

UM DISPOSITIVO DE BIOMETRIA PARA A SEGURANÇA RESIDENCIAL

Aluno: Vicente Soares¹,
Orientadora: Aline Z. Lunkes²

vicenteb1999@gmail.com¹, aline.lunkes@iprj.uerj.br²

1. INTRODUÇÃO

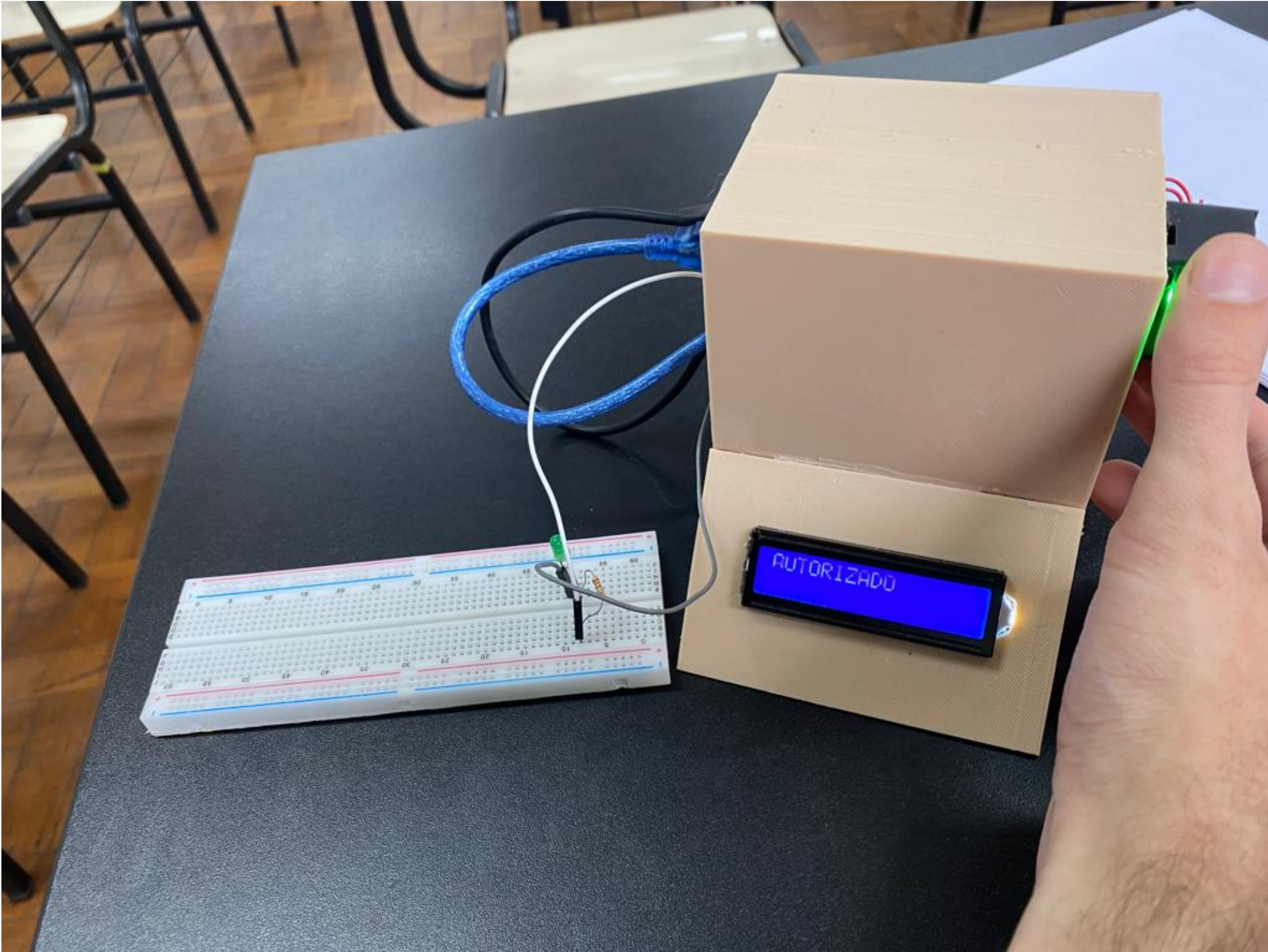
Uma das maiores preocupações em uma residência é a invasão por intrusos, assim, devemos encontrar soluções eficientes e baratas para a segurança. Porém, os dispositivos de monitoramento atuais são caros ou possuem uma grande dificuldade de implementação, ver [2] e [4]. Pensando nisso, criamos uma alternativa com baixo custo, eficiente, autossuficiente e de fácil instalação para o usuário. O projeto consiste em fabricar um leitor de biometria com Arduino, podendo ser colocado em qualquer portão elétrico, sem a necessidade de alterar o ambiente no qual ele será instalado.

Além disso, o próprio usuário conseguirá fazer a instalação e a configuração do leitor de biometria. Pode, também, ser instalado em uma empresa de pequeno porte [3]. Neste projeto utilizamos um recurso que consiste no cadastro instantâneo de pessoas. No primeiro momento cadastramos o usuário principal, como primeiro cadastro, em seguida, os demais usuários. A tela contém todas as informações necessárias para orientar o usuário. As vantagens do nosso leitor são que o aparelho não possui acesso à internet e os códigos ficam gravados no próprio Arduino não tendo outra maneira de um usuário além do usuário principal ter acesso ou modificá-lo, o baixo custo tanto financeiro como de implementação e manutenção.

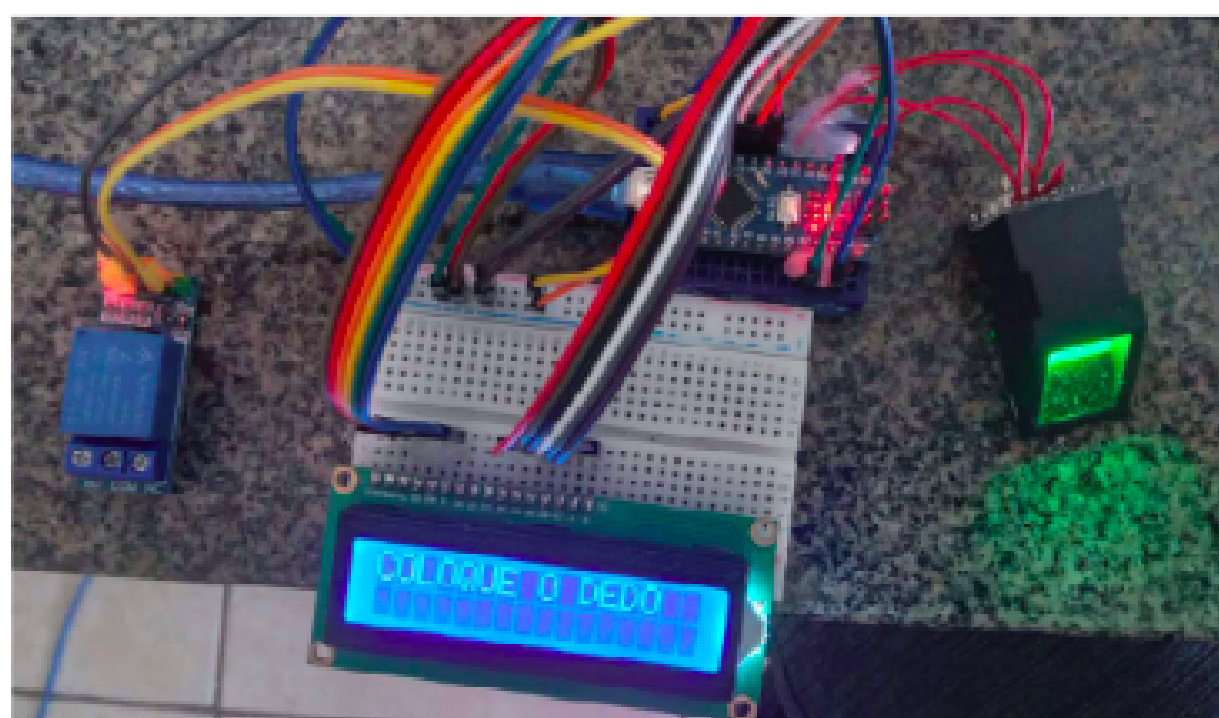
Outra vantagem seria a segurança que a biometria traz, sendo bem difícil outra pessoa se utilizar de uma biometria que não fosse a sua própria [4]. Foi implementado junto ao leitor de biometria uma bateria recarregável de 10000 mA, que mantém ligado por aproximadamente 7 dias consecutivos o nosso leitor. Além disso, o cabeamento de energia se encontra fora do aparelho por cabos USB, sendo possível a conexão por vias externas e mantendo o aparelho ligado na energia da casa. Outra vantagem da bateria é a sua utilização quando a luz da residência acaba, mantendo o aparelho ligado e funcionando, pois não é necessário a utilização de internet para o seu funcionamento.

2. METODOLOGIA

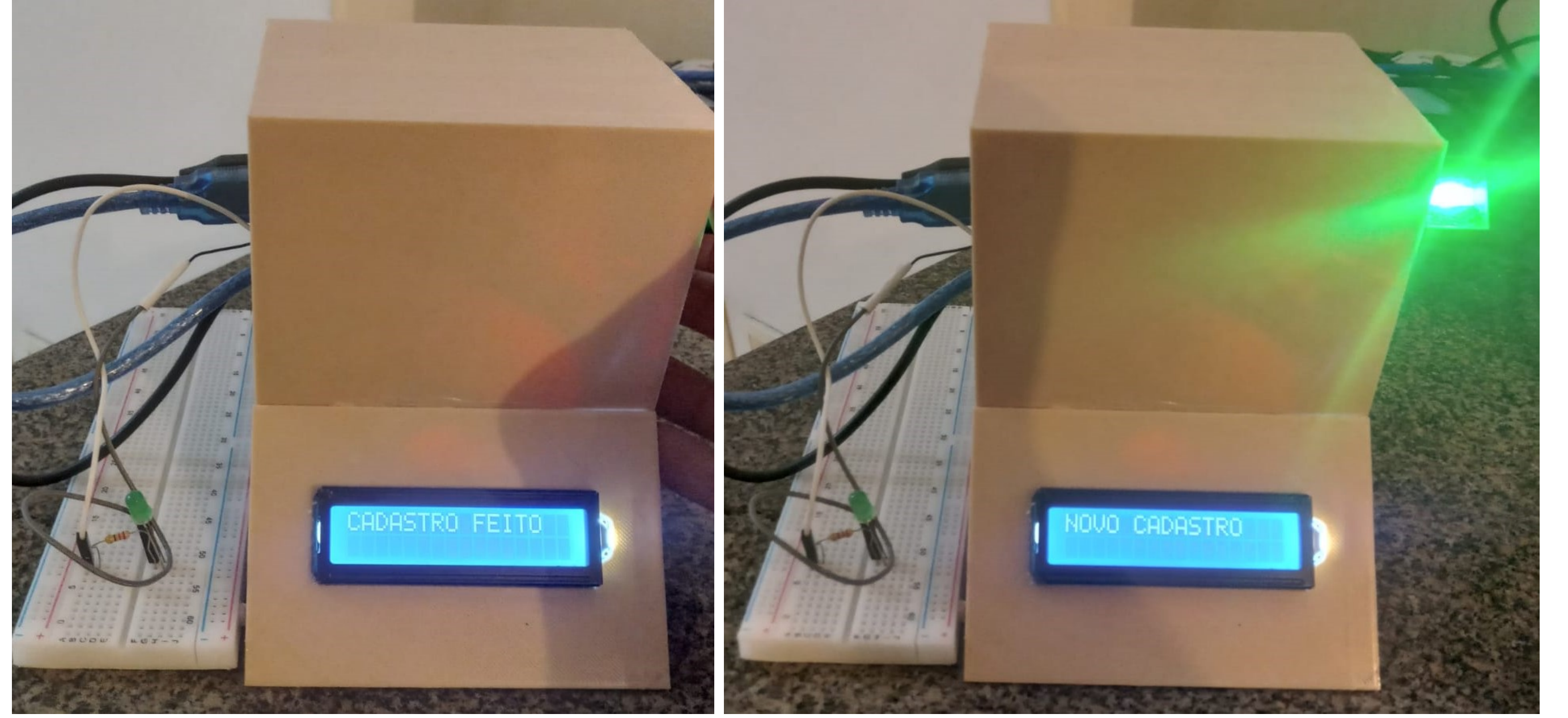
O projeto começou visando trazer tecnologia, conforto e segurança para minha residência. Pois, os modelos presentes no mercado possuem um alto custo tanto financeiro quanto de implementação. Mesmo o Arduino sendo uma placa de prototipagem, quando feito com cuidado possui uma longa vida e um alto desempenho. O aparelho foi projetado de forma que com apenas poucas instruções qualquer usuário pudesse instalá-lo e colocá-lo em funcionamento. O aparelho possui um Arduino® Uno; um display LCD 16x2 (5V); um leitor biométrico DY50; um Módulo Relé (5V) - 1 Canal e cabos *Jumpers* para fazer as conexões, como mostra a Figura abaixo.



A caixa foi projetada no *Sketchup* e impressa em uma impressora 3D, possuindo 4 entradas laterais, sendo duas para os cabos de energia do Arduino, uma para a conexão do portão, e a outra lateral no qual a biometria fica posicionada. Na frente possui um monitor inclinado em 45° para tornar mais fácil de ler as instruções para o funcionamento correto do aparelho, como podemos ver na Figura abaixo. A caixa possui uma porta na parte de trás, permitindo que o usuário tenha um fácil acesso a todos os circuitos tanto para manutenção e troca de bateria quanto para carregar a bateria caso seja necessário. O aparelho não possui nenhum prego ou parafuso e por isso sua manutenção se torna prática e podendo ser feita por qualquer usuário mesmo que o próprio não tenha nenhum conhecimento na área.



O seu funcionamento acontece por um código feito na própria plataforma do Arduino usando uma linguagem chamada *Wiring*, semelhante à linguagem C. Um dos objetivos é a remoção de todos os botões e ainda assim continuar autônomo para evitar tanto erro de manipulação, quanto criar confusão na hora de manuseá-lo. Para isso, instalamos um sistema que permite que o cadastro possa ser feito pelo usuário responsável pela segurança da casa e caso o portão não possua nenhuma pessoa cadastrada ainda, o programa inicia em uma área para cadastro, sendo esse primeiro cadastro o único permitido para fazer novos cadastros.



A primeira versão da caixa, foi feita com o visor plano e recuado, pois estava preso em sua Proto-board, após algumas alterações incluímos uma porta na parte de trás da caixa para fácil acesso e inclinamos a tela em 45° para melhor visualização do usuário.

3. O FUNCIONAMENTO DO LEITOR DE BIOMETRIA

1. o sensor de biometria funcionava em primeira medida tendo que usar vários códigos um após o outro para fazer o cadastro e operá-lo, após algumas mudanças o código principal conseguia ler as biometrias cadastradas no aparelho;
2. A segunda implementação foi a de cadastro no próprio código principal com a funcionalidade de cadastro instantâneo. Contudo qualquer, pessoa cadastrada poderia cadastrar uma nova biometria. Para evitar riscos, foi colocado como parâmetro de que apenas o usuário escolhido poderia fazer o cadastro de novas pessoas trazendo mais conforto e segurança para os moradores;
3. Após toda a pinagem e o aparelho pronto, foi implementado um módulo Relé para conectar o portão ao aparelho e uma bateria recarregável de 10000mA. O Arduino seria alimentado pela bateria e o portão também usaria a energia da bateria para abri-lo;
4. Após alguns cálculos, foi constatado que a bateria conseguiria manter o Arduino ligado por 7 dias consecutivos;
5. Realizamos todo o cabeamento e para a instalação no portão, usamos dois fios, um terra do portão e o outro para alimentá-lo.

4. RESULTADOS

Todos os objetivos para o projeto foram concluídos, desde a pinagem, até a impressão da caixa. Esse projeto ainda se encontra em um formato de prototipagem. O próximo passo é transformá-lo em um produto através da criação de um aplicativo de celular, ou seja, a implementação de um módulo de internet, para assim, fazermos o cadastramento com foto e nome, além de dar ao usuário um controle de quem está passando pelo sensor toda vez que ele for utilizado. Gerando assim, um controle remoto dos usuários ao acesso do portão e para auxiliar no cadastro, provendo mais informações das pessoas que possuem a digital cadastrada.

5. REFERÊNCIAS

- [1] L. M. Arslan and J. H. L. Hansen. Language accent classification in American English. In: Speech Communication, v. 18 : 1, 353 – 367, 1996.
- [2] Liu, S. and Silverman, M. A practical guide to biometric security technology. In: IT Professional, v.3 : 1, 27 – 32, 2001.
- [3] N. I. Zainal, K. A. Sidek, T. S. Gunawan, H. Manser and M. Kartiwi, "Design and development of portable classroom attendance system based on Arduino and fingerprint biometric," The 5th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M), Kuching, Malaysia, 2014, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICT4M.2014.7020601.3 : 1, 27 – 32, 2001.
- [4] Hemalatha, S. A systematic review on Fingerprint based Biometric Authentication System. In: 2020 International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering (ic-ETITE), v.3 : 1, 1 – 4, 2020.

¹Acadêmico do curso de Engenharia de Computação, Instituto Politécnico do Rio de Janeiro IPRJ/UERJ.

²Professora do Departamento de Modelagem Computacional, Instituto Politécnico do Rio de Janeiro IPRJ/UERJ.