

Tema: Reconhecimento de atividades anômalas em casas inteligentes

Introdução

As pessoas sempre tiveram uma grande preocupação quanto a segurança de sua casa. Pensando nisso, encontramos uma solução que dá mais segurança aos residentes usando os dispositivos presentes em uma casa inteligente.

Proposta

Nosso projeto apresenta duas abordagens distintas, sendo que uma se baseia em aprendizado supervisionado e a outra em aprendizado não supervisionado.

Nossa primeira abordagem consiste na segmentação e reconhecimento de atividades no dataset de treino para o treino de uma Random Forest que fará o papel de avaliador.

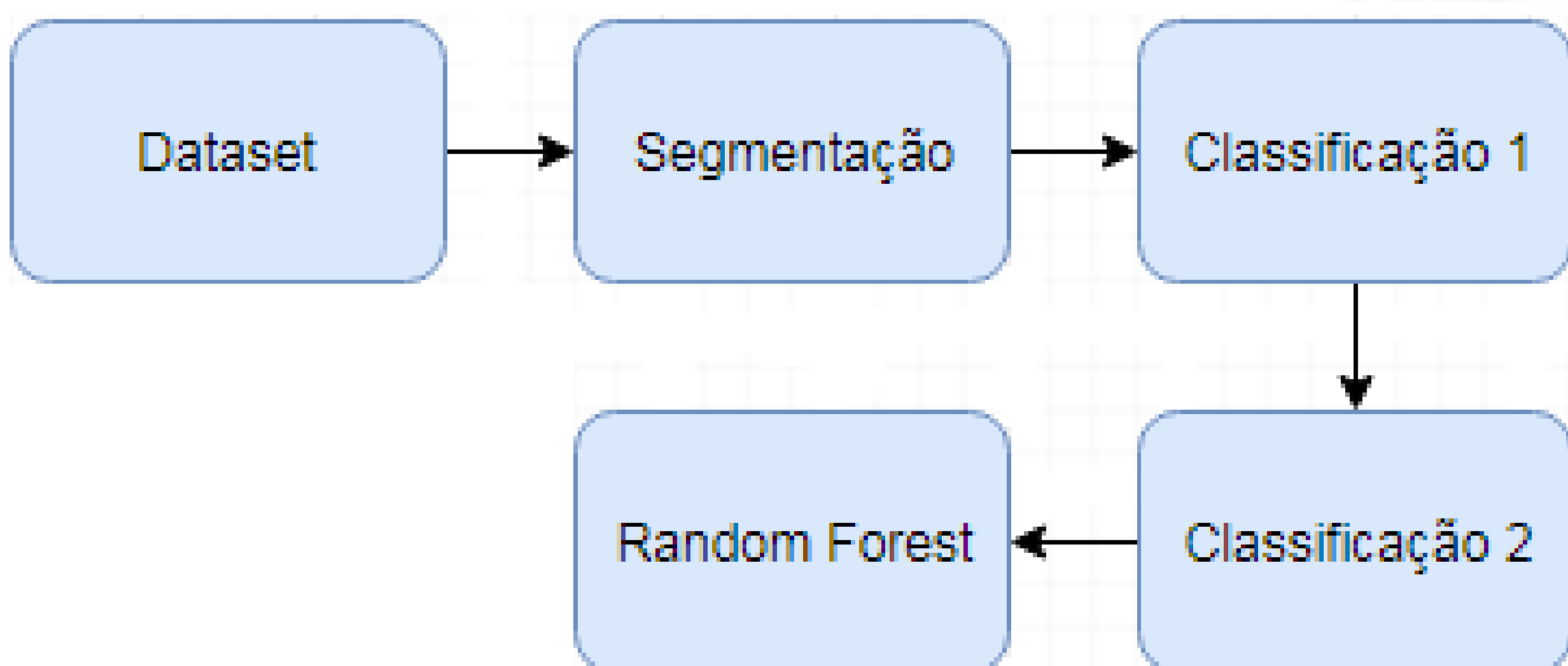


Figura 1: Arquitetura da abordagem supervisionada

Já nossa outra abordagem consiste em um algoritmo de série temporal que procura fazer uma correlação sequencial entre os acionamentos de diferentes sensores.

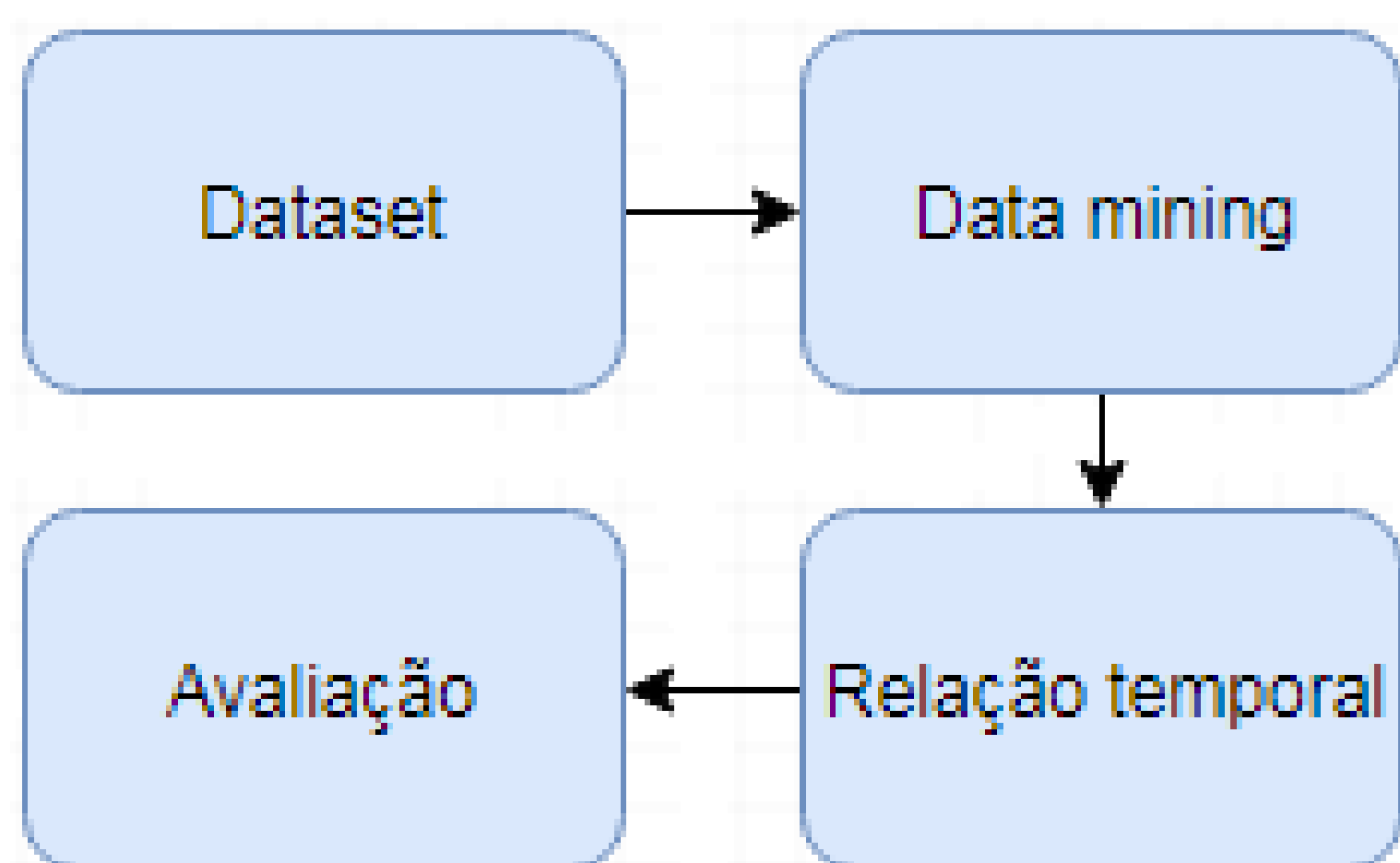


Figura 2: Arquitetura da abordagem não supervisionada

Dataset

Para o treino e teste dos nossos algoritmos utilizamos os dados gerados por uma casa inteligente real nos meses de Abril e Maio/19 que foi projeto de formatura no ano de 2017 (Hedwig).

Integrantes: Hugo Su Zhizuo
Victor Rocha Barreira

Professor Orientador: Reginaldo Arakaki
Co-orientador: Victor Takashi Hayashi

Resultados

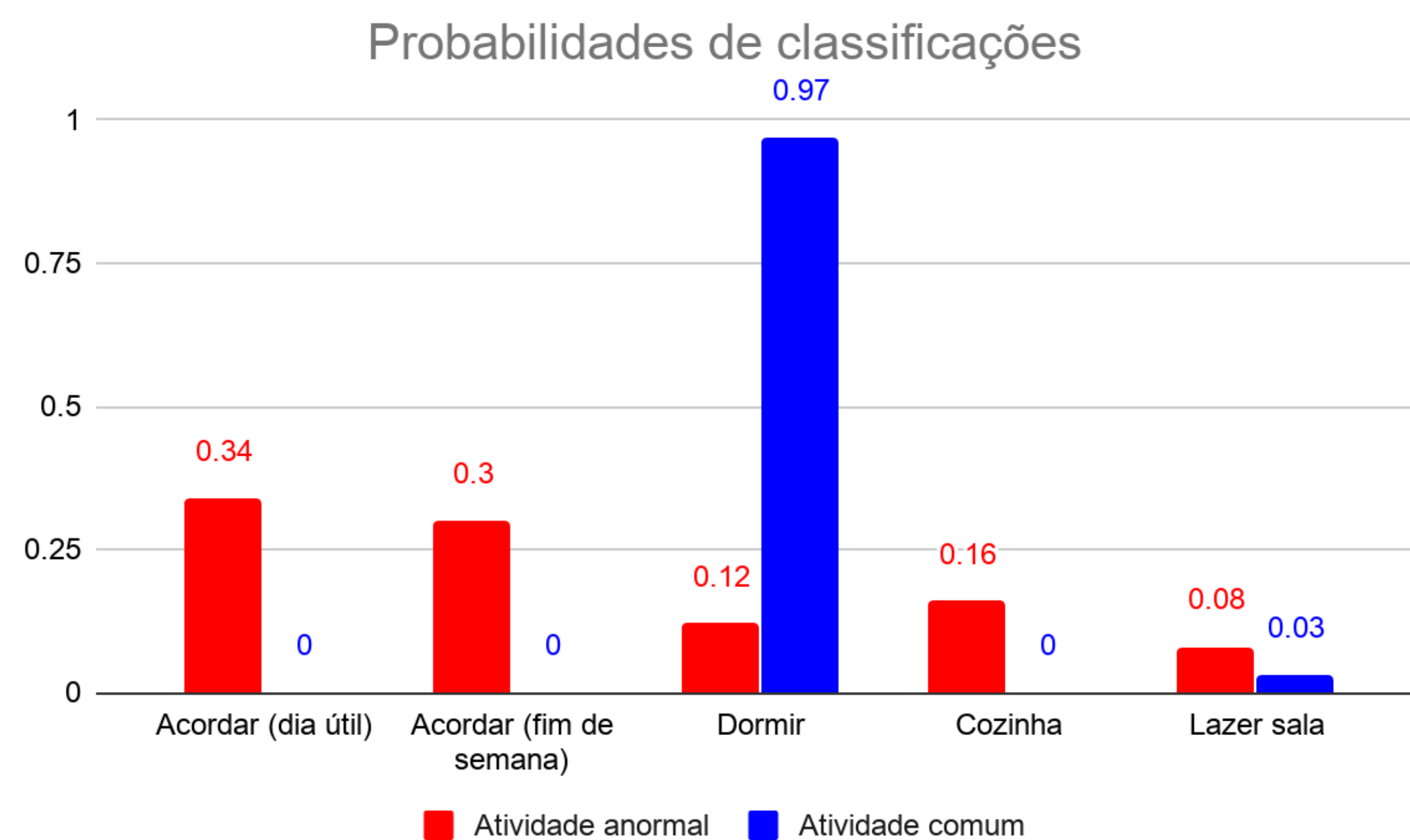


Figura 3: Distribuição de probabilidades de classificações pelo algoritmo de Random Forest

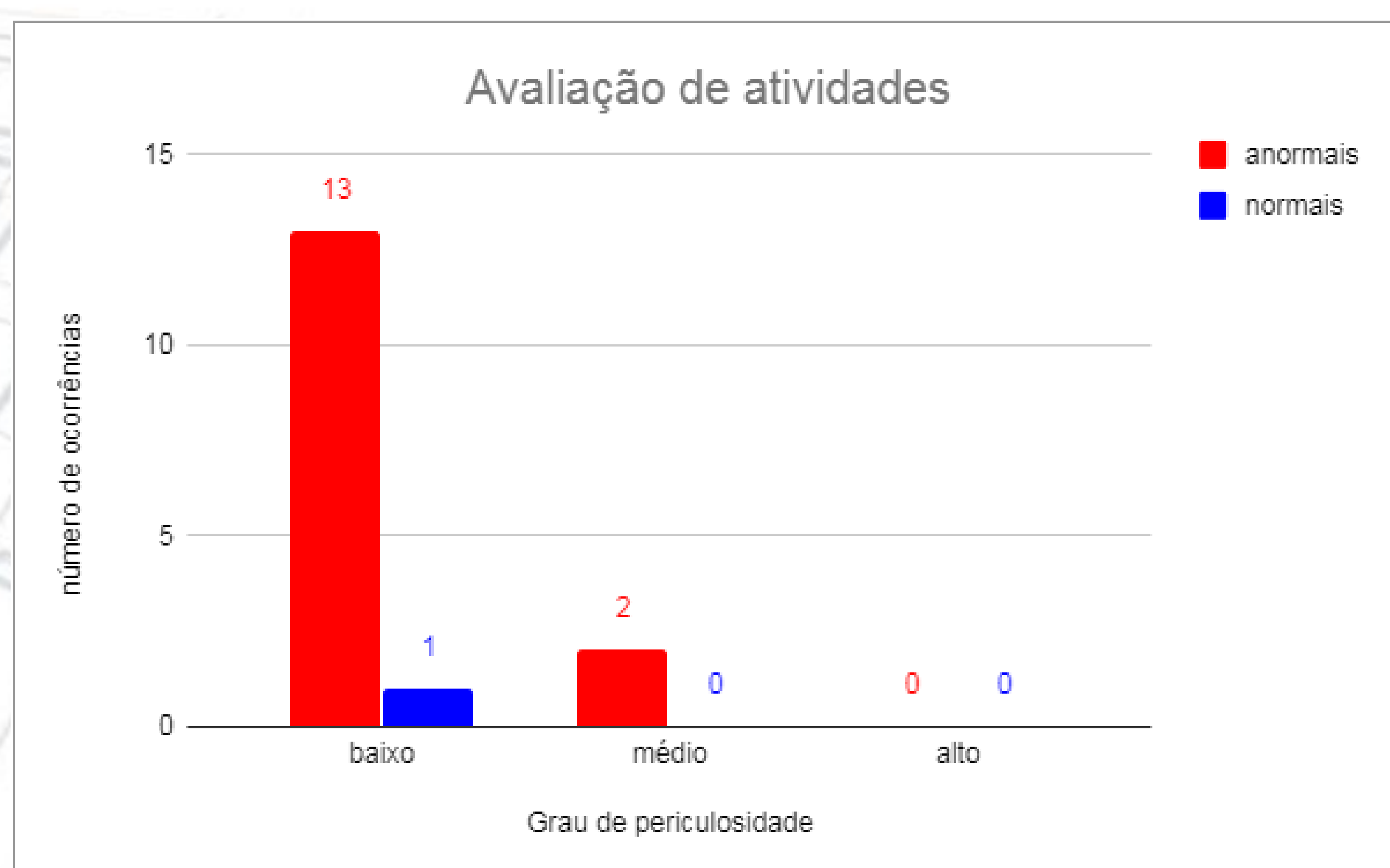


Figura 4: Avaliação de atividades usando o algoritmo de série temporal

Durante os testes do sistemas percebemos alguns pontos fortes e fracos das duas abordagens. Primeiramente o Random Forest obteve os melhores resultados nas avaliações, contudo por se tratar de um método supervisionado precisa ter algum conhecimento prévio sobre as características da atividade em si, por outro lado a série temporal por se tratar de um método não supervisionado, pode funcionar sem nenhum conhecimento prévio das atividades em si, contudo esta última abordagem é muito dependente em relação a distribuição das atividades. Caso exista um número significativo de atividades pouco realizadas durante o treino do algoritmo, isso causará um aumento no desvio padrão, o que dificultará a avaliação das atividades.