

Safe Gym

Sistema de reconhecimento facial para detectar alunos em academias utilizando Raspberry Pi

Camilla Alves de Oliveira

Universidade de Brasília

Engenharia Eletrônica

Brasília, Brasil

Email: 160003873@aluno.unb.br

Natanaele do Nascimento Balica

Universidade de Brasília

Engenharia Eletrônica

Brasília, Brasil

Email: 150402820@aluno.unb.br

Resumo—A superlotação nas academias é um problema diário, principalmente nos horários de pico, o que traz uma série de empecilhos tanto ao estabelecimento, quanto aos alunos que o estão frequentando. No primeiro caso, devido ao grande fluxo de pessoas há uma maior chance de falhas na segurança, no segundo caso os alunos podem ter seus treinos atrasados ou mesmo um baixo rendimento. Desse modo, o presente trabalho propõe a implementação de um sistema para o controle de pessoas presentes no local, utilizando o reconhecimento facial, bem como um maior acompanhamento dos alunos. O sistema irá se comunicar com o usuário caso ocorra alguma infração e também fornecerá ajuda ao aluno, através de um bot no Telegram.

Index Terms—Raspberry pi, Reconhecimento Facial, Automação, Segurança, Comodidade.

I. JUSTIFICATIVA

Em razão do grande fluxo de pessoas nas academias, o monitoramento na entrada do estabelecimento é essencial para o controle do fluxo de pessoas e segurança do ambiente. Mesmo com o avanço da tecnologia, muitos locais ainda estão fazendo tal monitoramento escalando funcionários e ou com uso de catracas que são liberadas por senhas, essas soluções estão passíveis a fraudes.

Diante deste cenário, soluções com inteligência artificial estão sendo cada vez mais procuradas. Por esse motivo, optou-se por um monitoramento com reconhecimento facial. Essa solução traz maior segurança e comodidade aos gestores e alunos, tornando o controle de acesso ainda mais ágil e seguro.

A Raspberry Pi 3+ será utilizada para fazer o reconhecimento facial do aluno, a escolha justifica-se pelo alto poder de processamento da placa e pela utilização de Machine Learning (Aprendizado de Máquina) para reconhecimento e interpretação das imagens capturadas.

Outro fator relevante é o acompanhamento do aluno, que por sua vez pode ser prejudicado devido a superlotação, resultando em treinos atrasados e baixo rendimento. Ter uma interface com o aluno ajuda a melhorar o contentamento do aluno com a academia e diminui o número de evasões.

Além disso, o fornecimento de relatórios diários e mensais, através de plataformas Online, propiciam ao gerente e donos das academias um controle dos indicadores de rendimento do estabelecimento, contribuindo com possíveis melhorias.

II. OBJETIVOS

O objetivo é projetar um sistema capaz de identificar se a pessoa é registrada ou não na academia, de modo que ao coletar os dados identifiquem-se entradas de pessoas não registradas com o propósito de avisar ao gerente sobre o acesso indevido, outrossim que as pessoas registradas tenham um maior suporte na hora dos treinos. A figura 1 mostra o diagrama de funcionamento geral do sistema.

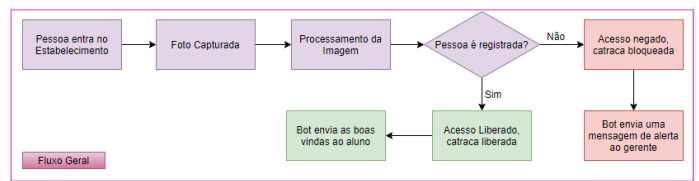


Figura 1. Fluxo de funcionamento geral.

Caso a pessoa seja registrada, usando o bot no aplicativo Telegram, ela poderá escolher o tipo de treino e terá a opção de escolher o PDF do treino impresso ou digital, além disso, durante o treino o aluno poderá solicitar ajuda, caso queira instrução sobre algum exercício, e receberá um vídeo explicativo e demonstrativo sobre o exercício. A figura 2 mostra o digrama do fluxo de atividades de monitoramento disponíveis para o aluno.

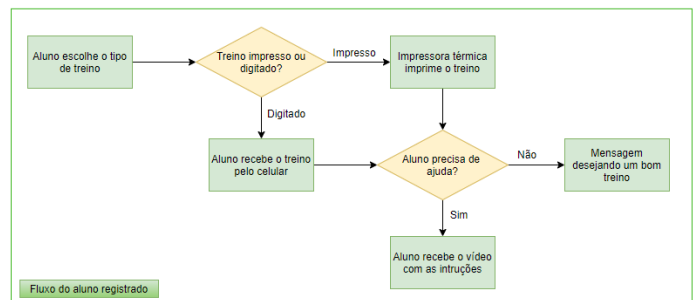


Figura 2. Fluxo do aluno.

III. REQUISITOS

Para a realização do projeto torna-se necessário:

- Uma Raspberry Pi que funcionará como unidade central, em que ocorrerá o processamento dos dados adquiridos;
- Uma Web Cam que irá capturar a imagem da pessoa na entrada da academia para detectar se a pessoa é registrada ou não no banco de dados;
- Um bot no Telegram para informar ao gerente se algum indivíduo foi identificado com entrada não autorizada;
- Um bot no Telegram para auxiliar os alunos com os treinos;
- Um sensor detector de presença para contabilizar quando as pessoas estiverem saindo da academia, esse sensor vai auxiliar no balanço diário de alunos;
- Uma impressora térmica integrada ao sistema para imprimir os treinos, para validação do protótipo, será utilizada uma impressora multifuncional;
- Um monitor para auxiliar o aluno quanto a posição que deve estar para a imagem ser capturada;
- Um display onde irá exibir ao gerente a quantidade de pessoas na academia em tempo real;
- Um circuito eletrônico totalmente lacrado para não haver desconexão elétrica;
- Uma boa iluminação no local para que não atrapalhe o reconhecimento facial dos indivíduos;

IV. BENEFÍCIOS

Ao se automatizar tarefas ocorre um aumento da produtividade, uma vez que tarefas antes feitas de forma manual, passam a ser realizadas de forma automática, proporcionando agilidade e comodidade no serviço de monitoramento. Desse modo, o conhecimento do número de pessoas frequentando a academia em horário específico, proporciona ao aluno a escolha de ir ou não em um momento de superlotação e ao administrador o controle para evitar a aglomeração, já que o mesmo terá ainda o balanço diário e mensal da circulação de pessoas.

Além disso, esse projeto fornece um sistema no qual não é necessário o toque diminuindo chances de contato em superfícies contaminadas.

Outro ponto que é importante destacar é que a interface com o aluno propicia um acompanhamento melhor do aluno, instruindo nos procedimentos iniciais e nos treinos.

V. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No projeto proposto, foi utilizada uma metodologia que identifica um indivíduo baseando-se em suas características faciais, sendo esta uma tecnologia de identificação popular que possui inúmeras aplicações [1]. Tal método será utilizado para monitorar entrada e saída de alunos em uma academia, de modo que, cada face será pré-processada e, em seguida, uma representação de baixa dimensão (ou incorporação) é obtida [2]. Em virtude da superlotação em academias no horário de “rush”, grande parte dos alunos não consegue treinar direito ou ainda espera muito tempo para revezar equipamentos[3], torna-se necessária a automatização do controle de pessoas, obtenção de dados em relação ao descontentamento do cliente e maior facilidade de acesso aos seus treinos individuais.

VI. REFERÊNCIAS

- [1] MUSTAKIM, N. et al. Face Recognition System Based on Raspberry Pi Platform. 1st International Conference on Advances in Science, Engineering and Robotics Technology 2019, ICASERT 2019, n. January 2020, 2019.
- [2] JAIN, A. K.; SHARMA, R.; SHARMA, A. A Review of Face Recognition System Using Raspberry Pi in the Field of IoT. v. 2, p. 7–2, 2018.
- [3] PAJÉ, André. Quando a Academia está superlotada. Disponível em: <https://tribunapr.uol.com.br/blogs/andre-paje/quando-a-academia-esta-superlotada/>. Acesso em: 25 fev. 2021.