

Everton Henrique Nogueira do Valle  
Vinicius Tom Vidal

## **Iron Man Helmet**

Curitiba,  
2013.

Everton Henrique Nogueira do Valle  
Vinicius Tom Vidal

## **Iron Man Helmet**

Projeto apresentado como requisito parcial para avaliação do programa de aprendizagem em Física III, requisito parcial para o programa de aprendizagem em Sistemas Digitais I e requisito para o programa de aprendizagem em Resolução de Problemas em Engenharia, do curso de engenharia de computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sob a orientação do professor Afonso Ferreira Miguel.

Curitiba,  
2013.

## Resumo

O projeto Iron Man Helmet referente ao terceiro período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná propõe o desenvolvimento de um capacete da armadura de combate Homem de Ferro do personagem fictício do universo Marvel, Tony Stark, controlado via celular. Baseando-se no crescente aumento da indústria de entretenimento de personagens super-heróis, viu-se a necessidade da criação de algo relacionado a esse universo super-heróico envolvendo tecnologia e engenharia.

**Palavras-chave:** Homem de ferro, iron man, Marvel, engenharia, capacete.

## Índice:

1. Introdução.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1 Objetivos Gerais.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. Materiais utilizados.....	7
4. Descrição geral.....	8
5. Equipe de desenvolvimento.....	9
6. Diagramação.....	10
7. Problemas encontrados.....	11
8. Conclusão.....	11
9. Anexos.....	12
10. Glossário.....	15

## 1- Introdução

O aumento na popularidade do universo de super-heróis, trouxe consigo a necessidade de expansão do tal universo para outras formas de entretenimento, tais como cinema, televisão e produtos. Essa necessidade de abastecimento da indústria com objetos relacionados aos personagens super-heróis faz com que a indústria do entretenimento precise inovar cada vez mais. Visando esse problema, foi proposto um modelo do capacete da armadura Homem de Ferro proposto pelo aluno Everton Henrique Nogueira do Valle, cujas funções de movimentação da face e acendimento do visor sejam controladas via comunicação Bluetooth.

Ao fechar a máscara, o visor acende. Ao abrir, o visor apaga.

Para esse projeto foi elaborado um aplicativo android que codifica e envia o sinal para o microcontrolador realizar as funções.

Este pode ser um projeto inovador, trazendo diversão e entretenimento para todos os fãs de quadrinhos.

## 2- Objetivos

### 2.1- Geral

Com base nos programas de aprendizagem em Física, Resolução de problemas em engenharia e Sistemas digitais, construir um projeto que integre essas disciplinas e traga diversão aos usuários.

### 2.2- Específicos

1. Estudar e testar o funcionamento do microcontrolador arduíno.
2. Estabelecer um plano de trabalho e segui-lo de maneira a aprender a gerenciar projetos.
3. Produzir um aplicativo que reconheça o comando e envie ao microcontrolador.
4. Integrar programação com a eletrônica do capacete.
5. Integrar sistemas eletrônicos com receptor do bluetooth.
6. Documentação e vídeos para o projeto.

### 3- Materiais utilizados

- Fios de Jumper
- Máscara de brinquedo Homem de Ferro
- Servo-motor
- 6 Leds de alto brilho
- Microcontrolador arduíno
- Cola quente
- Celular com android
- Placa de fenolite
- Ferro de solda
- Módulo de Bluetooth para arduíno

## 4- Descrição geral

### História do projeto

Primeiramente a idéia era confeccionar um capacete que fosse acionado por uma senha sonora, após uma conversa com o professor orientador, foi-se decidido que o acionamento seria feito através de um sinal bluetooth.

O primeiro passo foi desenhar um modelo que demonstrasse a movimentação desejada em Solid Works, logo após veio o primeiro problema encontrado, que foi a confecção do capacete, o material a ser utilizado e como fazê-lo. Houve tentativas de usar fibra de vidro, papelão e também de imprimí-lo em 3D.

Nenhuma das opções mostrou-se viáveis, logo, foi comprado uma máscara de brinquedo, a qual foi serrada a parte que se movimentaria.

### Hardware

Foi preciso comprar o microcontrolador e o módulo de Bluetooth através da internet, foi utilizado um circuito eletrônico com os LEDs que acendem o visor.

O Arduino recebeu o código da programação em C, foi conectado com o módulo de bluetooth, com o circuito dos Leds e com o servo-motor.

### Software

A programação do arduino foi feita em Linguagem C, já o aplicativo android foi realizado por diagramas de blocos. O aplicativo android envia o sinal de abrir/fechar o capacete ao pressionar os botões respectivos e também por um sensor de voz, dizendo as palavras “abrir” e fechar”

## 5- Equipe de desenvolvimento

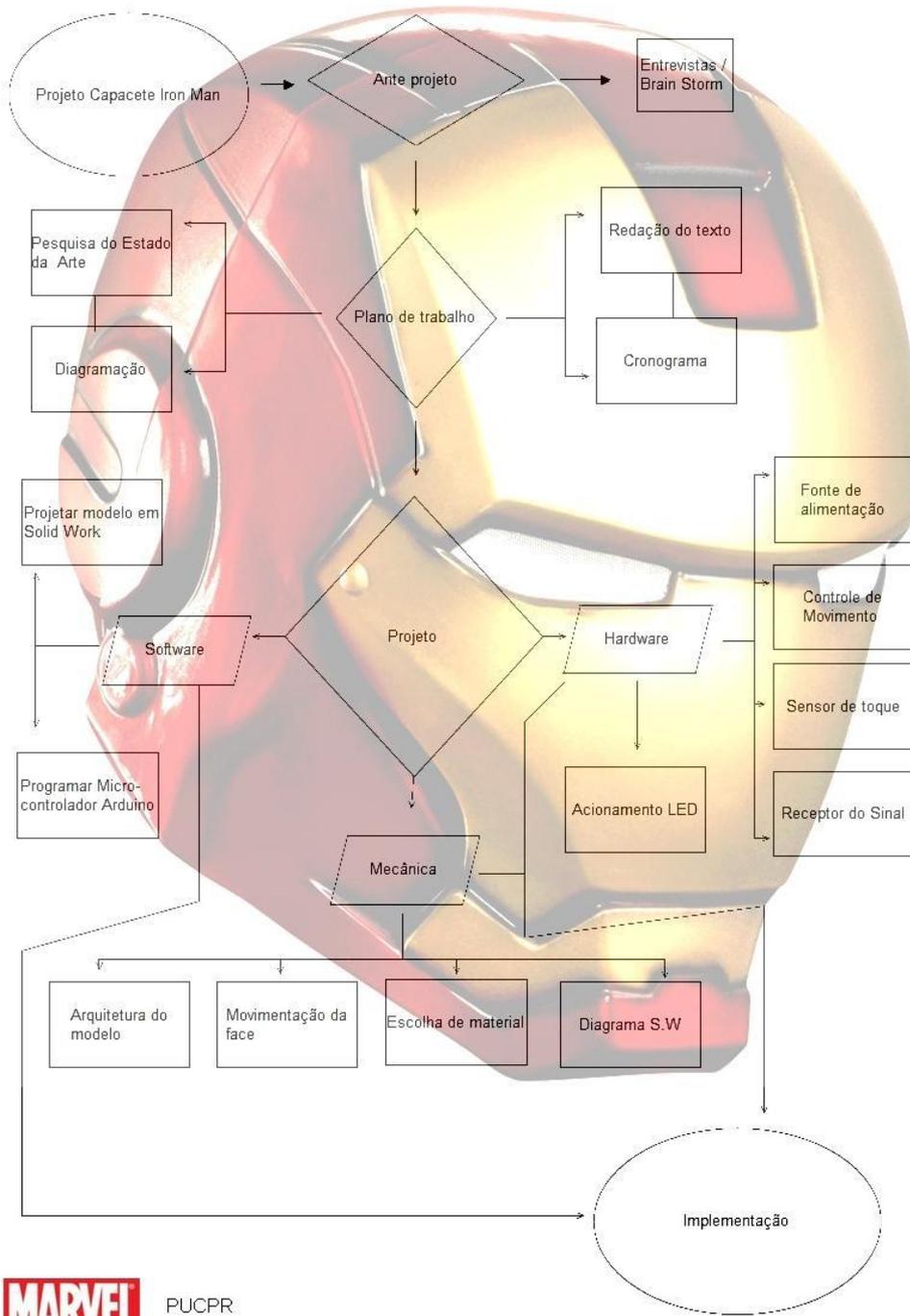
### **Everton Henrique:**

Entre 20/03 e 03/04 desenhou o modelo do capacete em solid works, entre 03/04 e 10/04 localizou a máquina de vacuum form na PUCPR, entre 10/04 e 17/04 fez o programa de teste do servo motor abrindo e fechando a máscara do capacete, entre 17/04 e 24/04 ficou de fazer o capacete á mão, porém não deu certo mais tarde e o capacete foi descartado. Entre 24/04 e 22/05 conectou os Leds e o servo no arduino , entre 22/05 e 29/05 fez a placa para fixar os LEDs e 29/05 e 12/06 foi feita a montagem final do capacete.

### **Vinicius Tom:**

Entre 20/03 e 03/04 pesquisou os módulos de Bluetooth, entre 03/04 e 10/04 comprou arduino e bluetooth shield, entre 10/04 e 24/04 estudou e explicou a interação arduino/bluetooth, entre 24/04 e 08/05 programou arduino controlando servo e LEDs, entre 08/05 e 15/05 entendeu o código do bluetooth, entre 15/05 e 22/05 propôs a solução para alimentação com a bateria, entre 22/05 e 29/05 montou a placa dos LEDs e entre 29/05 e 12/06 fez o celular comunicar com o arduino via Bluetooth.

## 6- Diagramação



## 7- Problemas encontrados

O maior problema encontrado foi a confecção do capacete, após ser decidido que o capacete não seria confeccionado e sim comprado uma máscara, o problema encontrado foi o servo-motor não ter força o suficiente para levantar a máscara, logo, o presente projeto não contará com a máscara implementada no sistema eletrônico/mecânico.

## 8- Conclusão

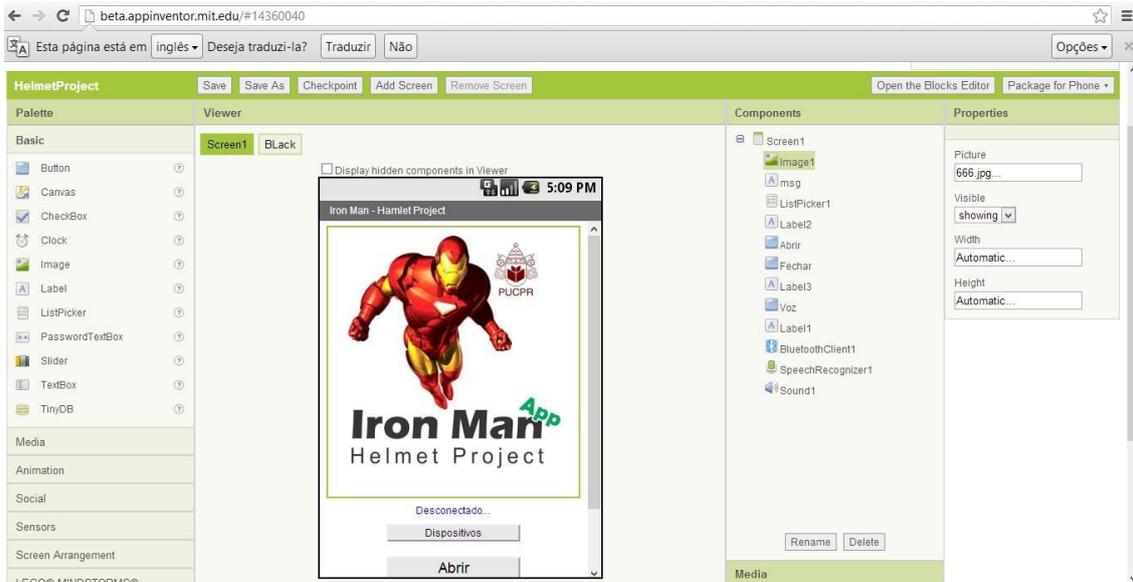
Concluimos a importância da organização na gerência do projeto, ressaltando a importância da responsabilidade e seriedade para com o andamento do projeto.

Adquiriu-se bastante conhecimento na matéria ministrada pelo professor Afonso, levando à prática o conhecimento adquirido em sala de aula.

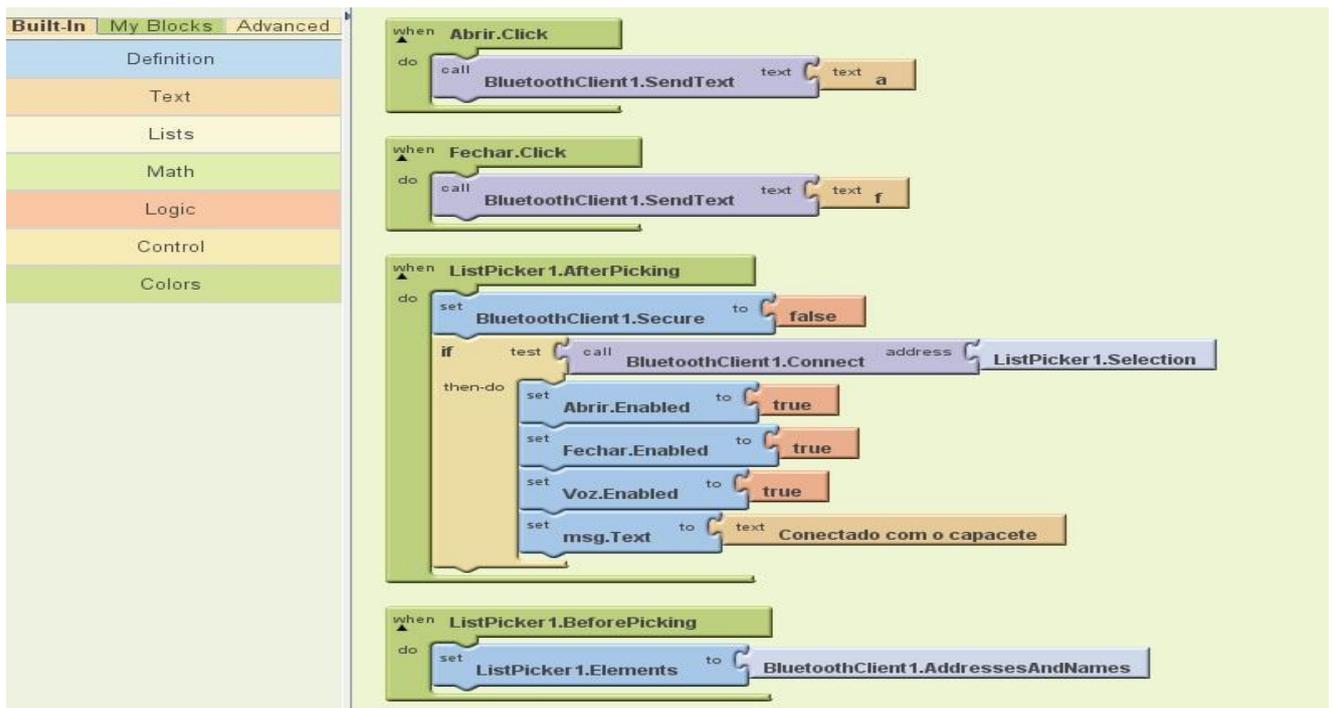
Embora a ideia inicial de acionamento das funções do capacete tenha sido descartada, isso mostrou a importância das conversas entre os envolvidos no projeto para decidir novos rumos que o projeto irá tomar.

O projeto ajudou no aprendizado dos programas de aprendizagem envolvidos, trazendo mais conhecimentos aos integrantes da equipe e também mostrando como funciona o desenrolar de um projeto.

## 9- Anexos



Interface do aplicativo android.



Código do aplicativo

```
zzzz | Arduino 1.0.4
File Edit Sketch Tools Help
zzzz
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Servo.h>

Servo servomotor;
int pos = 0;
int ledpin= 12;
boolean abriu = false;
boolean teste = true;
boolean fechar = false;
SoftwareSerial mySerial(1,0);

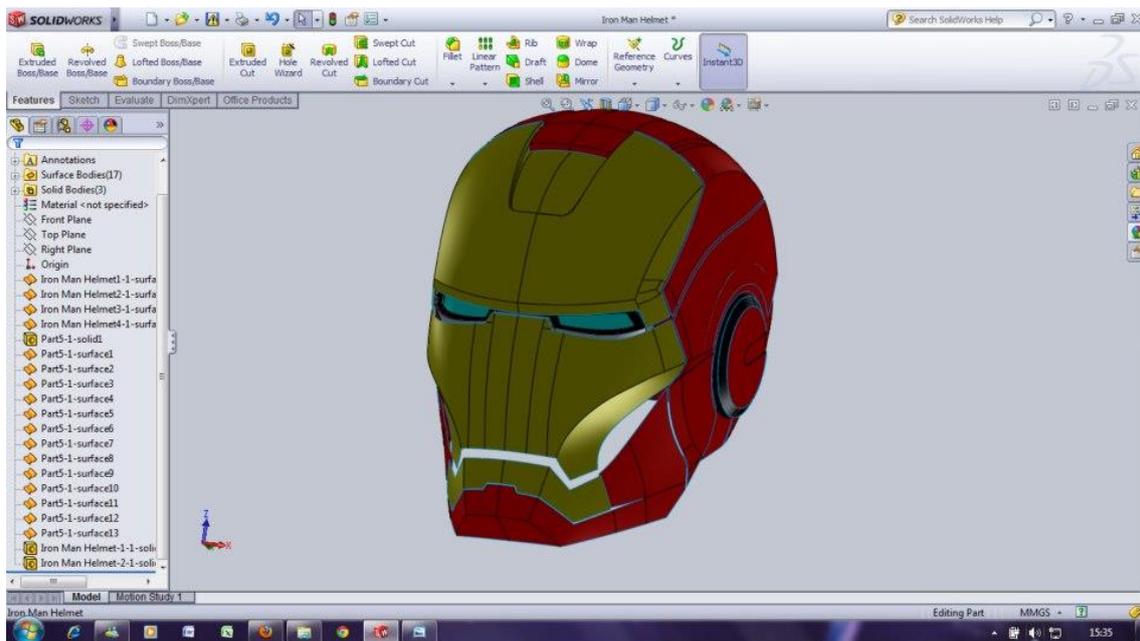
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(ledpin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(9600);
  servomotor.attach(8);
  servomotor.write(20);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    char msg = Serial.read();
    Serial.println("abriu");
    if (msg == 'a')
  }
}

Save Canceled

Arduino Uno on COM4
17:32
18/06/2013
```

Código do programa em C



Desenho do capacete em Solid Works



Máscara acoplada com o visor de LED

## 10- Glossário

**Arduino:** Plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre, projetada com um micro controlador ATmega328. É programado com uma linguagem de programação própria baseada na linguagem C.

**Placa de fenolite:** É uma placa de plástico com cobre em uma de suas superfícies, é utilizada para a impressão de circuitos.

**LED:** Diodo emissor de luz, ou do inglês Light Emitting Diode. Utilizado em eletrônica para sinalização visual.

**Fios de Jumper:** fios que fazem ligação entre dois pontos de um circuito eletrônico.

**Android:** Sistema operacional para alguns dispositivos móveis

**Bluetooth:** Sistema que conecta e troca informações entre dois dispositivos sem fio.