

FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

DIEGO HENRIQUE SANTOS DE OLIVEIRA – RM 550269

JULIANNY ARAÚJO PEREIRA – RM 99554

KAREN VITÓRIA JESUS DA SILVA – RM 99468

MARIANA BASTOS ESTEVE - RM 97510

MATHEUS MATOS PEREIRA – RM 99792

PROFESSOR ORIENTADOR: DR. MARCEL STEFAN WAGNER

São Paulo, SP

2024

DIEGO HENRIQUE SANTOS DE OLIVEIRA – RM 550269

JULIANNY ARAÚJO PEREIRA – RM 99554

KAREN VITÓRIA JESUS DA SILVA – RM 99468

MARIANA BASTOS ESTEVE - RM 97510

MATHEUS MATOS PEREIRA – RM 99792

CTC

Chill Tech

Este documento tem como objetivo apresentar a pesquisa e o desenvolvimento do entregável referente ao Projeto de Iniciação Científica, realizado sob a orientação do Professor Dr. Marcel Stefan Wagner, e submetido ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO, SP

2024

Aplicação de Técnicas de *Deep Learning* na Verificação Automática de *Fake News*

RESUMO

O projeto utilizará Inteligência Artificial, técnicas de *Deep Learning* e abordará a exploração de arquiteturas de Redes Neurais convolucionais e recorrentes. O foco está no aperfeiçoamento do modelo para que ele seja capaz de lidar com as variações linguísticas encontradas nas notícias, e uma avaliação rigorosa será feita para medir a precisão e a eficácia do sistema. O desenvolvimento também considera possíveis implementações em sistemas automatizados de verificação de *Fake News*. O protótipo desenvolvido mostrou-se coerente em relação às respostas fornecidas, conforme acesso em base de dados ampla, retornando respostas condizentes com dados validados. A interface com o usuário foi desenvolvida com base em *framework mobile*, o que facilita a execução pelo público e torna possível o uso do totêm que será disponibilizado durante o evento NEXT, para coleta de pesquisas de *Fake News*.

Palavras-chave: Deep Learning. Inteligência Artificial. *Fake News*. Redes Neurais.

ABSTRACT

The project will use Artificial Intelligence, Deep Learning techniques and will explore convolutional and recurrent Neural Network architectures. The focus is on improving the model so that it is capable of handling linguistic variations found in news, and a rigorous evaluation will be carried out to measure the accuracy and effectiveness of the system. The development also considers possible implementations in automated Fake News verification systems. The prototype developed proved to be consistent in relation to the responses provided, according to access to a large database, returning responses consistent with validated data. The user interface was developed based on a mobile framework, which makes it easier for the public to execute and makes it possible to use the totem that will be made available during the NEXT event, to collect Fake News surveys.

Keywords: Deep Learning. Artificial intelligence. Fake News. Neural Networks.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. OBJETIVO GERAL.....	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3. ESTADO DA ARTE.....	8
4. JUSTIFICATIVAS	9
5. CRONOGRAMA	10
6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO	11
6.1. BASE DE DESENVOLVIMENTO	11
6.2. GALERIA DE IMAGENS.....	11
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

A rápida disseminação de *Fake News* em plataformas digitais, como redes sociais e *websites*, tem gerado preocupações globais, com impactos que variam desde a desinformação generalizada até graves repercussões políticas e sociais. A verificação manual de notícias não é uma solução escalável, dada a imensa quantidade de conteúdo gerado diariamente. Diante disso, sistemas automatizados baseados em Inteligência Artificial (IA) têm ganhado destaque na tentativa de mitigar o problema.

Este projeto propõe a utilização de técnicas de Deep Learning, explorando arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais (CNNs) e *Gated Recurrent Units* (GRUs), para o desenvolvimento de um modelo capaz de identificar e classificar *Fake News* com precisão. As CNNs serão aplicadas na extração de características textuais importantes, enquanto as GRUs, uma variante das redes recorrentes que apresentam desempenho eficiente no tratamento de sequências longas de dados, serão utilizadas para capturar dependências temporais e contextuais das notícias. Esse sistema será treinado para lidar com as variações linguísticas comuns em textos jornalísticos e noticiosos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver e aperfeiçoar um modelo baseado em *Deep Learning*, utilizando CNNs e GRUs, para a detecção automática de *Fake News*.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A seguir, são apresentados os objetivos específicos relacionados à pesquisa de Iniciação Científica:

- Explorar diferentes arquiteturas de CNNs e GRUs na tarefa de processamento de linguagem natural para a classificação de notícias.
- Avaliar a eficácia do modelo ao lidar com variações linguísticas e estilos textuais diversificados.
- Implementar um sistema automatizado de verificação de *Fake News* em tempo real, utilizando um conjunto de dados abrangente.
- Comparar a precisão e a eficiência do modelo desenvolvido com soluções já existentes, propondo melhorias e otimizações.

3. ESTADO DA ARTE

A seguir são descritas as pesquisas mais recentes, relacionadas ao conteúdo coberto por esta pesquisa:

- 1. Identificação de Fake News com Inteligência Artificial:** Diversos estudos utilizaram técnicas de aprendizado profundo e processamento de linguagem natural para combater a desinformação. Modelos baseados em arquiteturas como BERT, GPT e redes neurais convolucionais já mostraram resultados promissores na classificação de textos.
- 2. BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*):** Um modelo amplamente utilizado em processamento de linguagem natural, o BERT tem sido eficaz em tarefas de classificação de textos devido à sua capacidade de captar o contexto bidirecional das palavras. Neste projeto, o BERT foi ajustado para a classificação de notícias como verdadeiras ou falsas.
- 3. Técnicas de Redes Neurais Convolucionais e Recorrentes:** Redes neurais convolucionais são comumente usadas em processamento de imagens, mas estudos recentes as aplicaram também em processamento de linguagem natural, particularmente na análise de texto, para identificar padrões como sequências de palavras. Redes neurais recorrentes, por sua vez, são usadas para modelar dependências sequenciais em dados, o que pode ser valioso na análise de notícias.

4. JUSTIFICATIVAS

A relevância deste projeto se dá pelo crescente impacto social e político das *Fake News*, que prejudicam a formação de opiniões e distorcem debates públicos importantes. As abordagens tradicionais de verificação de fatos são limitadas pela velocidade e pelo volume de informações disseminadas, sendo essencial o desenvolvimento de tecnologias automatizadas baseadas em IA para enfrentar esse desafio.

O uso de CNNs para a extração de características textuais, combinado com as GRUs para captura de dependências contextuais, oferece uma abordagem poderosa e eficiente para a tarefa de detecção de *Fake News*. Além disso, a implementação de um sistema automatizado pode oferecer suporte a plataformas de notícias, agências de verificação de fatos e ao público em geral, promovendo uma mídia mais confiável.

5. CRONOGRAMA

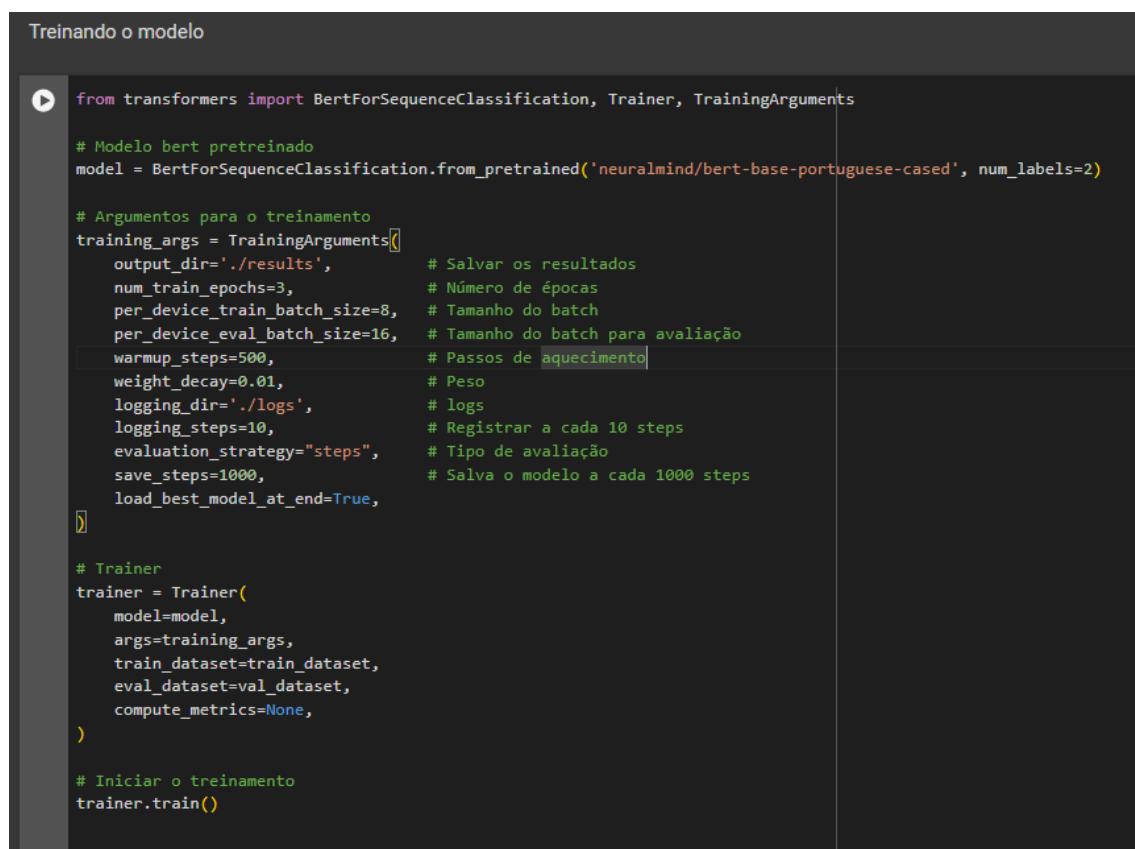
Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Revisão bibliográfica		X	X									
2. Definição e escolha das redes neurais (CNNs e GRUs)		X	X	X								
3. Coleta e preparação dos dados			X	X	X	X						
4. Desenvolvimento do modelo (CNNs e GRUs)				X	X	X						
5. Treinamento e ajustes do modelo CNNs e GRUs					X	X	X	X	X			
6. Treinamento e ajustes do modelo e integração com Interface						X	X	X	X	X		
7. Escrita e revisão do Relatório Final									X	X		
8. Apresentação no NEXT										X		

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

6.1. BASE DE DESENVOLVIMENTO

Durante o desenvolvimento, foram implementadas diversas variações nas arquiteturas de CNNs e GRUs para verificar o desempenho e a precisão em diferentes cenários de Fake News. As CNNs foram utilizadas para identificar padrões linguísticos nas notícias, enquanto as GRUs capturaram a sequência contextual dos textos, permitindo uma análise mais profunda da veracidade das informações.

6.2. GALERIA DE IMAGENS



```
from transformers import BertForSequenceClassification, Trainer, TrainingArguments

# Modelo bert pré-treinado
model = BertForSequenceClassification.from_pretrained('neuralmind/bert-base-portuguese-cased', num_labels=2)

# Argumentos para o treinamento
training_args = TrainingArguments(
    output_dir='./results',                                # Salvar os resultados
    num_train_epochs=3,                                    # Número de épocas
    per_device_train_batch_size=8,                         # Tamanho do batch
    per_device_eval_batch_size=16,                          # Tamanho do batch para avaliação
    warmup_steps=500,                                     # Passos de aquecimento
    weight_decay=0.01,                                     # Peso
    logging_dir='./logs',                                 # logs
    logging_steps=10,                                     # Registrar a cada 10 steps
    evaluation_strategy="steps",                           # Tipo de avaliação
    save_steps=1000,                                      # Salva o modelo a cada 1000 steps
    load_best_model_at_end=True,
)

# Trainer
trainer = Trainer(
    model=model,
    args=training_args,
    train_dataset=train_dataset,
    eval_dataset=val_dataset,
    compute_metrics=None,
)

# Iniciar o treinamento
trainer.train()
```

Imagen da parte de *backend* com relação ao treino.

```

# Noticia falsa
fake_news = """
Cientistas brasileiros revelam cura definitiva para o câncer com ervas amazônicas

Em uma reviravolta surpreendente, cientistas brasileiros anunciaram ter descoberto a cura definitiva para todos os tipos de câncer usando apenas ervas da Amazônia. Segundo o Dr. Carlos Mendes, líder da
"""
fake_news_2 = """
Vacinas de COVID-19 possuem microchips para rastrear pessoas.
Teorias conspiratórias sugerem que vacinas estão sendo usadas para implantar microchips em indivíduos, permitindo rastreamento em massa da população.
Líderes mundiais estariam usando a pandemia como uma desculpa para implementar essa tecnologia em larga escala.
"""

# Prever a notícia com o modelo treinado
prever_noticia(fake_news)
prever_noticia(fake_news_2)

A notícia é falsa.
A notícia é falsa.

# Noticia verdadeira
true_news = """
Ministério da Saúde anuncia aumento na vacinação contra a gripe

O Ministério da Saúde anunciou nesta segunda-feira um aumento de 25% na cobertura vacinal contra a gripe em todo o país. De acordo com a ministra da Saúde, Dra. Maria Oliveira, a meta foi superada graças
"""
true_news_2 = """
Campanha de doação de sangue atinge meta em tempo recorde

A campanha nacional de doação de sangue, organizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o Hemocentro Nacional, atingiu a meta de doações previstas para o primeiro semestre de 2023 em tempo recorde.
"""

# Prever a notícia com o modelo treinado
prever_noticia(true_news)
prever_noticia(true_news_2)

A notícia é verdadeira.
A notícia é verdadeira.

```

Imagen da parte de *backend* com retorno da resposta do sistema.

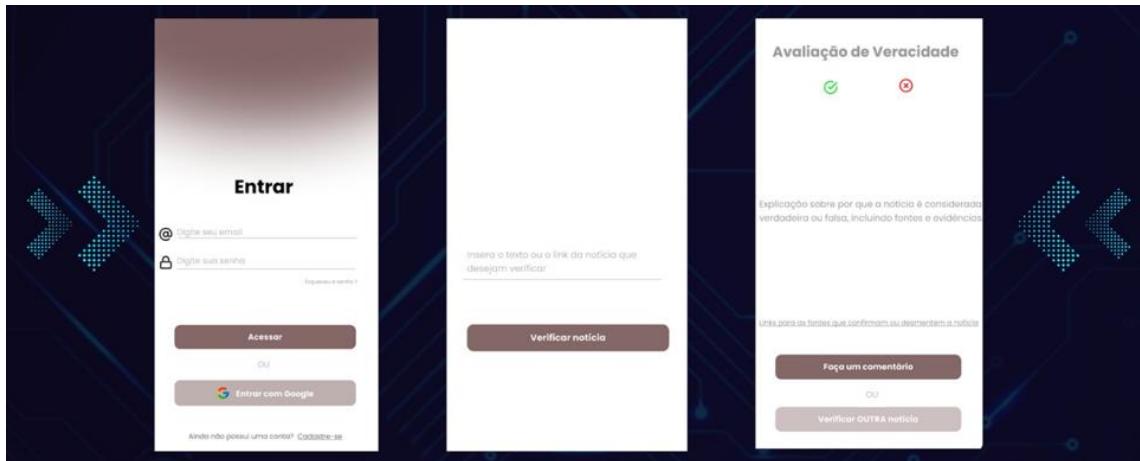


Imagen da parte de *frontend* do sistema.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto demonstrou o potencial das técnicas de *Deep Learning*, especificamente o uso de CNNs e GRUs, para a detecção automatizada de *Fake News*. A combinação dessas redes permitiu ao modelo lidar com variações linguísticas e analisar o conteúdo textual de forma mais precisa. Contudo, desafios futuros incluem o aprimoramento da capacidade do modelo em reconhecer notícias que utilizam linguagem ambígua ou disfarçada, além da necessidade de ampliar a base de dados de treinamento com fontes de notícias mais diversificadas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

CHO, K. et al. "Learning Phrase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation". Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), 2014.

WANG, W. Y. "Liar, Liar Pants on Fire: A Dataset for Automated Fact Checking of Political News". Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL), 2017.

BERT NLP. Disponível em: <<https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>>. Acesso em: setembro de 2024.

FAKE NEWS COM BERT. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13278-021-00743-y>>. Acesso em: setembro de 2024.

RNNs EM NLP. Disponível em: <<https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>>. Acesso em: setembro de 2024.