

Detector de Fadiga

Ponto de Controle I

Felipe Costa Gomes, Vitória Bandeira Melo

Engenharia Eletrônica

Universidade de Brasília - Faculdade do Gama

Gama, Distrito Federal

E-mails: felipe-gomes.fg@aluno.unb.br , vitoria.bandeira@aluno.unb.br

I. JUSTIFICATIVA

Sono e cansaço estão entre os principais motivos pelos quais acontecem acidentes nas estradas brasileiras. A probabilidade de uma sinistralidade acontecer é maior se o condutor dorme menos do que o período recomendado. Basta um momento de cansaço ou distração para que o pior aconteça. Segundo uma pesquisa [1], 60% dos acidentes são causados por sono ou fadiga, o que mostra a seriedade do assunto. É por isso que, cada vez mais, as empresas e profissionais fazem uso do sensor de fadiga. Sendo assim, o sensor de fadiga é um importante instrumento que atua para identificar os comportamentos de risco e alertar o condutor em tempo real. Os alertas na cabine auxiliam os condutores a manterem o foco na estrada, reduzindo riscos e os conscientizando sobre a importância de uma condução segura.

Quando navegamos na internet, alguns projetos se assemelham ao que será produzido neste trabalho. O artigo [2] é bastante parecido em alguns aspectos, pois o projeto é desenvolvido em uma Raspberry Pi modelo 3. Inclusive, nesse artigo é exposto o fluxograma de funcionamento do algoritmo criado, como exposto na figura 1. As divergências estão relacionadas principalmente com a linguagem de programação a ser utilizada, no caso desse artigo, o python foi o escolhido, enquanto no projeto a ser desenvolvido a linguagem escolhida foi a C.

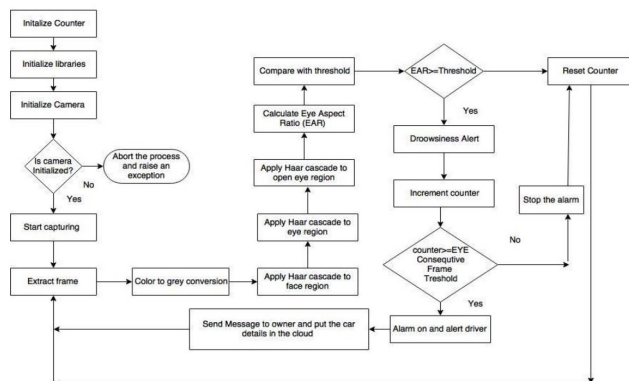


Figura 1. Algoritmo de detecção de fadiga.

Outro projeto que será utilizado como referência está exposto no site sigmoidal, desenvolvido por Carlos Melo. A forma como o autor aborda o algoritmo de detecção de fadiga

está mais detalhado do que no artigo [2], citado anteriormente. Sendo assim, esses e outros artigos servirão de guia para o desenvolvimento do protótipo, com algumas alteração para que se encaixe no escopo da disciplina.

A partir do sucesso desse projeto, é possível que esse sensor de fadiga saia do âmbito de protótipo e evolua para um projeto mais robusto, com o objetivo de comercializar o produto.

II. OBJETIVOS

O dispositivo serve, antes de tudo, para proteção. Afinal, ao acompanhar o estado do condutor e emitir alerta quando necessário, preza pela integridade física dos motoristas. A proteção também é válida para o veículo e demais bens patrimoniais do condutor, evitando, assim, gastos desnecessários. Além disso, no ramo de transportes, os dados obtidos pelo sensor pode ajudar as empresas a detectar os perfis dos motoristas e, assim, indicá-los a rotas onde esses profissionais sentem mais fadiga, distração ou sono. Assim, age-se preditivamente na prevenção de acidentes e problemas associados.

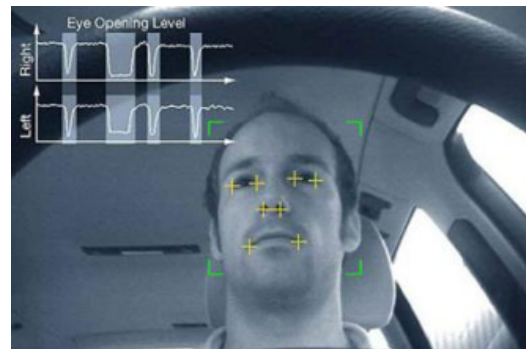


Figura 2. Exemplo abstrato de funcionamento da câmera de fadiga.

Como exposto ilustrativamente na imagem acima 2, o projeto visa avaliar o intervalo entre o level de olho do condutor e a partir disso avaliar se o condutor está com fadiga ou não, caso seja identificada a fadiga, o alarme seria ativado e despertaria o motorista. Além disso, é possível ir além da detecção da fadiga, é possível detectar quando o usuário está mexendo no celular, está bebendo e fumando.

III. REQUISITOS

O sensor de fadiga é um projeto que precisa do processamento disponível na Raspberry Pi, tendo em vista a

captura e uso de imagens, as quais serão utilizadas para o monitoramento e controle do motorista. A priori, para realizar o projeto será utilizado os seguintes equipamentos (passível de mudança durante o decorrer do projeto):

1) Placa Raspberry Pi 3 model B

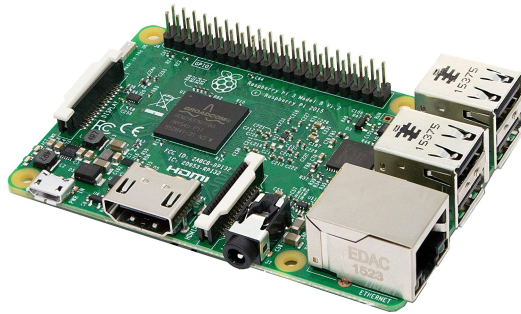


Figura 3. Placa Raspberry Pi que será utilizada no projeto.

2) Câmera

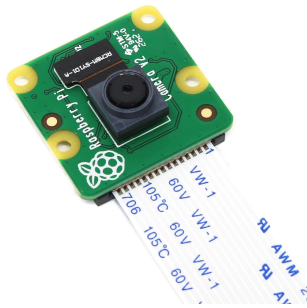


Figura 4. Câmera que será acoplada na Raspberry para captar a imagem do condutor.

3) Buzzer (Alarme)



Figura 5. Buzzer que funcionará como alarme.

4) Caixa para armazenar os componentes

Essa caixa será projetada com o intuito de minimizar o espaço utilizado pelos componentes, além de ser uma forma mais bonita de visualização do projeto.

A execução do protótipo, inicialmente, se dará baseado nas pesquisas feitas com as seguintes referências: [3] [4] [2] [5].

IV. BENEFÍCIOS

Como exposto nas seções I e II, os benefícios do sensor de fadiga está relacionado com a prevenção de acidentes de trânsito e consequentemente evitar custos materiais e o mais importante salvar vidas. Pensando nisso, no âmbito de transportes, o sensor de fadiga para caminhões não deve ser encarado como uma despesa, mas como um investimento para evitar o pior.

REFERÊNCIAS

- [1] "Sensor de fadiga : O que É, como funciona e para que serve." Disponível em: <https://greenroad.com.br/2020/05/28/sensor-de-fadiga-o-que-e-como-funciona-e-para-que-serve/>. Acesso em: 23 de junho 2022.
- [2] A. Chellappa, M. S. Reddy, R. Ezhilarasie, S. K. Suguna, and A. Umamakeswari, "Fatigue detection using raspberry pi 3," *International Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 2.24, pp. 29–32, 2018.
- [3] K. Anjali, A. K. Thampi, A. Vijayaraman, M. F. Francis, N. J. James, and B. K. Rajan, "Real-time nonintrusive monitoring and detection of eye blinking in view of accident prevention due to drowsiness," in *2016 International Conference on Circuit, Power and Computing Technologies (ICCPCT)*. IEEE, 2016, pp. 1–6.
- [4] J. Cech and T. Soukupova, "Real-time eye blink detection using facial landmarks," *Cent. Mach. Perception, Dep. Cybern. Fac. Electr. Eng. Czech Tech. Univ. Prague*, pp. 1–8, 2016.
- [5] B. R. Ibrahim, F. M. Khalifa, S. R. Zeebaree, N. A. Othman, A. Alkhayyat, R. R. Zebari, and M. A. Sadeeq, "Embedded system for eye blink detection using machine learning technique," in *2021 1st Babylon International Conference on Information Technology and Science (BICITS)*. IEEE, 2021, pp. 58–62.