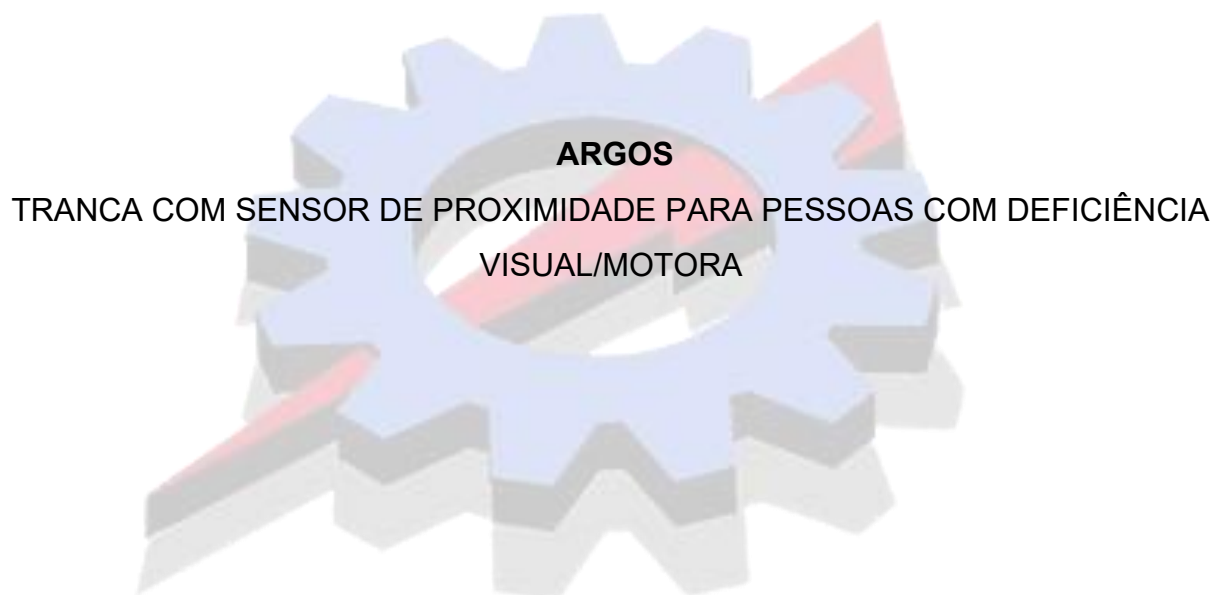


ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL FREDERICO GUILHERME SCHMIDT

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA



Gustavo Maicá

João Vitor Pereira Maria

Ricardo Alberto Domínguez Jacoby

SÃO LEOPOLDO

2025

Gustavo Maicá
João Vitor Pereira Maria
Ricardo Alberto Domínguez Jacob

ARGOS

PORTA COM SENSOR DE PROXIMIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL/MOTORA

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso
Técnico apresentado ao Curso de
Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual
Frederico Guilherme Schmidt como requisito
para aprovação nas disciplinas do curso sob
orientação da professora Linamir Rosa.

SÃO LEOPOLDO
2025

RESUMO

Este trabalho visa desenvolver e implementar uma tranca eletrônica acionada por proximidade, destinada a melhorar a acessibilidade e segurança de pessoas com deficiências visuais ou motoras, trazendo mais autonomia para a realização de tarefas cotidianas que envolvem a abertura de portas. A justificativa para a realização deste projeto, é com base na importância dessa acessibilidade e autonomia que deficientes têm dificuldade em conquistar, trazida com simplicidade no Argos. A tranca do Argos vai ter a liberdade de ser instalada em qualquer tipo de porta, com a capacidade de se manter ativa durante vários anos sem alterações, modificações ou até assistência. Ela possui um sistema que é independente após sua configuração e despreza qualquer tipo de manutenção no sistema eletrônico, com manutenções nas peças e componentes apenas caso seja necessário. Assim, o trabalho abrange os pontos necessários para seu público alvo, além de evitar preocupações por erros ou falhas recorrentes que possam acontecer.

Palavras-chave: Tranca, acessibilidade, autonomia, deficiência visual, deficiência motora.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Leitor e Gravador RFID UHF	14
Figura 2 - RFID GEN2 UHF	15
Figura 3 - Arduino Uno R3	16
Figura 4 - Fechadura digital Intelbras - FR 101	17
Figura 5- Bateria estacionária 12V	18
Figura 6 - Esquema Elétrico	19
Figura 7 - Fluxograma de funcionamento do projeto	20
Figura 8 - Resultados Esperados.	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estado da Arte	12
Tabela 2 - Cronograma	
21	
Tabela 3 - Recursos	
22	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
RFID	Identificação por Radiofrequência (Radio Frequency Identification)
UHF	Frequência Ultra Alta (Ultra High Frequency)
IoT	Internet das Coisas (Internet of Things)
LED	Diodo emissor de luz (Light Emitting Diode)
LBI	Lei Brasileira de Inclusão

LISTA DE SÍMBOLOS

V	Volts
dBi	Decibel isotrópico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO	9
1.2 PROBLEMA	9
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo Geral	9
1.3.2 Objetivos Específicos	9
1.4 JUSTIFICATIVA	10
2. ESTADO DA ARTE	11
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
4. METODOLOGIA	13
4.1 TIPO DE PESQUISA	13
4.2 FUNÇÃO DOS COMPONENTES	13
4.3 ESQUEMA ELÉTRICO	13
4.4 FLUXOGRAMA	13
5. CRONOGRAMA	14
6. RECURSOS	16
7. RESULTADOS ESPERADOS OU PARCIAIS	17
REFERÊNCIAS	18
ANEXOS	19

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a inclusão e a acessibilidade ainda representam desafios significativos para uma grande parte da população. “Em 2019, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), 17,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade (8,4% dessa população) tinham alguma deficiência visual, e cerca de 8,5 milhões (24,8%) de idosos estavam nessa condição” de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). Além disso, a população idosa e indivíduos com doenças que afetam a mobilidade, também enfrentam dificuldades relacionadas à interação com o ambiente, na realização de tarefas cotidianas, como a abertura de portas, comprometendo a autonomia e a segurança dessas pessoas.

A falta de dispositivos acessíveis e seguros coloca esse público em situação de vulnerabilidade, tanto no âmbito da acessibilidade quanto da proteção contra riscos como furtos e outros tipos de violência. Nesse contexto, a proposta deste trabalho é desenvolver uma tranca eletrônica acionada por proximidade, que visa proporcionar mais autonomia e segurança para pessoas com deficiência visual, idosos e indivíduos com limitações motoras. O dispositivo será baseado em um sistema de sensores que detectam a aproximação do usuário, acionando automaticamente o mecanismo de destravamento da porta, sem a necessidade de interação manual ou esforço físico.

Essa inovação busca não apenas tornar a abertura de portas mais fácil, mas também permitir um acesso mais seguro e independente, sem que o usuário precise manusear uma maçaneta ou ter visão direta do mecanismo. O projeto se alinha aos princípios da Lei Brasileira de Inclusão (nº 13.146/2015), que visa garantir autonomia, igualdade de oportunidades e inclusão social para pessoas com deficiência. Dessa forma, a tranca eletrônica por proximidade emerge como uma solução moderna e acessível, que contribui para a promoção da qualidade de vida e segurança de um público significativo e frequentemente esquecido em termos de inovação tecnológica.

1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO

Ferramenta para que pessoas com deficiência visual ou motora como mal de parkinson possam destrancar a fechadura de suas residências com mais facilidade e

praticidade.

1.2 PROBLEMA

É possível criar um dispositivo para que pessoas com algum tipo de deficiência física consigam abrir as portas de suas residências com maior praticidade e autonomia?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de tranca eletrônica por proximidade que permita o destravamento automático de portas, ampliando a acessibilidade e a segurança de usuários com deficiência visual.

1.3.2 Objetivos Específicos

Projetar um sistema eletrônico baseado em sensores de proximidade e tecnologias de identificação por radiofrequência de frequência ultra alta (RFID UHF) que permita o destravamento automático de portas.

Garantir a funcionalidade do sistema com dispositivos discretos (como colares, anéis ou pulseiras) que possam ser utilizados pelos usuários sem gerar desconforto ou estigmatização.

Assegurar a simplicidade de uso e a confiabilidade do sistema, considerando as necessidades específicas de pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida.

1.4 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema se fundamenta na crescente demanda por soluções tecnológicas que promovam acessibilidade, autonomia e inclusão de pessoas com deficiência, especialmente aquelas com deficiência visual ou limitações motoras. No

Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 6,5 milhões de pessoas vivem com algum tipo de deficiência visual severa, sendo 582 mil cegas e aproximadamente 6 milhões com baixa visão. Esses dados demonstram a importância do desenvolvimento de dispositivos que ampliem a independência dessas pessoas no cotidiano.

A realização de tarefas simples, como abrir uma porta, pode representar um desafio significativo para indivíduos com deficiências visuais ou motoras, sobretudo em ambientes que não oferecem recursos de acessibilidade adequados. Nesse contexto, o desenvolvimento de uma tranca eletrônica acionada por proximidade surge como uma solução viável, prática e inovadora, permitindo que o usuário destrave a porta automaticamente, sem a necessidade de interação física com a fechadura, oferecendo benefícios reais à qualidade de vida dos usuários.

Dessa forma, este projeto busca não apenas suprir uma lacuna tecnológica existente, mas também contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e equitativa, onde a tecnologia seja uma aliada fundamental na superação de barreiras e na valorização da autonomia individual.

2. ESTADO DA ARTE

Tabela 1 - Estado da Arte

Título	Autores	Ano
Sistema de Acesso Residencial Automatizado para Pessoas com Deficiência Visual	Rafael Alves da Silva, Mariana Oliveira Costa	2019
Recursos de Acessibilidade e o Uso dos Dispositivos Móveis como Tecnologia Assistiva por Pessoas com Baixa Visão	Wanessa Ferreira Borges, Eniceia Gonçalves Mendes	2021
Olho Mágico para Pessoas com Deficiência Visual: Projeto de Interfaces Integrando Tecnologias Assistivas	Gilséia Sias Schulz, William Gonçalves Sueiro	2023

Fonte: Os autores.

O projeto do Silva e Costa (2019), se diferencia do Argos ao notarmos que a abertura automatizada de portas se deve a sensores ou controles remotos, e não a dispositivos discretos e vestíveis, que eliminam a necessidade de um controle remoto físico ou um sensor aparente. Além disso, o projeto também tem a liberdade de ser usado por quem possui limitações motoras severas, o que pode impedir a manipulação de controles ou botões.

No projeto de Borges e Mendes (2021), se analisa o uso de smartphones e tablets como tecnologia assistiva, para apresentar soluções baseadas em dispositivos móveis. Esse conhecimento tecnológico e acesso a aparelhos, nem todos os usuários possuem ou conseguem operar facilmente. O presente projeto se diferencia ao criar um sistema que não depende de smartphones ou interfaces digitais complexas, tornando-o mais acessível para pessoas com pouca familiaridade tecnológica, deficiência motora ou baixa visão severa. Essa simplicidade e autonomia ampliam o alcance da ferramenta, inclusive em idosos e pessoas com dificuldades motoras, que podem ter problemas com o manuseio de aparelhos móveis.

O último projeto de Schulz e Sueiro (2023_, utiliza reconhecimento facial e tecnologias da Internet das Coisas (IoT) para alertar usuários sobre visitantes, focando na identificação e segurança antes do acesso. Pelo contrário, o presente trabalho prioriza o mecanismo de destravamento automático da tranca acionado por proximidade, sem a necessidade de um reconhecimento facial ou uso do smartphone para receber alertas. Essa abordagem simplifica o sistema e elimina a dependência de tecnologias. Além disso, seu foco está em garantir autonomia no ato físico de abrir a porta, especialmente para pessoas com limitações motoras ou visuais, enquanto o “Olho Mágico” atua mais na fase de identificação da pessoa na frente da porta.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. SENSOR RFID UHF

O sensor RFID UHF passivo é uma tecnologia amplamente empregada em aplicações de rastreamento e identificação sem contato direto, operando na faixa de 860 a 960 MHz (RFIDCARD, s.d.). Por ser um sistema passivo, as tags (pequenos receptores de sinal RFID) não possuem fonte de alimentação própria; operam exclusivamente por meio da energia eletromagnética irradiada pelo leitor RFID (Radio Frequency Identification/Identificação por Radiofrequência). O leitor emite uma onda UHF (Ultra High Frequency/Frequência Ultra Alta) que é captada pela antena da tag, que também atua como transmissor ao refletir o sinal codificado (AtlasRFIDStore, 2016).



Figura 1: Leitor e Gravador RFID UHF usado em automações industriais

Fonte: Turck do Brasil Automação Ltda, sem data.

3.1.1. TAG RFID UHF

Cada tag é composta por três elementos: antena (geralmente em alumínio ou cobre), chip ASIC (com protocolos de segurança e memória opcional) e substrato (a carcaça do tag). A antena é responsável tanto pela recepção de energia quanto pela retransmissão dos dados codificados via backscatter, técnica em que o chip modifica a impedância da antena para modular o sinal refletido (Nikitin, 2006).

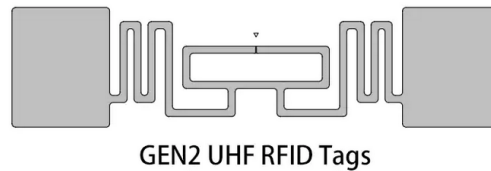


Figura 2: RFID GEN2 UHF, uma tag de alta tecnologia, com tamanho pequeno e pouco peso.

Fonte: Rfid Future, sem data.

O leitor, por sua vez, é um sistema multifásico composto por um transmissor RF, receptor de backscatter e controlador lógico, e pode operar com antenas de variados ganhos (em dBi) e polarizações (linear ou circular) (Seiko Tags, sem data). Esses parâmetros afetam diretamente o alcance de leitura, que pode variar de cerca de 0,3 m até mais de 12 m (ShopNFC, s.d.;). Leituras próximas a 0,5 m são alcançáveis com potências reduzidas, tipicamente +15 a +20 dBm, e antenas de ganho moderado (por exemplo, 3 dBi) (NeWave RFID, 2020).

Essas funções versáteis dão ao sistema eletrônico do trabalho, a liberdade de se adaptar a cada ambiente que se instale. Além de ser prático e simples de ser usado, também traz discrição e simplicidade para quem usa, facilitando o uso para qualquer pessoa que usar a tranca.

3.2. ARDUINO UNO R3

O Arduino foi criado em 2005 na Itália, com o objetivo de tornar a eletrônica básica acessível e prática. O Arduino é uma placa com um microcontrolador (ATmega328), com diversas entradas e saídas analógicas e digitais, permitindo a conexão de sensores, atuadores, LEDs, motores, displays, e outros componentes eletrônicos.

Os microcontroladores são como pequenos computadores com um único chip, com processador, memória e até pode incluir alguns periféricos integrados. Eles são amplamente utilizados para controlar dispositivos de forma autônoma, sem

necessidade da presença de alguém para manipular o sistema, a menos que um erro fora do previsto na programação dele aconteça.

O Arduino também é codificado com código livre, sua programação é feita em C/C++, tendo uma biblioteca própria, além de conter algumas simplificações para facilitar o uso dos principiantes (ARDUINO, sem data).



Figura 3: Arduino Uno R3

Fonte: Arduino, 2025.

3.3. FECHADURA DIGITAL FR 101

A fechadura digital FR 101 da Intelbras, é uma fechadura de sobrepor feita de alumínio e zinco, que possui uma boa resistência contra arrombamentos, e originalmente tem alarmes contra tentativas de violação e quebra do sistema, além de ser amplamente acessível para conexões eletrônicas (Intelbras, sem data).

Originalmente, ela permite que a tranca da porta seja acionada através do seu painel pelo lado de fora com uma senha, ou desde dentro com a própria maçaneta. Mas, como ela permite configurações externas, para ser acionada manualmente ou automatizada de outras formas, podemos modificá-la facilmente para se adaptar ao trabalho.

A fechadura se encaixa nas proporções do trabalho, e a modificação para transformá-la em uma fechadura reclusa ao sistema único que será implementado é simples.



Figura 4: Fechadura digital Intelbras - FR 101

Fonte: Intelbras, sem data.

3.4. BATERIA CHUMBO-ÁCIDO 12V 12Ah

Uma bateria de 12V(Doze volts) 12 Ah (Doze ampère-horas) tem capacidade suficiente para manter o sistema funcionando caso a residência sofra de uma queda de energia ou seja necessário desconectar a eletricidade para uma manutenção.

Este tipo de bateria é chamada de estacionária, com o nome de chumbo-ácido. Ela é um tipo recarregável, composta por placas de chumbo e dióxido de chumbo dentro em uma solução de ácido sulfúrico. São comumente usadas em veículos porque oferecem alta corrente de partida e custo relativamente baixo.

Elas também têm a característica de se manterem por até 6 meses sem serem carregadas. Com isso, o sistema da tranca automática se torna mais seguro e preventivo, diante de diversas situações complexas que podem aparecer ao longo do tempo de uso.



Figura 5: Bateria estacionária 12V de alta performance.

Fonte: Getpower, sem data.

3.5. ACESSIBILIDADE E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A acessibilidade é um direito assegurado por leis e normas que visam garantir a inclusão plena de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. No Brasil, o principal marco legal sobre o tema é a Lei nº 13.146/2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, que estabelece os direitos à acessibilidade, autonomia, e igualdade de oportunidades.

Segundo o Art. 3º, inciso I da LBI, "acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transporte, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida" (BRASIL, 2015).

4. METODOLOGIA

A tranca Argos, tem um sistema onde o Arduino controla a fechadura eletrônica, assim como o sensor RFID. O sensor, ao receber o retorno de sinal da tag, envia outro sinal constante ao Arduino indicando que a tag foi detectada. Com isso, o arduino interpreta esse sinal, e aciona a tranca até que o sinal da tag desapareça, e assim volte a fechar a tranca.

Além disso, a bateria estacionária mantém o sistema ligado quando há queda de energia, mantendo o sistema ativo e prevenindo do sistema desativar ou trancar a porta até que a eletricidade na residência volte.

4.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa do trabalho é experimental, com ênfase no desenvolvimento e validação de um protótipo funcional de uma tranca eletrônica acionada por proximidade. O projeto busca testar e aplicar conhecimentos técnicos em eletrônica e automação em benefício de um público específico como foco, seguindo os princípios do design universal e da engenharia inclusiva.

4.2 ESQUEMA ELÉTRICO

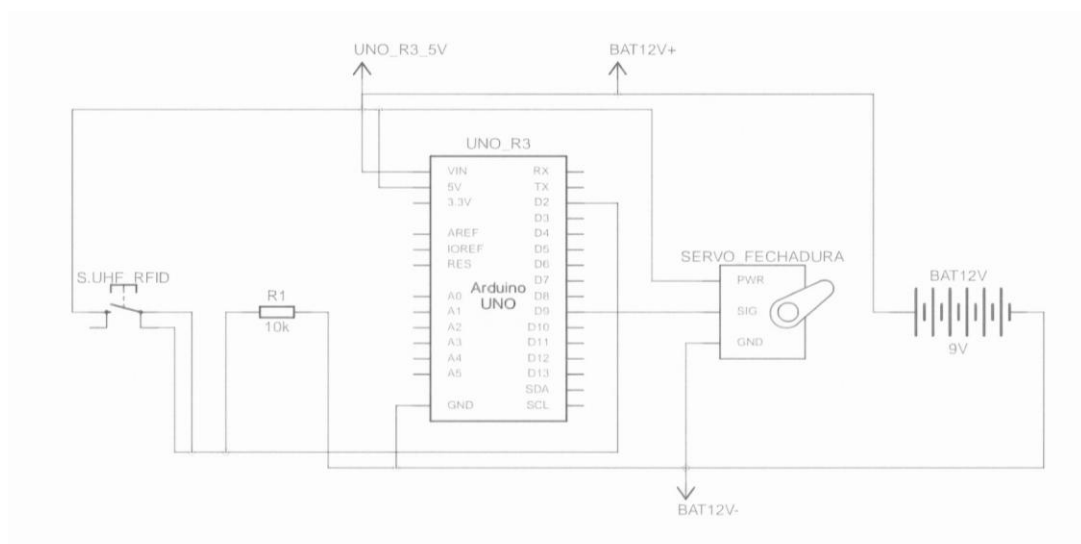


Figura 6: Esquema Elétrico

Fonte: Os autores

Explicação do circuito:

- 1- O Arduino UNO é ligado pela bateria de 12V em caso de queda de energia.
- 2- O leitor RFID (botão) identifica a tag.
- 3- Quando a leitura é válida, o Arduino recebe o sinal pelo pino D2.
- 4- O código no Arduino interpreta esse sinal:
- 5- Se for uma tag autorizada → envia comando à tranca (pino D9).
- 6- A tranca(servo motor) gira e destranca a fechadura.
- 7- Após um tempo definido de 5 segundos, o Arduino manda a tranca voltar para a posição de trancado.
- 8- O resistor R1 evita leituras falsas do RFID mantendo o sinal estável.

4.3 FLUXOGRAMA

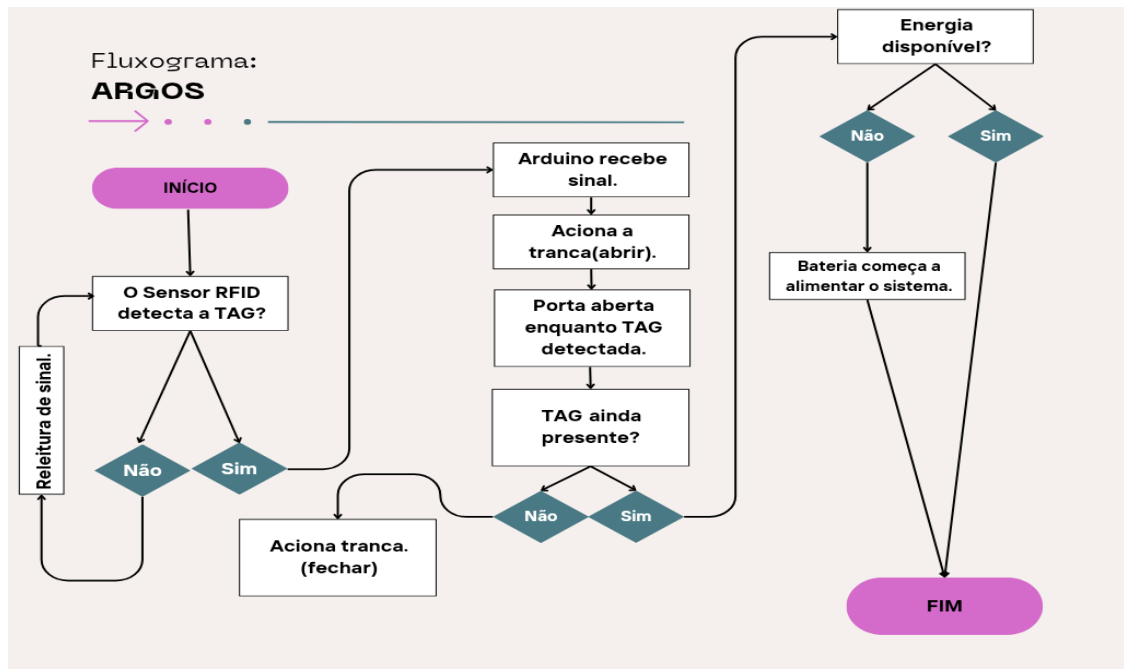


Figura 7: Fluxograma de funcionamento do projeto

Fontes: Autores

Explicação do Fluxograma:

O sistema do Argos com o Arduino controlando a fechadura eletrônica, assim como o sensor RFID. O sensor, ao receber o retorno de sinal da tag, envia outro sinal constante ao Arduino indicando que a tag foi detectada. Com isso, o Arduino interpreta esse sinal, e aciona a tranca até que o sinal da tag desapareça, e assim volte a fechar a tranca. Além disso, a bateria estacionária mantém o sistema ligado quando há queda de energia, mantendo o sistema ativo e prevenindo do sistema desativar ou trancar a porta até que a eletricidade na residência volte.

[illegible]

6. RECURSOS

Tabela 3- Recursos

Material	Valor unitário	Quantidade	Valor total	Fonte	Data
Bateria GetPower 12V	R\$130,00	1	R\$130,00	Energia Extra	20/8/2025
Sensor RFID UHF com tag (Gen2 UHF RFID)	R\$1.240,00	1	R\$1,240,00	Mercado Livre	20/8/2025
Fechadura Digital	R\$350,00	1	R\$350,00	Mercado Livre	20/8/2025
Arduino Uno R3	R\$60,00	1	R\$60,00	Mercado Livre	20/8/2025
Valor final: R\$1,780					

7. RESULTADOS ESPERADOS OU PARCIAIS

O trabalho tem como foco no resultado a longo prazo, onde componentes não precisam ser trocados, por causa de sua durabilidade natural, sem alterações necessárias. O custo do trabalho quando trazemos componentes de alta qualidade se torna mais elevado, mas garantindo o uso e o funcionamento ao longo do tempo.

Ele também visa a possibilidade de ser aplicado em qualquer tipo de residência de forma simples, além de trazer a facilidade e praticidade para diversos grupos de pessoas, sejam pessoas com deficiências, doenças motoras, com dificuldade de manuseio de objetos pequenos, idosos ou até pessoas que prefiram a praticidade na hora de entrarem em casa.

Com isso, o Argos traz uma proposta abrangente, que visa melhorar a qualidade de vida de qualquer indivíduo, com um bom custo benefício e desempenho ao longo dos anos.

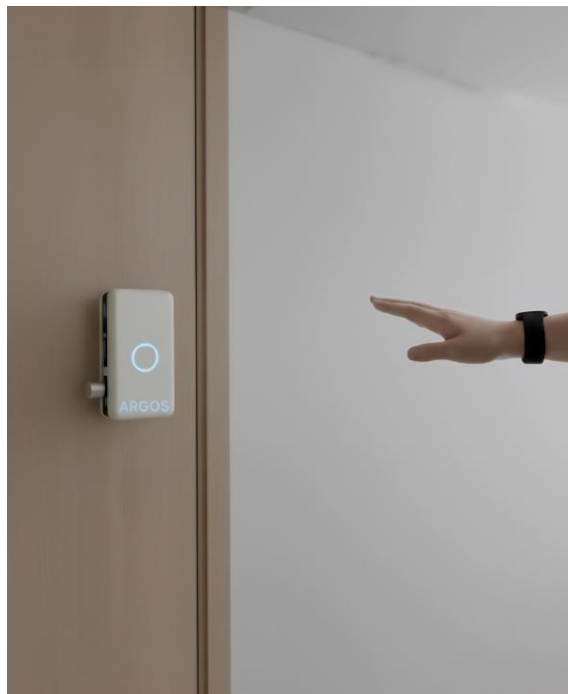


Figura 8 - Resultados esperados

Fonte: Os autores

REFERÊNCIAS

Arduino Uno REV3 [A000066] : Amazon.com.br: Brinquedos e Jogos
<https://share.google/qME2SZP0h0vEB9v34>. Acesso em: 29 out. 2025.

Arduino UNO Rev3 – Hardware (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3/?_x_tr_hist=true#features Acesso em: 29 out. 2025.

Bateria GetPower 12v : (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
<https://www.nobreakcerto.com.br/bateria-selada-vrla-agm-getpower-12v-9ah-pr-517-404854.htm> Acesso em: 29 out. 2025.

BORGES, Wanessa Ferreira; MENDES, Enicéia Gonçalves. Recursos de acessibilidade e o uso dos dispositivos móveis como tecnologia assistiva por pessoas com baixa visão. *Revista Brasileira de Educação Especial (RBEE)*, v. 27, n. 4, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/C4GxYprjw5KMcTYB3nfcXSs/>. Acesso em: 29 out. 2025. ([SciELO](#))

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Data reafirma os direitos das pessoas com deficiência visual. Portal MEC, [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
https://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/202-264937351/58391data-reafirma-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia-visual?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 29 out. 2025.

GEN2 UHF RFID Tag. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.rfidfuture.com/pt/gen2-uhf-rfid-tag.html>. Acesso em: 29 out. 2025.

GP12-12. [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
<https://cdn.awsli.com.br/2500x2500/515/515778/produto/19502423/getpower-gp12-12-kzbbsbc90c.png>. Acesso em: 29 out. 2025.

GP 12-120-EW. [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
<https://www.getpower.com.br/produto/getpower-gp-12-120-ew/>. Acesso em: 29 out. 2025.

INTELBRAS. Fechadura digital de sobrepor FR 10. [s.l.], [s.d.]. Disponível em:
<https://www.intelbras.com/pt-br/fechadura-digital-de-sobrepor-fr-10>. Acesso em: 29 out. 2025.

NIKITIN, P.; [outros autores]. APS 2006. [s.l.], 2006. (traduzido). Disponível em: https://people.ece.uw.edu/nikitin_pavel/papers/APS_2006.pdf. Acesso em: 29 out. 2025.

Passive RFID Reader and Antenna Selection – UHF RFID Application Guide (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.seikotags.com/passive-rfid-reader-and-antenna-selection-uhf-rfid-application-guide/>. Acesso em: 29 out. 2025.

RFID Antenna Basics: Gain and EIRP (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://newaverfid.com/experts-corner/rfid-antenna-basics-gain-and-eirp>. Acesso em: 29 out. 2025.

RFID Beginner's Guide (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.atlasrfidstore.com/rfid-resources/rfid-beginners-guide/>. Acesso em: 29 out. 2025.

SCHULZ, Gilséia Sias et al. Olho-mágico para pessoas com deficiência visual: projeto de interfaces integrando tecnologias assistivas. Revista Multidisciplinar em Saúde, v. 4, n. 4, 2023. Disponível em: <https://editoraintegrar.com.br/publish/index.php/rem/article/view/4224>. Acesso em: 29 out. 2025. (Editora Integrar)

TURCK. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: https://www.turck.com.br/repo/db_20250519122359/Graphics/Pic7/00456514_0.png. Acesso em: 29 out. 2025.

UHF RFID (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.shopnfc.com/en/43-uhf-rfid>. Acesso em: 29 out. 2025.

What is RFID Card? (traduzido). [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.rfidcard.com/what-is-rfid-card/?srsltid=AfmBOopfzUsKFFeepWBM0m-VnelhrKdVTIxpX-Hm0fCMFJr>. Acesso em: 29 out. 2025.