

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB****Faculdade do Gama - FGA**

Eletrônica Embarcada (120871)

**PONTO DE CONTROLE 1****Projeto:** Mini cortador de grama controlado por MSP430 (Minigrama)*Débora Janini Campos Guedes**Matrícula: 15/0008619**E-mail: [deborajaninicz@gmail.com](mailto:deborajaninicz@gmail.com)**Maysa Paula Lacerda Cardoso**Matrícula: 11/0133315**E-mail: [maysa41@hotmail.com](mailto:maysa41@hotmail.com)***RESUMO**

Este documento apresenta a proposta para projeto final da disciplina de eletrônica embarcada, sendo este um mini cortador de grama microcontrolado. O projeto a ser desenvolvido visa principalmente na segurança do usuário, mas também no seu conforto.

**1. JUSTIFICATIVA**

O investimento na criação de robôs autônomos móveis vem do antigo desejo e, por vezes, da necessidade de reprodução de atitudes humanas por meio de máquinas. Equipamentos dessa natureza substituem trabalhadores em ambientes insalubres ou perigosos, poupando recursos humanos que podem ser aproveitados em áreas mais complexas. Pode-se adicionar à vantagem do uso desses robôs o fato de eles serem capazes de realizar tarefas de maneira mais precisa, além de trabalharem quase que ininterruptamente, desde que seja provida alimentação elétrica necessária durante todo o período.

Levando isso em consideração, o projeto proposto, que é um mini cortador de grama foi pensado a fim de promover comodidade e principalmente segurança dos usuários. Sabe-se que cortadores de grama convencionais podem gerar diversos acidentes com a lâmina do cortador ou até mesmo com descargas elétricas; dessa forma, com um cortador de grama microcontrolado o usuário pode manter uma distância segura do cortador garantindo assim a sua salvaguarda e além disso, o usuário pode utilizar o mini cortador de onde quiser, já que este não precisa da presença física do usuário, garantindo um pouco mais de comodidade a ele.

Para realizar tal projeto será utilizado o microprocessador MSP430G2553 da Texas Instruments, que pode ser visto na figura 1.



Figura 1: MSP430

Sabe-se que a MSP430 é um microprocessador de 16bit com uma arquitetura Von Neumann e ele serve para aplicações de baixa potência, que é o caso do projeto proposto; ele então será utilizado para controlar, por meio das portas, todos os motores e sensores a serem usados na construção.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo deste projeto é desenvolver um cortador de grama autônomo, utilizando um microcontrolador da família MSP430 da Texas Instruments que seja capaz de cortar grama em uma área fechada e plana com autonomia energética e que seja capaz de desviar de obstáculos, a fim de trazer aos usuários mais comodidade e segurança na hora de cortar a grama do que cortadores convencionais.

## 3. REQUISITOS

- Capacidade de desviar de obstáculos  
(Esse é um requisito importante no qual serão utilizados sensores para que seja necessária a mínima interferência humana possível)
- Velocidade mínima do Minigrama  
(Para um bom funcionamento do Minigrama é necessário uma velocidade mínima, e ao analisar o robô desenvolvido na referência 2, essa velocidade seria de 0.35 km/h)
- Tempo mínimo de autonomia  
(Novamente para se ter um bom funcionamento é preciso que o robô

possa andar sozinho por um mínimo de tempo, que foi determinado como 15 minutos, além de carregamento relativamente rápido)

- Garantia de segurança mínima  
(Para realizar esta garantia é necessário o desligamento do motor para possíveis acidentes como exposição da lâmina e diminuição da rotação da lâmina próximo a obstáculos)

Além dos requisitos técnicos do projeto, tem-se também os requisitos básicos do protótipo do projeto em si, sendo eles:

- Sensores IR :esses sensores ópticos reflexivos serão responsáveis para identificação de objetos reflexivos, entre outros;
- Sensores Ultrassônicos estes sensores serão responsáveis por encontrar obstáculos e mensurá-los de maneira rápida e precisa;
- Módulo Ponte H: esse módulo será utilizado para controle dos sentidos dos motores para que o robô cortador possa se movimentar livremente de acordo com a área e obstáculos encontrados;
- Módulo Relé: ele será utilizado para controlar o motor responsável pelo corte da grama;
- Módulo Buzzer : servirá de alerta sonoro para o usuário
- Motores para as rodas do robô: serão responsáveis pela movimentação adequada;
- Motor de corte: motor de alta rotação para realizar o corte da grama

- Bateria de lítio de 12V/3A: será a fonte energética.
- Chassi: a estrutura e sustento do protótipo, que será dimensionado de acordo com os componentes e forma de movimentação designado em software.

#### **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

1. DAVIES, John. MSP430 MICROCONTROLLER BASICS. Elsevier Ltd. Burlington, MA, EUA; Oxford, UK. 2008.

#### **5. REFERÊNCIAS**

1. Em que altura devo cortar a grama? 2018. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-jardinagem/artigos/em-que-altura-devo-cortar-a-grama>. Acesso em: 11 set. 2019.
2. PEDRÃO, Rodrigo. GOAT (Cortador de Grama Autônomo) - Instituto Mauá de Tecnologia - Projeto TG. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R-s7Zx80uL8>. Acesso em: 08 set. 2019.

#### **LINKS**

##### **Trello:**

<https://trello.com/invite/b/lSrEyxci/ff349a757fe3ba2e29e57d4533d30657/minigrama>

##### **GitHub:**

<https://github.com/deborajanini/minigrama>

(Ainda está sendo organizado)