

CECOMP: COLEGIADO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUXILIAR O COMBATE À OBESIDADE:

ESTUDO DE CASO EM PYTHON



USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUXILIAR O COMBATE À OBESIDADE: ESTUDO DE CASO EM PYTHON

Edjair Aguiar Gomes Filho¹

Mateus Amorim Silva²

Leonardo Corsino Campello³

Ricardo Argenton Ramos⁴

Brauliro Gonçalves Leal⁵

¹edjairaguiar_@hotmail.com;

²mateus_amorim96@yahoo.com.br;

³leo.campello@hotmail.com;

⁴ricardo.amos@univasf.edu.br;

⁵brauliro.leal@univasf.edu.br



INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença definida como o acúmulo excessivo de gordura no organismo. Ela é classificada como uma doença crônica não-transmissível (DCNTs), caracterizando-se por sua evolução lenta, ser assintomática e apresentar causas multifatoriais.

GRAUS DE GRAVIDADE

01
GRAU


Moderado excesso de peso.

02
GRAU

Obesidade leve ou moderada.

03
GRAU

Obesidade mórbida.

A hand is shown holding a smartphone, with the screen partially visible. The background is a soft-focus blue and white, featuring several glowing digital icons that appear to be floating in the air. These icons include a play button, a camera, a speech bubble, a plus sign, a person icon, and a document with a checkmark. The overall aesthetic is futuristic and technological.

Com o avanço da tecnologia, técnicas têm sido desenvolvidas para auxiliar o combate e a prevenção da obesidade.

A photograph of an elderly man with a white beard and a younger man with long brown hair playing chess on a wooden table. The scene is overlaid with a semi-transparent blue circle containing text.

90%

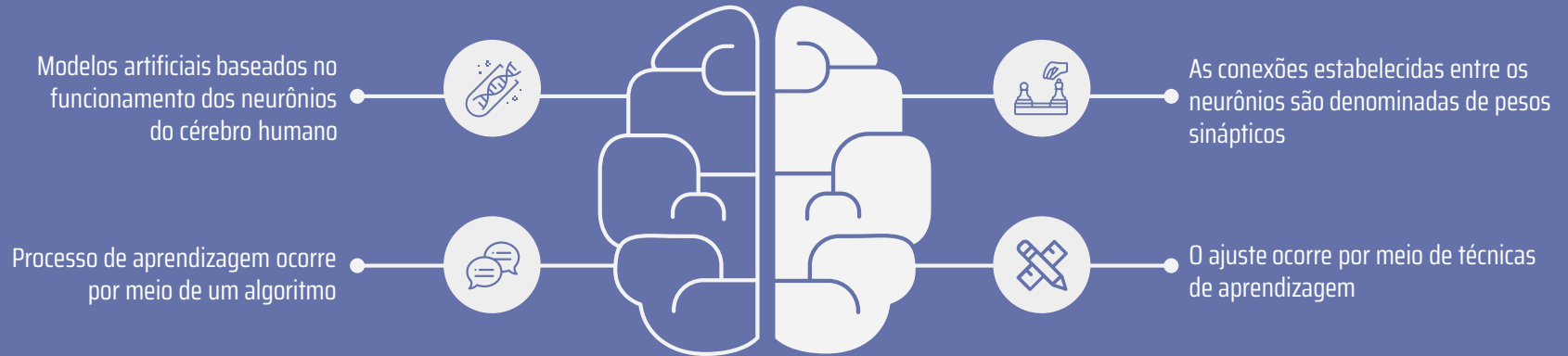
SISTEMAS NOS EUA

A photograph of a smiling elderly woman with white hair sitting in a wheelchair. She is wearing a light-colored short-sleeved shirt and pants. A person with long curly hair, wearing a green shirt, is seen from the back, leaning over her. The scene is overlaid with a semi-transparent blue circle containing text.

60%

HOSPITAIS E
COMPANHIAS DE
SEGUROS GLOBAIS

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS



O TRABALHO



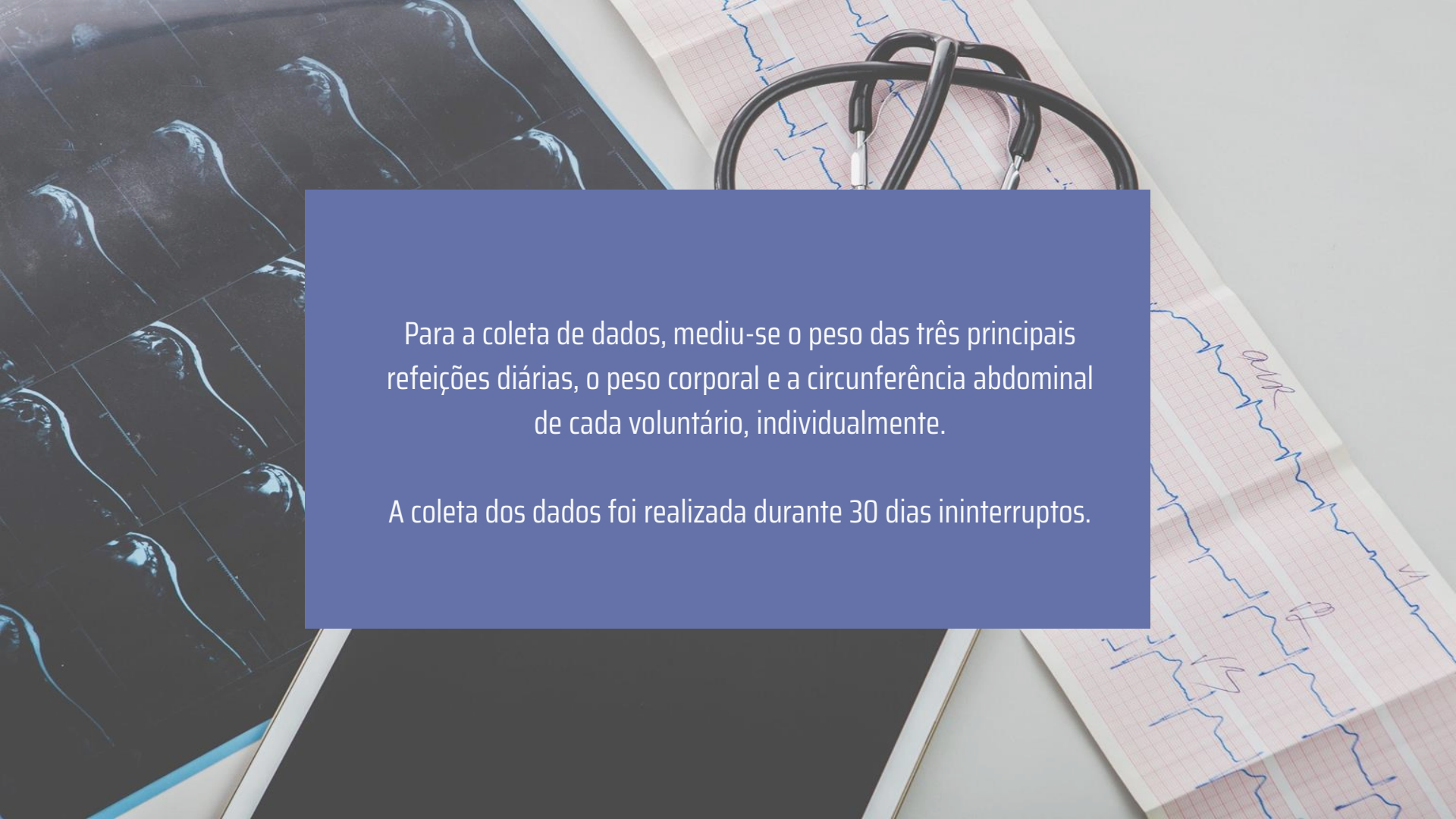
Pesquisa correlacional, com abordagem quantitativa.



Desenvolvimento de um algoritmo reconhecedor de padrões de alimentação.



População-alvo:
Dez voluntários, entre 18 e 50 anos de idade, residentes em Petrolina-PE e Juazeiro-BA

The background of the slide features a collage of medical imagery. On the left, there are several dark, high-contrast MRI scans of what appear to be joints or soft tissue. On the right, there is a pink ECG (heart rate) strip with a blue line graph. A black stethoscope is draped over the ECG strip. A semi-transparent blue rectangle is centered over the image, containing white text.

Para a coleta de dados, mediu-se o peso das três principais refeições diárias, o peso corporal e a circunferência abdominal de cada voluntário, individualmente.

A coleta dos dados foi realizada durante 30 dias ininterruptos.

O ALGORITMO



OBJETIVO

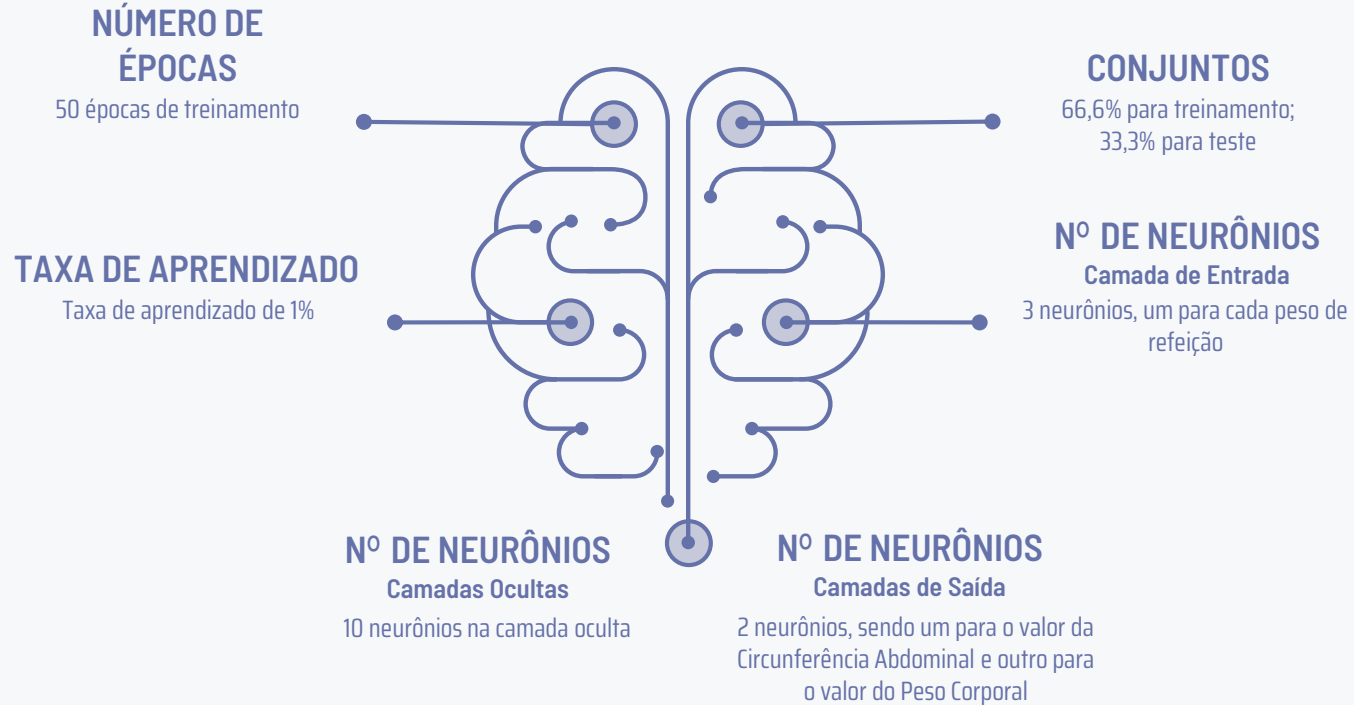
Reconhecimento e inferência de padrões de medidas corporais com base nos pesos de cada refeição.



TÉCNICA UTILIZADA

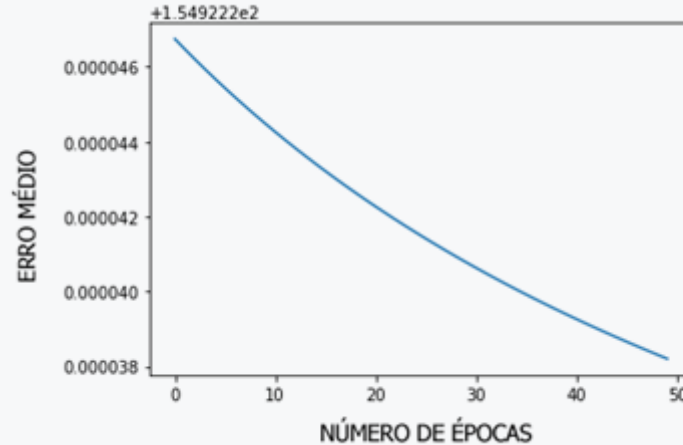
Rede Neural Artificial em Python 3.6, utilizando duas camadas de neurônios (uma oculta e a saída)

CONFIGURAÇÃO FINAL DA REDE



RESULTADOS

Após realizados os testes com diferentes configurações do algoritmo, foi possível perceber que, quanto mais dados inseridos na rede para aprendizagem, maior foi o número de épocas necessárias para convergir e atingir o resultado satisfatório. O algoritmo foi capaz de convergir apenas com quantidade relativamente baixas de dados.



Erro quadrático médio x Número de épocas do treinamento

DIFERENÇAS CALCULADAS

À medida que ampliou-se a quantidade de dados utilizada para treinamento, foi possível notar a dificuldade da rede em convergir, apresentando grande quantidade de valores discrepantes (outliers), principalmente para a variável de peso corporal, o que é natural devido ao metabolismo do ser humano mudar constantemente.

```
[[-0.9 -2. ]  
 [-1.6 -2.8]  
 [-1.6 -2. ]  
 [-1.7 -2. ]  
 [-1.1 -1.5]  
 [-1.5 -0.5]  
 [-1.6 -3. ]  
 [-1.4 -1.5]  
 [-1.7 -2. ]  
 [-1.3 -2. ]  
 [-1.4 -3. ]  
 [-2.  -1.5]  
 [-1.2 -1.5]  
 [-1.3 -3. ]  
 [-1.6 -1. ]  
 [ 0.3  0. ]  
 [-0.2  0. ]  
 [-0.5 -1. ]]
```

Valores do teste de erro da fase de treinamento

VALORES NOTÓRIOS

PESO CORPORAL

0.2

MENOR VALOR

2.0

MAIOR VALOR

VALORES NOTÓRIOS

CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL

0.0

MENOR VALOR

2.8

MAIOR VALOR

CONFIGURAÇÃO x RESULTADO



CAMADAS ESCONDIDAS

Cada vez que o erro médio durante o treinamento é usado para atualizar os pesos das sinapses da camada imediatamente anterior, ele se torna menos preciso



N^o DE NEURÔNIOS

Unidades demais podem levar a rede a memorizar os dados de treinamento (overlifting)



TAXA DE APRENDIZADO

Uma taxa muito baixa torna o aprendizado muito lento, enquanto uma taxa muito alta provoca oscilações que dificultam a convergência do aprendizado



CONCLUSÕES



Desenvolvimento de um novo algoritmo de rede neural artificial em linguagem Python, com arquitetura de duas camadas ocultas e as técnicas de *Feedforward* e *Backpropagation*



A importância do uso de novas tecnologias visando a prevenção e o combate à obesidade, afirmada como doença crônica em aumento constante entre indivíduos.



Potencial de importância para a sociedade em geral, pois disponibiliza mais uma ferramenta que pode contribuir no ramo da saúde em geral



Necessidade de coletar dados de novas variáveis que afetam diretamente o metabolismo do corpo humano e estudar suas ponderações na inferência das medidas corporais dos indivíduos

OBRIGADO!

Perguntas? Dúvidas? Sugestões?

edjair.aguiar@discente.univasf.edu.br
(87) 9 8851-6326

