

PREDIÇÃO DE PESO NA CRIAÇÃO DE FRANGO DE CORTE UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Aluno: Eduardo Ferrari Ott

Orientadora: Andreza Sartori

Co-orientador: Roberto Heinzle

Roteiro

- Introdução
- Objetivo
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Roteiro

- **Introdução**
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Introdução



Introdução

- Motivações
 - Interesse em IA
 - Área de conhecimento
 - Potencial de melhoria
- Importância
 - Processo agropecuário e logística

Roteiro

- Introdução
- **Objetivos**
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Objetivos

Desenvolver e treinar um protótipo para a predição de peso de frango de corte utilizando o modelo de rede neural recorrente LSTM

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- **Fundamentação teórica**
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Criação de frango de corte



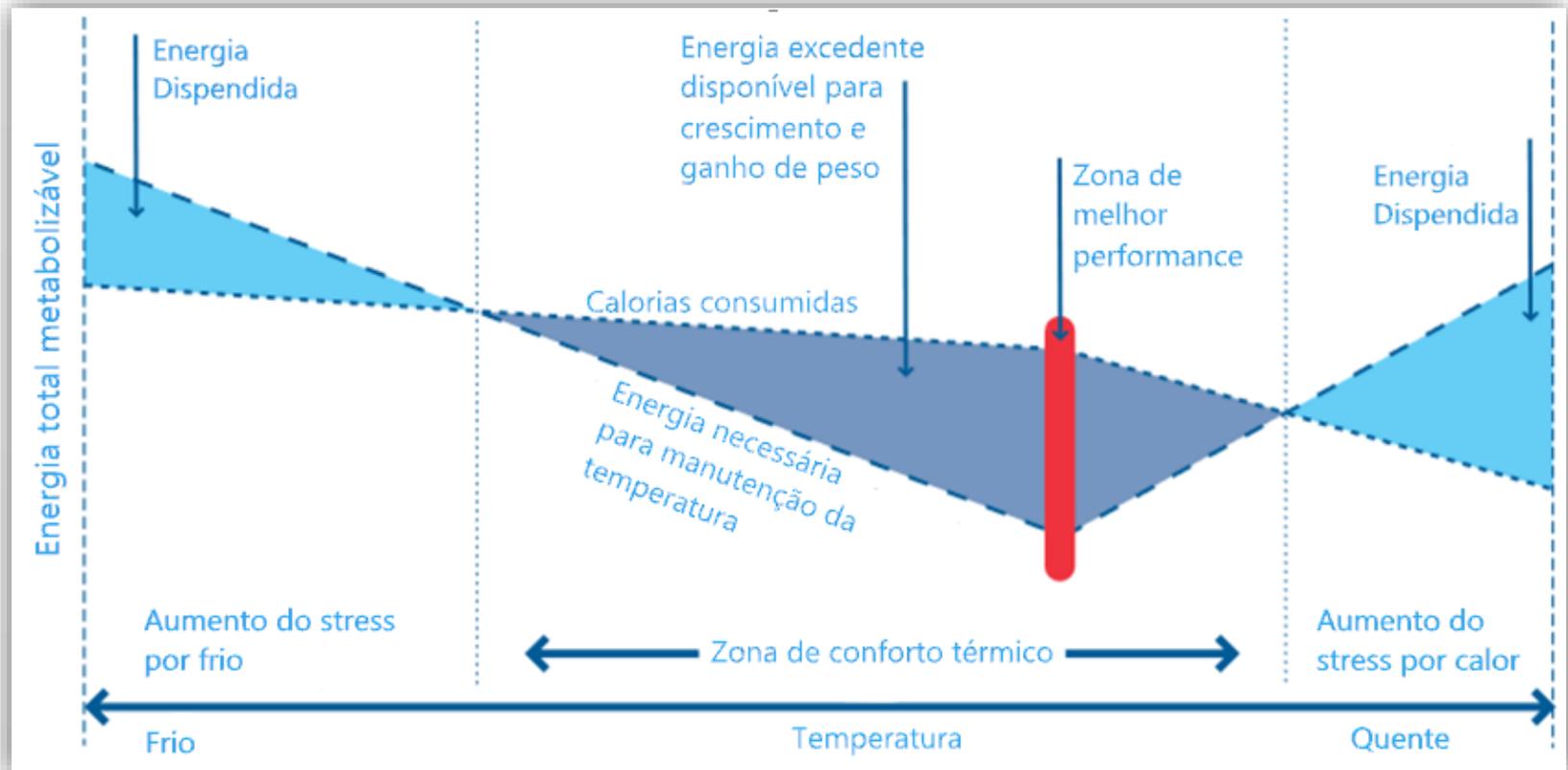
Criação de frango de corte



Ambientação em granjas

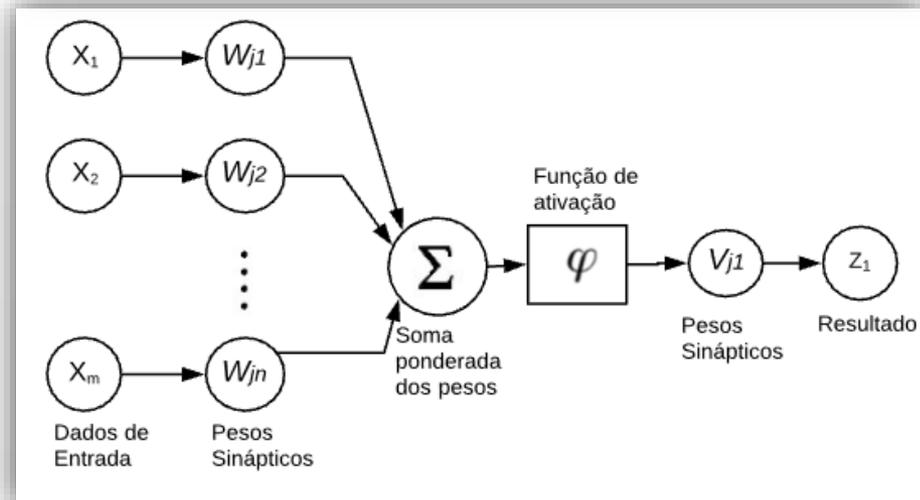
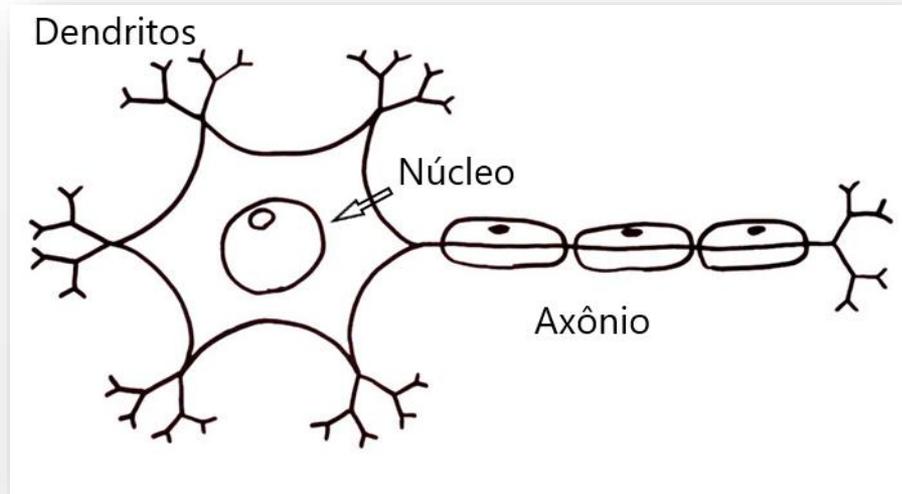


Ambientação em granjas

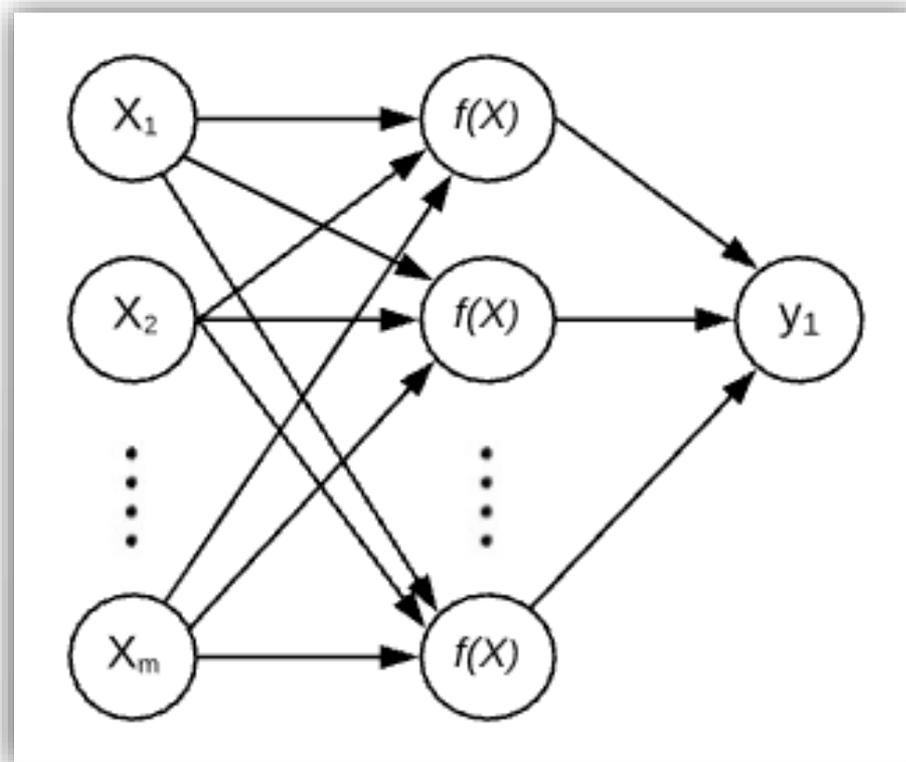


Fonte: Baseado em ROSS Environmental Management in the Broiler House, 2010.

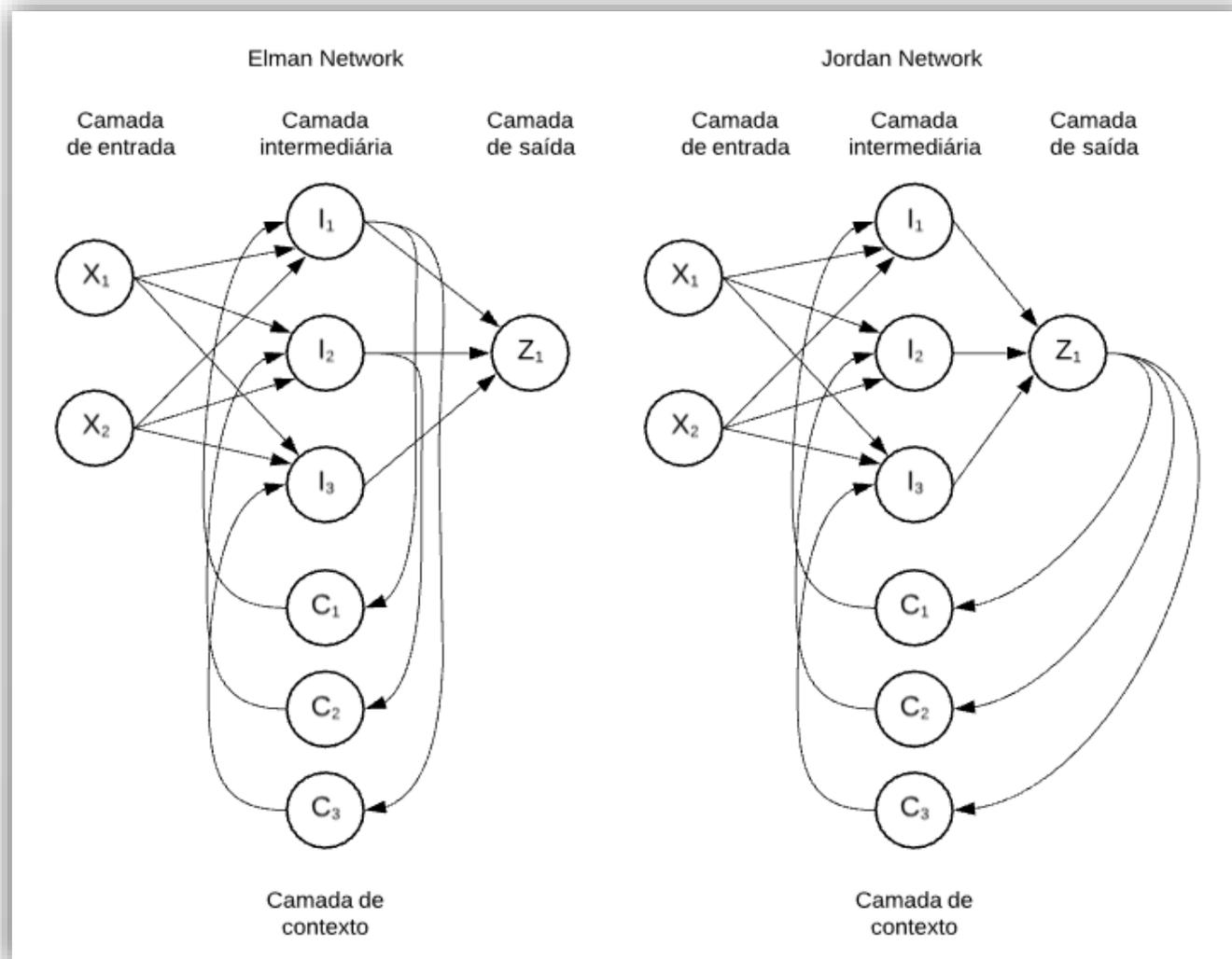
Redes Neurais



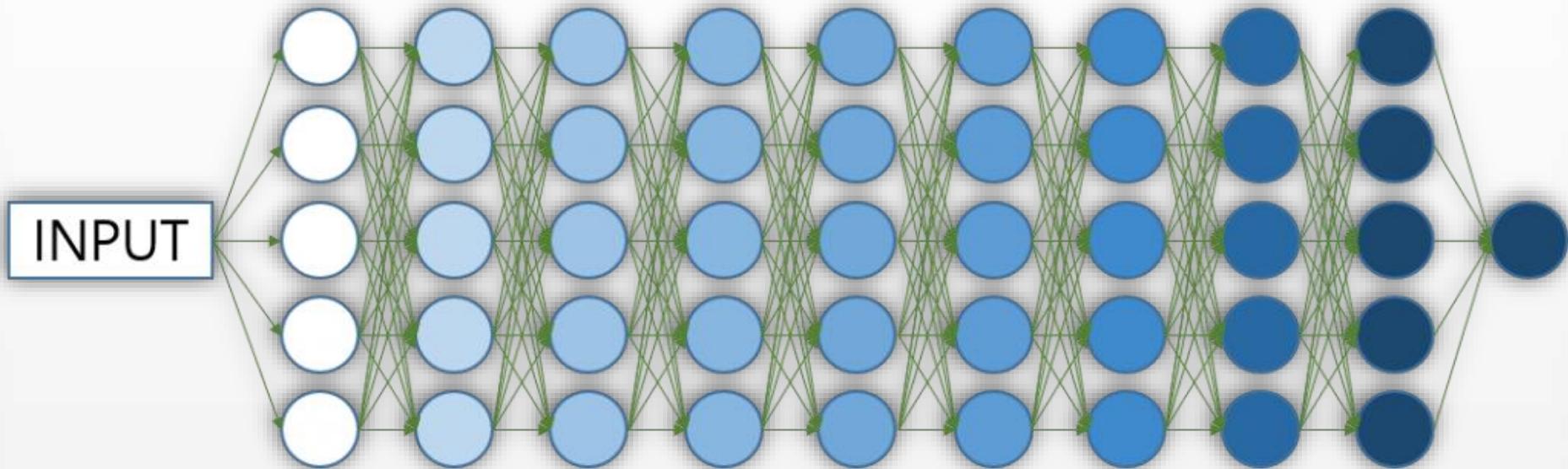
Redes Neurais : Feedforward e Backpropagation



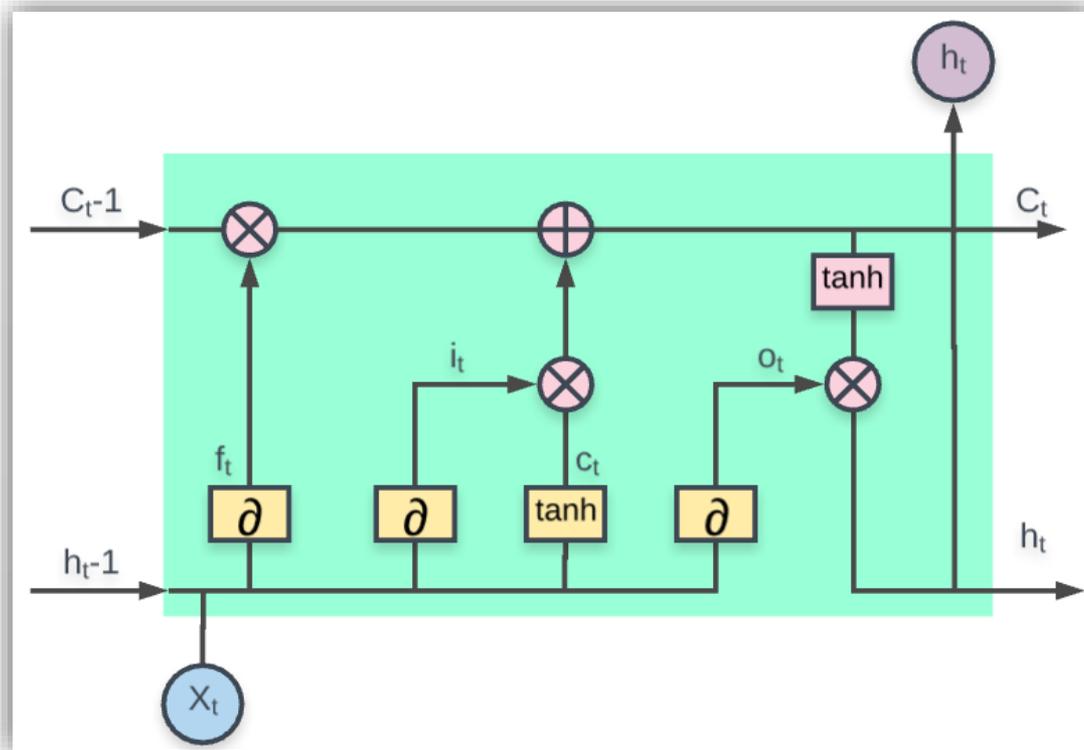
Redes Neurais Recorrentes



Problema do desaparecimento de gradiente



Redes Neurais Recorrentes Long-Short Term Memory (LSTM)



Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- **Trabalhos Correlatos**
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Trabalhos Correlatos

- **Carvalho (2017)**
 - Redes neurais na predição da temperatura superficial de pintinhos;
 - Rede Neural Multicamadas;
 - RMSE – 0,7452C°;
- **Faridi et al (2013)**
 - Redes neurais para predição do ganho de peso diário de ovos;
 - Rede Neural Multicamadas;
 - RMSE – 0,025Kg (Ovo);
- **Ferraz et al. 2014**
 - Redes Neurais para predição da massa corporal de pintinhos
 - Rede Neural Multicamadas + Rede Neuro-Fuzzy
 - RMSE – 0,0265Kg (Ave);

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- **Requisitos**
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Requisitos Funcionais

- Permitir que o carregamento uma base de dados ao sistema
- Desenvolver a rede neural recorrente LSTM
- Realizar o treinamento da rede neural utilizando os dados carregado
- Predizer o peso das aves com base nos dados carregados

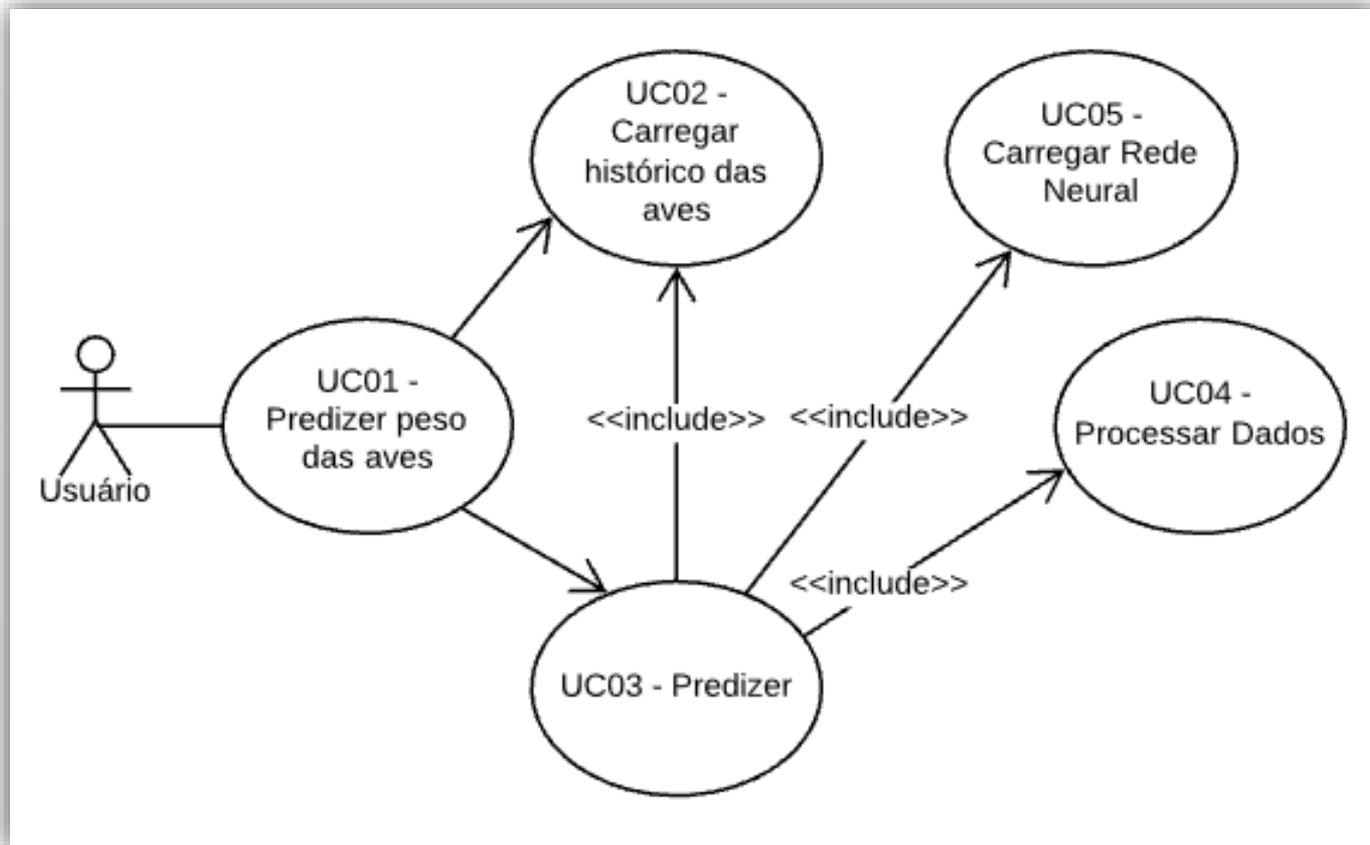
Requisitos Não Funcionais

- Ser desenvolvido utilizando a linguagem python
- Utilizar o framework Keras para desenvolvimento e treinamento do modelo

Roteiro

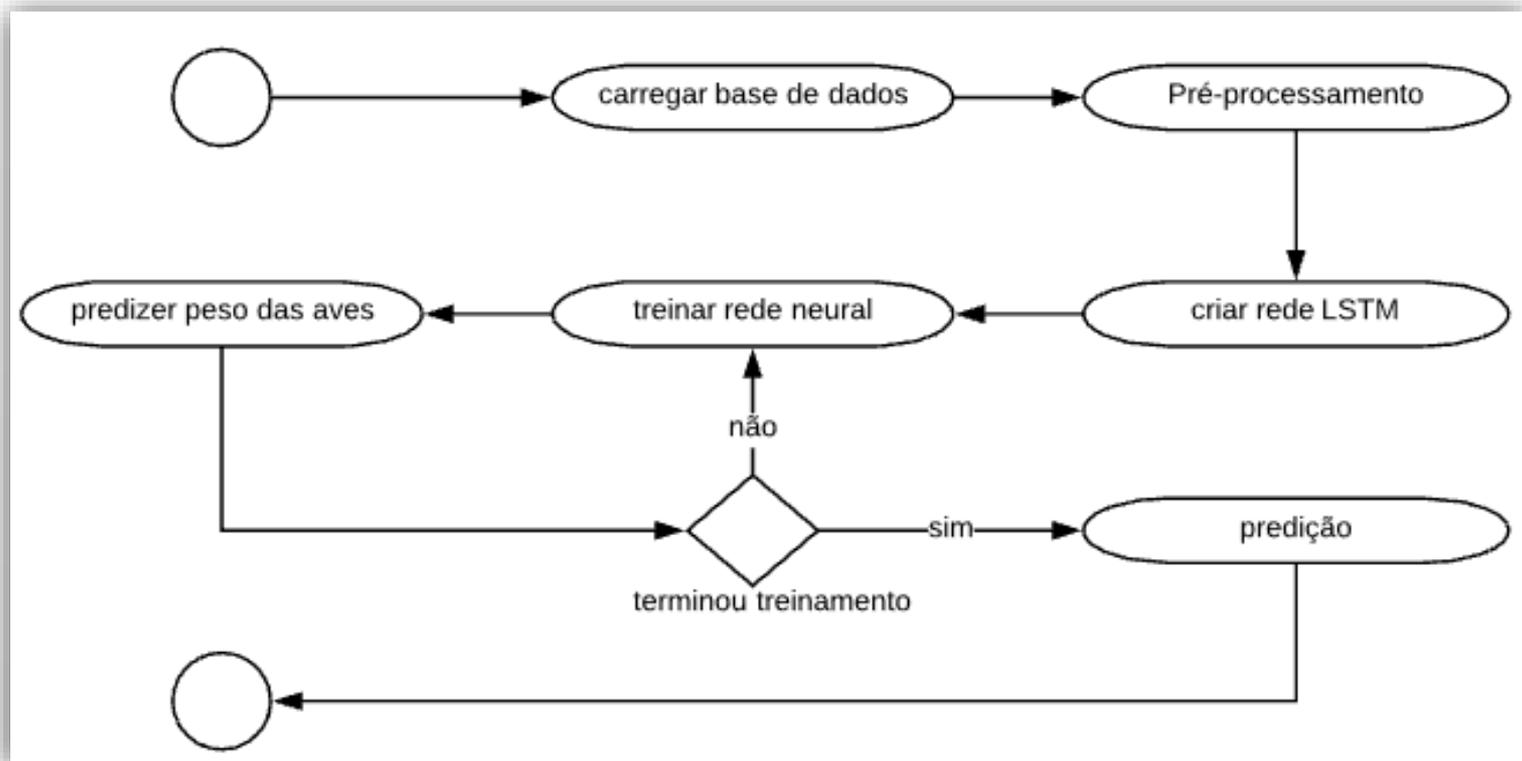
- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- **Especificação**
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

Especificação – Diagrama de caso de uso



Fonte: elaborado pelo autor.

Especificação – Diagrama de atividades



Fonte: elaborado pelo autor.

Especificação – Base de dados

LOTE	IDADE (dias)	PESO (gramas)	TEMPERATURA (C°)	UMIDADE RELATIVA(UR%)
1	1	77.5	33.81	70
1	2	95	33.16	75
1	3	117.5	32.79	78
1	4	140.5	32.05	78
1	5	166	31.6	82
1	6	191	31.14	82
1	7	228.5	31.69	83
1	8	260.5	30.06	82
1	9	301	32.97	81
1	10	341.5	29.79	82

Fonte: elaborado pelo autor.

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- **Implementação**
- Resultados e discussões
- Conclusões e Extensões

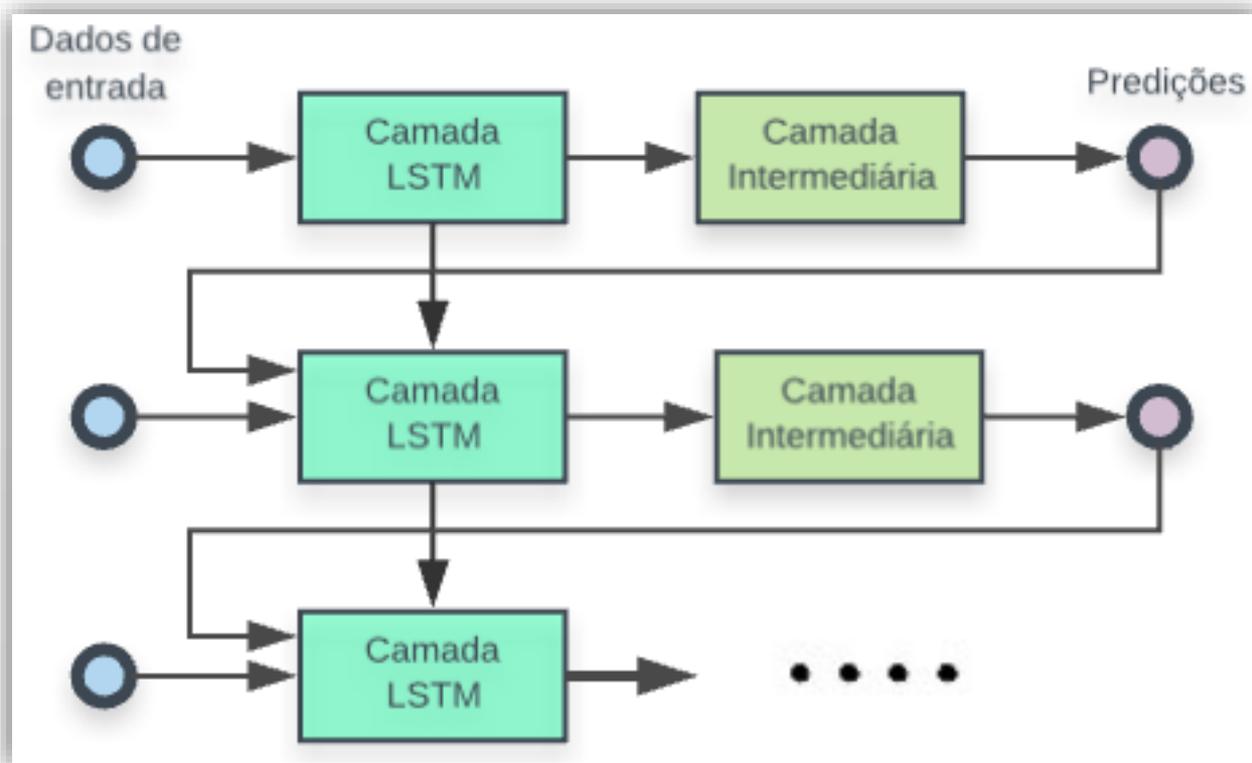
Implementação

- Carregamento e Pré-processamento de dados
 - Carregamento e tipagem (Pandas)
 - Normalização da escala (Sci-kit Learn)
 - Reestruturação para aprendizado supervisionado
 - Divisão entre treino e testes (65% / 35%)

Implementação

- Desenvolvimento e treinamento do modelo de predição de peso
 - Modelo Sequencial (Keras)
 - Camada LSTM (10 neurônios, sigmoid)
 - Camada intermediária (10 neurônios, tanh)
 - Dropout
 - Otimização (taxa de perda MAE)

Implementação

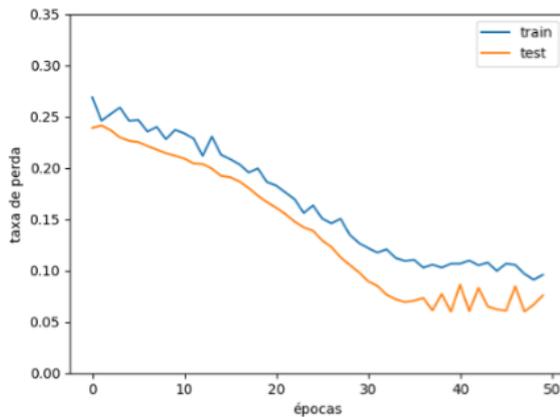


Roteiro

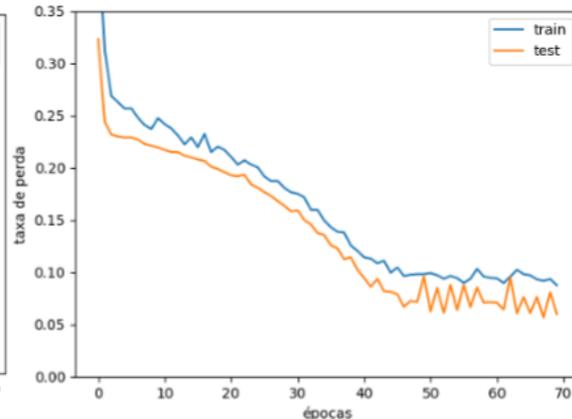
- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- **Resultados e discussões**
- Conclusões e Extensões

Resultados e Discussões

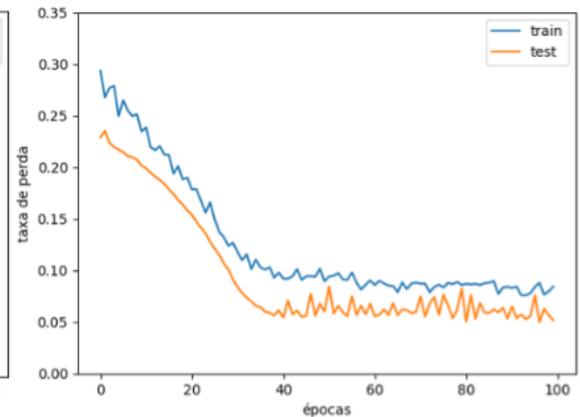
Treinamento com 50 épocas



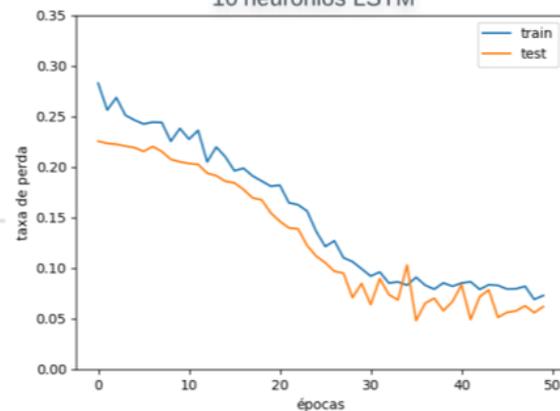
Treinamento com 70 épocas



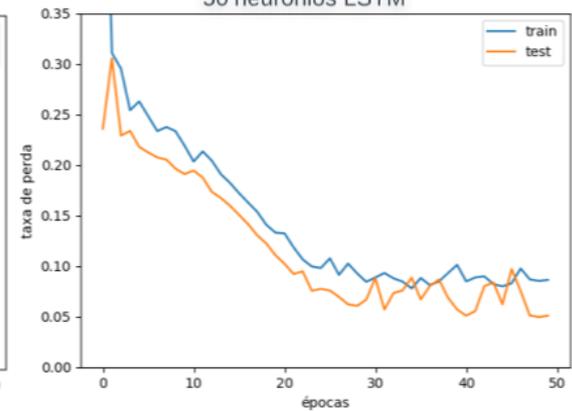
Treinamento com 100 épocas



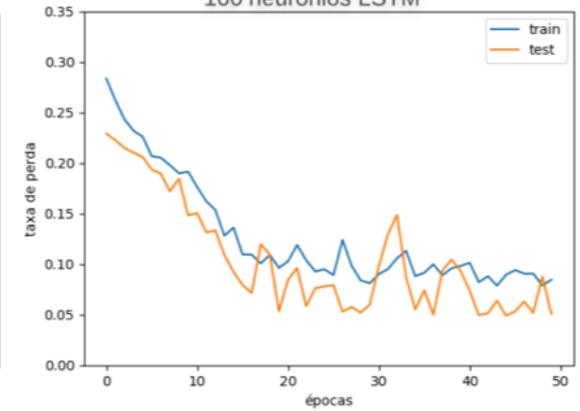
10 neurônios LSTM



50 neurônios LSTM



100 neurônios LSTM



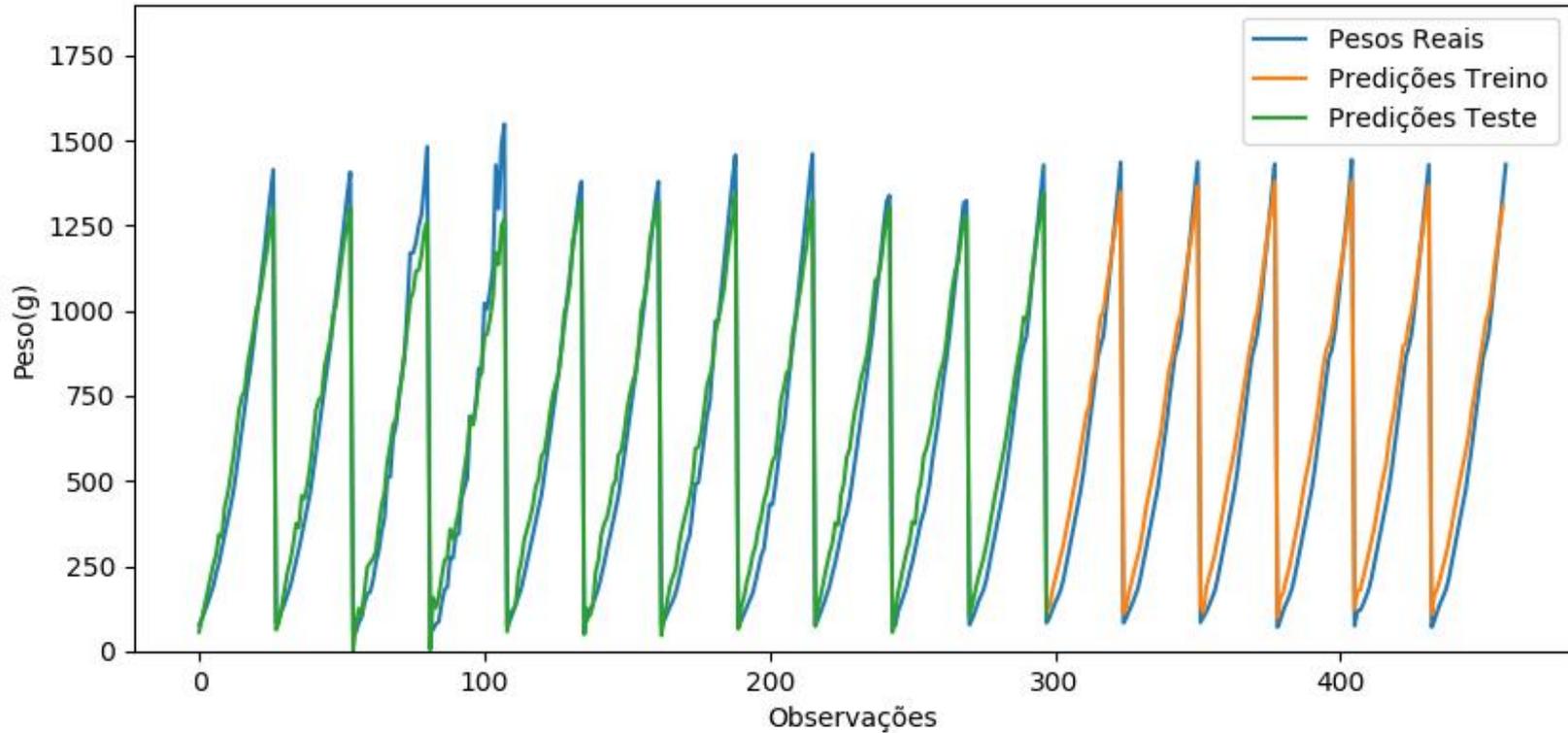
Resultados e Discussões

Neurônios na camada LSTM	RMSE
10	2,629
50	2,676
100	2,736

Função de Ativação	RMSE
Relu	2,697
tanh	2,764
sigmoid	2,676

Neurônios segunda camada	Média
5	2,619
10	2,587
50	2,659
100	2,667

Resultados e Discussões



Resultados e Discussões

Comparação do RMSE resultante do modelo final desenvolvido com o modelo de Ferraz et al (2014)

Trabalho	RMSE treino	Numero de observações	Camadas/Neurônios utilizados
Ferraz et al (2014)	16,63	291	100
Protótipo atual	2,619	495	20

Resultados e Discussões

Idade	Temperatura (C°)	UR(%)	PESO (g)	PESO PREDITO (g)	DIFERENÇA (g)
1	33,81	70	77,50	-	-
2	33,16	75	95,00	95,94	0,94
3	32,79	78	117,50	127,02	9,52
4	32,05	78	140,50	157,81	17,31
5	31,6	82	166,00	196,96	30,96
...
25	26,97	83	1267,00	1048,92	-218,08
26	26,32	83	1340,00	1090,12	-249,88
27	26,5	83	1414,50	1144,10	-270,40
				Diferença Média:	40,48

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- **Conclusões e Extensões**

Conclusões

- O modelo foi capaz de prever o peso de frango com RMSE de treinamento de 2,516 gramas
- Testes individuais apresentaram um desvio de 40,48 gramas
- Possível overfitting diferença devido ao tamanho da base de dados
- Pode ser utilizado para a simulação de microclimas alternativos

Extensões

- Treinamento do modelo com base de dados maior, testando outros parâmetros
- Desenvolvimento de outros modelos (variações da LSTM e/ou RNNs)