



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL FREDERICO GUILHERME SCHMIDT

CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

JÉFERSON DE SOUZA SCHMITZ

DARLAN RENAN DE OLIVEIRA

BOIA SALVA-VIDAS COM CONTROLE REMOTO

São Leopoldo

2020

Jéferson de Souza Schmitz

Darlan Renan de Oliveira

## BOIA SALVA-VIDAS COM CONTROLE REMOTO

Trabalho de Conclusão apresentado ao  
Curso de Eletromecânica da Escola  
Técnica Estadual Frederico Guilherme  
Schmidt como requisito para aprovação  
nas disciplinas do curso sob orientação do  
Prof. Linamir Rodrigues da Rosa

São Leopoldo

2020

## RESUMO

O trabalho em questão refere-se a uma boia salva-vidas que diferente das convencionais encontradas hoje nos mercados e pontos de venda de objetos marítimos, é controlada por um controle remoto e movida por um motor elétrico, com objetivo de fazer com que o resgate a uma vítima de afogamento seja mais rápido e eficiente. O motor proporciona uma velocidade considerável em relação ao tempo que seria gasto por uma pessoa ou até mesmo um guarda-vidas que tentaria salvar a vítima. Em casos de afogamento, o objeto mantém a vítima submersa na água evitando o afogamento e dando um espaço de tempo maior até a chegada do salva-vidas, fazendo com que os casos de morte por afogamento sejam inferiores aos que ocorreriam se não houvesse o uso da boia. Em busca de uma função mais eficiente para funcionamento da boia, a mesma poderá ser utilizada em épocas de veraneio. Em casos onde existam dois guarda-vidas, um poderá acompanhar a boia a nado, fazendo com que o resgate seja mais rápido, sendo utilizado para base de fabricação um modelo convencional já utilizado nesse processo. O material a ser utilizado será um polímero flutuante, implementando um sistema de locomoção aquática semelhante ao já utilizado em pequenas embarcações controladas remotamente. O sistema será impulsionado por um motor elétrico blindado para evitar a infiltração de água, também direcionada por um leme central na parte traseira da boia, ambos possibilitando o comando através de controle remoto.

Palavras-chave: boia, salva-vidas, controle remoto, salvamento (resgate).

## **ABSTRACT**

The work in question refers to a lifebuoy that, different from the conventional ones found today in the markets and points of sale of marine objects, is controlled by a remote control and powered by an electric motor, with the objective of making the rescue to a drowning victim is faster and more efficient. The engine provides considerable speed in relation to the time that would be spent by a person or even a lifeguard who would try to save the victim. In cases of drowning, the object keeps the victim submerged in the water, avoiding drowning and giving a longer period of time until the arrival of the lifeguard, making the cases of death by drowning lower than those that would have occurred if there were no use. of the buoy. In search of a more efficient function for the operation of the buoy, it can be used in summer seasons. In cases where there are two lifeguards, one can accompany the swim buoy, making the rescue faster, using a conventional model already used in this process for the manufacturing base. The material to be used will be a floating polymer, implementing an aquatic locomotion system similar to that already used in small remotely controlled vessels. The system will be driven by an armored electric motor to prevent water from infiltrating, also directed by a central rudder at the rear of the float, both enabling remote control.

Keywords: buoy, lifeguard, remote control, rescue (rescue).

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Boia Salva-vidas classe 1 .....	14
<b>Figura 2:</b> Boia salva-vidas classe 2 .....	14
<b>Figura 3:</b> Boia salva-vidas classe 3 .....	15
<b>Figura 4:</b> Boia salva-vidas tipo torpedo .....	17
<b>Figura 5:</b> Esboço do protótipo ainda sem acoplagem dos materiais elétricos .....	17
<b>Figura 6:</b> Rádio controle de aeromodelo .....	19
<b>Figura 7:</b> Motor .....	22
<b>Figura 8:</b> Bateria Blindada .....	23
<b>Figura 9:</b> Arduino (kit) .....	23
<b>Figura 10:</b> Controle de Aeromodelo .....	24
<b>Figura 11:</b> Receptor .....	24
<b>Figura 12:</b> Eletronic Speed Control (ESC) .....	25
<b>Figura 13:</b> Servo de Rotação .....	26
<b>Figura 14:</b> Haste da Hélice .....	26
<b>Figura 15:</b> Hélice .....	27

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

P.C.R.	Paragem Cardio – Respiratória
CC	Corrente Contínua
UV	Ultravioleta
ESC	Electronic speed control (controle eletrônico de velocidade)
FM	Frequency Modulation (modulação em frequência)
AM	Amplitude Modulation (modulação em amplitude)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO .....	9
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....	9
Como aumentar a segurança de um banhista perante um afogamento, levando mais rapidamente um equipamento de segurança até ele? .....	9
1.3 OBJETIVOS .....	9
<b>1.3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>10</b>
1.4 JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>10</b>
2.1 ESTADO DA ARTE .....	10
2.2 AFOGAMENTO .....	11
<b>2.2.1 FASES DE UM AFOGAMENTO</b> .....	<b>11</b>
2.3 RESGATE DE UMA VITIMA DE AFOGAMENTO .....	12
2.4 BOIAS SALVA-VIDAS .....	13
2.5 COMPONENTES BASICOS PARA FABRICAÇÃO DE UMA BOIA COM CONTROLE REMOTO .....	16
<b>2.5.1 Estrutura</b> .....	<b>16</b>
<b>2.5.2 Materiais</b> .....	<b>18</b>
2.5.2.1 Motor .....	18
2.5.2.2 Bateria .....	18
2.5.2.3 Arduino® .....	18
2.5.2.4 Controle .....	18
2.5.2.5 Receptor .....	20
2.5.2.6 Electronic speed control (ESC) .....	20
2.5.2.7 Servo de rotação .....	20
2.5.2.8 Haste da hélice .....	20
2.5.2.9 Hélice .....	20
<b>2.5.3 Tabela de preços materiais</b> .....	<b>21</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>21</b>
<b>3.1 Componentes Básicos para Fabricação de uma Boia com Controle Remoto</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.1 Estrutura</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.2 Materiais</b> .....	<b>22</b>
3.1.2.1 Motor .....	22

3.1.2.2 Bateria.....	23
3.1.2.3 Arduino® .....	23
3.1.2.4 Controle.....	24
3.1.2.5 Receptor.....	24
3.1.2.6 Electronic Speed Control (ESC).....	25
3.1.2.7 Servo de rotação .....	25
3.1.2.8 Haste da hélice .....	26
3.1.2.9 Hélice .....	26
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>5. CRONOGRAMAS .....</b>	<b>29</b>
5.1 Cronograma (2019).....	29
5.2 Cronograma (2020).....	29
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>31</b>



## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil é um país com grande território banhado por mares e rios. Em época de verão os índices de acidentes por afogamentos aumentam em enorme porcentagem, para diminuir os índices de afogamentos seguidos de morte, as praias brasileiras são cerca de 70% vigiadas por guarda-vidas, porém, o resgate muitas vezes pode ser demorado ou até mesmo impossível sem ajuda de algum meio mais rápido de locomoção aquática. (SOBRASA;2014; SILVA,2016)

Buscando solucionar esse problema, o trabalho em questão refere-se a uma boia salva-vidas, movimentada através de um motor elétrico blindado, e direcionada por um leme traseiro, ambos controlados remotamente e abastecidos por uma bateria selada de ácido chumbo. Para casos de capotamento, o motor poderá ser preso à boia através de um pivô central evitando, assim, que a mesma não perca os comandos quando capotada ou então, através de um giroscópio, com comando acoplado ao comando eletrônico do projeto. Será controlada por controle remoto que pode ser acionada por um salva-vidas sem expor o mesmo ao risco de adentrar em alto mar ou até mesmo em correntezas de rios, assim, também diminuindo o tempo de chegada até a vítima de afogamento, aumentando também as chances de sobrevivências do afogado. Também será possível, a implementação de uma corda com o objetivo de remover a vítima, a qual poderá ser puxada por quem estiver do lado de fora da água.

### **1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO**

Boia salva-vidas controlada por controle remoto.

### **1.2 PROBLEMA DE PESQUISA**

Como aumentar a segurança de um banhista perante um afogamento, levando mais rapidamente um equipamento de segurança até ele?

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma boia salva-vidas controlada por controle remoto que seja de ágil locomoção sobre a água, para auxiliar e até mesmo efetuar um salvamento de uma pessoa em caso de afogamento com maior velocidade.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Aumentar a velocidade de salvamento em afogamentos;
  - Conseguir levar um equipamento de segurança até o afogado de forma rápida e segura;
  - Facilitar o salvamento em lugares de risco;
  - Desenvolver uma boia salva-vidas para auxiliar no salvamento de um afogado, assim diminuindo os casos de mortes por afogamentos.
- 
- Construir uma boia capaz de efetuar um salvamento de uma pessoa em caso de afogamento, de forma segura eficiente e veloz.;

### 1.4 JUSTIFICATIVA

Diante de inúmeros casos de afogamentos com vítimas fatais no Brasil, os governos estaduais e municipais investem cada vez mais em segurança para banhistas. Contudo, muitas vezes, o salvamento pode levar tempo suficiente para causar lesões graves e muitas vezes até óbito da vítima. (SILVA; 2016)

Esse trabalho visa aumentar a velocidade de chegada de um equipamento de segurança até uma vítima de afogamento, assim, aumentando também as chances de sobrevivência da vítima. (SILVA; 2016)

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ESTADO DA ARTE

Em Portugal, uma empresa cujo nome não foi divulgado, fez algo semelhante ao projeto em questão. Produziram uma boia salva-vidas com gps e com controle remoto, porém, foi encontrada após a ideia do projeto a ser elaborado. Essa boia produzida em Portugal no ano de 2017/2018 não foi posta no mercado de vendas, o motivo não foi especificado. Este projeto encontrado, possui um vídeo onde mostra seu funcionamento, porém as instruções do mesmo somente foram encontradas em

mandarim e em formato de foto. Observando o vídeo de demonstração de funcionamento, a boia é impulsionada por um jato de água produzido por um motor semelhante ao utilizado em motos aquáticas, também a mesma tem estrutura mais semelhante a um formato de meia lua com jatos de água em suas extremidades. (ROCK´NTECH; 2017)

## 2.2 AFOGAMENTO

Segundo um estudo da Sobrasa (sociedade Brasileira de Salvamento Aquático) (2018) o Brasil é o país da América Latina que apresenta o maior índice de mortes por afogamento. O estudo da entidade aponta que uma pessoa morre afogada no Brasil a cada 90 minutos, totalizando 16 óbitos por dia, 5.840 anualmente. Na temporada de veraneio esse número ganha sua maior proporção, onde também são reforçados os serviços prestados por salva vidas em praias do litoral brasileiro.

Em média, uma pessoa comum leva cerca de 5 minutos para perder a consciência em um afogamento. Isso exige extrema habilidade e agilidade por parte dos salva vidas, porém em alguns casos é praticamente impossível a chegada rápida a nado até a vítima, no entanto, o trabalho em questão tem o objetivo de aumentar a eficiência no resgate aquático, fazendo que a chegada de um objeto flutuante até a vítima seja consideravelmente mais rápida que a chegada do salva-vidas. (BONACELLA; 2018)

### 2.2.1 FASES DE UM AFOGAMENTO

O afogamento caracteriza-se por uma P.C.R. (Paragem Cardiorrespiratória) A consequência imediata da imersão será a paragem ventilatória e num segundo momento, passa-se à paragem cardíaca. O afogamento por asfixia, é um dos tipos mais comuns no meio aquático, nesta situação ocorre uma aspiração involuntária de água. (BONACELLA; 2018)

Numa situação deste gênero a vítima passa por cinco fases

1ª Fase- Fase da Angústia, quando a pessoa ainda está sobre a água, mas percebe que está em uma situação de risco e que está sozinho sem ninguém para ajudá-lo ou algo onde se apoiar, assim batendo um nervosismo.

2ª Fase- Fase do Pânico, quando a pessoa começa a perder a consciência, já não pensa mais direito, começa a se debater e ainda consegue gritar, é recomendado que o salva-vidas ou qualquer pessoa que tente ajudá-lo não chegue perto, pois nessa fase do pânico a pessoa pensa em sair logo de tal situação então pode acontecer do afogado tentar se agarrar assim fazendo com que os dois fiquem submersos.

3ª Fase - Fase da Imersão, quando a pessoa acaba indo para baixo da água ainda consciente, ela fica se debatendo e tentando deixar a cabeça para fora da água, acontece o espasmo da Glote que dificulta sua respiração. Nessa fase obtemos o chamado afogado seco, mas também é raro pois esta fase acontece de forma repentina.

4ª Fase- Fase do Afogado Encharcado, quando a pessoa inala água quando esta submerso por ela, acontece no chamado momento reflexo, assim entrando água para os pulmões involuntariamente ocorrendo o encharcamento alveolar (acúmulo de água nos pulmões), nessa fase o indivíduo já se encontra inconsciente e, se salvo, espuma pela boca eliminando a água dos pulmões, ainda também, caso o salvamento não aconteça a tempo, devido à entrada de água nos pulmões a pessoa fica mais pesada e acaba afundando.

5ª Fase- Fase da Parada Cardíaca, quando o afogado passa por todas as fases anteriores ele acaba na fase da parada cardíaca isso tudo acontece em cerca de 5 minutos, nessa fase ele acaba indo para o fundo e já inconsciente, pois na fase de número 4 ele tem uma parada respiratória. O indivíduo acaba afundando e assim tendo uma parada cardíaca, com isso, o mesmo acaba falecendo. (BONACELLA; 2018)

### 2.3 RESGATE DE UMA VÍTIMA DE AFOGAMENTO

O resgate de uma vítima é feito normalmente por um salva-vidas ou por uma pessoa que esteja mais próximo ao local, em caso de afogamentos em rios e lagos é indicado que a pessoa que for ajudar não entre na água, e sim atire uma boia ou uma corda para tentar socorrê-lo. Já se o afogamento ocorrer no mar o salva-vidas da

guarita mais próxima é responsável pelo resgate, aí sim ele entra no mar, acompanhado de sua boia e tenta encontrar um ponto em que consiga mais rápido a chegada até o afogado. Os salva-vidas ao chegarem até o afogado conversam para que a pessoa se acalme e pegue a boia, para que a pessoa não tente se abraçar nele fazendo com que ele não consiga efetuar o salvamento. Após conseguirem fazer com que o afogado esteja segurando a boia com segurança eles nadam para fora da água com sucesso, porém deve ocorrer o mais rápido possível pois uma pessoa perde a consciência dentro de 5 minutos. (ESCOBAR; 2018)

Normalmente os afogamentos no mar são os de maior demora, assim, na maioria deles o salvamento ocorre dentro de 3 a 4 minutos dependendo de como está a corrente marinha. (ESCOBAR; 2018)

## 2.4 BOIAS SALVA-VIDAS

As boias salva-vidas são objetos flutuantes, podendo ser esférico, cilíndrico ou cônico, utilizados para salvamentos. Possui função de manter a pessoa sobre a superfície da água sem que ela afunde. São fabricadas normalmente de polietileno fundido com proteção UV e preenchimento interno de poliuretano expandido, esse material é resistente a água doce, água salgada, fungos e também resistente a petróleo e seus derivados. (ATIVA NÁUTICA;2016)

As boias salva-vidas são separadas por classes:

1ª Classe- Para embarcações de mar aberto e plataformas. Constituída por fitas reflexivas solas, na sua volta possui um cabo de polietileno de 10mm, diâmetro externo de 70cm, diâmetro interno de 42cm, possui duas opções de peso 2,5kg e 4kg. (ATIVA NAUTICA;2016)

**Figura 1:** Boia Salva-vidas classe 1



**Fonte:** (ATIVA NÁUTICA,2016)

2ª Classe- Para navegações costeiras, mar aberto, águas brasileiras. Possui uma com diâmetro externo de 60cm e outra com diâmetro externo de 50cm, diâmetro interno de 32cm e outra com diâmetro interno de 20cm, peso de 1,7kg e outra com peso de 1,8kg. (ATIVA NÁUTICA;2016)

**Figura 2:** Boia salva-vidas classe 2



**Fonte:** (ATIVA NÁUTICA,2016)

3ªClasse - Boia circular rígida para navegação em águas abrigadas, tais como rios, lagoas, beira mar, entre outros. Uma possui diâmetro externo de 50cm e outra possui diâmetro externo de 60cm, uma possui diâmetro interno de 20cm e outra possui diâmetro interno de 32cm, peso de 1,7kg e 1,8kg. Importante lembrar que para beira mar também temos a boia chamada torpedo que é carregada pelo salva-vidas como seu objeto de auxílio, essa boia torpedo possui 65cm de comprimento com alça e cabo de resgate, 24 cm de largura e 12cm de espessura, seu peso é de 1,4kg. (ATIVA NÁUTICA;2016)

**Figura 3:** Boia salva-vidas classe 3



**Fonte:** (ATIVA NÁUTICA,2016)

As boias salva-vidas não possuem um tempo de vida útil delimitado por lei, assim cabe ao seu usuário tomar os cuidados necessários. Caso aconteça de um

guarda-vidas fazer um salvamento em uma área de risco com pedras ou algo do tipo, ou até mesmo por algum descuido deixar cair a boia e acontecer algum dano ao material, seja um amassado ou até mesmo um pequeno furo é aconselhavam que não se utilize mais, pois o objeto nem sempre terá mais a mesma eficiência depois de sofrer um dano, podendo assim colocar a vida de alguém em risco. (ATIVA NÁUTICA;2016)

As boias salva-vidas possuem valores variados perante ao seu tamanho e peso. Variam desde as mais básicas entre R\$150,00 e R\$300,00, as mais avançadas que variam de R\$500,00 a R\$1000,00. (BARCO NOVO;2018, ATIVA NÁUTICA;2016)

## 2.5 COMPONENTES BASICOS PARA FABRICAÇÃO DE UMA BOIA COM CONTROLE REMOTO

### 2.5.1 Estrutura

A estrutura base a ser utilizada na fabricação do projeto será a mesma de uma boia torpedo convencional, (imagem) utilizada geralmente por salva-vidas como uma boia de auxilio, com dimensões de 65cm de comprimento, 24cm de largura e 12cm de espessura, com peso entorno de 1,4kg, fabricada de polietileno fundido com proteção UV e preenchimento interno de poliuretano expandido. Para se tornar possível o comando por controle remoto e a sua movimentação em sentidos de frente, direita e esquerda, deverá ser implementado um sistema com diversos materiais citados posteriormente. (Fonte: BARCO NOVO, 2019)

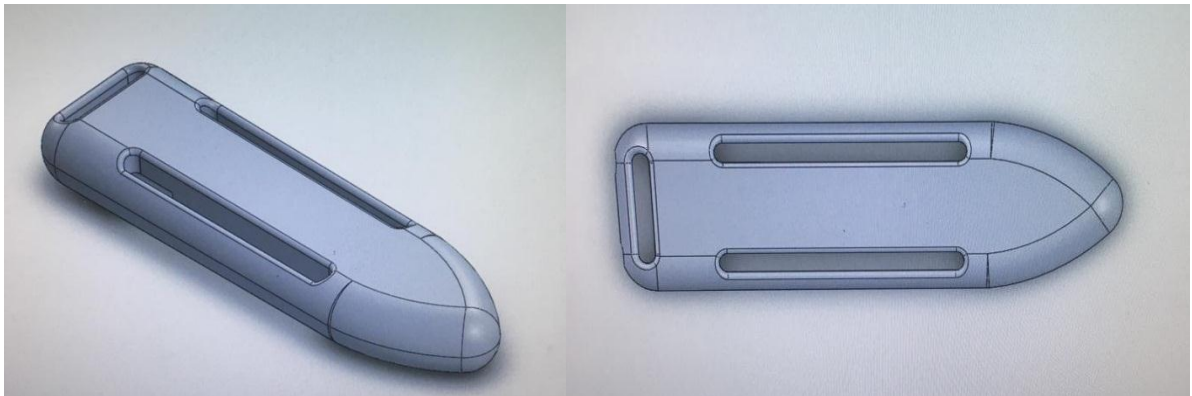


**Figura 4:** Boia salva-vidas tipo torpedo



**Fonte:** (BARCO NOVO, 2019)

**Figura 5:** Esboço do protótipo ainda sem acoplamento dos materiais elétricos



**Fonte:** (PRÓPRIO AUTOR.2019)

## 2.5.2 Materiais

### 2.5.2.1 Motor

O motor é um dispositivo que transforma energia em energia mecânica de forma a movimentar um dispositivo seja um veículo ou uma máquina. (SOUZA,2016)

### 2.5.2.2 Bateria

A bateria é um dispositivo ou aparelho que transforma em corrente elétrica a energia desenvolvida através de uma reação química. Ela armazena energia para que o aparelho ou dispositivo mantenha-se funcionando sem estar ligado a uma rede de alimentação. (FOGAÇA,2018)

### 2.5.2.3 Arduino®

O Arduino® é uma plataforma de prototipagem, trata-se de uma placa eletrônica genérica que oferece todos os recursos de um determinado componente eletrônico ao engenheiro, sem que ele desenvolva um novo *hardware* para testar recursos durante a elaboração do seu projeto. (FLOP,2014)

Arduino® ou placa Arduino® é considerado um microcontrolador que possibilita e facilita a programação de um componente elétrico ou eletrônico de forma mais viável e eficaz. Este é programado com a linguagem de propagação Arduino, os projetos desenvolvidos com Arduino podem ser autônomos ou podem comunicar-se com um computador ou controle para realização da tarefa. (FLOP,2014)

### 2.5.2.4 Controle

O rádio controle de aeromodelo, funciona como um transmissor é responsável por transmitir o comando ao receptor. (AEROMODELISMOONLINE, 2018) Modelos de transmissão:

AM- Modulação mais usada por vários tipos de brinquedos, telefones e outros aparelhos eletrônicos. Mas não é muito bom utiliza-la, pois a probabilidade de interferência é muito grande fora a dificuldade de encontrar receptores para o mesmo.

(AEROMODELISMOONLINE, 2018)

FM- Padrão mais utilizado, assim como rádios FMs existem frequências na qual cada radio transmite. (AEROMODELISMOONLINE, 2018)

Por espectro - Tecnologia mais recente que evita muito as interferências, pois cria um canal de comunicação único entre transmissor e receptor. Que facilita muito a vida, pois não precisa se preocupar de estar no mesmo canal (frequência) de outro. (AEROMODELISMOONLINE, 2018)

Os comandos deste tipo de controle são separados por sticks, possui o stick esquerdo responsável pela movimentação esquerda e direita, e possui o stick direito responsável pela movimentação de frente e trás. (AEROMODELISMOONLINE, 2018)

**Figura 6:** Rádio controle de aeromodelo



**Fonte:** (AEROMODELISMOONLINE, 2018)

#### 2.5.2.5 Receptor

Circuito de sintonia casado com a frequência do transmissor, geralmente uma placa de circuito impresso com uma antena saindo de seu interior, que recebe os sinais emitidos pelo transmissor e ativam motores elétricos de acordo com os comandos enviados pelo transmissor. (MUNDOEDUCAÇÃO,2017)

#### 2.5.2.6 Electronic speed control (ESC)

Um controle de velocidade eletrônico ou ESC é um circuito eletrônico que controla e regula a velocidade de um motor elétrico. Também pode fornecer inversão do motor e frenagem dinâmica. Controles de velocidade eletrônicos em miniatura são usados em modelos controlados por rádio acionados eletricamente.

(ZACCARELLI,2012)

#### 2.5.2.7 Servo de rotação

Servo de rotação é um atuador rotativo ou linear que garante o controle, velocidade e precisão em aplicações de controle de posição em malha fechada. Outra característica que podemos citar é que o servo motor é projetado com pequeno diâmetro e longo comprimento do rotor se diferenciando dos motores convencionais. (CITISYSTEMS, 2018)

#### 2.5.2.8 Haste da hélice

A haste trata-se de um componente que funciona como um meio de ligação entre motor e hélice, transmitindo o movimento de rotação do motor para a hélice.

(OLIVEIRA,2018)

#### 2.5.2.9 Hélice

Trata-se de um aparelho de propulsão, de tração ou de sustentação, composto por pás que funcionam com movimento de rotação contínua criada pelo motor. (LAURENCE,2017)

### 2.5.3 Tabela de preços materiais

**Tabela 1:** Preços dos materiais

QUANTIDADE	ITEM	VALOR
1	Motor	R\$195,25
1	Bateria	R\$55,99
1	Kit Arduino	R\$115,90
1	Controle + receptor	R\$187,53
1	Servos de rotação	R\$19,70
1	Haste da hélice	R\$15,28
1	Hélice	R\$10,35
1	Estrutura	R\$100,00

Total: R\$700,00

**OBS:** Está em análise a possibilidade da substituição do motor elétrico com haste e hélice por um motor modelo moto bomba que possibilite um custo menor ao produto também dará mais segurança no seu momento de uso pois não terá a mostra uma hélice em alta rotação, o que traria também mais riscos a vítima do afogamento. Como ainda se trata somente de uma análise realizada pelos autores o motor modelo moto bomba ainda não está citado entre os materiais para fabricação do produto.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Componentes Básicos para Fabricação de uma Boia com Controle Remoto

#### 3.1.1 Estrutura

A estrutura base a ser utilizada na fabricação do projeto será a mesma de uma boia torpedo convencional, utilizada geralmente por salva-vidas como uma boia de auxílio, com dimensões de 65cm de comprimento, 24cm de largura e 12cm de espessura, com peso entorno de 1,4kg, fabricada de polietileno fundido com proteção UV e preenchimento interno de poliuretano expandido. Para se tornar possível o comando por controle remoto e a movimentação da mesma em sentidos de frente, direita e esquerda, deverá ser implementado um sistema com diversos materiais citados posteriormente.

#### 3.1.2 Materiais

##### 3.1.2.1 Motor

O motor que deverá ser utilizado é um motor elétrico CC (corrente contínua) à prova d'água com 4300kV.

**Figura 7:** Motor



**Fonte:** (SUNTEK, 2019)

### 3.1.2.2 Bateria

A bateria deverá ser uma bateria selada com uma placa externa de chumbo. Ela não necessita de qualquer tipo de recarga com água de bateria, pois o processo químico que ocorre dentro do produto quase não consome água. Além disso, ela é considerada o tipo de bateria mais recente do mercado.

**Figura 8:** Bateria Blindada

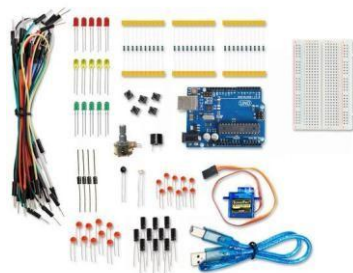


**Fonte:** (UNIPOWER, 2019)

### 3.1.2.3 Arduino®

O Arduino® entra no projeto com o intuito de facilitar a programação de funcionamento gerando uma eficaz troca de informações entre receptor e rádio controle.

**Figura 9:** Arduino (kit)



**Fonte:** (ELETROGATE, 2019)

### 3.1.2.4 Controle

O controle a ser utilizado no trabalho será o rádio controle de aeromodelo padrão, com quatro canais de transmissão que devem estar em sintonia com o receptor que estará acoplado na boia.

**Figura 10:** Controle de Aeromodelo



**Fonte:** ( AEROMODELISMOONLINE, 2018)

### 3.1.2.5 Receptor

O receptor entra com a proposta de receber as informações transmitidas pelo rádio controle, transmiti-las para o Arduino ou Electronic speed control (ESC) conforme o que for utilizado.

**Figura 11:** Receptor



**Fonte:**(TURNIGY, 2018)



### 3.1.2.6 Electronic Speed Control (ESC)

Terá como função a possível substituição do arduíno para enviar comandos elétricos para que ocorra rotação do motor possibilitando a alternância de velocidade de rotação.

Também pode ser utilizado para comandar o servo que ser dará comandos para o leme.

**Figura 12:** Eletronic Speed Control (ESC)



**Fonte:** (ALIEXPRESS.COM, 2019)

### 3.1.2.7 Servo de rotação

O servo de rotação é o que dará movimento em direção ao leme (esquerda e direita), o que conseqüentemente movimentará a boia para a direção desejada.

**Figura 13:** Servo de Rotação



**Fonte:** (CURTO CIRCUITO, 2019)

#### 3.1.2.8 Haste da hélice

A haste é utilizada para transmissão de rotação do motor para a hélice, dando estabilização da rotação também possibilitando o encaixe da hélice.

**Figura 14:** Haste da Hélice



**Fonte:** (KLEIDERSTANGE, 2019)

#### 3.1.2.9 Hélice

Com seu movimento de rotação transmitido do motor através de uma haste, impulsionará a boia para frente e para trás.

**Figura 15:** Hélice



**Fonte:** (MERCADO LIVRE, 2019)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De certa forma foi elaborado um projeto e estrutura elétrica que de fato não atendeu com os requisitos propostos pelo trabalho, porém não fugiu da ideia de funcionamento proposta, de certa forma ficou funcional, mas muito mais demonstrativo do que de fato foi proposto.

Conforme o decorrer do trabalho foi encontrado uma dificuldade para realização do protótipo, assim o mesmo que ainda não foi produzido de forma eficiente e funcional da maneira que tinha sido objetivado.

A construção do projeto foi barrada em inúmeros fatores como a falta de auxílio e até mesmo a falta de conhecimento sobre componentes que seriam implementados no mesmo, assim como uma explicação pessoal por parte de representantes da área.

Conforme o decorrer do trabalho foi encontrado dificuldades para realização do protótipo, visto que devido a pandemia não seria obrigatório e também mais difícil a elaboração física do mesmo. No início do ano ainda buscávamos métodos convencionais para montagem do projeto, em seguida achamos mais viáveis meios remotos na fabricação, entretanto nesse momento faltou ao grupo experiência e conhecimento com programas, plataformas e componentes necessários na programação elétrica e eletrônica do projeto.

Objetivo era fazer o protótipo do projeto com sua real ideia usando de fato a boia e os componentes citados no mesmo. Porém não foi possível com a chegada da pandemia que evidentemente evitou um melhor contato com os professores da área. Além disso, o fato do alto custo dos fretes sobre os produtos necessários o que ficou inviável para a compra.

Tem-se como sugestão para continuação do trabalho a criação de um protótipo utilizando devidamente os componentes citados, para que se consiga uma melhor funcionalidade do mesmo e até mesmo uma estruturação melhor.

## 5. CRONOGRAMAS

## 5.1 Cronograma (2019)

Atividade a serem desenvolvidas	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Escolha do Tema		X								
Sumario			X							
Introdução			X							
Referencial Teórico				X						
Materiais e Método			X							
Resultados					X					
Cronograma						X				
Conclusão						X				
Referencias						X				

## 5.2 Cronograma (2020)

Atividade a serem desenvolvidas	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Título								
Problemas observados		X	X					
Objetivo geral								
Objetivos específicos								
Justificativa						X		

Resumo								
Introdução								
Fundamentação teórica								
Sumário		X						
Metodologia		X	X					
Recursos		X	X					
Cronograma			X					
Elaboração do protótipo		X	X					

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

**Arduino**, 2018. [internet] Disponível em: <<https://www.arduino.blog.br>>. Acesso em: 23 de maio.2019.

**Boia salva vidas, Barco Novo**, 2018. [internet] Disponível em: <[www.barconovo.com/salvatagem-boia-salva-vidas/](http://www.barconovo.com/salvatagem-boia-salva-vidas/)>. Acesso em: 16 de abril 2019.

**Controle**, 2019. [internet] Disponível em: <<http://www.aeromodelismoonline.com.br>>. Acesso em: 23 de maio 2019.

**Classes das boias salva vidas**, 2018. [internet] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JQMZTLNq7Hc>>. Acesso em: 23 de maio 2019.

**Fases de um afogamento**, 2018. [internet] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fDJzBGfZ6qI>>. Acesso em: 22 de maio 2019.

**Invenção promete salvar vidas! Boia salva vidas com controle remotamente! Rock´ntech**, 2018. [internet] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2QhCoJYwimY>> . Acesso em: 16 de abril 2019.

**Materiais, polímeros flutuantes. Molde injeção plásticos**, 2018. [internet] Disponível em: <<http://moldesinjecaoplasticos.com.br>>. Acesso em: 14 de abril 2019.

**Policarbonato. A casa do policarbonato**, 2018. [internet] Disponível em: <<http://acasadopolicarbonato.com.br/m/>>. Acesso em: 15 de abril 2019.

**Polímeros flutuantes. Mais polímeros**, 2018. [internet] Disponível em: <<http://www.maispolimeros.com.br>>. Acesso em: 16 de abril 2019.

**Funcionamento do Arduino,** 2020. [internet] Disponível em:  
<<https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-Arduino/>>. Acesso em: 23 de maio 2020

**Programação Arduino,** 2020. [internet] Disponível em:  
<<https://athoselectronics.com/arduino-programacao/>>. Acesso em: 19 de junho 2020.

**Barco a jato com controle remoto,** 2019. [internet] Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/watch?v=G5q92Oh4JQI&ab\\_channel=MarlonNardi](https://www.youtube.com/watch?v=G5q92Oh4JQI&ab_channel=MarlonNardi)>  
Acesso em: 12 de julho 2020

**Diagrama esquemático Handler,** 2020. [internet] Disponível em:  
<<https://www.marlonnardi.com/p/construa-seu-proprio-robo-esteira.html>>. Acesso em: 12 de julho 2020



