

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA ANÁLISE DE DADOS SOBRE CONSUMO DE ÁGUA

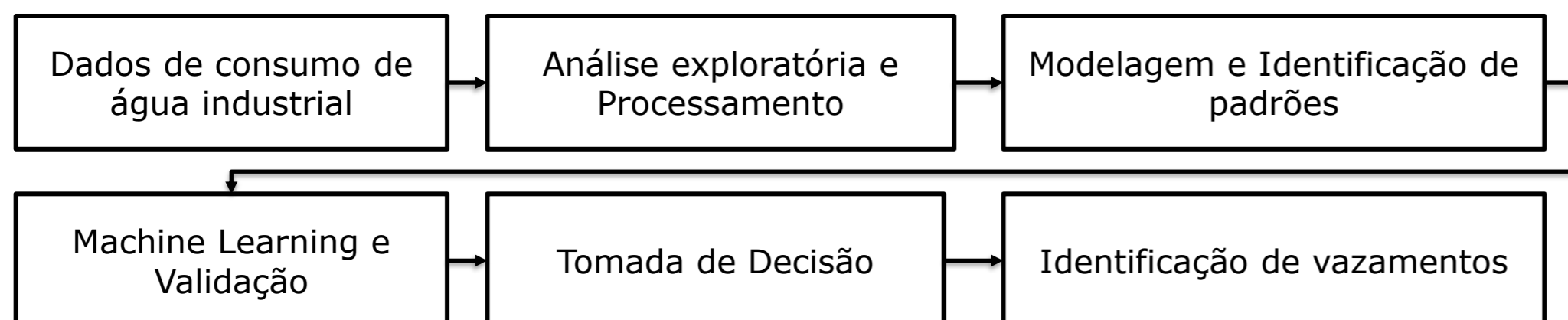
## OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi a aplicação de algoritmos de inteligência artificial para identificação de problemas relacionados à excessos de consumo e vazamentos de água não visíveis. Por meio da aplicação de diferentes algoritmos, o foco central foi fornecer informações assertivas para otimizar a gestão, identificação de áreas críticas e aprimoramento da eficiência operacional das redes de distribuição de recursos hídricos.

## METODOLOGIA APLICADA

Por meio do conjunto de dados de consumo de água de uma indústria, uma análise exploratória foi desenvolvida para a identificação de padrões relacionadas ao consumo dos recursos hídricos do local, a fim de identificar dias com características de vazamentos de água aplicando algoritmos de inteligência artificial foram aplicados para a identificação de tais problemas, como ilustrado na Figura 1. Os algoritmos utilizados foram OneClassSVM e IsolationForest (não supervisionado).

Figura 1 – Metodologia aplicada aos dados de consumo de água industrial

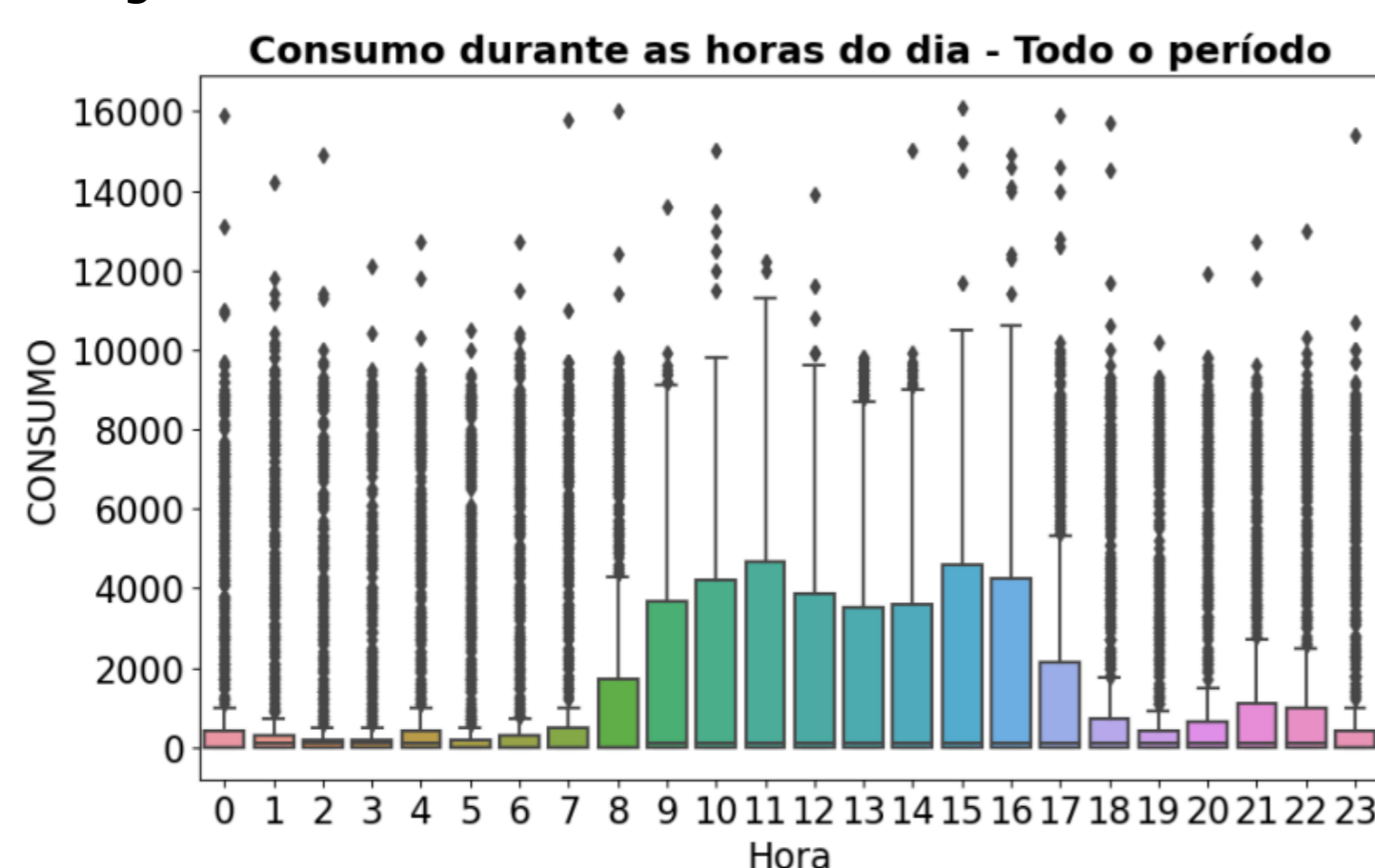


Fonte: Elaborada pelo autor.

## RESULTADOS OBTIDOS

Por meio da análise exploratória, processamento e identificação de padrões, os consumos médias por hora e por dias foram analisados. A Figura 2 ilustra o consumo médio em litros hora a hora.

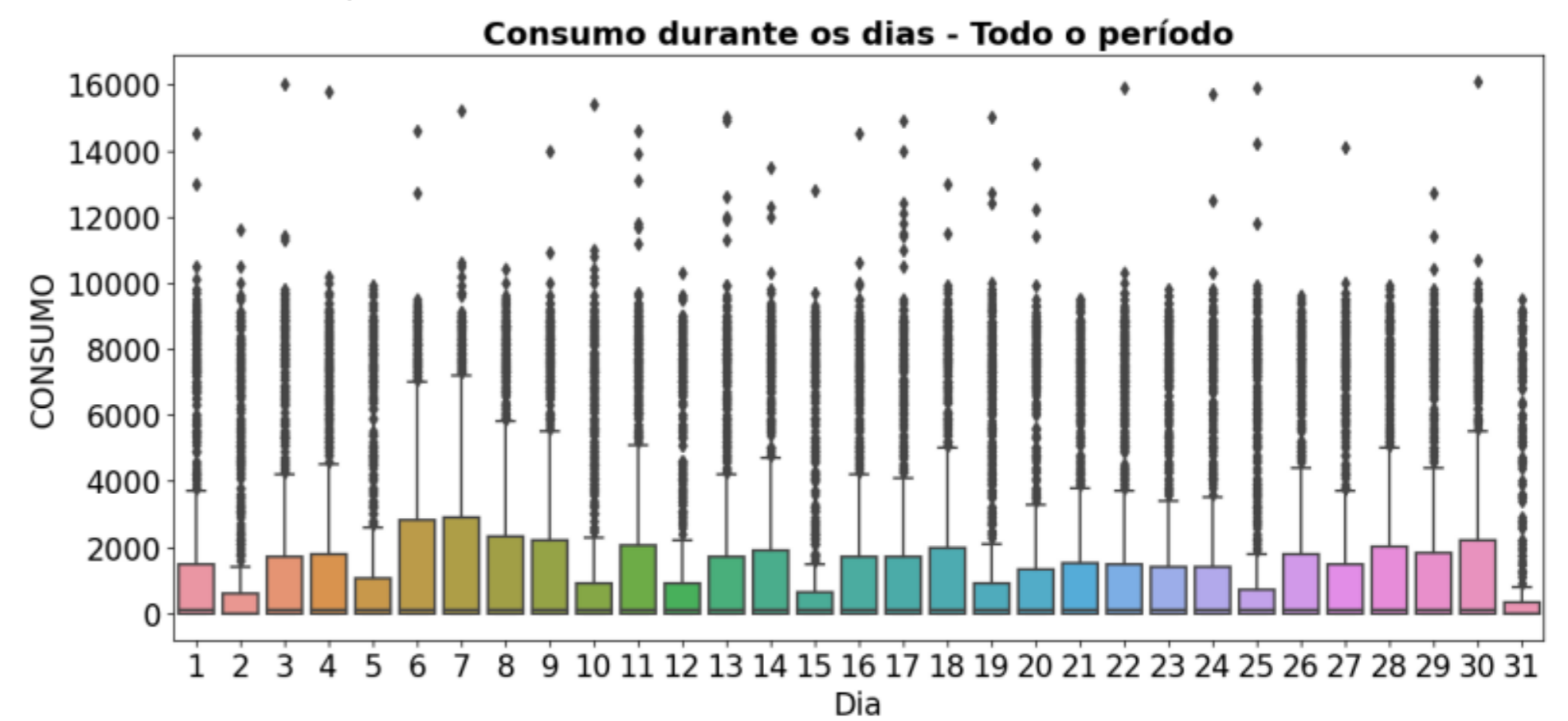
Figura 2 – Consumo médio em litros hora a hora



Fonte: Elaborada pelo autor.

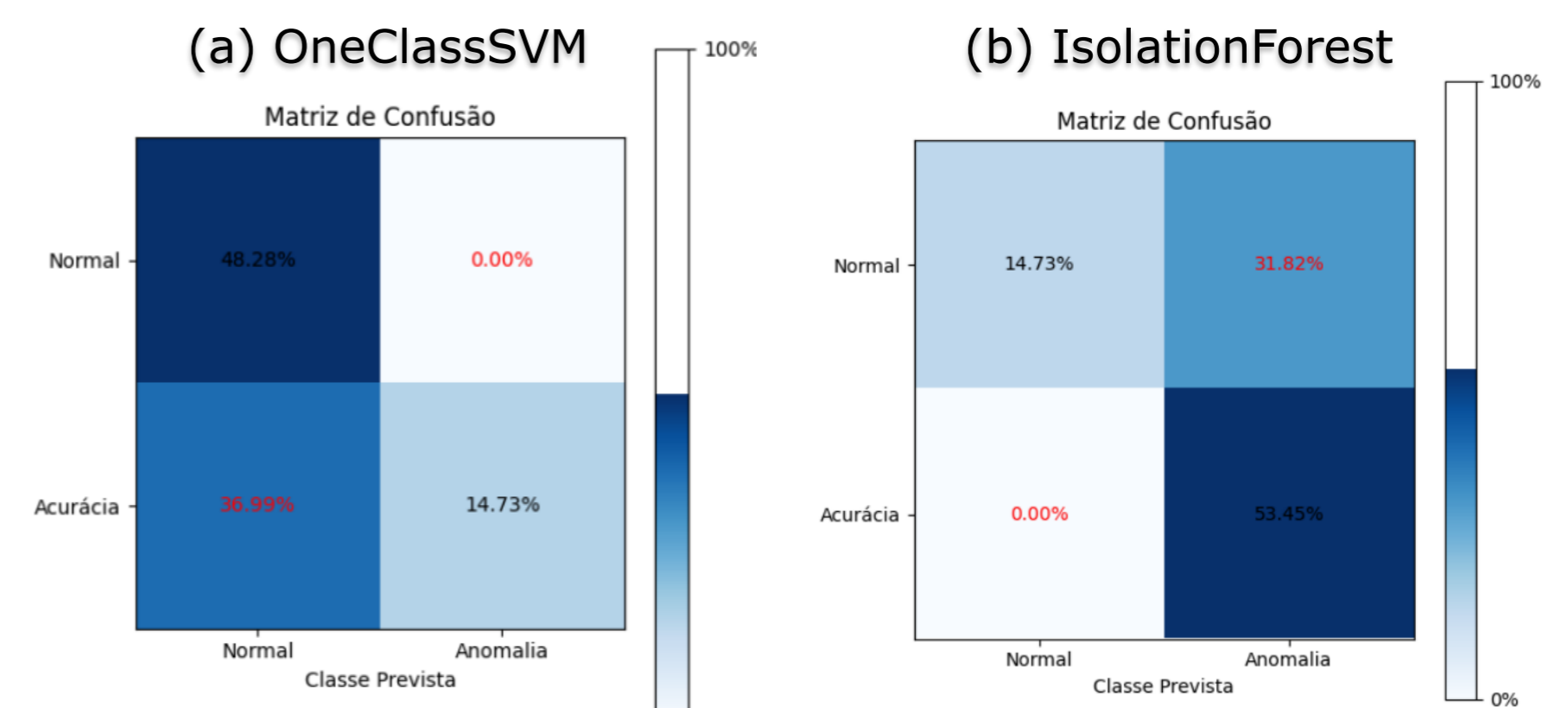
A Figura 3 ilustra o consumo médio dia a dia durante todo o período observado. A Figura 4 (a) demonstrou um desempenho razoável na detecção de anomalias, com alta especificidade; em (b) a acurácia do modelo é de aproximadamente 68,18%, a maioria das previsões feitas pelo modelo estavam corretas em relação ao conjunto de testes.

Figura 3 – Consumo médio em litros dia a dia



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 4 – Matriz de Confusão dos Modelos OneClassSVM e IsolationForest.



Fonte: Elaborada pelo autor.

## CONTEMPLAÇÃO DOS CRITÉRIOS

Com base na pesquisa científica e estado da arte sobre a caracterização dos vazamentos e os desafios no controle de perdas no país e no mundo, concretizou a correlação entre diferentes pilares das ODS e os diferentes desafios sobre o controle de vazamentos não visíveis. Trabalhar com dados de consumo de água industrial real trouxe uma visão tangível aos alunos sobre o desafio da identificação de vazamentos. Mitigar, analisar e explorar os dados reais enfatiza o desafio de perdas no cenário nacional. A abordagem de escassez hídrica junto com dados reais, materializa todo o desafio de perdas e impacta diretamente os alunos em fomentar tecnologias no combate a mesma. A maior motivação por parte dos alunos foi em realmente desenvolver algo que pudesse minimizar às perdas.

## DIFICULDADES E APRENDIZADOS

Algumas dificuldades foram encontradas na identificação de modelos de algoritmos que pudessem identificar com toda certeza a caracterização de um vazamento de água nos dados aplicados. A exploração de dados reais de consumo foi fundamental para o aprendizado das caracterizações e comportamentos dos consumo de água durante os dias, meses e ano. Foi um grande aprendizado à todos sobre como os vazamentos se comportam e quais são os procedimentos para sua identificação.

Nome Docente: Lucas Nunes Monteiro

Curso: Engenharia de Computação

Disciplina: TCC

Período: 10º/2023.