

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC DE CIDADE TIRADENTES**

**MASTIC**

**BIANCA SANTOS ALVES  
GABRIEL CARVALHO BRANDÃO  
GUSTAVO DOS SANTOS FERREIRA  
KEVIN LEANDRO PETERS SAMPAIO  
SIMONE LOPES DOS SANTOS  
VICTOR LIRA CARLOS DE PAULA  
YAN CARLOS CAMARGO BEZERRA  
YAN MENDONÇA COUTINHO**

**São Paulo**

**2022**

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC DE CIDADE TIRADENTES**

**MASTIC**

BIANCA SANTOS ALVES  
GABRIEL CARVALHO BRANDÃO  
GUSTAVO DOS SANTOS FERREIRA  
KEVIN LEANDRO PETERS SAMPAIO  
SIMONE LOPES DOS SANTOS  
VICTOR LIRA CARLOS DE PAULA  
YAN CARLOS CAMARGO BEZERRA  
YAN MENDONÇA COUTINHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico de desenvolvimento de sistemas, da Etec De Cidade Tiradentes, orientado pela Prof. Thayani da Silva e Robson Alexandre, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em desenvolvimento de sistemas.

**São Paulo**

**2022**

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC DE CIDADE TIRADENTES**

**AUTOMATE**

BIANCA SANTOS ALVES  
GABRIEL CARVALHO BRANDÃO  
GUSTAVO DOS SANTOS FERREIRA  
KEVIN LEANDRO PETERS SAMPAIO  
SIMONE LOPES DOS SANTOS  
VICTOR LIRA CARLOS DE PAULA  
YAN CARLOS CAMARGO BEZERRA  
YAN MENDONÇA COUTINHO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola Técnica Estadual da Cidade Tiradentes, como parte dos requisitos para obtenção do curso de Desenvolvimento de Sistemas, sob a orientação dos professores Robson Alexandre e Thayani da Silva.

---

Prof<sup>a</sup>(o). Robson Alexandre  
Orientadora(o)

---

Prof<sup>a</sup>(o). Thayani da Silva  
Orientadora(o)

DATA DE VALIDAÇÃO \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**São Paulo  
2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Prestamos agradecimentos especiais para aqueles que contribuíram com a criação e execução do projeto, principalmente aos coordenadores de TCC, Robson Alexandre, Thayani da Silva e ao docente Antônio José dos Santos Junior, que dedicaram seu tempo e paciência para auxiliar-nos.

## EPÍGRAFE

“Se vi mais longe foi por estar de pé  
sobre ombros de gigantes”.  
(Isaac Newton)

## RESUMO

Os índices de INPC do Brasil indicam uma crescente inflação, demonstrando uma forte necessidade por soluções no campo econômico do país, dados levantados pelo IBGE demonstram que as florestas do Brasil passam por um processo de desmatamento cada vez maior causado indiretamente pela agricultura que prejudica o país, demonstrando a necessidade de uma solução.

Através da criação da empresa Mastic e do produto Automate, temos o objetivo de mudar o cenário descrito. A Mastic possui ideais de valorização de seus funcionários e tem como público-alvo pessoas de baixa renda e habitantes da periferia no país.

Realizamos uma pesquisa na qual demonstra que muitos possuem interesse em plantar, mas poucos praticam, pois não possuem tempo disponível no dia para se dedicar à atividade. Por meio do Automate, que possui o objetivo de tornar mais viável a prática de plantar em casa, as pessoas poderão cultivar plantas sem precisarem dedicar muito tempo à atividade.

O produto em questão trata-se de um dispositivo que fará o monitoramento do solo e o manterá úmido de forma automática, facilitando o processo de cuidar da planta. Por intermédio do aplicativo mobile, é possível conectar-se ao dispositivo para obter as informações do solo, mantendo-se sempre informado.

As formas de divulgação do produto foram: criar uma conta oficial na rede social Instagram e criar um site oficial para dar mais detalhes sobre o produto. A grande vantagem da abordagem escolhida é que ela cria uma aproximação entre o cliente e a empresa, fortalecendo o vínculo entre ambos.

Palavras-chave: Agricultura, florestas, automática, planta, plantar, inflação, tempo, aplicativo.

## **ABSTRACT**

The INPC indices in Brazil indicate a growing inflation, demonstrating a strong need for solutions in the country's economic field, data collected by the IBGE show that the forests of Brazil are undergoing an increasing deforestation process indirectly caused by agriculture that harms the country, demonstrating the need for a solution.

Through the creation of the Mastic company and the Automate product, we aim to change the described scenario. Mastic has ideals of valuing its employees and its target audience is low-income people and inhabitants of the periphery of the country.

We carried out a survey which shows that many are interested in planting, but few practices it, as they do not have time available in the day to dedicate themselves to the activity. Through Automate, which aims to make the practice of planting at home more viable, people will be able to grow plants without having to dedicate much time to the activity.

The product in question is a device that will monitor the soil and keep it moist automatically, facilitating the process of taking care of the plant. Through the mobile application, it is possible to connect to the device to obtain soil information, always keeping informed.

The ways of promoting the product were: creating an official account on the Instagram social network and creating an official website to provide more details about the product. The great advantage of the chosen approach is that it creates a closer relationship between the customer and the company, strengthening the bond between them.

Keywords: Agriculture, forests, automatic, plant, planting, inflation, time, application.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma da empresa .....	17
Figura 2 - Página inicial do site do Automate .....	46
Figura 3 - Seção sobre renda extra do site do Automate .....	46
Figura 4 - Seção sobre valor acessível do site do Automate .....	46
Figura 5 - Seção sobre o app do site do Automate .....	47
Figura 6 - Seção sobre o produto do site do Automate .....	47
Figura 7 - Seção sobre feedback do site do Automate.....	48
Figura 8 - Página inicial do site da Mastic .....	48
Figura 9 - Seção sobre prioridades do site da Mastic .....	49
Figura 10 - Seção sobre projetos do site da Mastic .....	49
Figura 11 - Seção sobre a equipe do site da Mastic .....	50
Figura 12 - Seção sobre a empresa do site da Mastic .....	50
Figura 13 - Tela de login do app.....	51
Figura 14 - Tela de cadastro do app .....	52
Figura 15 - Tela inicial do app .....	53
Figura 16 - Tela de todas as plantas do app .....	54
Figura 17 - Tela sobre a planta do app .....	55
Figura 18 - Tela de configurações do app.....	56
Figura 19 - Tela com o menu do app .....	57
Figura 20 - Diagrama de sequência do Automate .....	59
Figura 21 - Caso de uso do Automate.....	60
Figura 22 - Diagrama de classe .....	60
Figura 23 - Modelo Entidade Relacionamento do Automate .....	61



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - INPC de 2021 .....	12
Gráfico 2 - INPC de 2020 .....	13
Gráfico 3 - INPC de 2019 .....	13
Gráfico 4 - Faixa etária dos participantes .....	21
Gráfico 5 - Interesse dos participantes .....	22
Gráfico 6 - Participantes que possuem ou não vaso de planta em casa .....	22
Gráfico 7 - Tamanho dos vasos de planta dos participantes .....	23
Gráfico 8 - Disponibilidade de wifi no local dos vasos de planta dos participantes ...	23
Gráfico 9 - Luminosidade dos vasos de planta dos participantes .....	24
Gráfico 10 - Motivos para os participantes não possuírem vasos de planta .....	24
Gráfico 11 - Participantes que possuem interesse em ter vasos de planta .....	25
Gráfico 12 - Participantes que acreditam na eficiência da automação .....	25
Gráfico 13 - Participantes que creem na eficiência de um dispositivo automático ....	26
Gráfico 14 - Relação dos preços os quais os participantes estão dispostos a pagar	26
Gráfico 15 - Relação do proposito ao qual os participantes destinariam o produto...	27

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1. PROBLEMÁTICA	12
1.1.1. <i>Problemas econômicos</i>	12
1.1.2. <i>Cenário ambiental da agricultura</i>	14
1.1.3. <i>Responsabilidade Socioambiental</i>	15
1.2. JUSTIFICATIVA	15
1.3. OBJETIVO GERAL	16
1.4. OBJETIVO ESPECÍFICO	16
<b>2. ORGANIZAÇÃO</b>	<b>16</b>
2.1. PERFIL DA EMPRESA	16
2.2. CONTEXTO DO NEGÓCIO	17
2.3. FUNÇÕES PRINCIPAIS/PROCESSOS	17
2.4. RESTRIÇÕES TÉCNICAS	18
<b>3. ASPECTOS ESTRATÉGICOS</b>	<b>18</b>
3.1. VISÃO	18
3.2. MISSÃO	19
3.3. VALORES	19
3.4. PÚBLICO-ALVO	19
3.5. ANÁLISE SWOT	20
<b>4. BRIEFING</b>	<b>20</b>
4.1. PESQUISA DE CAMPO	20
4.2. PESQUISA DIGITAL	21
4.3. FICHA TÉCNICA SOBRE PLANTAS	27
4.3.1. <i>Tomate</i>	27
4.3.2. <i>Cebola</i>	29
4.3.3. <i>Alface</i>	31
4.3.4. <i>Alho</i>	32
4.3.5. <i>Morango</i>	34
4.3.6. <i>Pimenta do reino (ou pimenta preta)</i>	35
4.3.7. <i>Mirtilo</i>	37
4.3.8. <i>Coentro</i>	39
4.3.9. <i>Hortelã</i>	41
4.3.10. <i>Espinafre</i>	43

<b>5. PRODUTO</b>	<b>44</b>
4.4. OBJETIVO DO PRODUTO	45
4.5. PREÇO	45
4.6. PRAÇA	45
4.7. PROMOÇÃO	45
<b>5. INTERFACE DE USUÁRIO</b>	<b>46</b>
5.1. WEBSITE AUTOMATE	46
5.2. WEBSITE MASTIC	48
5.3. AUTOMATE APP	51
<b>6. PROGRAMAÇÃO</b>	<b>58</b>
6.1. LINGUAGENS UTILIZADAS	58
6.2. FERRAMENTAS UTILIZADAS	58
6.3. DOCUMENTAÇÃO DO CÓDIGO	59
6.3.1. <i>Diagrama de sequência</i>	59
6.3.2. <i>Caso de uso</i>	60
6.3.3. <i>Diagrama de classe</i>	60
6.3.4. <i>Modelo Entidade Relacionamento</i>	61
<b>7. ESTUDO DA VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	<b>62</b>
7.1. PREVISÃO FINANCEIRA	62
7.1.1. <i>Investimento em Infraestrutura</i>	62
7.1.2. <i>Investimento em Desenvolvimento</i>	62
7.1.3. <i>Custos fixos</i>	62
7.1.4. <i>Custos totais</i>	63
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO</b>	<b>65</b>
<b>ATAS</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>70</b>

# 1. INTRODUÇÃO

O Brasil, passa por diversos problemas socioeconômicos, o contínuo aumento da inflação é um problema cotidiano constante na vida de todo cidadão morador de periferia, sem contar que os meios de produção agrícola causam muitos problemas ambientais pelo desmatamento por exemplo, os dois problemas citados anteriormente estão ligados: ambos estão relacionados à produção de alimentos para suprir a fome.

## 1.1. Problemática

### 1.1.1. Problemas econômicos

A tabela abaixo mostra os níveis de inflação do Brasil, que contém um dado preocupante: a inflação acumulada ao longo do ano para todas as regiões está acima de 5 (o mais baixo sendo Belém).

Gráfico 1 - INPC de 2021

Região	Peso regional (%)	Variação mensal (%)		Variação acumulada (%)	
		Outubro	Novembro	Ano	12 meses
Salvador	7,92	1,2	1,31	9,79	10,84
Campo Grande	1,73	1,03	1,3	10,35	12,14
Goiânia	4,43	1,42	1,2	8,76	10,27
Curitiba	7,37	1,38	1,05	12,51	14,22
Brasília	1,97	1,01	1,01	9,29	10,61
Fortaleza	5,16	1,01	0,99	10,15	11,75
Porto Alegre	7,15	0,98	0,95	10,42	12,55
Vitória	1,91	1,64	0,87	10,89	12,47
Aracaju	1,29	0,95	0,85	8,7	9,66
Recife	5,6	0,97	0,82	9,03	10,83
Belo Horizonte	10,35	1,14	0,81	8,72	10,53
Rio Branco	0,72	1,04	0,79	9,91	11,43
São Paulo	24,6	1,32	0,77	9,53	10,85
Rio de Janeiro	9,38	1,23	0,69	8,05	10,07
São Luís	3,47	1,32	0,52	8,31	10,57
Belém	6,95	0,51	0,11	6,82	8,12
Brasil	100	1,16	0,84	9,36	10,96

Fonte: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2021\\_fev.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2021_fev.pdf)

Os dados mostram que a inflação aumentou bastante, principalmente se comparada com os índices do ano retrasado (2020):

Gráfico 2 - INPC de 2020

Região	Peso regional (%)	Variação mensal		Variação acumulada (%)
		Novembro	Dezembro	Ano
São Luís	3,47	1,02	2,09	5,58
Porto Alegre	7,15	0,81	1,93	5,22
Rio de Janeiro	9,38	0,79	1,87	5,08
Belo Horizonte	10,35	0,99	1,67	5,85
Recife	5,6	0,41	1,65	6,56
Campo Grande	1,73	0,95	1,62	7,96
Curitiba	7,37	0,97	1,52	4,75
Fortaleza	5,16	0,92	1,46	6,32
Vitória	1,91	1,18	1,43	6,55
Goiânia	4,43	1,4	1,39	5,05
Rio Branco	0,72	1,1	1,38	6,92
Belém	6,95	0,36	1,22	4,32
Brasília	1,97	0,51	1,21	4,22
São Paulo	24,6	1,21	1,2	5,55
Salvador	7,92	1,16	0,96	4,99
Aracaju	1,29	0,44	0,89	4,37
Brasil	100	0,95	1,46	5,45

Fonte: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2020\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2020_dez.pdf)

Ao comparar os dois estudos, fica claro o aumento da inflação em 2021. Vale mencionar que os resultados do ano de 2019 foram parecidos com os de 2020, porém ainda menores, como demonstrado abaixo:

Gráfico 3 - INPC de 2019

Região	Peso regional (%)	Variação mensal		Variação acumulada (%)
		Novembro	Dezembro	Ano
Belém	6,44	0,96	1,9	5,76
São Luís	3,11	1,05	1,82	4,45
Goiânia	4,15	0,84	1,62	4,9
Curitiba	7,29	0,64	1,49	4,31
Campo Grande	1,64	0,72	1,38	4,76
Brasília	1,88	0,41	1,36	3,52
Fortaleza	5,42	0,34	1,29	4,96
Salvador	8,75	0,21	1,23	3,85

Rio de Janeiro	9,51	0,09	1,15	4,07
Porto Alegre	7,38	0,41	1,14	4,11
Belo Horizonte	10,6	0,42	1,08	4,45
Aracaju	1,29	0,17	1,07	4,13
São Paulo	24,24	0,83	1,02	4,89
Recife	5,88	0,09	0,97	3,59
Vitória	1,83	0,37	0,67	3,63
Rio Branco	0,59	0,78	0,61	3,74
Brasil	100	0,54	1,22	4,48

Fonte: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2019\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2019_dez.pdf)

Portanto, a partir dos dados supracitados, é visível que a economia nacional sofreu um grande baque. Por conta disso, a população mais necessitada (que recebe até 1,5 salário-mínimo per capita) teve seu acesso a produtos básicos, como os alimentos, restrito. Dessa forma, mais uma vez a sociedade brasileira entrou no mapa da fome.

### 1.1.2. Cenário ambiental da agricultura

Um artigo publicado pelo UOL Notícias em 2015 comprova, através de dados obtidos pelo IBGE, que entre os anos de 2000 e 2010, a agricultura foi o maior causador do desmatamento. A fonte indica que o total de área desmatada foi quase o equivalente à área total do estado de São Paulo, isso vale um total de 65% de todo o desmatamento ocorrido no período observado.

E nos dois anos seguintes, o total de área desmatada foi equivalente à metade de toda a área desmatada de 2000 a 2010, ou seja, o desmatamento foi 2,5 vezes mais rápido, portanto, pode-se notar que o crescimento agrícola causa um ritmo exponencialmente acelerado de desmatamento, como pôde ser observado entre os anos que 2013 e 2019, em que a área desmatada foi cerca de 50% maior que toda a área desmatada entre os anos de 2000 e 2012.

Um estudo publicado pela *Forest Trends* demonstra que cerca de 31% da produção agrícola no Brasil é exportada para outros países como Estados Unidos e China.

Por ano, cerca de 4,5 milhões de hectares de florestas tropicais são devastados de forma ilegal, isso corresponde a uma área maior que o estado do

Rio de Janeiro, e vale também destacar que toda essa atividade nociva libera toneladas de gás carbônico anualmente, aumentando o nível de destruição.

Outro problema da agricultura é sua ineficiência, é sempre bom lembrar que todo negócio visa o lucro, e com a agricultura não é diferente: muitas estratégias e tecnologias utilizadas nessa área são extremamente nocivas ao solo (o uso de certos fertilizantes por exemplo), consomem muito de seus nutrientes, e geram em excesso.

Uma parte considerável do que é produzido é desperdiçado, 41kg por pessoa anualmente. Em 2015 o Brasil estava entre os 10 países que mais desperdiçam comida, sendo 35% de toda a produção.

### **1.1.3. Responsabilidade Socioambiental**

O mundo permanece em um aumento populacional, o que causa uma maior demanda por alimentos. Por conta disso, o desmatamento teve aumento significativo. Em 2021 atingimos cerca de 1.391km<sup>2</sup> de área desmatada na Amazônia.

Todavia, segundo estudos feitos das Universidades Federais de Minas Gerais e Viçosa, quanto maior o desmatamento, menor a rentabilidade da colheita, tornando esse processo insustentável.

## **1.2. Justificativa**

Pensando nisso, nossa empresa (*MASTIC*) foi criada com o objetivo de mitigar tal problemática, por meio do nosso principal produto, o *AUTOMATE*: um equipamento com site e app capaz de informar o consumidor sobre assuntos relacionados a plantação e auxiliá-lo a pôr seus conhecimentos em prática. Além disso, nós oferecemos um local comunitário para a venda, compra e troca dos alimentos plantados. Pois, somente assim, será possível ajudar a nossa comunidade a se desvincular da queda da economia nacional.

Democratizando a produção de alimentos, mesmo que em baixa quantidade, a agricultura se torna menos necessária, o que poderia ajudar a diminuir os impactos ambientais da agricultura, mesmo que de forma mínima.

Com alimentos sendo produzidos dentro de ambientes residenciais, a chance de desperdício é menor tendo em vista que o desperdício ocorre por falta de planejamento, por exemplo: comprar determinado alimento em excesso.

### **1.3. Objetivo geral**

Temos o objetivo de auxiliar todo o processo de produção de alimentos para pessoas de baixa-renda a partir de um app, site, microcontrolador físico (que automatiza a horta) e parceiros que irão adquirir os produtos totalmente naturais de nossas hortas.

Além disso, nossos clientes poderão obter uma renda extra sem consumir muito de seu tempo, desfrutando do nosso sistema para venda dos produtos plantados para nossa empresa.

### **1.4. Objetivo específico**

Fazê-lo através de um projeto que automatize os cuidados com a planta, monitorando o progresso da mesma e realizando atividades, como regar o solo para garantir o crescimento da planta.

## **2. ORGANIZAÇÃO**

### **2.1. Perfil da empresa**

A Mastic é uma microempresa que conta com uma equipe de profissionais altamente preparados, que lidam com problemas da tecnologia de forma diária. Através da tecnologia, causamos impacto em nosso público-alvo e buscamos mudar a realidade de todos.



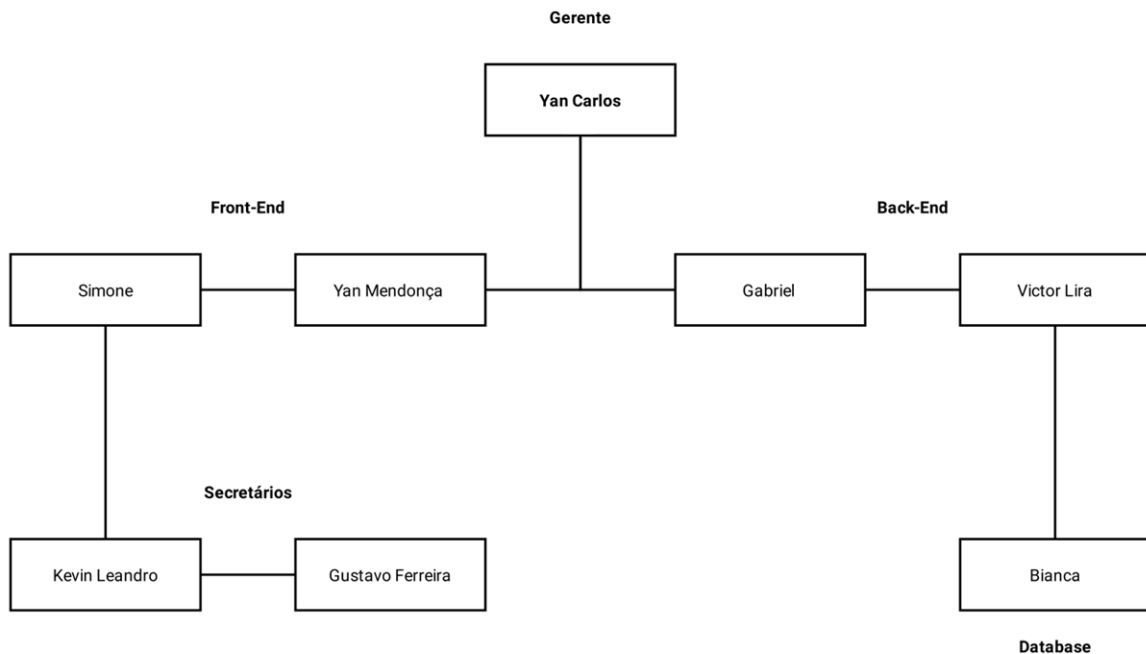


Figura 1 - Organograma da empresa

## 2.2. Contexto do negócio

Nosso negócio almeja atingir um grande público-alvo, compreendendo boa parte da população do Brasil, em especial pessoas de baixa renda e habitantes da periferia. Ao tornar nosso produto acessível para pessoas de baixa renda, podemos estabelecer uma concorrência que seja forte no setor e que se destaque pelo fácil acesso e pela aproximação com o cliente. Além disso, o contexto atual do país indica que soluções no campo de agronomia são necessárias levando em conta os dados supracitados sobre desmatamento.

## 2.3. Funções principais/processos

A principal forma de atuação da empresa é desenvolver projetos e os comercializar diretamente com seu público-alvo. A empresa conta com um setor de desenvolvimento

web para se encarregar do desenvolvimento, manutenção e hospedagem do website da empresa e dos websites dos produtos da empresa.

Além disso, a empresa também atua desenvolvendo aplicativos mobile para utilização de seus clientes e complementar soluções da empresa. Outro setor presente é o setor responsável pela prototipação e montagem dos dispositivos físicos, sendo essa mais uma área de atuação da empresa.

E por fim, o marketing digital da empresa também cabe a nossos funcionários, bem como a interação com os clientes através das redes sociais.

## **2.4. Restrições técnicas**

Dentre as restrições técnicas relacionadas ao desenvolvimento, destacam-se principalmente duas:

- Demanda por altos recursos computacionais para desenvolver em plataforma mobile, os quais poucos funcionários da empresa possuem acesso;
- Impossibilidade de desenvolver certas partes do projeto de forma remota, atrasando o processo de desenvolvimento.

## **3. ASPECTOS ESTRATÉGICOS**

A *MASTIC* é uma empresa criada por um grupo de 8 estudantes da ETEC Cidade Tiradentes com o intuito de complementar nosso TCC do curso de Desenvolvimento de Sistemas, porém visando uma oportunidade de crescer dentro desse mercado de agricultura e mecatrônica sustentável e econômica.

### **3.1. Visão**

Nós somos o primeiro ecossistema que busca cobrir toda a linha de produção de alimentos naturais no Brasil visando ser acessível para pessoas de baixa renda. Devido a isso, nossa empresa tem uma grande demanda reprimida a ser explorada. Além disso,

temos uma grande oportunidade de expansão através do *marketplace*, uma vez que nele poderemos *uberizar* a geração de alimentos além de fortalecer a economia local.

### **3.2. Missão**

Buscamos melhorar a autonomia agrônoma de pessoas de baixa renda, podendo ter sua própria horta para uso próprio, ajudando na sua alimentação saudável ou para vender, gerando assim um rendimento. Tudo isso apoiando e implementando cada vez mais tecnologia nas periferias.

### **3.3. Valores**

Para podermos oferecer o melhor aos nossos clientes, é preciso, antes, cuidar bem daqueles que estão se doando para isso. Portanto, aqui nós prezamos por um ambiente de trabalho saudável, no qual todos são ouvidos, auxiliados e incluídos.

### **3.4. Público-alvo**

Nosso público-alvo se trata de pessoas de baixa que tenham interesse em plantar, por isso, nossa marca faz referência a esse contexto.

### 3.5. Análise SWOT

S Forças	W Fraquezas	O Oportunidades	T Ameaças
Contato com a periferia Gerar renda extra Ecológico	Pouco recurso Alto custo Produto não validado	Inovador Mercado emergente Tendência à automação	Concorrência Alta do dólar Risco financeiro

## 4. BRIEFING

### 4.1. Pesquisa de campo

Uma visita foi realizada pelo grupo no Aquarius - SP, que possui uma estufa com muitas plantas e profissionais qualificados sobre o assunto. Fomos com o objetivo de questionar sobre determinadas plantas com um profissional da área, foram feitas perguntas sobre o tempo de crescimento, a quantidade de água necessária para a rega, tipos de substratos, vasos e questões como técnicas de plantio dentro de casa. Dessa forma, conseguimos informações confiáveis para abranger nosso projeto e acrescentar a ideia de realizar o plantio de pequenas mudas de tempero em vasos com plantas de grande porte, assim a colheita fica mais rentável.

Nessa visita, adquirimos informações como:

- Frutos diferentes podem ser plantados no mesmo vaso com a mesma irrigação, desde que o vaso tenha espaço e que não haja uma planta rasteira.
- Pimenta de cheiro usa 60-80ml de água ao dia, e deixa o solo ácido, dificultando a reutilização do substrato.
- Alface consome cerca de 60ml ao dia, e pode crescer em 10 semanas, porém pode ser colhido antes do tempo de crescimento total, uma vez que se trata de uma folha.
- Morango consome 50ml ao dia, e demora de 5 a 6 meses para dar fruto.
- Tomate consome 250ml ao dia, demora 6 a 8 semanas para crescer e o adubo húmus minhoca é o ideal.
- A rega de um vaso pode ser feita em apenas 1 ponto, que a água se espalhará pelo vaso.
- Restos orgânicos, tais como casca de ovo e casca de banana, servem como adubo para a maioria das plantas.

## 4.2. Pesquisa digital

Foi realizada uma pesquisa online que obteve 268 respostas, a faixa etária dos participantes é indicada a seguir:

As perguntas, juntamente de seus resultados são indicados a seguir:

Gráfico 4 - Faixa etária dos participantes

Quantos anos você tem?

268 respostas

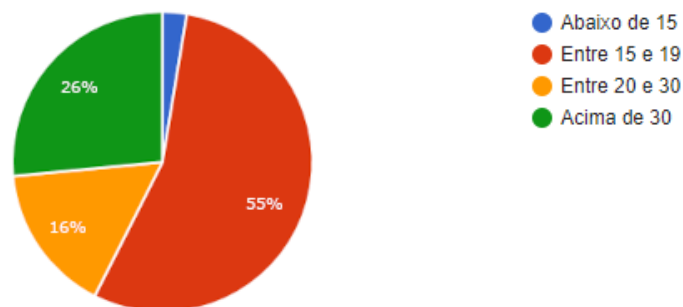


Gráfico 5 - Interesse dos participantes

Você teria interesse em:

268 respostas

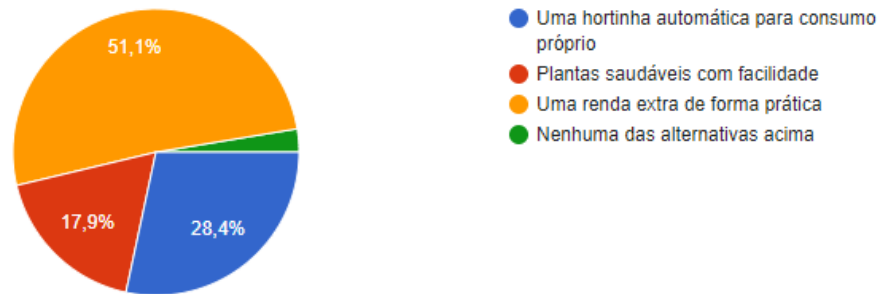
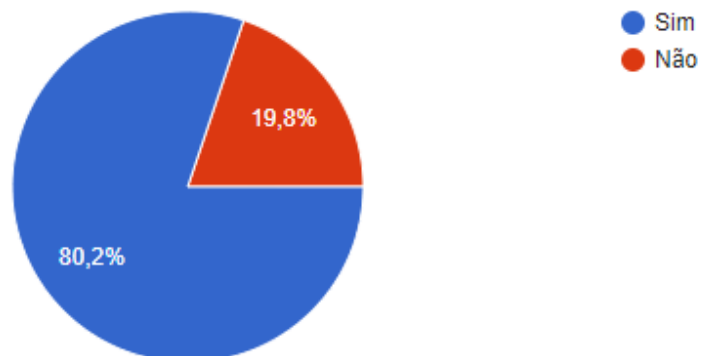


Gráfico 6 - Participantes que possuem ou não vaso de planta em casa

### Sobre vasos

Você tem um vaso de planta em casa?

262 respostas



Caso o participante afirme que possui, ele é direcionado às seguintes perguntas:

Gráfico 7 - Tamanho dos vasos de planta dos participantes

Tenho vasos de planta em casa

A maioria deles são de qual tamanho?

214 respostas

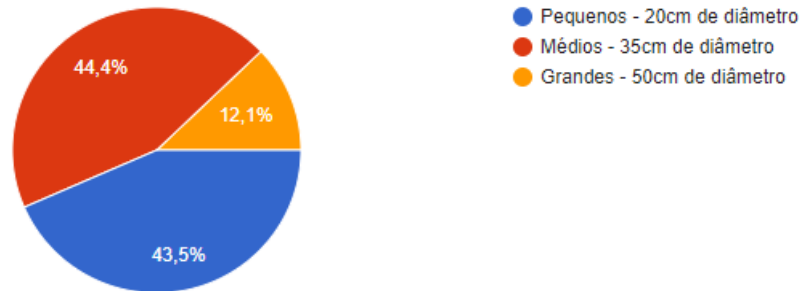


Gráfico 8 - Disponibilidade de wifi no local dos vasos de planta dos participantes

Onde os vasos estão tem conexão com wifi?

214 respostas

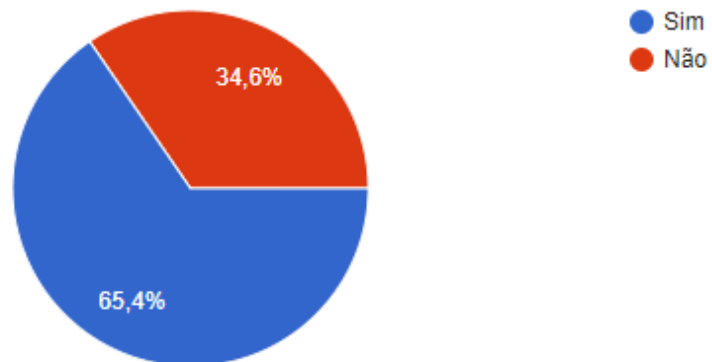
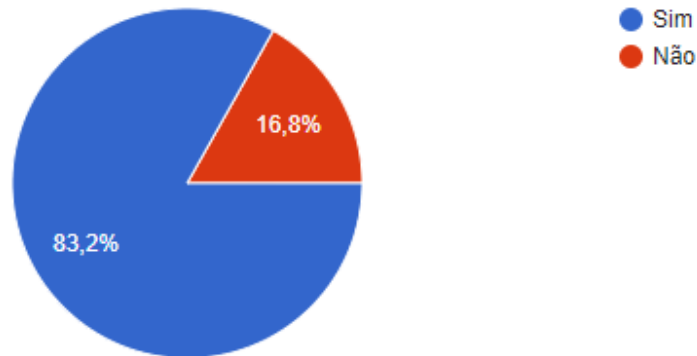


Gráfico 9 - Luminosidade dos vasos de planta dos participantes

Onde eles ficam tem, pelo menos, 4 horas de sol por dia?

214 respostas



Os participantes que afirmaram não possuir um vaso de planta em casa responderam às seguintes perguntas:

Gráfico 10 - Motivos para os participantes não possuírem vasos de planta

Não tenho vasos de planta em casa

Por que você não tem?

52 respostas

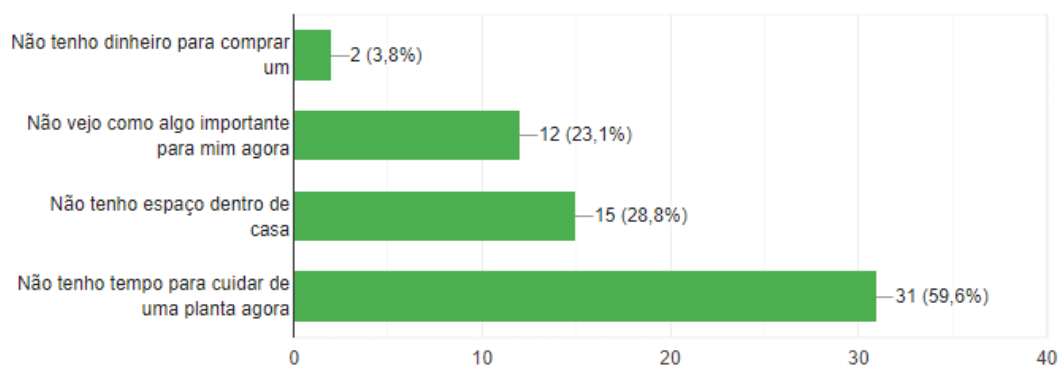
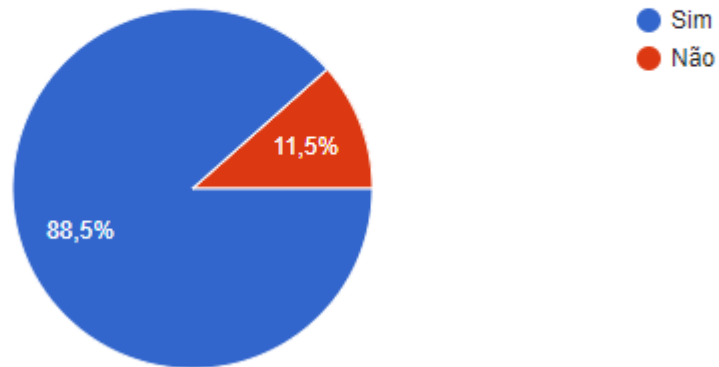




Gráfico 11 - Participantes que possuem interesse em ter vasos de planta

Se não fosse pelos problemas citados acima, você teria?

52 respostas



Após isso, os participantes responderam às seguintes perguntas:

Gráfico 12 - Participantes que acreditam na eficiência da automação

### Sobre cuidados com plantas

Você acredita que se o cuidado das plantas fosse automático, seria mais fácil cuidar delas?

259 respostas

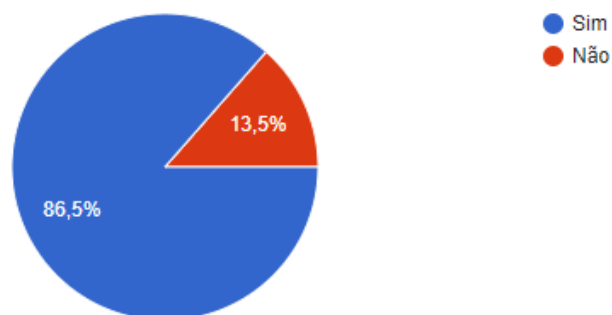


Gráfico 13 - Participantes que creem na eficiência de um dispositivo automático

## Cuidado automático

Portanto, pode-se dizer que um aparelho que cuidasse de sua planta por você seria útil?

224 respostas

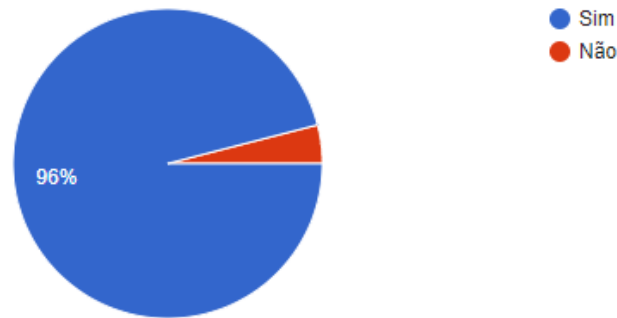


Gráfico 14 - Relação dos preços os quais os participantes estão dispostos a pagar

## Faixa de preço

Qual o valor máximo que você pagaria em um aparelho desses?

215 respostas

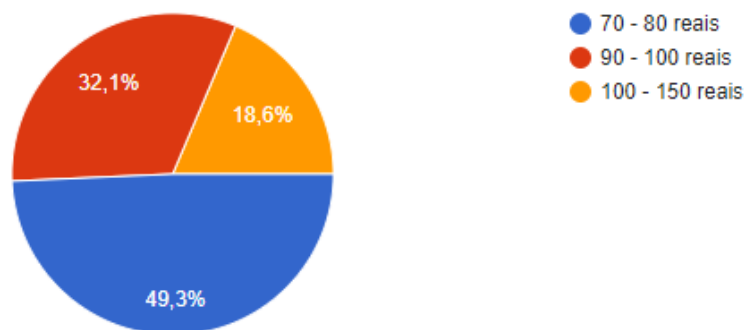
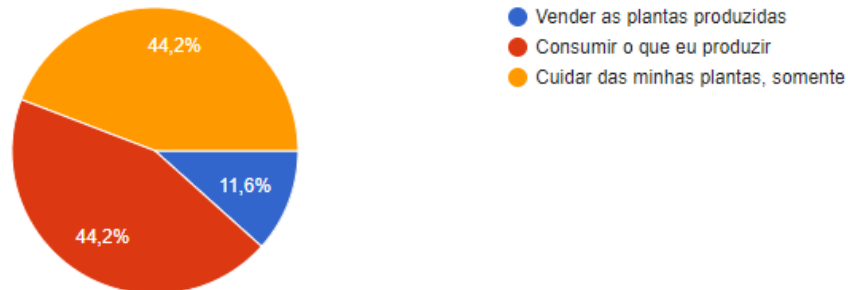


Gráfico 15 - Relação do propósito ao qual os participantes destinariam o produto

Caso comprasse um, você o utilizaria, principalmente, para:

215 respostas



O que se pode concluir desta pesquisa é que um grande impeditivo para cuidar das plantas é a falta de tempo para dedicar à atividade que as pessoas têm. Com isso observa-se um grande interesse pela atividade de plantio doméstico no caso de uma automatização do processo, provando que um dispositivo que cuida automaticamente das plantas será muito aceito pelas pessoas.

### 4.3. Ficha técnica sobre plantas

#### 4.3.1. Tomate

<b>Nome científico</b>	Solanum lycopersicum
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Solanales; Família: Solanaceae.
<b>Características</b>	Planta anual, até 3 colheitas por planta; porte arbustivo; 6kg a 8kg por colheita.
<b>Horas no sol</b>	6h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 15 litros; buracos no fundo; pequenas pedras no fundo; adubo orgânico; amarrar uma estaca para manter os tomates pendurados após a maturação.

<b>Tamanho</b>	5 a 200 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	1000 ml
<b>Rega</b>	Planta em crescimento: regar pela manhã; planta crescida: entre 2 e 3 vezes na semana; 1 litro por rega (250 ml a cada 25 cm).
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 5,5 e 7; bem drenado (arenoso ou argiloso).
<b>Ciclo biológico</b>	Pode ser plantada em qualquer época, mas há preferência entre abril e maio, em local abrigado; da sementeira à colheita entre 4 e 5 meses.
<b>Tempo para colheita</b>	3 meses
<b>Transplantar</b>	O tomateiro é bem sensível a mudanças, logo, a transplantação só é possível após a planta atingir cerca de 15 cm.
<b>Clima</b>	Sensível à geada e ao frio.
<b>Temperatura</b>	21°C
<b>Método de coleta</b>	Para não prejudicar o fruto na hora da colheita, gire-o devagar até soltar.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças do tomate são míldio, oídio e alternariose, enquanto as pragas variam entre pulgão, mosca branca, lagarta do fruto, lagarta da folha, caracol, lesma, ácaros, afídeos, cicadela, larvas mineiras e tripses.
<b>Sobre</b>	O tomate é uma boa fonte de vitaminas A, C e do complexo B. Ele também possui quantidades significativas de sais minerais, como o Fósforo, Ferro,

	Potássio, Cálcio, Magnésio, além de conter pouquíssimas calorias.
--	---

Fontes: <https://www.hfurbanismo.com.br/qualidade-de-vida/como-plantar-tomates-em-vasos-e-ter-sua-propria-horta-em-casa/>

<https://www.cm-guimaraes.pt/uploads/document/file/6555/TOMATE.pdf>

<https://www.ruralidades.pt/index.php/horta/aprender-de-a->

#### 4.3.2. Cebola

<b>Nome científico</b>	Allium cepa
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Liliopsida; Ordem: Asparagales; Família: Amaryllidaceae.
<b>Características</b>	Planta anual; caule herbáceo; a cada bulbo plantado, terá três cebolas para consumo.
<b>Horas no sol</b>	7h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 10 litros; buracos no fundo; pequenas pedras no fundo; adubo orgânico.
<b>Tamanho</b>	20 a 50 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	100 ml
<b>Rega</b>	Acima de 25° C, regar 100 ml de água por cebola plantada todo dia; entre 1° C e 24° C, regar 100 ml de água por cebola plantada a cada 3 dias.
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 6 e 7; bem drenado (arenoso ou argiloso).

<b>Ciclo biológico</b>	Pode ser plantada em qualquer época, mas há preferência entre abril e maio, em local abrigado; germinação em até 100 dias.
<b>Tempo para colheita</b>	8 meses
<b>Transplantar</b>	Quando o cebolo tiver de 8 a 10 semanas, transplantar para um terreno definitivo, limpo e livre de torrões.
<b>Clima</b>	Resistente ao frio e geada.
<b>Temperatura</b>	25°C
<b>Método de coleta</b>	Ao final de seis ou sete meses, quando os talos da cebola estiverem grandes e de uma cor verde intensa, a cebola estará pronta para ser colhida.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças da cebola são míldio, podridão branca, podridão cinzenta e bolor preto, enquanto as pragas variam entre ácaros, mosca da cebola, alfinete, afídeo e traças.
<b>Sobre</b>	A cebola possui quantidades razoáveis de vitaminas C, do complexo B, e sais minerais, como Fósforo, Ferro e Cálcio. Devido ao seu baixo teor protéico e de aminoácidos essenciais, a mesma não pode ser considerada uma boa fonte nutritiva.

Fontes: <https://www.ruralidades.pt/index.php/horta/aprender-de-a-z/aprender-cd/cebola-ficha-tecnica>

<https://www.blog-flores.pt/meu-jardim/como-plantar-cebola-vaso/>

### 4.3.3. Alface

<b>Nome científico</b>	Lactuca sativa
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Asterales; Família: Asteraceae.
<b>Características</b>	Planta anual; porte herbácea; existem 4 tipos: repolhuda, frisada, romana e folhas soltas.
<b>Horas no sol</b>	8h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 35 litros; buracos no fundo; camada de drenagem no fundo; adubo com húmus de minhoca ou esterco de gado.
<b>Tamanho</b>	25 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	60 ml
<b>Rega</b>	Regar diariamente durante duas semanas
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 6,5 e 7,2; terra bem drenada.
<b>Ciclo biológico</b>	Da sementeira à colheita – 70 dias no verão ou em estufa; da sementeira à colheita – 150 dias no inverno.
<b>Tempo para colheita</b>	70 dias
<b>Transplantar</b>	Fazer o transplante das mudas nos períodos mais frescos, principalmente à tarde ou em dias nublados.
<b>Clima</b>	A alface é uma hortaliça de inverno, preferindo o clima ameno.
<b>Temperatura</b>	25°C

<b>Método de coleta</b>	Fazer o corte nas raízes, eliminando as folhas velhas e danificadas. Lavar as cabeças de alface após a colheita.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças da alface são míldio, oídio, podridão cinzenta e floração precoce, enquanto as pragas variam entre pulgão, mosca branca, lagarta verde, caracol, lesma, larvas e pássaros.
<b>Sobre</b>	Com um baixíssimo teor calórico (cada 100g possui apenas 15 calorias), a alface possui quantidades consideráveis de vitamina A, muito importante para o bom estado da visão.

Fontes: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/alface>

<https://portalvidalivre.com/articles/549>

<https://www.queridasplantas.com/como-plantar-alface/>

#### 4.3.4. Alho

<b>Nome científico</b>	Alliumsativum
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Liliopsida; Ordem: Asparagales; Família: Alliaceae.
<b>Características</b>	Planta anual; cada cabeça pode conter de 15 a 20 dentes; possui propriedades antimicrobianas.
<b>Horas no sol</b>	13h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 15 litros; buracos no fundo; camada de drenagem no fundo; adubo orgânico.



<b>Tamanho</b>	50 a 120 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	200 ml
<b>Rega</b>	Quando adulto, a cada 4 dias, caso não chova
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 6 e 6,5; solo com boa capacidade de drenagem.
<b>Ciclo biológico</b>	Folhagem: entre 60 a 100 dias após a sementeira.
<b>Tempo para colheita</b>	8 meses
<b>Transplantar</b>	Não é possível transplantar alho.
<b>Clima</b>	O alho prefere solos mais frios, tendo capacidade de aguentar temperaturas mínimas de até -5°C.
<b>Temperatura</b>	15°C
<b>Método de coleta</b>	A colheita pode variar entre 3 a 9 meses e deve ser feita quando as folhas começarem a ficar secas e amareladas.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças do alho são ferrugem, míldio, podridão branca, podridão cinzenta e alternariose, enquanto as pragas variam entre ácaros, nemátode, afídeo, gorgulho, traça, tripés e mosca da cebola.
<b>Sobre</b>	O alho possui um bom valor nutricional, com vitaminas A, do complexo B e C, além de sais minerais, entre eles ferro, silício e iodo.

Fontes: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/como-plantar-alho-organico-em-casa/>

<https://www.vivadecora.com.br/revista/como-plantar-alho/>

<https://blog.mfrural.com.br/como-plantar-alho-em-vaso/>

#### 4.3.5. Morango

<b>Nome científico</b>	Fragaria vesca
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Rosales; Família: Rosaceae.
<b>Características</b>	Planta perene; porte rasteira; 800g de morango por ano.
<b>Horas no sol</b>	4h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 5 litros; pequenas pedras no fundo; uma camada de substrato ou esterco de galinha e o restante com adubo orgânico.
<b>Tamanho</b>	10 a 20 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	50 ml
<b>Rega</b>	Períodos quentes, regar 50 ml todo dia; períodos frios, regar 50 ml duas vezes na semana; não molhar as folhas ou os frutos.
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	Bem drenado e arejado; pH entre 5,3 e 6,5; não plantar em local onde tenham sido cultivados tomate, pimenta, berinjela e batata nos últimos 3 anos.
<b>Ciclo biológico</b>	Sementeira: primavera; floração: primavera; período de dormência: no final do outono.
<b>Tempo para colheita</b>	2 meses
<b>Transplantar</b>	As mudas enraizadas não sofrem estresse no processo de transplante.

	Porém, quando transportadas, devem ser protegidas do vento e do sol.
<b>Clima</b>	Sol pleno, meia sombra, sensível às geadas da primavera, mas resistem no período de dormência. Não suporta tempestades e ventos.
<b>Temperatura</b>	25°C
<b>Método de coleta</b>	A colheita deve ser feita através do corte do pedúnculo ou cabo. Os frutos devem ser resfriados para evitar a rápida maturação e deterioração.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças do morango são podridão cinzenta, oídio e mancha púrpura, enquanto as pragas variam entre lesmas, ácaros, afídeos e aranhas.
<b>Sobre</b>	O morango é rico em vitaminas como, por exemplo, vitamina C, A, E, B5 e B6. Os principais minerais presentes nesta fruta são: Cálcio, Potássio, Ferro, Selênio e Magnésio.

Fontes: <https://www.jardineiro.net/plantas/morango-fragaria-vesca.html>

<https://www.ruralidades.pt/index.php/fruteiras/aprender-de-a-z/aprender-mn/morangueiro-ficha-tecnica>

#### 4.3.6. Pimenta do reino (ou pimenta preta)

<b>Nome científico</b>	Piper nigrum
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Piperales; Família: Piperaceae.

<b>Características</b>	Porte arbustivo grande; um ano até a primeira colheita, sendo a quarta a mais vantajosa; até 5kg de produção por colheita.
<b>Horas no sol</b>	6h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 15 litros; buracos no fundo; camadas de adubo orgânico e substrato com boa drenagem; adubação fertilizada com húmus de minhoca ou esterco de galinha.
<b>Tamanho</b>	7 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	400 ml
<b>Rega</b>	Recomenda-se não molhar as folhas; colocar água no solo sempre nos horários mais frescos do dia.
<b>Umidade do solo</b>	80%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 5 e 8; bem drenado e arejado.
<b>Ciclo biológico</b>	Sementeira: entre agosto e setembro; floração: após um ano; colheita: entre janeiro e fevereiro.
<b>Tempo para colheita</b>	5 meses
<b>Transplantar</b>	Só é possível transplantar o pé de pimenta uma vez, pois suas raízes são sensíveis (60 dias após a semeadura).
<b>Clima</b>	O clima ideal para a cultura da pimenta-do-reino é o quente e úmido, podendo chegar a máximas de 35°C.
<b>Temperatura</b>	25°C
<b>Método de coleta</b>	Os cachos da pimenta-do-reino devem ser colhidos quando 80% das pimentas estiverem em coloração

	vermelha alaranjada. Nenhum objeto cortante deve ser utilizado.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças da pimenta-do-reino são mancha-bacteriana, talo-oco, podridão apical, clorose internerval, clorose das folhas e fumagina, enquanto as pragas variam entre broca-da-haste, pulgões e cochonilhas.
<b>Sobre</b>	A pimenta-do-reino tem ação antioxidante e age nas enzimas digestivas, aumentando a absorção das vitaminas B e C, selênio e betacaroteno durante uma refeição.

Fontes: <https://www.mundoboaforma.com.br/como-plantar-pimenta-do-reino-em-casa-passo-a-passo-e-cuidados/>

<https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/07/como-plantar-pimenta-do-reino.html>

#### 4.3.7. Mirtilo

<b>Nome científico</b>	Vaccinium myrtillus
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Ordem: Ericales; Família: Ericaceae; Género: Vaccinium; Espécie: V. myrtillus.
<b>Características</b>	Espécie arbustiva ou rasteira; rico em compostos antioxidantes; 500g de fruto por colheita.
<b>Horas no sol</b>	8h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 30 litros; buracos no fundo; cascalho para drenagem; terra vegetal orgânica e aditivos como

	compostos, enxofre, fibra de coco ou folhas de pinos para regular a acidez.
<b>Tamanho</b>	150 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	0,05 ml
<b>Rega</b>	Deve ser feita gota a gota para não comprometer o cultivo; requer até 50 mm de água, semanalmente, durante o período de desenvolvimento das frutas.
<b>Umidade do solo</b>	60%
<b>Condições do solo</b>	Solo ácido, com pH entre 4 e 5,2; terra bem drenada e oxigenada.
<b>Ciclo biológico</b>	Germinação em 90 dias; floração em até 14 dias; a fase de repouso tem início no outono e termina na primavera.
<b>Tempo para colheita</b>	4 meses
<b>Transplantar</b>	Quando a planta crescer, faça o transplante para um vaso maior ou para o solo. Ao fazer a transferência de vaso, você precisa ter as raízes completamente umedecidas. Assim que o replantio estiver terminado, molhe a terra onde você colocou.
<b>Clima</b>	Originada de regiões frias, seu desenvolvimento requer uma grande quantidade horária de frio por ano, além de possuir resistência a geadas e temperaturas abaixo de 0°C.
<b>Temperatura</b>	7°C

<b>Método de coleta</b>	Os frutos devem ser colhidos maduros, girando levemente o caule até que desprendam do arbusto.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças do mirtilo são drosófila-de-asa-manchada e podridão, enquanto as pragas variam entre lagartas, pyri e cetônias.
<b>Sobre</b>	O mirtilo contém, além dos flavonóides, minerais e vitaminas como cobre, betacaroteno, folato, colina, vitaminas A e E, manganês e os diversos nutrientes.

Fontes:

<https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/mirtilo#:~:text=O%20mirtilo%20%C3%A9%20uma%20esp%C3%A9cie,frio%20para%20quebra%20da%20dorm%C3%AAncia.>

[https://culturasemergentes.ajap.pt/wp-content/uploads/2019/01/Manual\\_Culturas\\_Emergentes\\_Mirtilo\\_Digital-min.pdf](https://culturasemergentes.ajap.pt/wp-content/uploads/2019/01/Manual_Culturas_Emergentes_Mirtilo_Digital-min.pdf)

#### 4.3.8. Coentro

<b>Nome científico</b>	Coriandrum sativum
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Ordem: Apiales; Família: Apiaceae; Género: Coriandrum; Espécie: C. sativum.
<b>Características</b>	Planta arbustiva; pode ser consumido a partir de 15 dias após a germinação; pode ser plantada de forma secundária no vaso.
<b>Horas no sol</b>	4h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 15 litros; adaptável a diversos tipos de adubo; preferência em solos arenosos com esterco de galinha.

<b>Tamanho</b>	30 a 40 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	60 ml
<b>Rega</b>	Solo levemente úmido, jamais seco; regar todo dia.
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	Solo ácido, com pH entre 6 e 6,5; pode se adaptar a qualquer solo drenado e dentro de seu pH.
<b>Ciclo biológico</b>	O coentro tem um ciclo de 35 dias no verão e é cultivado de setembro a março na região Sul e Sudeste, mas nas demais regiões do país podem ser cultivadas o ano inteiro.
<b>Tempo para colheita</b>	2 meses
<b>Transplantar</b>	O coentro não suporta o transplante devido à fragilidade das raízes, logo, a formação de mudas em sementeiras não é recomendada.
<b>Clima</b>	O calor é o melhor clima para cultivar coentro.
<b>Temperatura</b>	25°C
<b>Método de coleta</b>	Faça a colheita nas horas mais frescas do dia, a fim de evitar que murchem. Colha as folhas verdes mais vigorosas com cuidado, para não as danificar.
<b>Doenças e pragas</b>	O coentro é 46% mais propenso a pegar doenças e pragas, além da floração do coentro acarretar um aumento da densidade populacional dos predadores.
<b>Sobre</b>	O coentro conta com boas quantidades de betacaroteno,



	potássio, vitamina C e vitamina K. Além disso, ele também contém luteína e zeaxantina, dois poderosos antioxidantes.
--	--

Fontes: <https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/12/como-plantar-coentro.html>

<https://www.decorfacil.com/como-plantar-coentro/#:~:text=Voc%C3%AA%20tamb%C3%A9m%20precisa%20prestar%20aten%C3%A7%C3%A3o,umedeado%20jamais%20seco%20ou%20encharcado.>

#### 4.3.9. Hortelã

<b>Nome científico</b>	Mentha spicata
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Lamiales; Família: Lamiaceae.
<b>Características</b>	Planta perene; porte rasteiro; pode ser plantada de forma secundária no vaso.
<b>Horas no sol</b>	6h de luz solar
<b>Vaso</b>	Capacidade de 10 litros; buracos no fundo; adubo orgânico com húmus de minhoca.
<b>Tamanho</b>	70 a 90 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	50 ml
<b>Rega</b>	Solo sempre úmido, mas sem encharcar; regar todo dia.
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 6 e 7; pode se adaptar a qualquer umidade dependendo da quantidade de luz solar adquirida.

<b>Ciclo biológico</b>	Ela pode ser plantada o ano todo, já que tolera bem tanto o calor quanto o frio.
<b>Tempo para colheita</b>	40 dias
<b>Transplantar</b>	A planta pode ser transplantada do mesmo modo que, facilmente, pode criar outras mudas.
<b>Clima</b>	Locais ensolarados ou com sombra parcial, porém, longe de ventos.
<b>Temperatura</b>	20°C
<b>Método de coleta</b>	Para não danificar a planta, use uma tesoura afiada e faça o corte sempre a cinco centímetros acima do solo. Se preferir, pode retirar todos os ramos da hortelã de uma única vez.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças da hortelã são verticillium, ferrugem e antracnose, enquanto as pragas variam entre pulgões, tripses e ácaros.
<b>Sobre</b>	A hortelã contém antioxidantes poderosos, vitaminas A, B6, C, E, K, ácido fólico e riboflavina. Além disso, ela também possui poderes antibacterianos, antifúngicos e anti-inflamatórios.

Fontes: <https://www.decorfacil.com/como-cuidar-de-hortela/>

<https://blog.plantei.com.br/como-plantar-e-cultivar-hortela/>

#### 4.3.10. Espinafre

<b>Nome científico</b>	Spinacia oleracea
<b>Classificação científica</b>	Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Caryophyllales; Família: Aizoaceae.
<b>Características</b>	Planta anual, raramente bianual; o caule é curto e as folhas verde-escuras que crescem de forma alternadas, simples ou ovaladas ao seu redor.
<b>Horas no sol</b>	6h de luz direta
<b>Vaso</b>	Capacidade de 35 litros; buracos no fundo; camada de drenagem no fundo; adubo com húmus de minhoca ou esterco de gado.
<b>Tamanho</b>	30 cm de altura
<b>Quantidade de água</b>	60 ml
<b>Rega</b>	O ideal para a rega do espinafre é sempre verificar se o solo está úmido. Um teste prático é colocar o dedo na terra, afundando-o.
<b>Umidade do solo</b>	70%
<b>Condições do solo</b>	pH entre 6 e 7,5; solo bem drenado, fértil, rico em matéria orgânica e com boa disponibilidade de nitrogênio.
<b>Ciclo biológico</b>	Anual; semear ou plantar em local definitivo em janeiro-abril (para colher na primavera-verão) ou em agosto-outubro (para colher no outono-inverno).
<b>Tempo para colheita</b>	80 dias

<b>Transplantar</b>	Semeie diretamente no local definitivo da horta ou semeie em sementeiras, pequenos vasos ou outros recipientes e transplante quando as mudas tiverem quatro folhas verdadeiras.
<b>Clima</b>	A planta do espinafre prefere climas mais amenos, mas resiste bem ao calor.
<b>Temperatura</b>	18°C
<b>Método de coleta</b>	Colha as mais externas e que já estão bem desenvolvidas. Também é possível arrancar por inteiro ou cortar a aproximadamente 2,5 cm acima do solo.
<b>Doenças e pragas</b>	As doenças do espinafre são pythiums, rizoctonia, fusarium e phytophthora, enquanto as pragas variam entre melolonta, nóctuas, nemátodes, ferrugem branca, podridão cinzenta, antracnose, fusariose, míldio, entre outros.
<b>Sobre</b>	O espinafre é um vegetal verde-escuro rico em vitaminas A, C e E, e compostos fenólicos, como luteína, zeaxantina e canferol, com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.

## 5. PRODUTO

O produto em questão se trata de um dispositivo que será inserido no solo e fará o monitoramento das condições do solo, informando ao usuário caso o solo esteja em

condições ruins. Através de um aplicativo mobile, o usuário poderá acessar a estas informações disponibilizadas pelo dispositivo.

## **5.1 Objetivo do produto**

O objetivo do produto é automatizar parte do processo de plantio doméstico e monitorar a plantação.

## **5.2 Preço**

No projeto o gasto foi cerca de R\$350, porém por se tratar de apenas um protótipo é natural que o valor seja mais alto, mas em grande escala o gasto seria semelhante, porém produzindo mais quantidades, assim revendendo em um preço mais acessível para nosso público-alvo.

## **5.3 Praça**

A venda do produto será realizada virtualmente, no site do Automate, e presencialmente na Avenida dos Metalúrgicos, 1431 - Cidade Tiradentes, São Paulo – SP. A transação poderá ser feita através de cartões de crédito ou dinheiro físico.

## **5.4 Promoção**

As formas de divulgação escolhidas para a empresa/produto foram as seguintes:

- Redes sociais: através da criação de uma conta na rede social Instagram, divulgamos nossa empresa e nossos serviços através de postagens realizados na plataforma.
- Website oficial: através do website oficial da empresa, contamos sobre informações da empresa, como por exemplo a origem da empresa, criando uma maior aproximação de nosso público.

## 6 INTERFACE DE USUÁRIO

### 6.1 Website Automate



Figura 3 - Seção sobre renda extra do site do Automate



Figura 4 - Seção sobre valor acessível do site do Automate

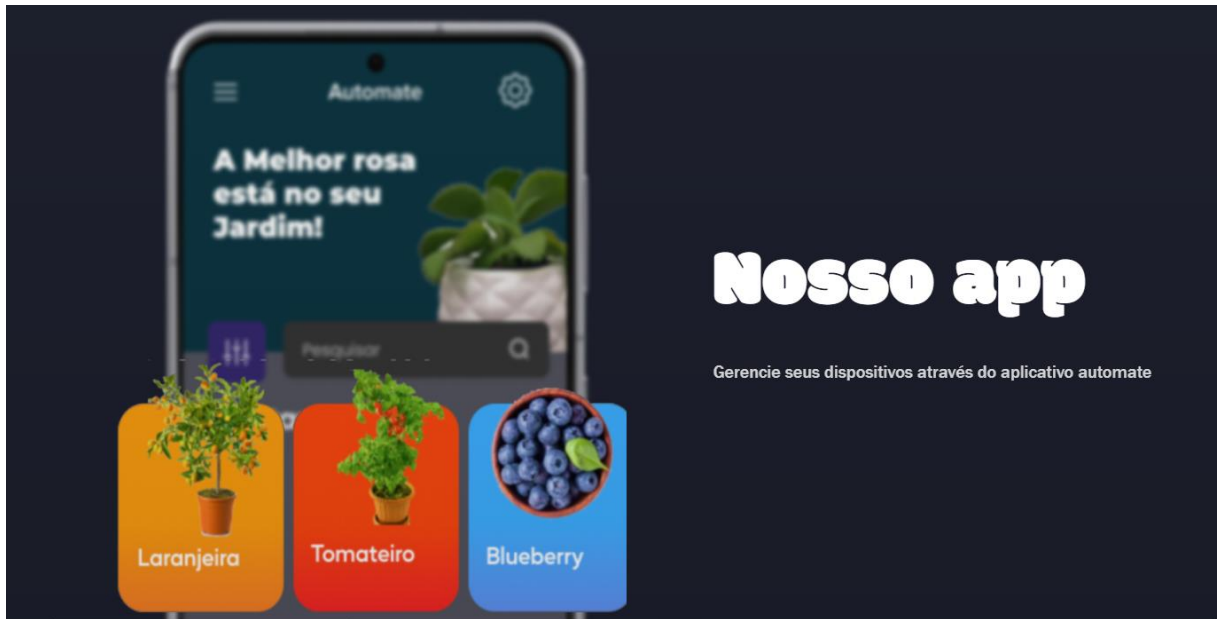


Figura 5 - Seção sobre o app do site do Automate

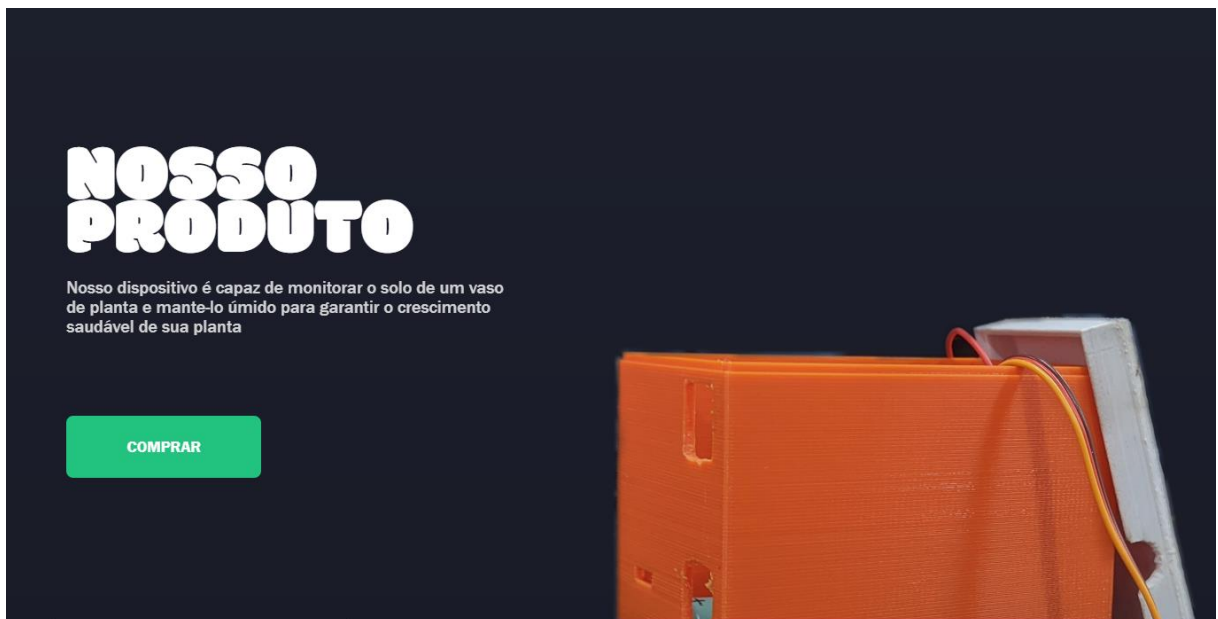


Figura 6 - Seção sobre o produto do site do Automate

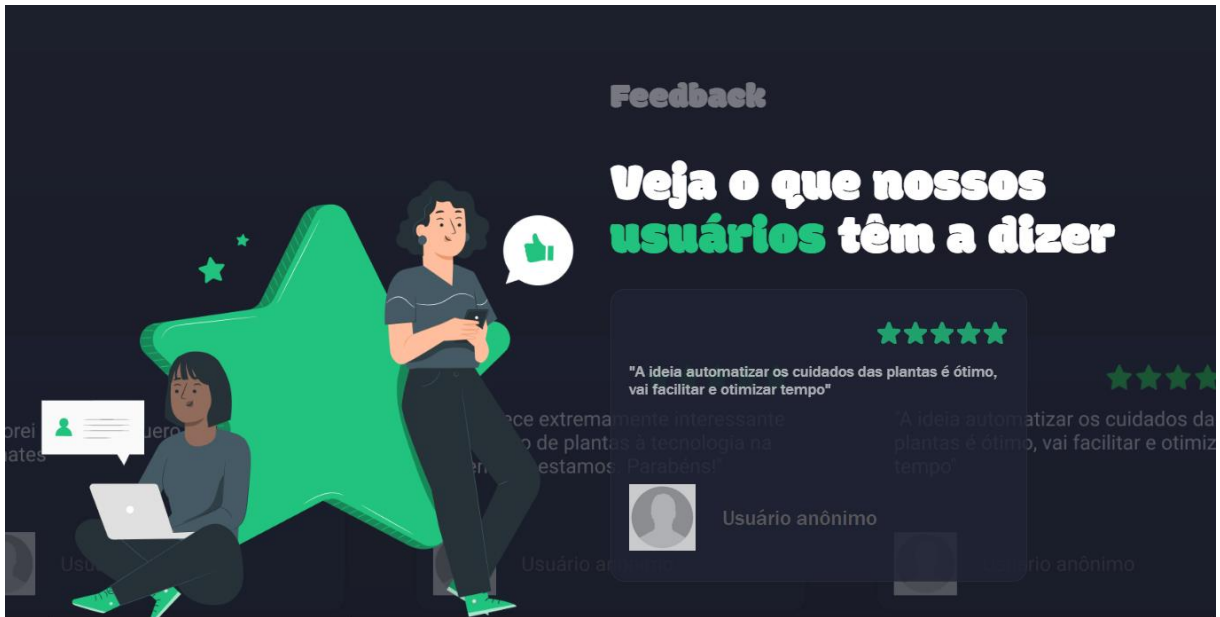


Figura 7 - Seção sobre feedback do site do Automate

## 6.2 Website Mastic



Figura 8 - Página inicial do site da Mastic



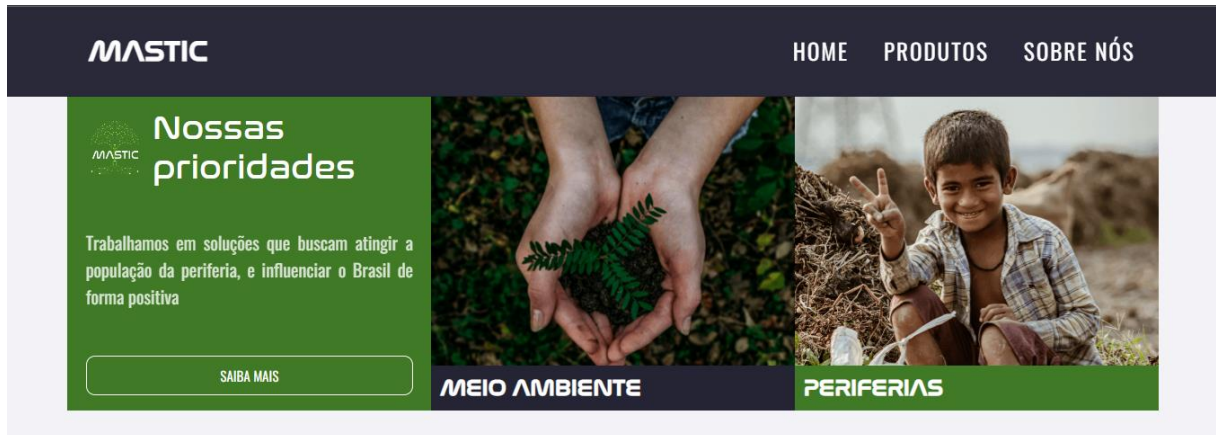


Figura 9 - Seção sobre prioridades do site da Mastic

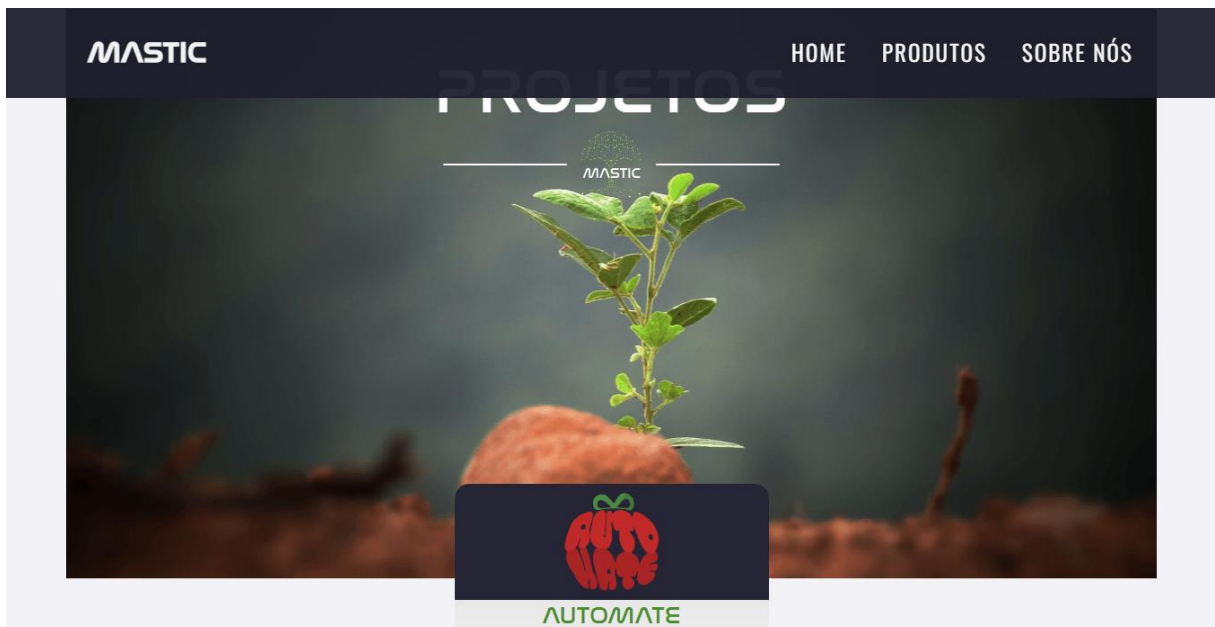


Figura 10 - Seção sobre projetos do site da Mastic

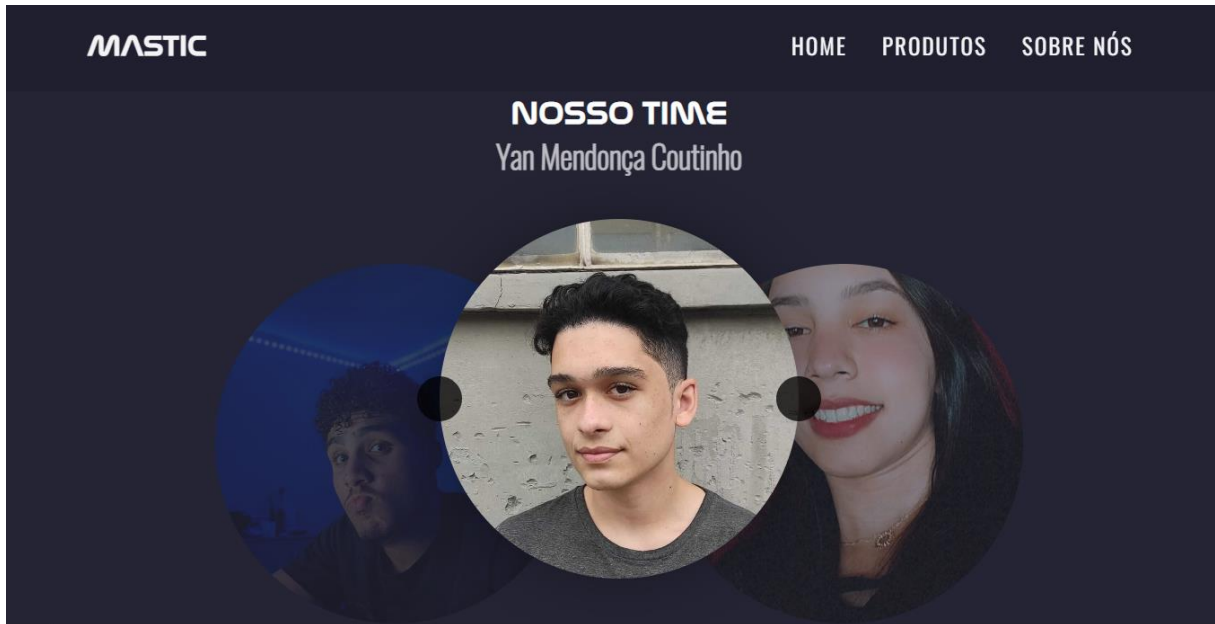


Figura 11 - Seção sobre a equipe do site da Mastic

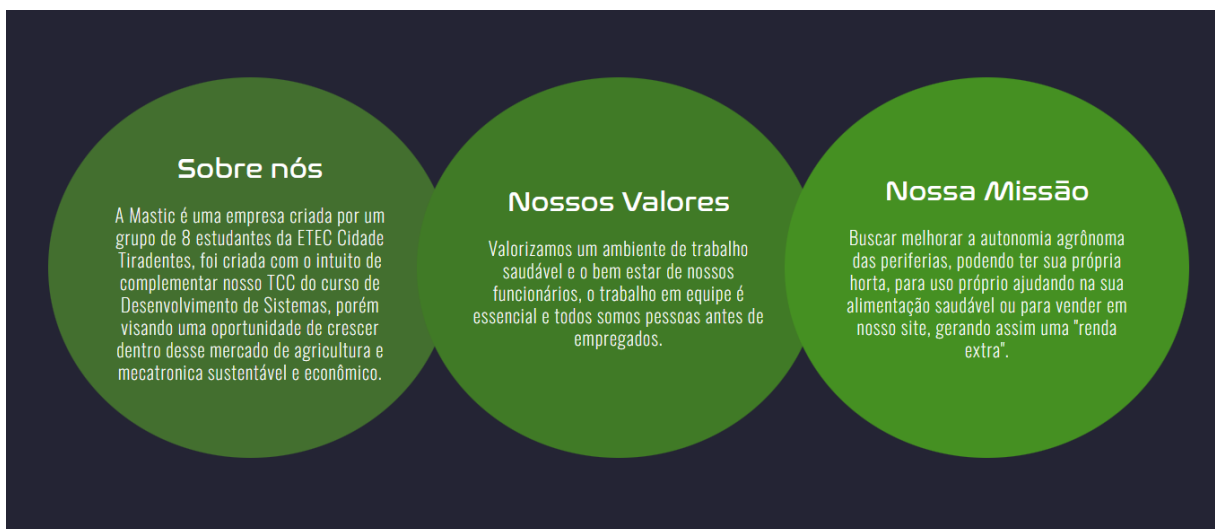


Figura 12 - Seção sobre a empresa do site da Mastic

### 6.3 Automate App

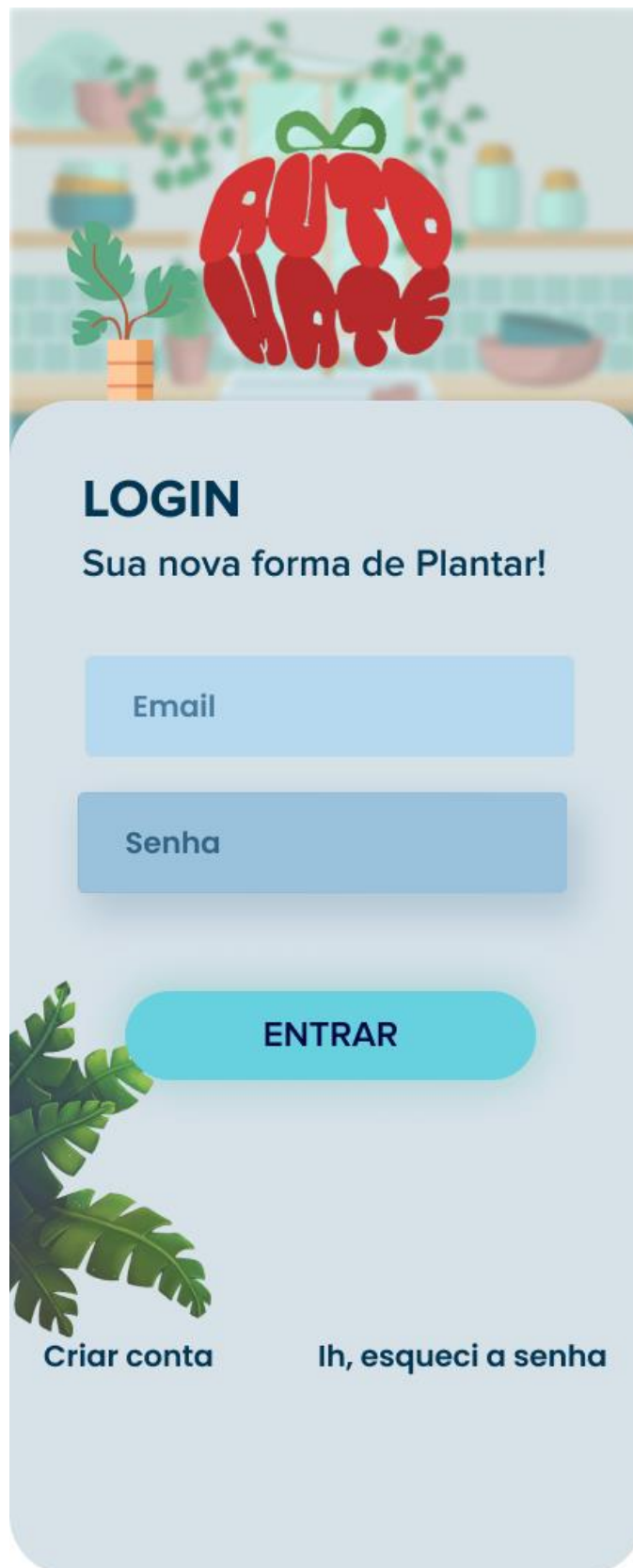


Figura 13 - Tela de login do app



<

## CADASTRE-SE

Venha participar do melhor projeto de agricultura urbana!

Email

Senha

Confirme sua Senha

**CADASTRAR**

[Já tenho conta](#) [Ajuda](#)

Figura 14 - Tela de cadastro do app



Figura 15 - Tela inicial do app



Figura 16 - Tela de todas as plantas do app

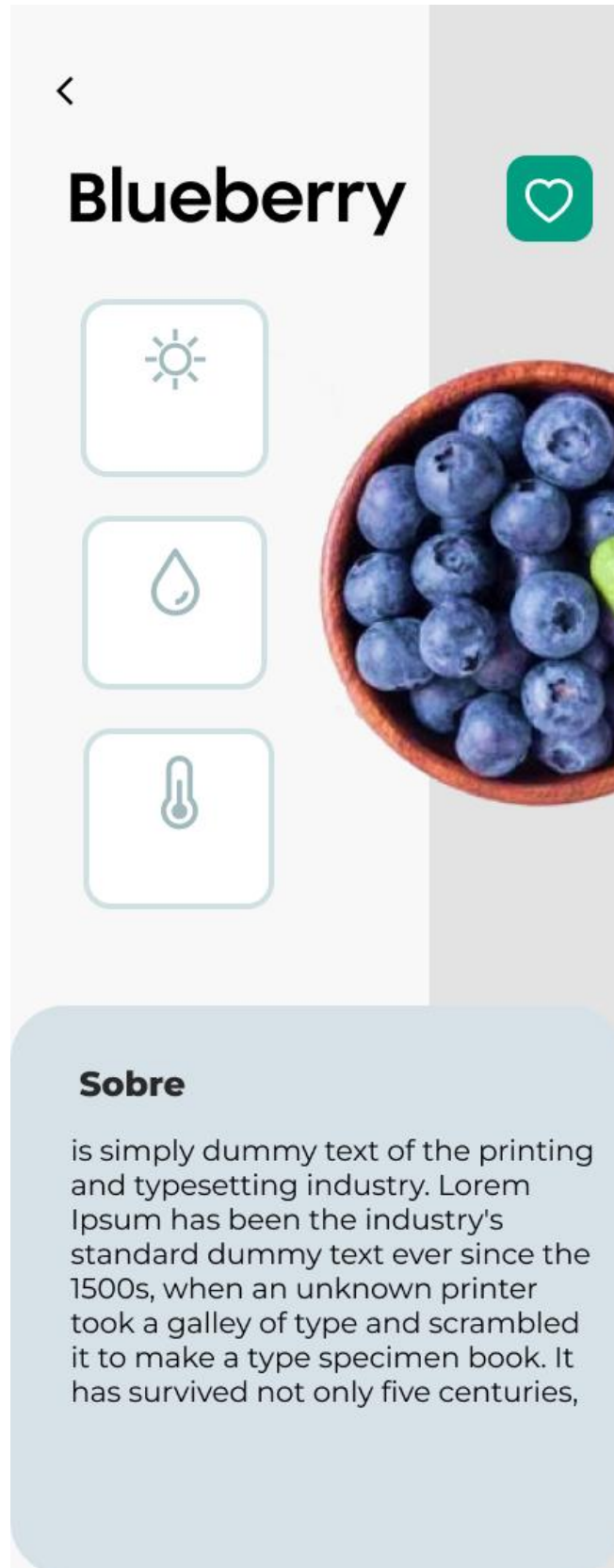


Figura 17 - Tela sobre a planta do app



Figura 18 - Tela de configurações do app



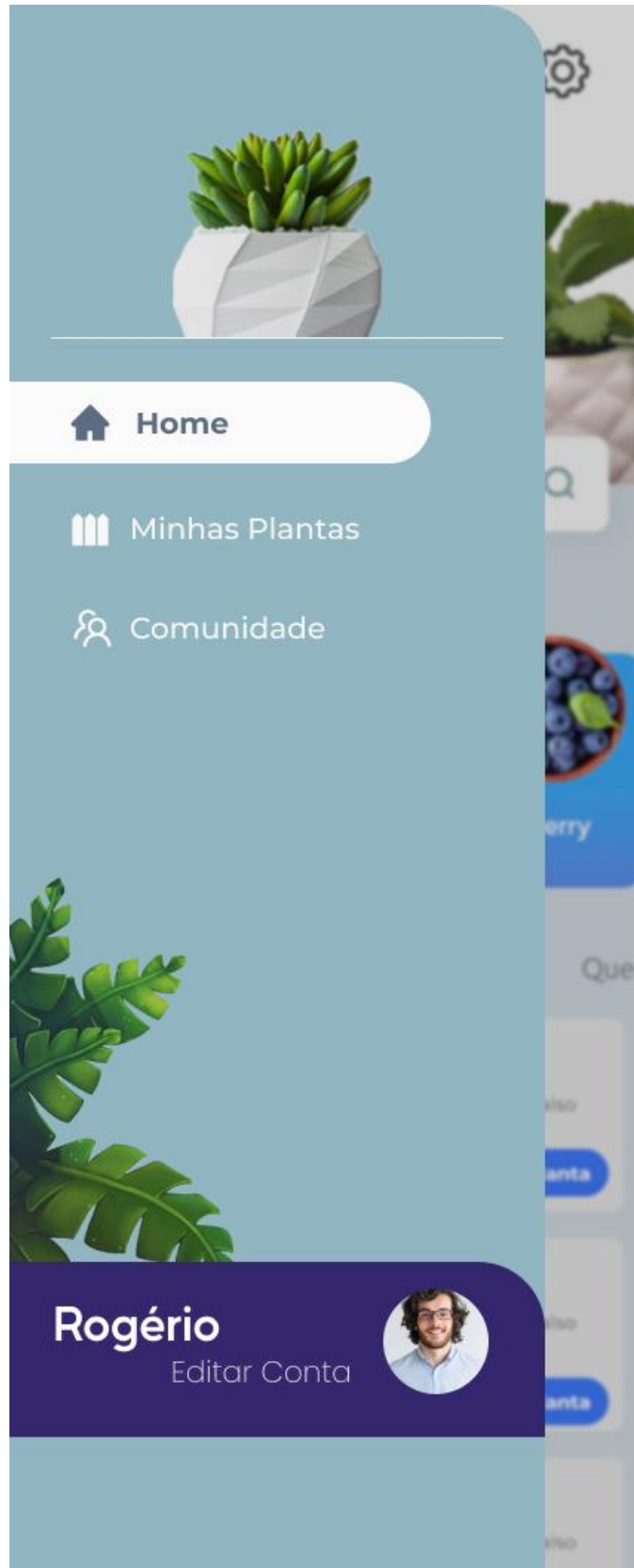


Figura 19 - Tela com o menu do app

## 7 PROGRAMAÇÃO

### 7.1 Linguagens utilizadas

As linguagens utilizadas no projeto foram:

- Javascript;
- C++.

### 7.2 Ferramentas utilizadas

As principais ferramentas utilizadas foram:

- React.js – Biblioteca para construção de interfaces gráficas de usuário multipropósito;
- Node.js – Ambiente de execução Javascript;
- Gitpod – Ambiente de desenvolvimento na nuvem;
- React Native e Expo – Frameworks de desenvolvimento para plataforma mobile;
- Create React App, e Vite – Frameworks de desenvolvimento para biblioteca React.js em plataforma web;
- Express – Framework backend para desenvolvimento de web API;
- Arduino – Dispositivo microcontrolador;
- Postman/Insomnia – Ferramentas de testes;
- Swagger – Ferramenta de documentação de web API *restful*;
- TinkerCad: Prototipação de projetos físicos;
- Figma: Prototipação de interfaces gráficas de usuário.

## 7.3 Documentação do código

### 7.3.1 Diagrama de sequência

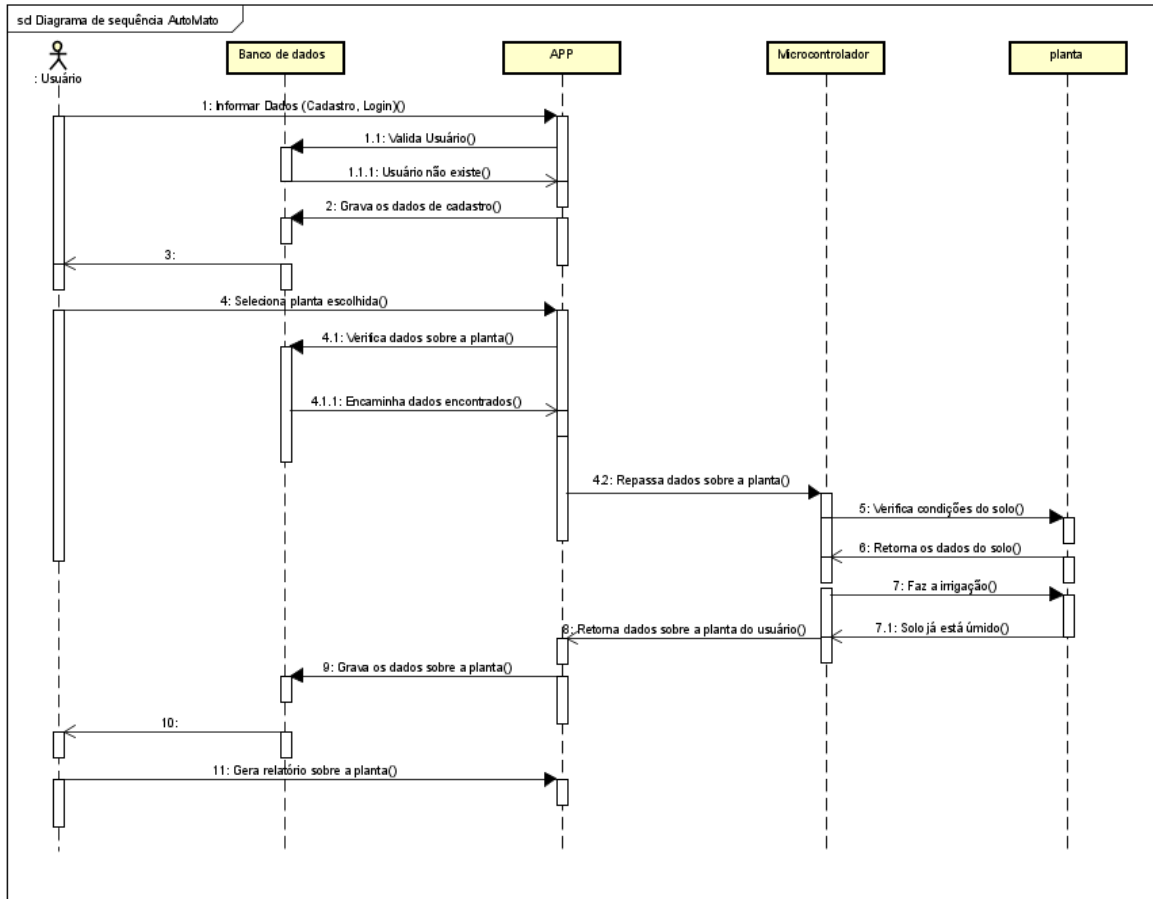


Figura 20 - Diagrama de sequência do Automate

### 7.3.2 Caso de uso

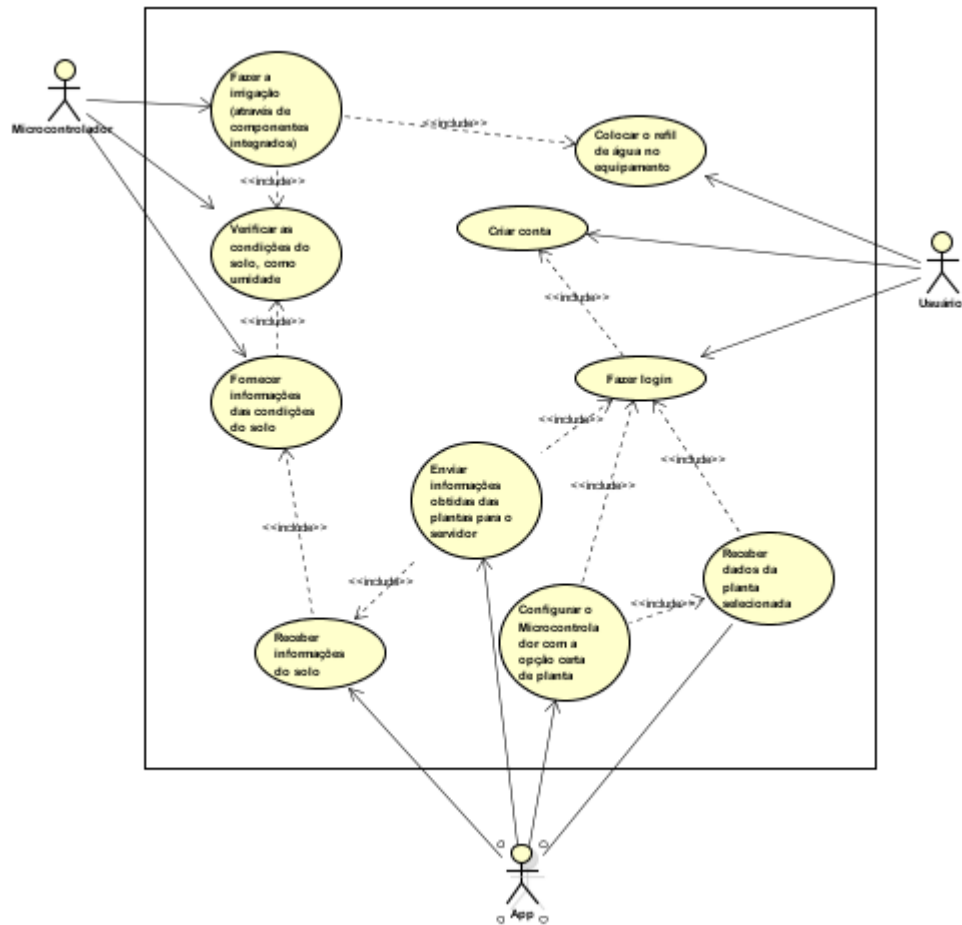


Figura 21 - Caso de uso do Automate

### 7.3.3 Diagrama de classe

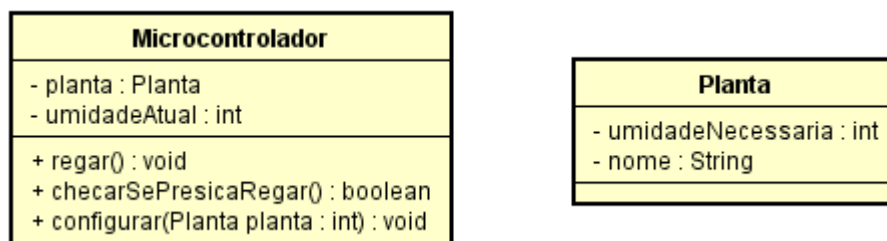


Figura 22 - Diagrama de classe

### 7.3.4 Modelo Entidade Relacionamento

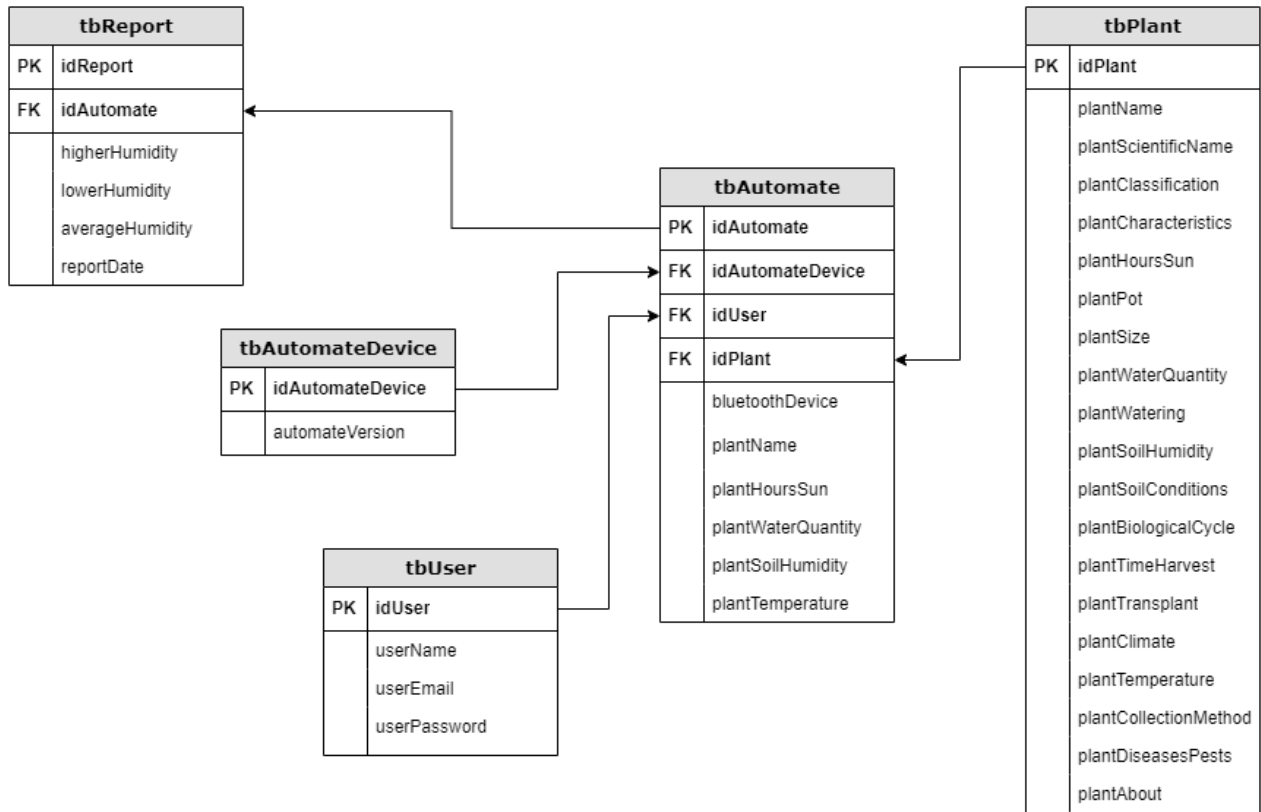


Figura 23 - Modelo Entidade Relacionamento do Automate

## **8 ESTUDO DA VIABILIDADE FINANCEIRA**

### **8.1 Previsão financeira**

#### **8.1.1 Investimento em Infraestrutura**

Para a hospedagem dos websites na web, os gastos totais foram nulos, isso se deve ao fato de terem sido utilizados planos gratuitos de hospedagem, porém os custos devem aumentar para que o projeto possa escalar.

Isso vale para o banco de dados, o qual foi hospedado em um plano gratuito de um serviço da AWS: RDS, e o *backend* foi hospedado em um serviço gratuito de hospedagem da Heroku.

#### **8.1.2 Investimento em Desenvolvimento**

Para o desenvolvimento foram utilizados apenas frameworks e bibliotecas gratuitas, permitindo um desenvolvimento sem custos.

#### **8.1.3 Custos fixos**

O valor total gasto para a produção do protótipo do dispositivo foi de cerca de R\$ 400,00, um valor preocupante tendo em vista o objetivo do projeto, porém por se tratar de um protótipo, é esperado que o custo inicialmente seja alto, como resultado, o valor previsto para um projeto produzido em larga escala e otimizado possivelmente seja mais acessível para nosso público-alvo.

## 8.1.4 Custos totais

<b>GASTO DO AUTOMATE 1.0</b>				
<b>Produto</b>	<b>Loja</b>	<b>Preço p/ produto</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Total</b>
PCB	Shopee	R\$ 5,95	10	R\$ 59,50
ESP-WROOM-32	Shopee	R\$ 26,82	1	R\$ 26,82
Bateria 18650 3,7V	Shopee	R\$ 4,99	2	R\$ 9,98
Transistor NPN 2N2222	Shopee	R\$ 0,36	1	R\$ 0,36
Sensor de Umidade de Solo	Shopee	R\$ 5,95	1	R\$ 5,95
Bomba d'água	Shopee	R\$ 12,90	1	R\$ 12,90
Filamento PLA	3DProcer	R\$ 10,95	3	R\$ 32,85
Mangueira 1,5mm	Shopee	R\$ 1,50	2	R\$ 3,00
Resistores	Shopee	R\$ 0,30	1	R\$ 0,30
Servomotor	Shopee	R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
Rele	Shopee	R\$ 5,00	1	R\$ 5,00
Regulador de Tensão 7805	Shopee	R\$ 1,55	1	R\$ 1,55
Pinos conectores fêmea-macho	Shopee	R\$ 2,50	2	R\$ 5,00
Borne 2 vias	Saravati	R\$ 1,05	1	R\$ 1,05
Custo Agregado		R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
Lucro		R\$ 0,18	1	R\$ 0,18
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 100,00</b>		<b>R\$ 184,44</b>

<b>GASTO DO AUTOMATE 2.0</b>				
<b>Produto</b>	<b>Loja</b>	<b>Preço p/ produto</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Total</b>
PCB	Shopee	R\$ 5,95	10	R\$ 59,50
Arduino Nano	Shopee	R\$ 24,22	1	R\$ 24,22
Bateria 18650 3,7V	Shopee	R\$ 4,99	2	R\$ 9,98
Transistor NPN 2N2222	Shopee	R\$ 0,36	1	R\$ 0,36
Sensor de Umidade de Solo	Shopee	R\$ 5,95	1	R\$ 5,95
Bomba d'água	Shopee	R\$ 12,90	1	R\$ 12,90
Filamento PLA	3DProcer	R\$ 10,95	3	R\$ 32,85
Mangueira 1,5mm	Shopee	R\$ 1,50	2	R\$ 3,00
Resistores	Shopee	R\$ 0,30	1	R\$ 0,30
Servomotor	Shopee	R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
Rele	Shopee	R\$ 5,00	1	R\$ 5,00
Regulador de Tensão 7805	Shopee	R\$ 1,55	1	R\$ 1,55
Pinos conectores fêmea-macho	Shopee	R\$ 2,50	2	R\$ 5,00
HC-05	Shopee	R\$ 21,00	1	R\$ 21,00
Borne 2 vias	Saravati	R\$ 1,05	1	R\$ 1,05
Custo Agregado		R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
Lucro		R\$ 1,78	1	R\$ 1,78
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 120,00</b>		<b>R\$ 204,44</b>

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver a pesquisa de campo, conhecemos profissionais da área que nos ajudaram com informações relacionadas aos cuidados com as plantas, esse diálogo foi muito importante para deixar nossa automação mais precisa e adequada. Ainda durante as pesquisas, a convite da gestão, comparecemos a escola CEU Água Azul para realizar palestras sobre tecnologia e impressão 3D com as crianças do fundamental I, sanando dúvidas e auxiliando na introdução a tecnologia.

Conhecemos e obtivemos apoio de secretários do governo de São Paulo que ofereceram disponibilizar recursos para a finalização da automação. Mas, em seguida, a Fablab – Oficina de fabricação digital, nos apoiou no desenvolvimento do projeto com recursos tecnológicos de difícil acesso que foram indispensáveis para o nosso progresso.

Mesmo havendo diversas dificuldades, continuamos focados em fazer com que a periferia possa ter um maior reconhecimento e uma melhor qualidade de vida através de uma boa alimentação, também mostrando para a periferia que é possível gerar uma renda extra através da agricultura de fácil acesso e com pouco tempo no dia a dia.

Com isso, nossas pesquisas mostram que a automação de hortas nas periferias pode contribuir muito para o crescimento econômico do nosso país pois aumenta a produção de hortaliças e diminuem os custos trabalhistas. Como resultado dessa produção, os preços nas indústrias decaem, fazendo com que as hortaliças e vegetais fiquem em um preço acessível para todos.



## ANEXO

Link do código do aplicativo Automate: <https://github.com/Mastic-Automate/automate-app>

Link do código do website Automate: <https://github.com/Mastic-Automate/automate-website>

Link da documentação de API Automate no Swagger:  
<https://app.swaggerhub.com/apis-docs/BIELBRANDAO2004/Automate-api/1.0.0>

## ATAS

10/02/2022

Às 9 horas do dia dez de fevereiro, do ano de dois mil e vinte e dois, reuniu-se os funcionários da *MASTIC*, na Escola Técnica Estadual de Cidade Tiradentes.

Na pauta da reunião, foi discutido sobre a possibilidade do Yan Carlos ser eleito gerente para compartilhar ideias para o projeto, sendo aprovada por unanimidade.

A reunião foi presidida por: Yan Carlos, gerente do grupo, Yan Mendonça e Simone Lopes, desenvolvedores *front-end*, Gabriel Carvalho e Victor Lira, desenvolvedores *back-end*, Bianca Alves, administradora do *data-base*, Gustavo Ferreira e por mim, Kevin Peters, secretários gerais.

Assinaturas:

---

Bianca Alves

---

Gabriel Carvalho

---

Gustavo Ferreira

---

Kevin Peters

---

Simone Lopes

---

Victor Lira

---

Yan Carlos

---

Yan Mendonça

13/02/22

Às 15 horas do 13 dia de fevereiro, do ano de dois mil e vinte e dois, reuniu-se os funcionários da *MASTIC*, da Escola Técnica Estadual de Cidade Tiradentes.

Na pauta da reunião, foi sugerido algumas ideias para o Trabalho de Conclusão de Curso. Nenhuma ideia foi definida por completo, portanto, não foi decidido qual projeto seguir até então.

A reunião foi presidida por: Yan Carlos, gerente do grupo, Yan Mendonça e Simone Lopes, desenvolvedores *front-end*, Gabriel Carvalho e Victor Lira, desenvolvedores *back-end*, Bianca Alves, administradora do *data-base*, Gustavo Ferreira e por mim, Kevin Peters, secretários gerais.

Assinaturas:

\_\_\_\_\_  
Bianca Alves

\_\_\_\_\_  
Gabriel Carvalho

\_\_\_\_\_  
Gustavo Ferreira

\_\_\_\_\_  
Kevin Peters

\_\_\_\_\_  
Simone Lopes

\_\_\_\_\_  
Victor Lira

\_\_\_\_\_  
Yan Carlos

\_\_\_\_\_  
Yan Mendonça

14/02/22

Às 7 horas do 14 dia de fevereiro, do ano de dois mil e vinte e dois, reuniu-se os funcionários da *MASTIC*, da Escola Técnica Estadual de Cidade Tiradentes.

Na pauta da reunião, foram discutidos os cargos e feito um organograma, sendo eles: Yan Carlos, gerente do grupo, Yan Mendonça e Simone Lopes, desenvolvedores *front-end*, Gabriel Carvalho e Victor Lira, desenvolvedores *back-end*, Bianca Alves, administradora do *data-base*, Gustavo Ferreira e por mim, Kevin Peters, secretários gerais.

A reunião foi presidida por: Yan Carlos, gerente do grupo, Yan Mendonça e Simone Lopes, desenvolvedores *front-end*, Gabriel Carvalho e Victor Lira, desenvolvedores *back-end*, Bianca Alves, administradora do *data-base*, Gustavo Ferreira e por mim, Kevin Peters, secretários gerais.

Assinaturas:

\_\_\_\_\_  
Bianca Alves

\_\_\_\_\_  
Gabriel Carvalho

\_\_\_\_\_  
Gustavo Ferreira

\_\_\_\_\_  
Kevin Peters

\_\_\_\_\_  
Simone Lopes

\_\_\_\_\_  
Victor Lira

\_\_\_\_\_  
Yan Carlos

\_\_\_\_\_  
Yan Mendonça

06/05/2022

Às 10 horas do 06 dia de maio, do ano de dois mil e vinte e dois, iniciamos a reunião com os seguintes tópicos: elétrica, orçamento e armazenamento de água. Yan Carlos, gerente do grupo, começou mostrando equipamentos de valor acessível e métodos de economia, para não gastarmos exageradamente com apenas uma peça.

Após isso, Yan Mendonça, *front-end*, falou sobre a capacidade de armazenamento de água para o vaso. Simone, *front-end*, falou sobre um fundo falso, no qual se estenderia e armazenaria água para a planta acima. O projeto, de início, iria funcionar com uma bomba de água puxando e espirrando para a planta.

Outra ideia citada pelo grupo em geral foi a questão de usarmos um galão de água ao lado do projeto (Automate). As onze e quarenta e seis, foi decido que usaríamos refil por fora, por ser mais viável e seguro. Por fim, terminamos a reunião.

A reunião foi presidida por: Yan Carlos, gerente do grupo, Yan Mendonça e Simone Lopes, desenvolvedores *front-end*, Gabriel Carvalho e Victor Lira, desenvolvedores *back-end*, Bianca Alves, administradora do *data-base*, Gustavo Ferreira e por mim, Kevin Peters, secretários gerais.

Assinaturas:

---

Bianca Alves

---

Gabriel Carvalho

---

Gustavo Ferreira

---

Kevin Peters

---

Simone Lopes

---

Victor Lira

---

Yan Carlos

---

Yan Mendonça

## Referências bibliográficas

- Campos, T. T. (2020). *Como plantar alho orgânico em casa*. Acesso em 5 de Julho de 2022, disponível em Ciclo Vivo: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/como-plantar-alho-organico-em-casa/>
- Cassie Dummett, A. B. (2021). *ILLICIT HARVEST, COMPLICIT GOODS: THE STATE OF ILLEGAL DEFLORESTATION FOR AGRICULTURE*. Acesso em 16 de Junho de 2022, disponível em ILLICIT HARVEST, COMPLICIT GOODS: THE STATE OF ILLEGAL DEFLORESTATION FOR AGRICULTURE: <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/05/Illicit-Harvest-Complicit-Goods.pdf>
- Desconhecido. (2021). *COMO PLANTAR E CULTIVAR HORTELÃ*. Acesso em 28 de Julho de 2022, disponível em Plantei: <https://blog.plantei.com.br/como-plantar-e-cultivar-hortela/>
- Desconhecido. (2022). *Alface, Tipos, Origem, Benefícios, História Alface*. Acesso em 1 de Julho de 2022, disponível em Portal São Francisco: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/alface>
- Desconhecido. (2022). *Aprender de A-Z*. Acesso em 12 de Julho de 2022, disponível em Ruralidades: <https://www.ruralidades.pt/index.php/horta/aprender-de-a-z>
- Desconhecido. (2022). *Cebola - ficha tecnica*. Acesso em 23 de Maio de 2022, disponível em Ruralidades: <https://www.ruralidades.pt/index.php/horta/aprender-de-a-z/aprender-cd/cebola-ficha-tecnica>
- Desconhecido. (2022). *Como cuidar de hortelã: características, curiosidades e como plantar*. Acesso em 25 de Maio de 2022, disponível em Decor Fácil: <https://www.decorfacil.com/como-cuidar-de-hortela/>
- Desconhecido. (2022). *Como plantar alface*. Acesso em 28 de Maio de 2022, disponível em Queridas plantas: <https://www.queridasplantas.com/como-plantar-alface/>

Desconhecido. (2022). *Como plantar coentro - Benefícios, Dicas e Como Cuidar*. Acesso em 4 de Julho de 2022, disponível em Decor Fácil: <https://www.decorfacil.com/como-plantar-coentro/#:~:text=Voc%C3%AA%20tamb%C3%A9m%20precisa%20prestar%20aten%C3%A7%C3%A3o,umedecido%2C%20jamais%20seco%20ou%20encharcado>

Desconhecido. (2022). *Mirtilo, Fruta, Uso, Planta, Brasil, Origem Mirtilo*. Acesso em 8 de Julho de 2022, disponível em Portal São Francisco: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/mirtilo/#:~:text=O%20mirtilo%20%C3%A9%20uma%20esp%C3%A9cie,frio%20para%20quebra%20da%20dorm%C3%Aancia>

Desconhecido. (2022). *Morangueiro - ficha tecnica*. Acesso em 15 de Maio de 2022, disponível em Ruralidades: <https://www.ruralidades.pt/index.php/fruteiras/aprender-de-a-z/aprender-mn/morangueiro-ficha-tecnica>

Desconhecido. (Desconhecido). *TOMATE*. Acesso em 7 de Maio de 2022, disponível em CM Guimaraes: <https://www.cm-guimaraes.pt/uploads/document/file/6555/TOMATE.pdf>

Guedes, O. (2022). *Como plantar cebola em vaso - dicas para iniciantes*. Acesso em 23 de Maio de 2022, disponível em Blog das flores: <https://www.blog-flores.pt/meu-jardim/como-plantar-cebola-vaso/>

IBGE. (2019). *Biblioteca IBGE*. Acesso em 04 de 03 de 2022, disponível em IBGE: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2019\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2019_dez.pdf)

IBGE. (2020). *Biblioteca IBGE*. Acesso em 04 de 03 de 2022, disponível em IBGE: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2020\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2020_dez.pdf)

- IBGE. (2021). *Biblioteca IBGE*. Acesso em 04 de 03 de 2022, disponível em IBGE: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc\\_ipca\\_2021\\_fev.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2021_fev.pdf)
- Inson, N. (2019). *Como plantar alho: cultive um dos melhores medicamentos da natureza*. Acesso em 15 de Maio de 2022, disponível em VivaDecoraBlog: <https://www.vivadecora.com.br/revista/como-plantar-alho/>
- Jesus, A. D. (2021). *O desperdício de alimentos no Brasil*. Acesso em 20 de 03 de 2022, disponível em Verakis: <https://verakis.com/o-desperdicio-de-alimentos-no-brasil/#:~:text=Em%20m%C3%A9dia%2C%20cada%20brasileiro%20desperdi%C3%A7a,35%25%20da%20sua%20produ%C3%A7%C3%A3o%20anualmente.>
- Leite, P. (2020). *Como plantar Pimenta-do-reino em casa - passo a passo e cuidados*. Acesso em 5 de Julho de 2022, disponível em Mundo Boa Forma: <https://www.mundoboaforma.com.br/como-plantar-pimenta-do-reino-em-casa-passo-a-passo-e-cuidados/>
- Magazine, M. (2022). *Como plantar alho em vaso*. Acesso em 3 de Julho de 2022, disponível em MF rural: <https://blog.mfrural.com.br/como-plantar-alho-em-vaso/>
- Mathias, J. (2019). *Como plantar coentro - Revista Globo Rural*. Acesso em 30 de Maio de 2022, disponível em Globo Rural: <https://globorural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/12/como-plantar-coentro.html>
- Mathias, J. (2019). *Como plantar pimenta-do-reino*. Acesso em 26 de Maio de 2022, disponível em Globo Rural: <https://globorural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/07/como-plantar-pimenta-do-reino.html>
- Menegassi, D. (2021). *Relatório expõe agronegócio como grande motor do desmatamento ilegal de florestas*. Acesso em 16 de Junho de 2022, disponível em OECO: <https://oeco.org.br/noticias/relatorio-expoe-agronegocio-como-grande-motor-do-desmatamento-ilegal-de-florestas/>



Patro, R. (2013). *Morango - fragaria vesca*. Acesso em 8 de Julho de 2022, disponível em Jardineiro.net: <https://www.jardineiro.net/plantas/morango-fragaria-vesca.html>

Suzuki, J. (2021). *Como plantar alface em vaso, no canteiro, na garrafa e muitas mais*. Acesso em 8 de Julho de 2022, disponível em Portal Vida Livre: <https://portalvidalivre.com/articles/549>

UOL. (2015). *Notícias UOL*. Acesso em 17 de 03 de 2022, disponível em Notícias UOL: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2015/09/25/fronteiras-agricolas-sao-maiores-responsaveis-por-desmatamento-diz-ibge.htm>

Viol, C. (2018). *Como plantar tomates em casa e ter sua própria horta*. Acesso em 3 de Maio de 2022, disponível em HF urbanismo: <https://www.hfurbanismo.com.br/qualidade-de-vida/como-plantar-tomates-em-vasos-e-ter-sua-propria-horta-em-casa/>.