

Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do estado de São Paulo

Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica

MÓDULO DE FECHADURA

RELATÓRIO DA
DISCIPLINA
INTRODUÇÃO À
ENGENHARIA COM O
PROF. RICARDO PIRES
E PROF. CÉSAR DA
COSTA.

Alessandro Silvério Silva	SP3037177
Igor Galdeano Rodrigues	SP3037223
Gustavo Senzaki Lucente	SP303724X
Luana M. C. Iwamura	SP3037151
Luís Otávio Lopes Amorim	SP3034178

São Paulo

02/2020

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABELAS	4
1. INTRODUÇÃO	5
1.1. Objetivos	7
1.2. Justificativa.....	7
2. METODOLOGIA.....	7
3. CRONOGRAMA	8
4. TABELA DE PREÇOS.....	9
REFERÊNCIAS.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fechadura egípcia	5
Figura 2: Fechadura de Yale.....	5
Figura 3: Fechadura elétrica.....	6
Figura 4: Fechadura biométrica.....	6

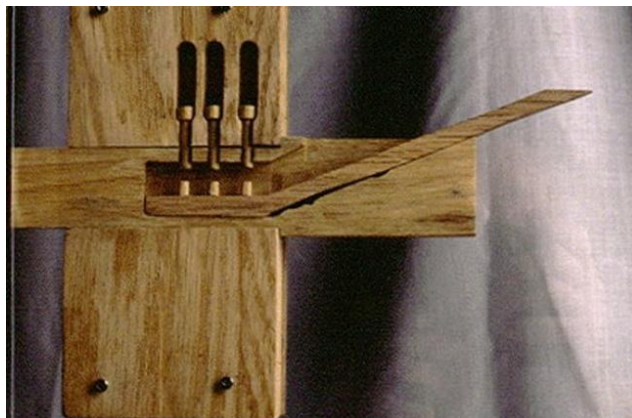
ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma.....	8
Tabela 2: Orçamento.....	9

1. INTRODUÇÃO

A primeira fechadura que se tem notícia (figura 1) data de 4000 A.C e foi criada no Egito. Se tratavam de dispositivos de madeira (seu maior defeito) que podiam ser abertos por grandes chaves também feita de madeira. O funcionamento também era parecido com o de hoje em dia, a chave movia pequenos pistões que ficavam dentro da fechadura. O grande problema era que o material era muito fácil de ser rompido, diminuindo assim a segurança (CORDEIRO, 2018).

Figura 1: Fechadura egípcia



Fonte: <https://incrivel.club/admiracao-curiosidades/8-coisas-que-os-antigos-egipcios-faziam-muitos-antes-do-resto-do-mundo-327860/>

Por isso, com a habilidade no manuseio de metais, como ferro e bronze, os romanos utilizaram a mesma ideia e a adaptaram para serem feitas tanto as chaves quanto as fechaduras a partir de metais, isso aumentou ainda mais a segurança e permitiu uma diminuição no tamanho de ambos (REPRIZZO, 2018)

Ainda assim, a primeira patente de uma fechadura foi realizada no século XIX pelo médico Abraham Stransbury. E o modelo de fechaduras utilizado hoje (figura 2) em dia, com a chave plana e dentada, foi criado por Linus Yale Jr. em 1861 (CANABARRO, 2019)

Figura 2: Fechadura de Yale



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Fechadura_de_tambor_de_pinos

Hoje em dia, por mais que o modelo de Yale ainda seja utilizado, devido ao avanço da tecnologia, principalmente da eletrônica, o uso de fechaduras mais modernas se torna comum. Assim surgem os modelos elétricos e eletrônicos.

A fechadura elétrica (figura3) é mais simples, controlada por um botão que a abre devido a passagem de corrente elétrica por um solenoide. Por outro lado, a eletrônica é mais complexa e pode ser feita de vários jeitos dentre eles com abertura por senha, sensor RFID, impressão digital (figura 4) ou até mesmo leitura de íris (PIRES, 2020).

Figura 3: Fechadura elétrica



Fonte: https://www.leroymerlin.com.br/fechadura-eletrica-ffx-2000-cinza-intelbras_89744515

Figura 4: Fechadura biométrica



Fonte: <https://www.mgtechnologies.com.br/fechadura-biometrica-fr220-intelbras-senha-biometria>

1.1. Objetivos

O objetivo deste projeto é desenvolver quatro fechaduras eletrônicas diferentes: com sensor biométrico, RFID, senha por teclado e por fim uma com funcionamento à pilha visando menor custo de produção e maior aproveitamento dos componentes utilizados. A fechadura, além de ser aberta com a utilização da biometria deverá manter salvo os usuários, possuir um usuário administrador que pode cadastrar ou remover usuários e comunicar-se com uma interface que será utilizada em um smartphone (para alertas de tentativas de aberturas por exemplo).

Além disso, o projeto busca incentivar nos participantes a busca por conhecimentos necessários de forma autônoma, sem que essa informação seja passada a eles de forma passiva.

1.2. Justificativa

Essa montagem foi escolhida pelo grupo devido a falta de segurança das fechaduras comuns e alto preço de fechaduras eletrônicas no mercado. Então a busca por materiais de baixo custo para tornar o produto mais acessível para o consumidor final é parte determinante para o sucesso do projeto.

2. METODOLOGIA

O projeto ocorrerá principalmente em duas etapas: pesquisa e montagem.

Na parte de pesquisa os conhecimentos necessários para a criação da fechadura serão buscados pelos alunos sendo utilizada a ajuda de livros, internet e dos professores. Além disso, será necessário buscar pelos melhores componentes para serem utilizados, para garantir assim o melhor custo-benefício.

Na etapa de montagem será feito dois protótipos e uma montagem final. Os protótipos serão feitos para o teste e melhor conhecimento do sensor e do atuador e serão remontados até que funcionem perfeitamente.

- Protótipo 1: Tem como objetivo a verificação do funcionamento do microcontrolador (ATMEGA 328p) aliado às formas de abertura das fechaduras (pilha, senha, RFID, biometria)
- Protótipo 2: O atuador (eletroímã) será adicionado aos protótipos e a fechadura será apresentada.
- Projeto final: As fechaduras prontas serão apresentadas com todas as suas funcionalidades e interfaces.

3. CRONOGRAMA

Tabela 1: Cronograma

		Semanas									
		27/fev	05/mar	12/mar	19/mar	26/mar	02/abr	09/abr	16/abr	23/abr	30/abr
Planejamento											
Relatório											
Fechadura pilha	Microcontrolador										
	Sensor pilha										
	Abertura										
Fechadura teclado	Microcontrolador										
	Teclado numérico										
	Abertura senha										
Fechadura RFID	Microcontrolador										
	RFID										
	Abertura										
Fechadura biométrica	Microcontrolador										
	Sensor biometrico										
	Abertura biometria										

		Semanas									
		07/mai	14/mai	21/mai	28/mai	04/jun	11/jun	18/jun	25/jun	02/jul	09/jul
Planejamento											
Relatório											
Fechadura pilha	Microcontrolador										
	Sensor pilha										
	Abertura										
Fechadura teclado	Microcontrolador										
	Teclado numérico										
	Abertura senha										
Fechadura RFID	Microcontrolador										
	RFID										
	Abertura										
Fechadura biométrica	Microcontrolador										
	Sensor biometrico										
	Abertura biometria										

Fonte: Autores

4. TABELA DE PREÇOS

Tabela 2: Orçamento

Componente	Valor	Quantidade	Total
Resistores	R\$ 0,05	30	R\$ 1,50
TIP127	R\$ 0,90	8	R\$ 7,20
Soquete 28 pinos	R\$ 1,80	4	R\$ 7,20
Relé	R\$ 2,00	8	R\$ 16,00
Teclado numérico	R\$ 3,00	1	R\$ 3,00
Placa de Fenolítico 10X10	R\$ 3,00	8	R\$ 24,00
Sensor RFID	R\$ 6,00	1	R\$ 6,00
ATMEGA 328p	R\$ 6,00	4	R\$ 24,00
Fonte	R\$ 10,00	4	R\$ 40,00
Display LCD	R\$ 15,00	4	R\$ 60,00
Sensor biométrico	R\$ 28,00	1	R\$ 28,00
Total			R\$ 216,90

Fonte: autores

REFERÊNCIAS

CANABARRO, Amanda. Quem inventou a fechadura? Disponível em: <https://www.tricurioso.com/2019/01/22/quem-inventou-a-fechadura/> Acesso em: 23 de fev de 2020

CORDEIRO, Thiago. Como surgiu a chave? Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-surgiu-a-chave/> Acesso em: 23 de fev de 2020

PIRES, Cosme. Fechaduras Eletrônicas ou Elétricas – Como Escolher? Disponível em: <https://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/fechaduras-eletronicas/> Acesso em 23 de fev de 2020

REPRIZZO. História das chaves e fechaduras. Disponível em: <https://reprizzo.com.br/2018/12/17/historia-das-chaves-e-fechaduras/> Acesso em: 23 de fev de 2020