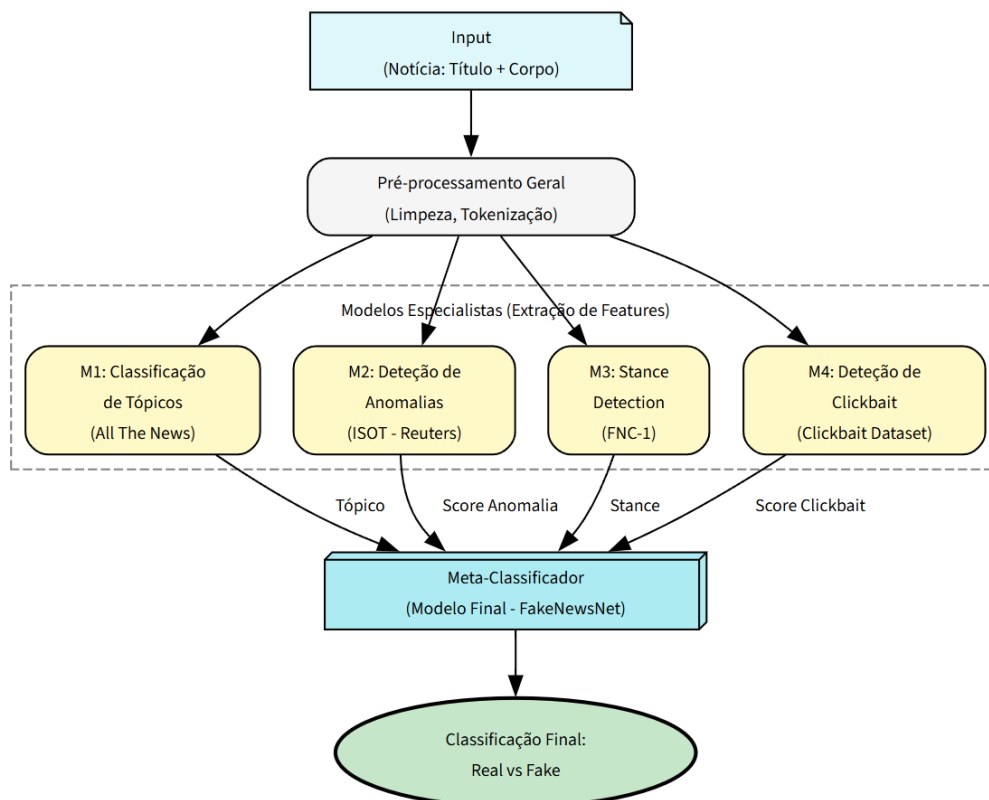


Figura 1: Diagrama da Arquitetura Hierárquica do Sistema

### 2.1 Fluxo de Dados e Processamento

**1. Entrada e Pré-processamento:** O sistema recebe como entrada o título e o corpo da notícia. Estes dados são submetidos a um processo de pré-processamento que executa a limpeza de texto (remoção de caracteres especiais, espaços em branco, lematização) e tokenização, preparando os dados para os modelos posteriores.

**2. Nível 1: Modelos Especialistas (Extração de *Features*):** Nesta camada, quatro modelos independentes analisam características distintas da notícia. Cada modelo foi

treinado num *dataset* específico para garantir especialização:

- **M1 - Classificação de Tópicos (All The News):** Identifica o contexto temático (ex: política, economia, saúde). O objetivo é fornecer contexto ao meta-classificador, visto que a linguagem de *fake news* varia consoante o tópico.
- **M2 - Detecção de Anomalias (ISOT - Reuters):** Analisa padrões estatísticos e linguísticos para detetar desvios da norma em notícias reais, gerando um *score* de anomalia.
- **M3 - *Stance Detection* (FNC-1):** Verifica a consistência entre o título e o corpo da notícia. Este modelo é crucial para detetar "títulos enganosos" onde o corpo da notícia não suporta a afirmação do título.
- **M4 - Detecção de *Clickbait* (Clickbait Dataset):** Avalia o sensacionalismo do título, atribuindo uma pontuação baseada em padrões de atração de cliques comuns em desinformação.

**3. Nível 2: Meta-Classificador:** As saídas dos quatro modelos especialistas (probabilidades, classes e *scores*) são concatenadas num vetor de *meta-features*. Este vetor serve de entrada para o Meta-Classificador (treinado no *dataset* FakeNewsNet).

Este modelo final aprende a ponderar a importância de cada especialista. Por exemplo, pode aprender que uma notícia com alto *score* de *clickbait* (M4) e inconsistência título-corpo (M3) tem uma probabilidade quase total de ser falsa, independentemente do tópico (M1). A saída final é a classificação binária: Real ou *Fake*.

### 3 Dados e Análise Exploratória dos Dados

#### 3.1 Seleção dos Datasets

Para cumprir os objetivos do projeto e alimentar os diferentes modelos desenvolvidos, foi necessário recorrer a múltiplas fontes de dados. Como o sistema final depende de várias tarefas distintas (como detetar tópicos ou analisar títulos), não seria viável utilizar apenas um único dataset.

Abaixo apresenta-se a lista dos datasets escolhidos e a respetiva justificação:

- **All The News (Para Análise de Tópicos):**

- *Origem:* Kaggle (David McKinley).
- *Conteúdo:* Cerca de 143.000 artigos de publicações reais (ex: CNN, New York Times).
- *Justificação:* Devido ao grande volume de notícias legítimas, é ideal para a análise de tópicos de notícias, permitindo o modelo aprender a classificar tópicos corretamente.

- **Fake News Challenge - FNC-1 (Para Stance Detection):**

- *Origem:* Repositório oficial do desafio FNC-1.
- *Conteúdo:* Pares de "Título" e "Corpo da Notícia" classificados quanto à concordância (concorda, discorda, discute, não relacionado).
- *Justificação:* A maioria dos datasets não liga o título ao texto. Este foi escolhido especificamente para deteção de posição (*Stance*), pois permite treinar o algoritmo a perceber se o título está a mentir sobre o conteúdo do texto.

- **Clickbait Dataset (Para Deteção de Clickbait):**

- *Origem:* Kaggle (Aman Anand Rai).
- *Conteúdo:* Milhares de manchetes classificadas simplesmente como "Clickbait" ou "Não-Clickbait".
- *Justificação:* Escolhido para a deteção de *clickbait* pois isola o problema do sensacionalismo. Permite que o sistema identifique títulos exagerados independentemente de a notícia ser falsa ou não.

- **ISOT Fake News Dataset (Para Análise de Anomalias):**

- *Origem:* University of Victoria (ISOT Research Lab).
- *Conteúdo:* Artigos verdadeiros (extraídos da Reuters) e artigos falsos (sinalizados pelo PolitiFact).
- *Justificação:* Escolhido devido à qualidade da secção de notícias verdadeiras, provenientes da agência Reuters. Por serem textos com um padrão jornalístico rigoroso e consistente, constituem a base ideal para definir o que é uma notícia legítima e fiável.

- **FakeNewsNet (Para o Modelo Final):**

- *Origem:* Repositório GitHub (Shu et al.) / Arizona State University.
- *Conteúdo:* Um repositório abrangente que inclui dados do *PolitiFact* e *GossipCop*, contendo conteúdo noticioso e metadados.
- *Justificação:* Como é um dataset de referência na literatura para validação de modelos de *Fake News*, oferece a robustez necessária para testar a eficácia da agregação de todas as *features* extraídas pelos modelos anteriores.

### 3.2 Análise e Tratamento de Dados



## 4 Desenvolvimento dos Modelos (Metodologia)

O presente capítulo detalha a metodologia adotada para o desenvolvimento do sistema de deteção de *Fake News*. Dada a natureza multidimensional da desinformação, optou-se por uma arquitetura modular hierárquica (abordagem inspirada em *Stacking Ensemble*), em vez de um único modelo monolítico.

Para tal, foram desenvolvidos modelos especialistas independentes, treinados em *datasets* distintos, cujo objetivo é capturar diferentes nuances linguísticas e estruturais das notícias. As saídas probabilísticas destes modelos funcionam como *features* de alto nível (meta-features) para o classificador final.

A arquitetura proposta compreende os seguintes módulos:

- **Classificação de Tópicos:** Contextualização temática do artigo (ex: Política, Saúde, Tecnologia);
- **Análise de Anomalias:** Identificação de padrões nos textuais em notícias verdadeiras de modo a detetar anomalias;
- **Deteção de Stance (Postura):** Análise da concordância entre o título e o corpo da notícia;
- **Deteção de Clickbait:** Análise de padrões sensacionalistas nos títulos;
- **Meta-Classificador (Modelo Final):** Agregação das saídas anteriores para a previsão final de veracidade.

Nas subsecções seguintes, é descrito o ciclo de vida de desenvolvimento para cada um destes componentes, abrangendo desde o pré-processamento específico e engenharia de atributos (*Feature Engineering*), até à justificação da escolha dos algoritmos.

### 4.1 Modelo 1: Classificação de Tópicos

### 4.2 Modelo 2: Análise de Anomalias

### 4.3 Modelo 3: Deteção de Stance (Postura)

### 4.4 Modelo 4: Deteção de Clickbait

### 4.5 Modelo Final: Fake News Meta-Classifer

## **5 Resultados e Análise Crítica**

### **5.1 Avaliação dos Modelos Intermédios**

### **5.2 Avaliação do Modelo Final**

### **5.3 Discussão**

## **6 Interface de Utilização**

### **6.1 Descrição da Aplicação**

### **6.2 Exemplo de Utilização**

## **7 Conclusões e Trabalho Futuro**

### **7.1 Reflexão Crítica dos Resultados**

### **7.2 Conclusões e Trabalho Futuro**