

CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC Prof. Alfredo de Barros Santos

Técnico de Eletromecânica

**PORTÃO BASCULANTE AUTOMÁTICO COM SISTEMA DE  
NOBREAK**

GUILHERME DOS SANTOS SILVA  
JEFERSON SAMPAIO ABEL  
LUIZ FELIPE DOS SANTOS VIANA  
MÁRIO RODRIGUES COSTA RAMOS  
NICOLAS ROBERTO DOMICIANO

Guaratinguetá, 2026

## RESUMO

Neste projeto, será desenvolvida uma miniatura de porta automática com funcionamento independente da rede elétrica da concessionária. Seu funcionamento será garantido por meio de um banco de baterias próprio, permitindo simular, de forma prática, todas as funcionalidades de um portão automático real.

O sistema contará com operação manual e automática, além de um dispositivo nobreak integrado, garantindo seu funcionamento mesmo em casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica. A proposta busca aliar eficiência, baixo custo e sustentabilidade, por meio da utilização de materiais recicláveis.

**Palavra-chave:** Portão automático; nobreak; automação residencial; energia independente; sistema eletromecânico.

## ABSTRACT

In this project, a miniature automatic gate will be developed that operates independently of the utility company's electrical grid. Its operation will be guaranteed by means of its own battery bank, allowing for a practical simulation of all the functionalities of a real automatic gate.

The system will feature manual and automatic operation, as well as an integrated uninterruptible power supply (UPS) device, ensuring its operation even in cases of power outages. The proposal seeks to combine efficiency, low cost, and sustainability through the use of recyclable materials.

**Keywords:** Automatic gate; uninterruptible power supply (UPS); home automation; independent power supply; electromechanical system.

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto em miniatura de uma porta automática com funcionamento independente da rede elétrica convencional. O sistema será construído utilizando materiais recicláveis, com o objetivo de representar, em escala reduzida, todas as funcionalidades encontradas em portões automáticos utilizados em residências e estabelecimentos comerciais.

A proposta contempla tanto o funcionamento manual quanto automático, simulando situações reais de uso. O diferencial do projeto está na integração de um sistema nobreak, capaz de manter o funcionamento do dispositivo mesmo em casos de queda ou interrupção do fornecimento de energia elétrica.

A relevância deste trabalho está no desenvolvimento, desde sua concepção, de um sistema funcional, eficiente e de baixo custo, que possa servir como base para aplicações reais. Além disso, o projeto visa demonstrar, na prática, conceitos importantes da eletromecânica e da automação, contribuindo para a formação técnica e profissional.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Com o avanço da modernização e a crescente busca por praticidade no cotidiano, os usuários têm se tornado cada vez mais exigentes em relação à funcionalidade e eficiência dos produtos. Nesse contexto, torna-se essencial o desenvolvimento de soluções que proporcionem acesso rápido, seguro e automatizado, atendendo tanto às necessidades residenciais quanto às demandas de ambientes corporativos.

Atualmente, sistemas automatizados de acesso oferecem maior comodidade, permitindo a entrada e saída sem a necessidade de o usuário deixar o veículo, além de contribuir significativamente para a segurança. No entanto, muitos desses sistemas apresentam custo elevado, tanto em relação aos equipamentos quanto à instalação, o que limita sua acessibilidade.

Além disso, a dependência exclusiva da rede elétrica convencional representa um ponto crítico, uma vez que quedas de energia podem comprometer o funcionamento desses sistemas. Dessa forma, torna-se relevante o desenvolvimento de soluções que garantam autonomia energética.

Diante desse cenário, justifica-se a elaboração deste projeto, que propõe o desenvolvimento de um sistema automatizado acessível, eficiente e com funcionamento independente da rede elétrica, ampliando o acesso à tecnologia e garantindo maior confiabilidade ao usuário.

### **3. OBJETIVO GERAL**

Elaborar um sistema de portão automático em miniatura, cujo funcionamento seja integrado a um sistema nobreak, garantindo a operação contínua mesmo diante a situações adversas cotidiana, garantindo assim a eficiência, funcionalidade e baixo custo.

#### **3.1 ESPECÍFICOS**

- Analisar os diversos modelos de portões automáticos com sistema de nobreak embutido;
- Classificar os tipos de componentes principais utilizados em sistemas de automação de portões;
- Criar um padrão funcional tendo por base materiais acessíveis e recicláveis;
- Elaborar um circuito elétrico capaz de promover o próprio funcionamento independente da rede elétrica;
- Comparar o desempenho do projeto com modelos convencionais;
- Qualificar a eficácia e viabilidade do projeto no quesito de custo-benefício.

#### **4. PROBLEMA**

Com o avanço da tecnologia no cotidiano, tanto no âmbito residencial quanto profissional, observa-se a necessidade da busca por soluções viáveis para manter o acesso de qualidade. No entanto pensando em caso de queda da rede elétrica a proposta do trabalho é criar um mecanismo no caso um nobreak no portão elétrico que garanta manter a funcionalidade por um determinado período, para que não prejudique o cliente em caso de perda da rede. Embora esse sistema já esteja disponível no mercado, muitos apresentam custos elevados, o que dificulta sua aquisição por parte do público de média e baixa renda. Dessa forma, a proposta deste estudo é desenvolver um nobreak para portão que seja acessível e funcional, capaz de manter seu funcionamento mesmo durante a interrupção do fornecimento de energia.

#### **5. DESENVOLVIMENTO**

O presente projeto consiste no desenvolvimento de um portão automático em miniatura com sistema nobreak integrado, capaz de operar mesmo na ausência de energia elétrica. Para sua elaboração, foram aplicados conceitos de eletromecânica e automação, utilizando motor elétrico e alimentação por baterias.

Inicialmente, realizou-se pesquisa de mercado e definição dos requisitos técnicos. Em seguida, foi desenvolvido o protótipo com integração dos sistemas mecânico e elétrico. Por fim, foram realizados testes e ajustes, visando garantir a eficiência e confiabilidade do sistema.

**Figura 1** – Estrutura de perfilado do portão



**Fonte:** Os autores (2026)

**Figura 2** – Estrutura do portão finalizada



**Fonte:** Os autores (2026)

**Figura 3** – configurando central de comando nice



Fonte: Os autores (2026)

## 6. CRONOGRAMA DO PROJETO

Etapas:	Atividades:	Período:
1º	Pesquisa de mercado: análise de portões automáticos e sistemas nobreak disponíveis, levantamento de funcionalidades e custos	Meses 1 a 2
2º	Definição dos requisitos técnicos: tipo de motor, tensão de operação, capacidade da bateria, sistema de acionamento	Meses 2 a 3
3º	Projeto conceitual: desenvolvimento do desenho da miniatura, escolha dos	Meses 3 a 4

	componentes eletromecânicos e eletrônicos	
4º	Desenvolvimento do protótipo: montagem da estrutura, integração do motor, circuito elétrico e sistema nobreak	Meses 5 a 6
5º	Testes de desempenho: verificação da autonomia da bateria, funcionamento automático/manual e resposta em falta de energia	Meses 7 a 8
6º	Ajustes e otimizações: melhorias no sistema conforme resultados obtidos nos testes	Meses 8 a 9
7º	Avaliação final, documentação técnica e apresentação do projeto	Mês 10

## 7. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente projeto foi criado utilizando elementos eletromecânicos, eletrônicos e essenciais para uma base em um protótipo funcional de portão automático com sistema nobreak. A Figura apresenta o protótipo final construído, bem como a identificação das partes fundamentais dos componentes que compõem o sistema.

Figura 4 – Protótipo final do portão automático com identificação dos principais componentes.



Fonte: Os autores (2026).

## 7.1 MATERIAIS

Para a criação do protótipo do portão automático com estrutura nobreak incluído, foram aplicados recursos eletrônicos, eletromecânicos e estruturais de menor custo, selecionando e optando por materiais recicláveis.

## 7.2 MATERIAIS ELETRÔNICOS

- Motor elétrico de corrente alternada;
- Baterias recarregáveis;
- Módulo carregador de bateria;
- Relés;
- Interruptores (liga/desliga - manual/automático);
- Fios condutores;
- Protoboard ou placa de circuito;
- Fonte de alimentação;

### **7.3 MATERIAIS MECÂNICOS E ESTRUTURAIS**

- Trilhos para deslizamento do portão (perfilados);
- Engrenagens ou polias;
- Parafusos e suportes;
- Estrutura do portão feita acrílico;

### **7.4 FERRAMENTAS UTILIZADAS**

- Ferro de solda;
- Multímetro;
- Alicates
- Chaves de fenda;

## **8. MÉTODOS**

O método utilizado neste projeto foi desenvolvido em etapas, cujo objetivo foi garantir a organização e o correto funcionamento do sistema proposto. No primeiro momento, foi feita uma pesquisa bibliográfica e exploratória sobre portões automáticos, sistemas nobreak e componentes usados em automação residencial. De acordo com Gil (2022), a pesquisa exploratória auxilia para a compreensão do problema e para as definições de soluções adequadas ao projeto.

Em seguida, após o levantamento das informações, foram definidos os requisitos técnicos do sistema, abrangendo o motor elétrico, tensão de operação, capacidade de armazenamento de energia e maneiras de acionamento manual e automático. Após, foi estruturado o projeto e realizado a montagem da estrutura mecânica e do sistema elétrico, integrando motor, sensores, central de comando e banco de baterias.

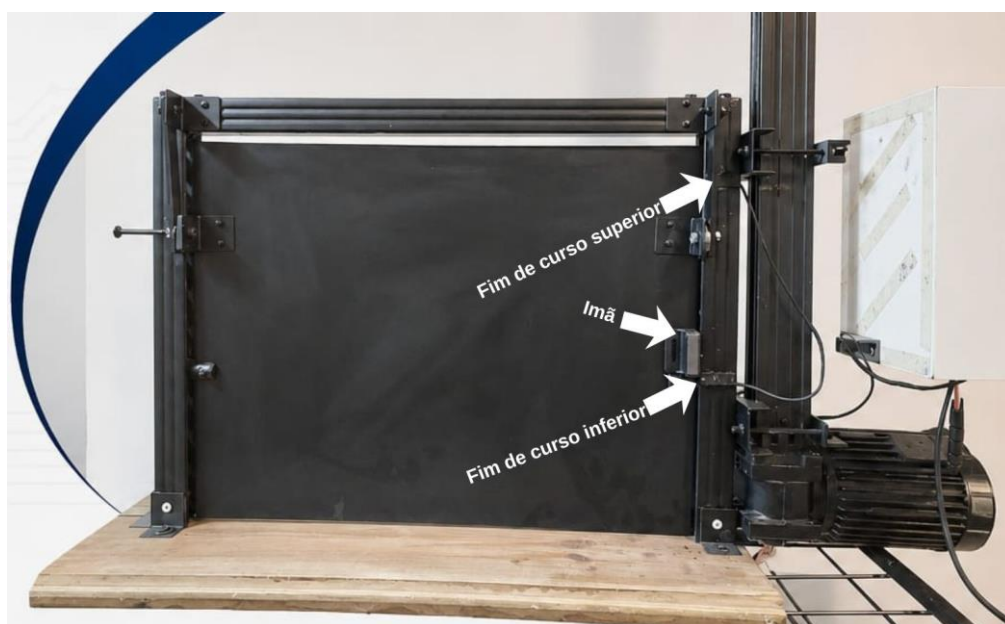
Futuramente, foi executado o sistema nobreak, responsável pelo funcionamento do portão em momentos de interrupção de energia elétrica. Logo após, foi realizado testes operacionais para verificar a ação dos modos manual e automático, autonomia das baterias e a eficiência do sistema durante a falha de energia. De acordo com Dias e Braga Junior (2025), a aplicação de sistemas

auxiliares de alimentação são contribuintes para aumentar a confiabilidade dos portões automatizados.

### 8.1 Sensores Magnéticos de Fim de Curso

Os sensores magnéticos de fim de curso têm o papel de automação de portões, sendo o sensor responsável por levar a informação à central de controle à posição da estrutura durante os movimentos de abertura e fechamento. O sistema funciona por meio da interação de ímãs fixados no portão e sensores magnéticos instalados próximos ao conjunto motriz. No momento em que o ímã perpassa pela área de detecção do sensor, um sinal é enviado à central eletrônica, que faz a leitura da posição atingida e realiza o comando correspondente, como a interrupção do momento do motor.

**Figura 5:** Posição do ímã e fim de curso do portão.



**Fonte:** Os autores, 2026

De acordo com Dias e Braga Junior (2025), os sensores são componentes essenciais para assegurar a precisão operacional e a segurança dos sistemas automatizados de acesso, possibilitando o controle conveniente das posições extremas do portão. Além disto, sensores magnéticos são extensamente utilizados em sistemas de automação devido à sua elevada confiabilidade,

durabilidade e capacidade de detecção sem contato físico direto (KAYSER et al., 1997).

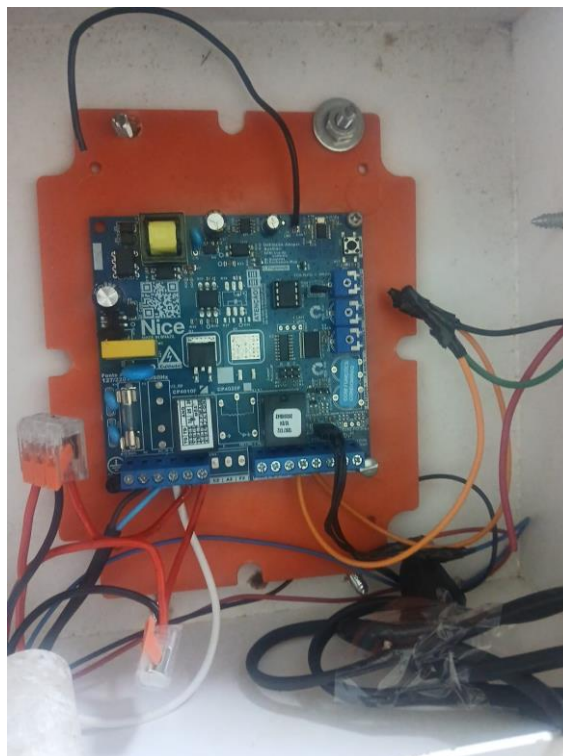
Contudo, a utilização desses dispositivos reduz falhas operacionais, impedindo assim impactos mecânicos contra os batentes, contribuindo para a preservação dos componentes do sistema de acionamento, prorrogando a vida útil do equipamento.

## **8.2 Central de Comando Nice**

Central de Comando Nice é o componente responsável por gerenciar todas as funções do sistema de automação do portão. Tem por finalidade receber todos os comandos enviados pelos dispositivos de acionamento, processar as informações recebidas e examinar o funcionamento do motor elétrico responsável pela movimentação da estrutura. Sendo assim, a central age como o núcleo operacional do sistema automatizado (NICE, 2024).

Ainda, a central efetua o monitoramento dos sensores de segurança e dos sensores de fim de curso. Tais dispositivos informam a posição do portão durante os deslocamentos de abertura e fechamento, possibilitando que a placa interrompa automaticamente o funcionamento do motor quando a rota programada é concluída. Além disso, a central é a responsável pelo gerenciamento de dispositivos auxiliares, como botoeiras, fotocélulas, receptores de controle remoto, contribuindo para a segurança e confiabilidade da operação (NICE, 2024).

**Figura 6:** Sistema Nice



**Fonte:** Os autores, 2026

Outra aplicabilidade da central é a proteção do sistema elétrico. A mesma possui recursos de proteção contra sobrecorrentes e falhas operacionais, além de assentir a integração com sistemas de alimentação de emergência, como o nobreak aplicado neste projeto. Sendo assim, a central assegura a continuidade do funcionamento do portão mesmo em ocasiões de interrupção de fornecimento de energia elétrica, garantindo a segurança e funcionalidade do sistema (NICE, 2024).

Durante o desenvolvimento do projeto, foram realizados testes de durabilidade e autonomia da bateria do sistema nobreak, com o objetivo de verificar o desempenho do equipamento em situações de ausência da rede elétrica convencional. Nos testes realizados, foi possível observar que o sistema manteve o funcionamento do portão automático por aproximadamente 40 minutos utilizando apenas a alimentação da bateria, sem o fornecimento da rede elétrica. O resultado demonstrou a eficiência do sistema de energia independente, garantindo a continuidade da operação do protótipo mesmo em casos de interrupção elétrica.

**Figura 7: Nobreak**



**Fonte:** Os autores, 2026

### **8.3 ASPECTO DE MANUTENÇÃO**

Além do mais, o nobreak tem um papel fundamental na manutenção preventiva e ampliação da vida útil dos portões automáticos. Sendo grande causador de defeitos e perda de componentes, gerando gastos em reparos e substituições, temos por motivos a queda de energia e instabilidades na rede elétrica.

A existência do nobreak assegura o fornecimento de energia por um determinado período, garantindo que não ocorra a sobrecarga no sistema do portão reduzindo assim o desgaste do motor e seus componentes. Portanto, o investimento em nobreak passa de uma medida de segurança para uma estratégia de economia e prevenção, garantindo a vida útil do equipamento e reduzindo os custos com manutenções.

### **8.4 ASPECTOS DE SEGURANÇA**

A aplicação de nobreaks em portões automáticos é de grande importância para garantir a segurança de qualquer imóvel, seja ele comercial ou residencial. Tal objeto tem uma dependência elétrica para o bom funcionamento do mesmo, fechamento e abertura; sendo assim, em ocorrência de falta de energia elétrica ou acidentes, podem suspender o funcionamento do portão, impossibilitando o

acesso ao imóvel. Ademais, garante o conforto, segurança e praticidade dos usuários em situações adversas.

Sendo assim, diversas regiões já adotam o uso de nobreaks, exigido por lei, ressaltando a segurança dos usuários. Tendo por um requisito obrigatório a manutenção do alvará de funcionamento e habilite-se, ressaltando o papel estratégico de imóveis com portões eletrônicos.

### **8.5 Normas Regulamentadoras Aplicáveis ao Projeto**

A aplicação das NRs (Normas Regulamentadoras) é de grande importância para o desenvolvimento de sistemas eletromecânicos por garantir a segurança, eficiência na fabricação, operação e manutenção dos equipamentos e sua confiabilidade. Em projetos que abordam automações, componentes mecânicos e sistemas elétricos, como o procedimento de portão automático com esquema nobreak, torna-se essencial a aplicação e asseguarção de normas relacionadas à proteção elétrica, segurança operacional e prevenção de acidentes.

De acordo com Rodrigues e Nascimento Neto (2021) a segurança em instalações elétricas precisa ser considerada a contar do planejamento do projeto, abrangendo a melhor escolha dos componentes, métodos de manutenção e sistemas de proteção. Como afirma, a NR-10 contribui diretamente para o reforço da confiabilidade dos equipamentos elétricos e eletrônicos.

Por conseguinte, Varela e Medina (2022) mencionam a importância da adequação dos sistemas elétricos às NR-10 e da NBR 5410, ressaltando que ao serem dimensionadas de forma adequada, proporcionam maior eficiência energética, durabilidade dos componentes e segurança operacional. Desse modo, esta definição possui relação direta com o sistema nobreak utilizado no projeto, responsável por manter o funcionamento do portão durante uma interrupção de energia elétrica.

Conforme Ducioni (2012), a NR-12 tem seu principal papel em minimizar riscos de acidentes por meio da implementação de dispositivos de proteção,

condições seguras de operação e sinalização adequadas. Tais condutas são de grande importância para o sistema de movimentação de portão automático, principalmente nos mecanismos responsáveis pelo processo de abertura e fechamento do mesmo.

Oliveira et al. (2020) destaca a aplicação da NR-12 como grande contribuinte para a redução dos riscos mecânicos e operacionais, gerando assim maior segurança por todo o período de funcionamento dos equipamentos. Os autores ressaltam que a inserção dos sistemas de proteção e medidas preventivas resulta numa redução significativa de ocorrências de falhas e acidentes relacionados ao uso de máquinas automatizadas.

Sendo assim, a utilização e aplicação das Normas Regulamentadoras NR-10, NR-12, NR-06, NR-23 e NR-26 no decorrer do projeto do portão automático com energia independente colaboram para a construção de um sistema seguro, eficaz e confiável. Além do mais, a aplicação das normas proporciona melhores condições de operação, proteção dos usuários e manutenção.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O progresso deste projeto permitiu a elaboração de um protótipo de portão automático em miniatura com sistema de energia independente, utilizando o nobreak agregado com o objetivo de garantir o funcionamento mesmo durante as interrupções no fornecimento de energia elétrica.

No decorrer do trabalho, foi possível inserir na prática conhecimentos adquiridos durante o curso, em especial nas áreas de mecânica, eletricidade, automação e montagem de sistemas eletromecânicos. Além do mais, o projeto proporcionou a compreensão do funcionamento dos principais componentes utilizados em portões automáticos, como motor elétrico, central de comando, sensores magnéticos de fim de curso e sistema de alimentação por baterias.

As tentativas realizadas foram essenciais para demonstrar que o sistema desenvolvido foi capaz de atender aos objetivos propostos, concretizando a abertura e fechamento do portão de forma adequada, sem exclusão de momentos sem energia. Dessa maneira, foi possível comprovar a viabilidade da utilização de um sistema nobreak como alternativa para expandir a confiabilidade e a segurança dos portões automatizados.

Adicionalmente, o presente trabalho contribuiu imensamente para o aprendizado da equipe, gerando experiência prática na elaboração, montagem e testes de um sistema automatizado. Enfim, conclui-se que os objetivos determinados foram atingidos, resultando assim em um protótipo funcional, com baixo custo e com elevado potencial para aplicação de maior escala.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

LETRAJOTA. **NOBREAK DC-DC SUPER PODEROSO CASEIRO PARA MODEM E ROTEADOR**. Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=paIOZA-nUIM>. Acesso em 19 ago. 2025.

HOMEASSISTANTBRASIL. **ESQUEMA NOBREAK DC-DC PARA MODEM/CÂMERAS**. Disponível em:  
<https://homeassistantbrasil.com.br/t/esquema-nobreak-dc-dc-para-modem-cameras/7769/4>. Acesso em 19 ago. 2025.

DIAS, Ronivaldo Lameira; BRAGA JUNIOR, Gilson Fernandes. **Desenvolvimento de um sistema de automação para portão automático com sensores fim de curso**. Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 2025.

KAYSER, H. E. et al. **Magnetic field sensors for industrial automation. Sensors and Actuators A: Physical**, v. 59, p. 177-182, 1997.

DUCIONI, Leandro da Rocha. NR-12 – **Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. Revista Técnico-Científica do IFSC, Florianópolis, v. 3, edição especial, 2012.

OLIVEIRA, Wellington Cordeiro et al. **Implementação da Norma Regulamentadora NR-12 em uma máquina fundidora de peças de alumínio**. Revista Principia, João Pessoa, n. 53, 2020.

RODRIGUES, Anthony Weygle; SIMÕES, Isael; MOREIRA, Fernanda Silva. **Segurança em instalações elétricas de baixa tensão: uma análise e discussão da NR-10**. Revista FIMCA, Porto Velho, v. 11, n. 2, 2024.

RODRIGUES, Yan; NASCIMENTO NETO, Antônio Pinto do. **Segurança em instalações elétricas**. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, São Paulo, v. 1, n. 1, 2021.

VARELLA, Fabiana Karla de Oliveira Martins; MEDINA, Guilherme Quaresma. **Diagnóstico energético e adequação à NR-10 e NBR 5410 em instalação elétrica comercial**. Revista Eletrônica de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, Mossoró, v. 4, n. 1, 2022.

NICE BRASIL. **Manual técnico das centrais eletrônicas para automatizadores de portões**. Limeira: Nice Brasil, 2024. Disponível em:  
<https://www.niceforyou.com>. Acesso em: 07 jun. 2026.

DIAS, Ronivaldo Lameira; BRAGA JUNIOR, Gilson Fernandes. **Desenvolvimento de um sistema de automação para portão automático com sensores fim de curso**. Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.