



BANDTEC – DIGITAL SCHOOL

CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

ANDERSON, ISABELA, LEONARDO, MAURICIO, WILLIAM

SISTEMA DE DETECÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO EM ÁREAS RURAIS

SÃO PAULO

2019



SUMÁRIO

1	VISÃO DO PROJETO.....	5
1.1	APRESENTAÇÃO DO GRUPO	5
1.2	CONTEXTO	5
1.3	PROBLEMA / JUSTIFICATIVA	6
1.4	OBJETIVO DA SOLUÇÃO	7
1.5	DIAGRAMA DA SOLUÇÃO	8
2	PLANEJAMENTO DO PROJETO	11
2.1	DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO.....	11
2.2	PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS	12
2.3	GESTÃO DOS RISCOS DO PROJETO	12
2.4	REQUISITOS	13
2.5	SPRINTS / SPRINT BACKLOG.....	15
3	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	18
3.1	SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS VIA ARDUINO	18
3.2	SOLUÇÃO TÉCNICA - APLICAÇÃO	19
3.3	BANCO DE DADOS	22
3.4	PROTÓTIPO DAS TELAS, LÓGICA E USABILIDADE	25
3.5	TESTES	27
4	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	30
4.1	MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO.....	30
4.2	PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE	36
5	CONCLUSÕES	41
5.1	RESULTADOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2	PROCESSO DE APRENDIZADO COM O PROJETO.....	41
5.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO.....	42
	REFERÊNCIAS.....	43

1 VISÃO DO PROJETO

1 VISÃO DO PROJETO

1.1 APRESENTAÇÃO DO GRUPO

A SDPIAR foi fundada 2019 na cidade de São Paulo por 5 estudantes de tecnologia da BandTec, pertencente ao Colégio Bandeirantes. A sua principal missão é cuidar de plantações e do meio ambiente, e consequentemente conseguimos evitar muitas perdas por causa do desastre natural. Oferecemos o serviço para sua área rural, contra incêndios e perda de plantação por conta do solo seco.

A equipe SDPIAR, acrônimo para Sistema de Detecção de Princípios de Incêndio em Áreas Rurais, é formada pelos atuais universitários Anderson Richard, Isabela Carolina, Leonardo Melo, Mauricio Santos e William Nicolau.

Nossa logomarca representa a preocupação com o meio ambiente, tendo a cor verde como predominante, e os formatos de casa e árvores representam nossos serviços de comunicação e preservação.

Logomarca:



Nossa empresa situa-se no mercado no segmento de monitoramento, pois nossa solução funciona como um sistema de vigilância, que detecta anomalias no ambiente.

1.2 CONTEXTO

Aqui estão alguns dados sobre incêndios em zonas rurais:

- Brasil:

Pesquisas do INPE comprovam que os incêndios em zona rural têm crescido ano a ano no Brasil.

2005 – Tivemos 625 incêndios, com 79.025 ha de área interna queimada, e 32.165,80 ha de área ao redor das UCs queimada.

2006 – Tivemos 657 incêndios, com 107.748 ha de área interna queimada, e 5.517 ha de área ao redor das UCs queimada.

2007 – Tivemos 796 incêndios, com 185.881,50 ha de área interna queimada, e 59.848,20 ha de área ao redor das UCs queimada.

2008 – Tivemos 534 incêndios, com 111.168,01 ha de área interna queimada, e 132.810,83 ha de área ao redor das UCs queimada.

Em 2016, a floresta da Amazônia perdeu três vezes mais do que o que tinha perdido em 2015: 3,7 milhões de hectares.

Em 2017, no Campo Grande-MS, houve um incêndio que destruiu 150 ha de eucalipto, causando prejuízo de 100 mil reais para a empresa Eldorado Brasil. Outra plantação de eucalipto em área que pertencia à Eldorado Brasil foi atingida por fogo. O incêndio destruiu 4,5 mil hectares e causou perdas de R\$ 2,2 milhões.

- Mundo:

Só em 2016, desapareceram 29,7 milhões de hectares de floresta em todo o mundo, o equivalente ao tamanho da Nova Zelândia. Contas feitas, trata-se de um aumento superior a 51% de floresta perdida em relação a 2015.

Em 2017, Portugal perdeu mais de 500.000 ha de área florestal, cerca de 115 vidas foram perdidas.

1.3 PROBLEMA / JUSTIFICATIVA DO PROJETO

No período de julho a setembro, aumenta a ocorrência de queimadas em grande parte do território brasileiro, devido à estiagem e à baixa umidade relativa do ar, que favorecem a propagação rápida do fogo que pode destruir lavouras, pastagens e florestas, além de matar animais, causar doenças respiratórias e emitir gases de efeito estufa, destruir cercas, construções e maquinários.

As regiões do Brasil mais afetadas são: Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Os estados: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Pantanal), oeste da Bahia (Cerrado), Pará, Tocantins, Maranhão e São Paulo.

Quando identificado um incêndio florestal, a primeira coisa a se fazer é entrar em contato com o corpo de bombeiros, para que os profissionais cheguem rapidamente ao local e evitem o alastramento do fogo e até uma possível tragédia

maior. É de extrema ajuda para o trabalho do corpo de bombeiros que o imediato atendimento ocorra, e evita grandes perdas de vegetação.

É importante conscientizar toda a população e como os habitantes de áreas rurais devem proceder quando presenciarem situações de risco. Existem algumas medidas que são tomadas:

- Aceiros – método de isolamento de área para impedir a propagação de incêndios;

- Para instrução dos agricultores e de toda a população rural, o corpo de bombeiros aplica um curso sobre como proceder em situações de alerta. Neste curso, é disponibilizado o abanador para todos os participantes (o abanador e a mochila costal são os equipamentos mais eficientes para o combate e controle de pequenas ocorrências);

- Operação verde vivo – O corpo de bombeiros pede que a população evite o acúmulo de lixo em locais inapropriados, mantenha a limpeza das áreas verdes e solicite aos órgãos responsáveis do município que façam o recolhimento destes materiais descartados.

1.4 OBJETIVO DA SOLUÇÃO

O objetivo da nossa solução é justamente atacar os pontos mais impactantes no que se refere à prevenção e ao primeiro combate de um princípio de incêndio, que são:

- A notificação rápida ao corpo de bombeiros sobre um princípio de incêndio;
- O primeiro combate ao princípio de incêndio pelos responsáveis pelo local, enquanto o fogo ainda não representa muito perigo, pois isso pode evitar grandes perdas e ajudar no trabalho do corpo de bombeiros;
- Na situação em que o incêndio toma grandes proporções, é preciso um alerta para os moradores próximos daquela região que possam ser afetados.

Segue as características da nossa solução:

- Detecção de temperatura e umidade em determinada área por meio de sensor conectado em arduino.

- Sensores mandarão as leituras via wi-fi para uma nuvem e armazenarão informações em um banco de dados próprio, onde será feita análise estatística própria, mas serão fornecidas as informações para os órgãos governamentais responsáveis, para ajudar na estatística dos dados oficiais.

- Acionará o corpo de bombeiros imediatamente da variação excessiva de temperatura, poupando o trabalho de alguém de precisar identificar o incêndio e acionar os bombeiros por telefone. Alertará os trabalhadores e moradores cadastrados no sistema em caso de alastramento do incêndio.

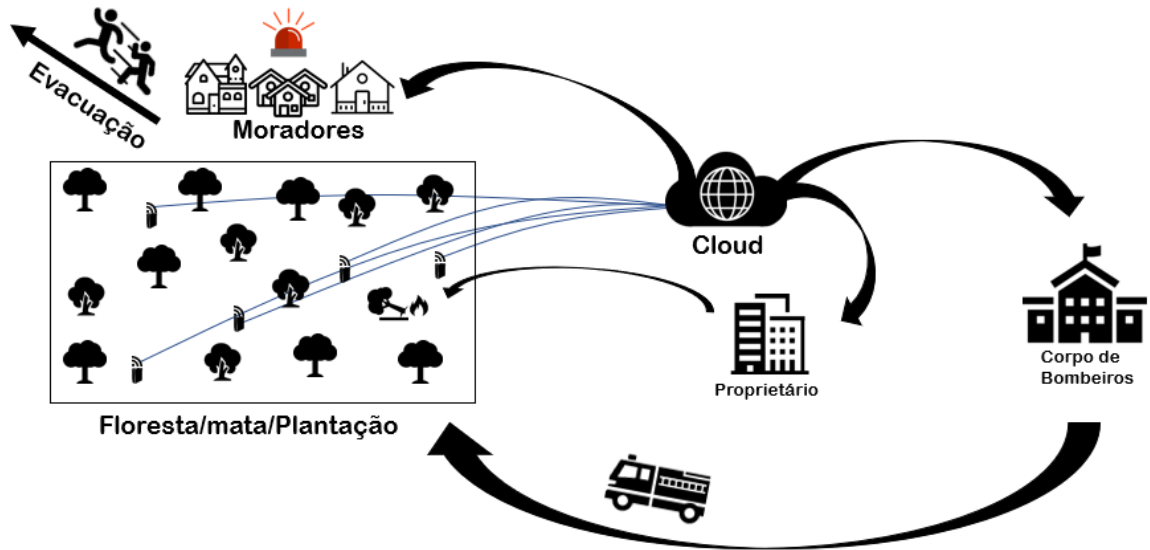
- Acionará irrigadores automáticos do local (caso existam) quando identificada umidade relativa do ar/solo muito baixa. Geralmente os irrigadores automáticos são programados por tempo ou ativados manualmente. O nosso sistema tornará esse acionamento reativo à variação da umidade relativa do ar/solo.

- Disponibilizará acesso aos dados para os trabalhadores, moradores, empresa contratante do sistema e unidade do corpo de bombeiros responsável por determinada área rural. No caso de moradores, bastará apenas um pequeno cadastro para ser incluída nos alertas do sistema, caso morem próximas de algum local que possui o sistema instalado.

1.5 DIAGRAMA DA SOLUÇÃO

Aqui segue a arquitetura da nossa solução, demonstrando todas as características e suas interações:

Desenho de Solução:



2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

2.1 DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO

Para desenvolvimento deste projeto, utilizamos a metodologia ágil Scrum. Os papéis foram os seguintes:

- Anderson Richard – Product Owner
- Isabela Carolina – Desenvolvedora
- Leonardo Melo – Scrum Master
- Maurício Santos – Desenvolvedor
- William Nicolau – Desenvolvedor

O Product Owner, também conhecido como P.O, teve a responsabilidade de desenvolver todos os backlogs e planejar todas as sprints. Cuidou também da gestão dos riscos do projeto e plano de homologação com o cliente.

O Scrum Master fez o gerenciamento de todos os controles do projeto, como as reuniões, os prazos das atividades e o registro na ferramenta de gestão utilizada. Foi responsável também por toda a documentação, arquitetura da solução e participou do desenvolvimento do site, mais na parte de back-end.

Os Desenvolvedores, conhecidos como devs, são os que ficam com os trabalhos árduos.

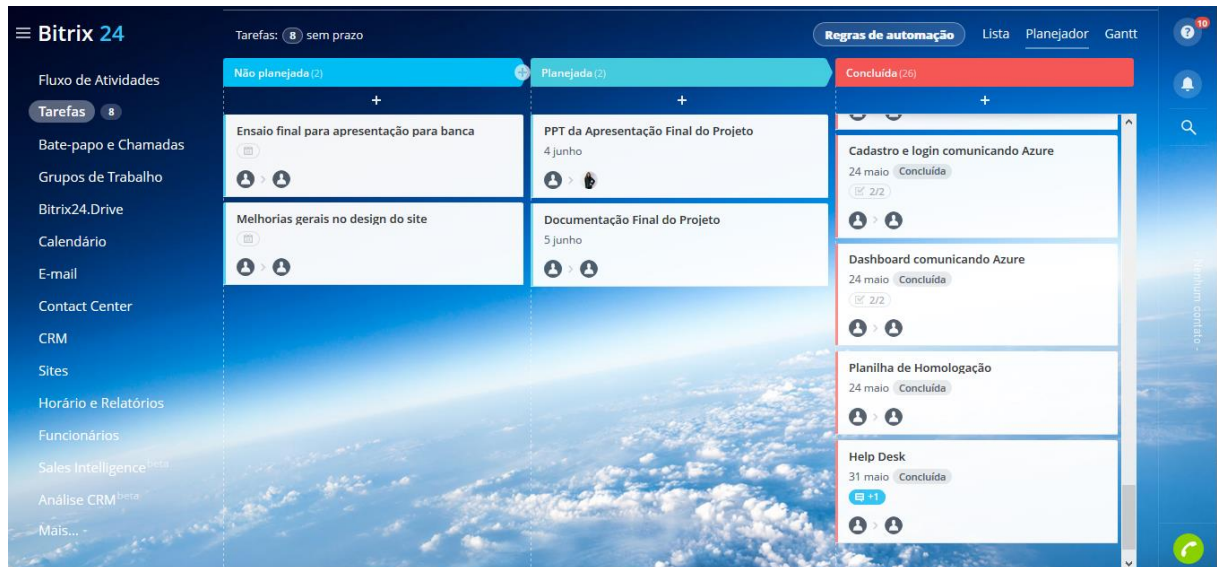
A Dev Isabela cuidou do design do site, montou o diagrama de funcionamento do site, fez o dicionário de dados do banco de dados, auxiliou na modelagem lógica do banco de dados e auxiliou o P.O no planejamento.

O Dev Maurício montou nosso diagrama de suporte, configurou nossa ferramenta de help desk, incluindo chatbot no site, garantiu a responsividade da nossa página web e fez muitas configurações de back-end do site.

O Dev William ficou com um dos trabalhos mais duros, que foi o desenvolvimento do nosso banco de dados. Fez a modelagem conceitual, modelagem lógica, modelagem física e scripts de implantação para o MySQL, onde rodamos testes, e para o MSSQL, onde está nosso serviço de banco de dados.

2.2 PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS

Utilizamos uma ferramenta de gestão free chamada Bitrix24. Ela permite organizar as tarefas conforme várias metodologias, como por exemplo, metodologia Kanban, metodologia Gantt, ou até mesmo simples listas de tarefas. Segue print da ferramenta:



Fizemos reuniões 2 vezes por semana, onde acompanhávamos o andamento das tarefas, verificávamos se alguém estava com dificuldade e se a tarefa seria entregue no prazo certo. Aconteceu durante o desenvolvimento, de trocarmos prazos de tarefas, devido complexidade não prevista. Registramos tudo em atas de reunião e fizemos o upload na ferramenta de gestão, para poder ser vista por todos.

2.3 GESTÃO DOS RISCOS DO PROJETO

Todo projeto tem riscos. Mas nossos riscos não eram tão grandes porque durante o desenvolvimento tivemos o auxílio de grandes profissionais, com larga experiência e competência, que são nossos professores. Dado isso, elencamos alguns poucos riscos:

- Alguém sair do grupo
- Algum integrante não conseguir desenvolver as atividades designadas

- Não conseguirmos fazer nossas reuniões

Riscos	Probabilidade	Impacto	Fator de Risco	Ação	Como?	Prazo
Alguém sair do grupo	Pouco provável (1)	Alto(3)	3	Aceitar	Nosso grupo tem a quantidade mínima de pessoas, uma a menos faria diferença	
Não fazer as atividades designadas	Pouco provável (1)	Alto(3)	3	Eliminar	Caso alguém se atrase da entrega de alguma atividade, a mesma será transferida para outra pessoa	Imediato
Não conseguirmos fazer nossas reuniões	Pouco provável (1)	Alto(3)	3	Mitigar	Remarcar uma nova data para a reunião perdida	1 dia

Classificamos cada risco com sua probabilidade, seu impacto, fator de risco, ação a ser tomada caso a situação aconteça, e o prazo para esta ação.

Segue modelo usado para cálculo de fator de risco:

Impacto				
Alto (3)	3	6	9	
Médio (2)	2	4	6	
Baixo (1)	1	2	3	
	Pouco Provável (1)	Provável (2)	Muito Provável (3)	Probabilidade

2.4 PRODUCT BACKLOG E REQUISITOS

Product Backlog:

PRODUTC BACKLOG				
ID	NOME	IMPORTÂNCIA	ESTIMATIVA	DETALHE
1	Site institucional	5	14	Criação do site, formulários etc.
2	Gestão e Arquitetura	2	10	Arquitetura e Gestão do tempo.
3	Banco de Dados	3	14	Criação da modelagem e aplicação.
4	Configuração do Arduino	3	16	Configurar o arduino e node.js.

Requisitos:

RF / RNF	Descrição do requisito	Detalhe do requisito
RF 001	Tela de cadastro	Usuário
		Senha
		Nome
		Data de nascimento
		RG
		Sexo
		Endereço
		CEP
		Telefone
		Email
RF 002	Tela de login	Usuário
		Senha
RF 003	Seção dizendo um pouco sobre a	O que a empresa faz
		Como foi fundada
RF 004	Seção dizendo qual tipo de público a	Donos de fazendas
		Áreas florestais
RF 005	Seção mostrando quais são os tipos de serviços que a	Colocar o desenho lúdico da solução
		Formular um texto que explique de forma simples o nosso trabalho
		Explicar um pouco sobre a tecnologia que nós estamos usando
RF 006	Seção dizendo quais são nossos contatos	Email
		Telefone
		Whatsapp
RF 007	Seção dizendo quais	Uma página mostrando quais são os nossos clientes
RF 008	Página com dashboard de	A página deve mostrar um gráfico com a temperatura
		A página deve mostrar um gráfico com a umidade
RF 009	Página de cadastro de área	Uma página para cadastrar a área do cliente
		Conectar a página com o banco de dados
RF 010	Cadastro do usuário	Conectar a página de cadastro de usuário com o banco de dados
RF 011	Login do Usuário	Conectar a página de login de usuário com o banco de dados
RNF 001	Hospedar site no	Hospedar o site no serviço de nuvem da microsoft

2.5 SPRINTS / SPRINT BACKLOG

Sprint 1:

ID	Nome	Detalhe	Importância	Estimativa	Estimativa Atividades	Atividades
1	Site Institucional	Site deve notificar moradores e acionar os bombeiros	5	20	5	Site Estático Institucional - Local
2					8	Site Estático Dashboard (Google
3					7	Site Estático Cadastro e Login - Local
4	Gestão e Arquitetura	Gestão e Arquitetura do Projeto	4	10	2	Ferramenta de Gestão de Projeto
5					4	HLD do Projeto / LLD do Projeto
6					4	Planilha de BackLog / Planilha de
7	Armazenar os Dados Coletados	Criar o modelo do banco e colocar ele no Azure	5	8	4	Modelagem Conceitual do Projeto
8					4	Script de criação do Banco / Tabelas
9	Arduino	Configurar o arduino para medir a temp. e umid. do ambiente e acionar os irrigadores	3	14	6	Teste Integrado (Arduino+DB) +
10					2	Diagrama de Arquitetura Local
11					6	Especificação do analytics

Sprint 2:

ID	Nome	Detalhe	Importância	Estimativa Total	Estimativa Atividades	Atividades
1	Site Institucional	Tela de Cadastro	5	6h	30s	Fazer campo de usuário para cadastro
2					30s	Fazer campo de senha para cadastro
3					30s	Fazer campo de nome
4					30s	Fazer campo de data de nascimento
5					30s	Fazer campo de RG
6					30s	Fazer campo de sexo
7					30s	Fazer campo de endereço
8					30s	Fazer campo de CEP
9					30s	Fazer campo de telefone
10					30s	Fazer campo de email
11		Tela de Login	5		1m	Fazer campo de Usuário para login
12					1m	Fazer campo de Senha para login
13		Seção falando mais sobre a empresa	4		30m	Parte da seção falando sobre "O que a empresa faz" e Parte da seção falando sobre "Como a empresa foi fundada"
14		Seção dizendo qual publico a empresa atende	4		30m	Parte da seção falando sobre "Donos de fazendas" e parte falando sobre "Áreas florestais"
15					30m	
16					5m	Colocar o desenho lúdico na seção.
17						
18		Seção mostrando quais os tipos de serviços que a empresa presta	5		20m	Formular um texto que explique de forma simples o nosso trabalho
19					20m	Explicar um pouco sobre a tecnologia que nós estamos usando
20					5m	Colocar os contatos da empresa(Email, telefone, facebook)
21		Seção mostrando quais são os nossos clientes	4		15m	Seção mostrando quais são os nossos clientes
22					1h	A página deve mostrar um gráfico com a temperatura
23					1h	A página deve mostrar um gráfico com a umidade
24						
25						
26	Gestão e Arquitetura	Escolher uma ferramenta de gestão	5	11h	1h	Escolher uma ferramenta de gestão para o projeto
27		HLD / LLD			4h	Fazer o HLD do Projeto / LLD do Projeto
28		Planilha de Backlog			3h	Fazer a Planilha de BackLog
29		Planilha de Sprints			3h	Fazer a Planilha de Sprints

30	Armazenar os Dados Coletados	Modelagem Conceitual	5	56h	2h	Modelagem Conceitual do Projeto v1
31		Script e tabelas no Azure			2h	Fazer Script de criação do Banco / Tabelas criadas no Azure
32	Arduino	Configurar o arduino para medir a temp. e umid. do ambiente. Temperatura de ativação/desativação dos irrigadores	3	6h40m	6h	Configurar o arduino para medir a temp. e umid. do solo
33					1h	Configurar uma temperatura média para acionar os bombeiros
34					30m	Configurar uma temperatura para ativar os irrigadores
35					10m	Configurar uma temperatura para desativar os irrigadores
36						

Sprint 3:

ID	Nome	Detalhe	Importância	Estimativa Total	Estimativa Atividades	Atividades
1	Site Institucional	Hospedar o site no Azure	5	13h	4h	Hospedar o site no serviço de nuvem da Microsoft
2		Dashboard na nuvem	5		4h	Conectar o dashboard com o banco de dados
3		Cadastro do usuário	5		5h	Conectar a página de cadastro de usuário com o banco de dados
4		Login do usuário	5		4h	Conectar a página de Login de usuário com o banco de dados
5						
6						
8	Documentação	Manual de Instalação	3	14h	5h	Fazer o manual de instalação do projeto
9		Planilha de Homologação	4		4h	Fazer a planilha de Homologação
10		Documentação Final do Projeto	4		5h	Fazer a documentação final do projeto
12	Help Desk	Fluxograma do Processo de Atendimento do Suporte	3	10h	5h	Fazer o script de atendimento
13						Fazer o fluxograma do processo de atendimento
14		Ferramenta Help Desk	3		5h	Configurar a ferramenta de Help Desk
16	Banco de Dados	Dicionário de Dados	4	10h	5h	Fazer o Dicionário de Dados
17		Modelagem Lógica	5		5h	Fazer a modelagem Lógica do banco de dados

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3.1 SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS VIA ARDUINO

Nossa solução consiste na utilização de sensores de temperatura e umidade conectados em microcontroladores para monitorar um ambiente rural.

Os sensores são espalhados pelo local monitorado de modo que cada três sensores forme uma área. A temperatura e umidade de uma área será dada pela média de temperatura e umidade medida pelos três sensores que formam esta área. Este conceito de área foi implementado com o objetivo de definir melhores métricas para medição, pois o dado lido por cada sensor isoladamente não seria preciso, devido as áreas serem grandes, e também para facilitar a localização em caso de ocorrência de princípio de incêndio, pois em áreas muito extensas seria difícil identificar posições dos sensores de maneira isolada, sem esse arranjo de áreas.

As informações lidas serão enviadas via internet para nosso serviço contratado de cloud via servidor local.

Os componentes citados são os seguintes:

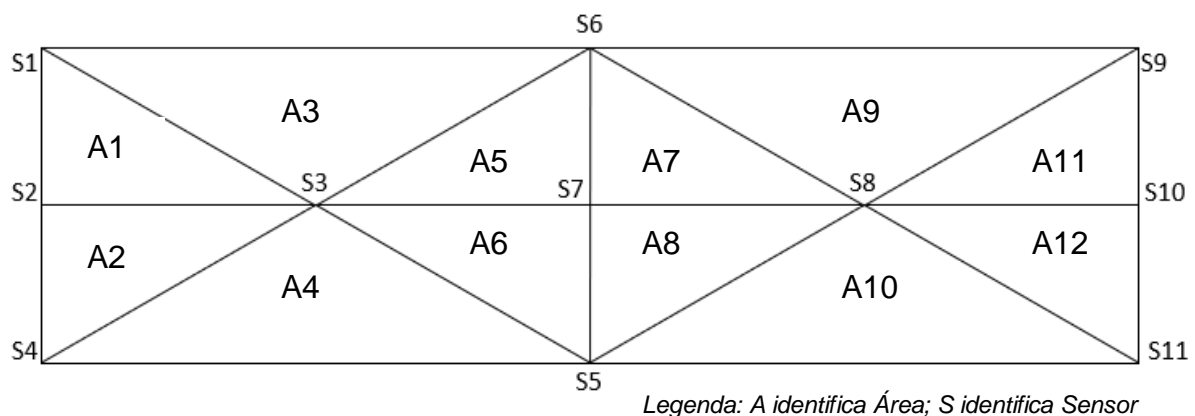
- Sensor de temperatura e umidade DHT11;
- Microcontrolador Arduíno Uno;
- Servidor local NodeJS.

Especificações:

- Arduíno Uno:
 - Microcontrolador: ATmega328
 - Tensão de funcionamento: 5V
 - Tensão de entrada (recomendado): 7-12V
 - Tensão de entrada (limites): 6-20V
 - Digital I/O: 14 (dos quais 6 oferecem saída PWM)
 - Pinos de entrada analógica: 6
 - Corrente DC por I / O: 40 mA
 - Corrente DC no pino 3.3V: 50 mA
 - Memória Flash: 32 KB (ATmega328), dos quais 0,5 KB utilizados pelo carregador de inicialização
 - SRAM: 2 KB (ATmega328)

- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Clock: 16 MHz
- Sensor DHT11:
 - Faixa de medição de umidade: 20 a 90% UR
 - Faixa de medição de temperatura: 0° a 50°C
 - Alimentação: 3-5VDC (5,5VDC máximo)
 - Corrente: 200uA a 500mA, em stand by de 100uA a 150 uA
 - Precisão de umidade de medição: $\pm 5,0\%$ UR
 - Precisão de medição de temperatura: ± 2.0 °C
 - Tempo de resposta: 2s
 - Dimensões: 23 x 12 x 5mm (incluindo terminais)

Arquitetura do sistema de triangulação:



3.2 SOLUÇÃO TÉCNICA - APLICAÇÃO

Nossa aplicação funciona de maneira com que cada arduíno em seu código embarcado já tenha registrado o id do usuário proprietário da propriedade monitorada, id este que é atribuído automaticamente pelo nosso serviço de banco de dados no momento do cadastro do cliente.

Quando nosso servidor local recebe os dados lidos pelos sensores, ele aplica nossa regra de adaptação dos dados. Como o sensor utilizado só suporta

temperatura de até 50° C, e a temperatura inicial de um incêndio é de 285°C, precisamos montar um modelo de dados para conseguir ler essas informações antes que o sensor seja completamente queimado. O modelo de dados é o seguinte:

- Temperatura mínima de florestas em condições normais é de 14,2 °C.

- Temperatura máxima de florestas em condições normais é de 25,6 °C. A partir deste valor, multiplicamos o dado bruto de temperatura por 5,7. Este valor foi escolhido porque quando multiplicado pela temperatura máxima que o sensor DHT11 consegue ler, que é 50°C, resulta em 285, que é a temperatura inicial de um incêndio em larga escala.

- A umidade varia entre 0 e 100%. O sensor DHT11 lê entre 20% e 90%. Então quando o dado bruto é a partir de 80%, multiplicamos por 1,11, que resulta em 100% quando multiplicado pelo valor máximo lido pelo sensor, que é 90%.

Nosso banco de dados recebe a informação com o id do proprietário, com os valores de temperatura e umidade lidos, e com a data e hora da leitura.

A definição das áreas de cada propriedade é feita após a instalação física dos sensores, via conta administradora no nosso site.

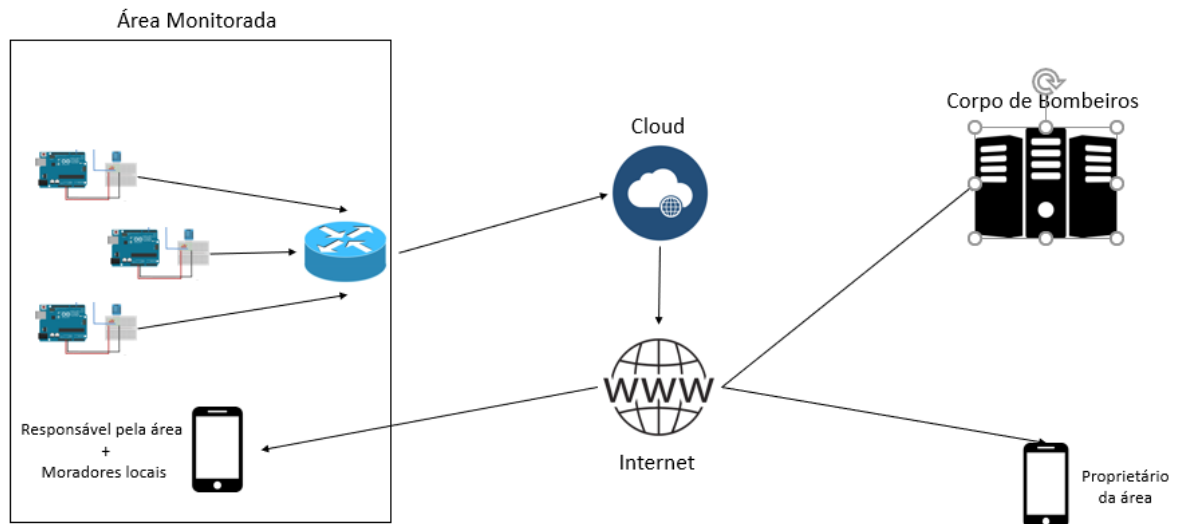
Nossa aplicação fica automaticamente realizando o cálculo das áreas a cada novo registro de temperatura e umidade recebido. O cálculo é dado pela soma de temperatura e umidade dos três sensores que formam a área, dividida por três. O cálculo das áreas vai sendo armazenado em outra tabela, onde a aplicação busca essa informação e insere no gráfico na página de Dashboard do cliente. Quando a última temperatura lida ultrapassar a mediana, o sistema entra em alerta (alerta amarelo). Ao ultrapassar o 3º quartil dos dados, o sistema dispara as chamadas e alarmes (alerta vermelho).

Dentro do Dashboard, o cliente tem a opção de selecionar qual área ele quer ver as informações no gráfico. Por padrão, quando o usuário loga, ele recebe as informações referentes à área 1.

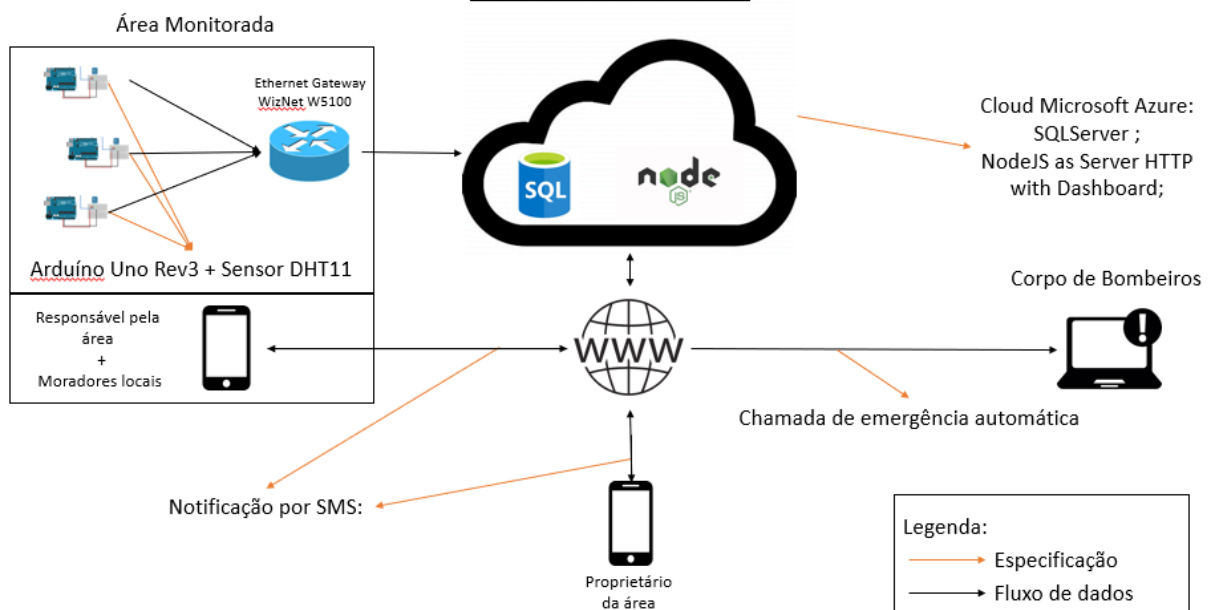
Para hospedar nossa aplicação e site, utilizamos o serviço de nuvem Microsoft Azure. O banco de dados deles é o MSSQL. Nosso site e aplicação foi todo programado em Javascript. Servidores configurados com interpretador javascript NodeJS. Design do site utiliza HTML e CSS, este último utilizamos o framework Bootstrap.

Segue nossa arquitetura de solução:

HIGH LEVEL DESIGN

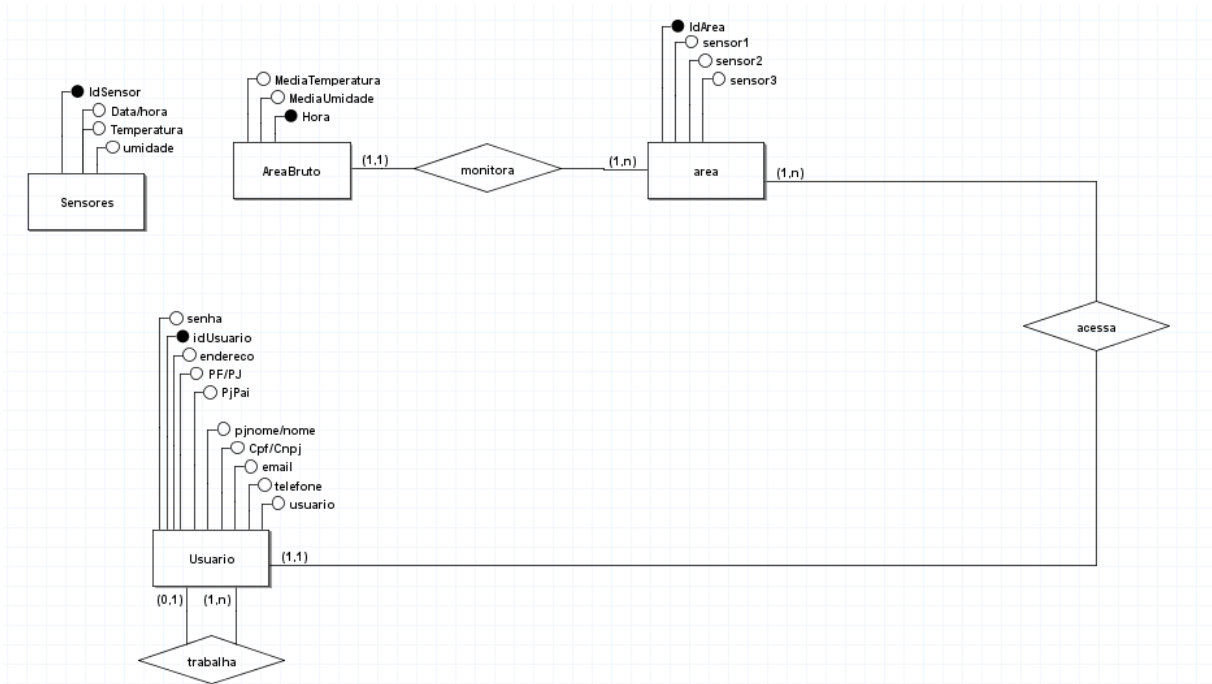


LOW LEVEL DESIGN

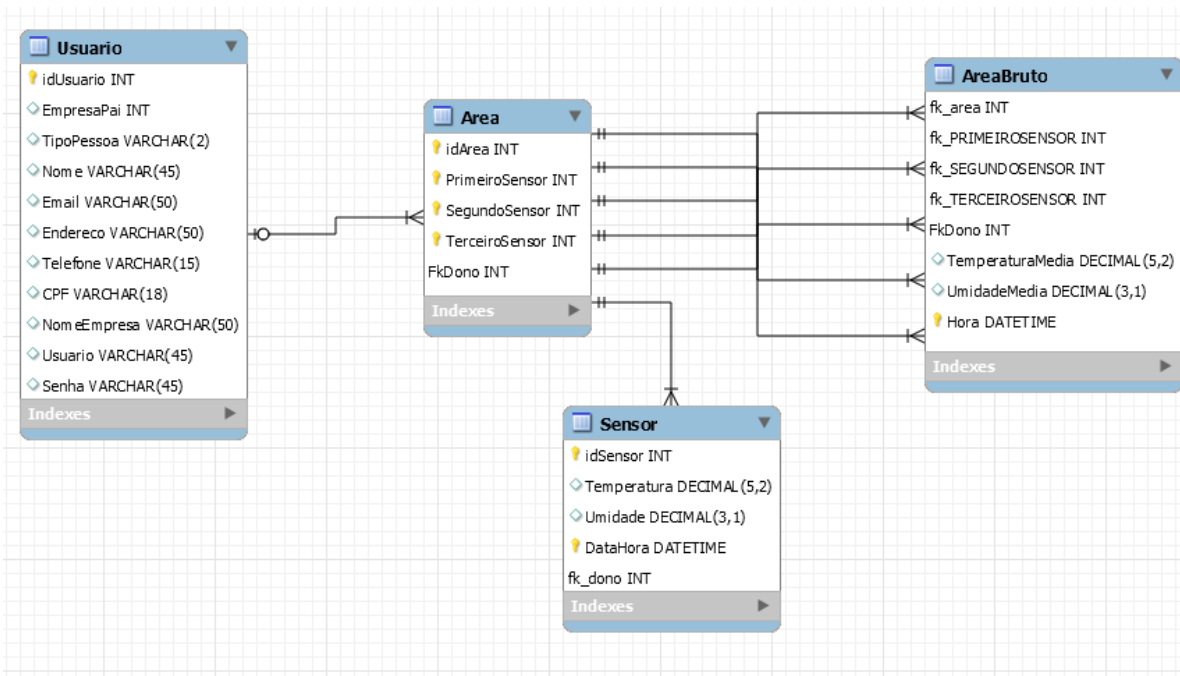


3.3 BANCO DE DADOS

Modelo Conceitual:



Modelo Lógico:



Modelo Físico (Dicionário de Dados):

Tabela Usuário					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Identificação do usuário	IdUsuario	Númérico inteiro		Chave primária	A identificação do usuário deverá armazenar seu registro de cadastro
Empresa cadastrando funcionário	EmpresaPai	Númérico inteiro			A identificação para saber qual empresa o usuário trabalha
Pessoa física ou Jurídica	TipoPessoa	Char	2	Preenchimento obrigatório	Para identificar se o usuário é uma pessoa física ou jurídica
Nome do usuário	Nome	Caractere	45	Preenchimento obrigatório	Nome completo do usuário sem abreviação
Email do usuário	Email	Caractere	50	Preenchimento obrigatório	Email do usuário para mandarmos os alertas
Endereço do usuário	Endereco	Caractere	45	Preenchimento obrigatório	Endereço da área que será monitorada
Telefone do usuário	Telefone	Caractere	15		Telefone do usuário para alguma emergência
CPF do usuário	CPF	Caractere	14	Chave Única	CPF para identificar qual pessoa
Nome da Empresa	NomeEmpresa	Caractere	45		Nome da empresa
Usuário para entrar	Usuario	Caractere	45	Chave Única	Escolher um usuário para entrar em nosso sistema
Senha para entrar	Senha	Caractere	45	Preenchimento obrigatório	Escolher uma senha para entrar em nosso sistema

Tabela area					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Identificação da área	IdArea	Númérico inteiro	//	Chave Primária	Irá identificar qual área está sendo monitorada
Identificação do sensor	PrimeiroSensor	Númérico inteiro	//		Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificação do sensor	SegundoSensor	Númérico inteiro	//		Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificação do sensor	TerceiroSensor	Númérico inteiro	//		Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificador do usuario	FkDono	Númérico inteiro	//	Chave Estrangeira	Irá identificar qual usuario é dono da area

Tabela AreaBruto					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Temperatura média do sensor	TemperaturaMedia	Decimal	5,2		Trás a media da temperatura dos sensores
Umidade média do sensor	UmidadeMedia	Decimal	4,2		Trás a media da umidade dos sensores
Data e hora da média	DataHora	Data	Padrão	Chave Primaria composta	Trás a data e a hora em que foi medida a temperatura e umidade
Identificação da área	fk_Area	Númérico inteiro	//	Chave Primaria composta	Irá identificar qual área está sendo monitorada
Identificação do sensor	fk_PRIMEIROSENSOR	Númérico inteiro	//	Chave Primaria composta	Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificação do sensor	fk_SEGUNDOSENSOR	Númérico inteiro	//	Chave Primaria composta	Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificação do sensor	fk_TERCEIROSENSOR	Númérico inteiro	//	Chave Primaria composta	Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificador do usuario	FkDono	Númérico inteiro	//	Chave Primaria composta	Irá identificar qual usuario é dono da area

Tabela Sensor					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Temperatura do sensor	Temperatura	Decimal	5,2		Trás a temperatura dos sensores
Umidade do sensor	Umidade	Decimal	3,1		Trás a umidade dos sensores
Data e hora	DataHora	Data	Padrão		Trás a data e a hora em que foi medida a temperatura e umidade
Identificação do sensor	idsensor	int	Padrão		Irá identificar qual sensor está sendo medida a temperatura
Identificador do usuario	fk_usuario	int	Padrão	Chave Estrangeira	Irá identificar qual usuario é dono da area

Script de Implementação:

```

“create table usuario(
idusuario int primary key IDENTITY(1,1),
empresaPai int,
tipoPessoa varchar(2),
nome varchar(45),
email varchar(50),
endereco varchar(50),
cep varchar(9),
telefone varchar(15),
CPF_CNPJ varchar(18) unique,
NomeEmpresa varchar(50),
usuario varchar(45) unique,
senha varchar(45),
check(tipoPessoa in ('pf','pj')),
foreign key (empresaPai) references usuario(idusuario)
);

```

```

create table area(
  idarea int,
  primeiroSensor int,
  segundoSensor int,
  terceiroSensor int,
  fkdono int,
  foreign key (fkdono) references usuario(idusuario),
  primary key (idarea,primeirosensor,segundosensor,terceirosensor,fkdono)
);

```

```

create table areabruto(
  fk_area int,
  fk_dono int,
  fk_primeiroSensor int,
  fk_segundoSensor int,
  fk_terceiroSensor int,
  temperaturaMedia decimal(5,2),
  umidadeMedia decimal(4,2),
  DataHora timestamp,
  foreign key (fkarea,fk_primeiroSensor,fk_segundoSensor,fk_terceiroSensor,fk_dono)
  references area(idarea,primeirosensor,segundosensor,terceirosensor,fkdono);
  primary
  key(fkarea,fk_primeiroSensor,fk_segundoSensor,fk_terceiroSensor,fk_dono,datahora)
);

```

```

create table sensor(
  idSensor int,
  temperatura decimal(5,2),
  umidade decimal(3,1),
  dataHora timestamp,
  fk_dono int,

```

foreign key (fk_dono) references usuario(idusuario)
); “

3.4 PROTÓTIPO DAS TELAS, LÓGICA E USABILIDADE

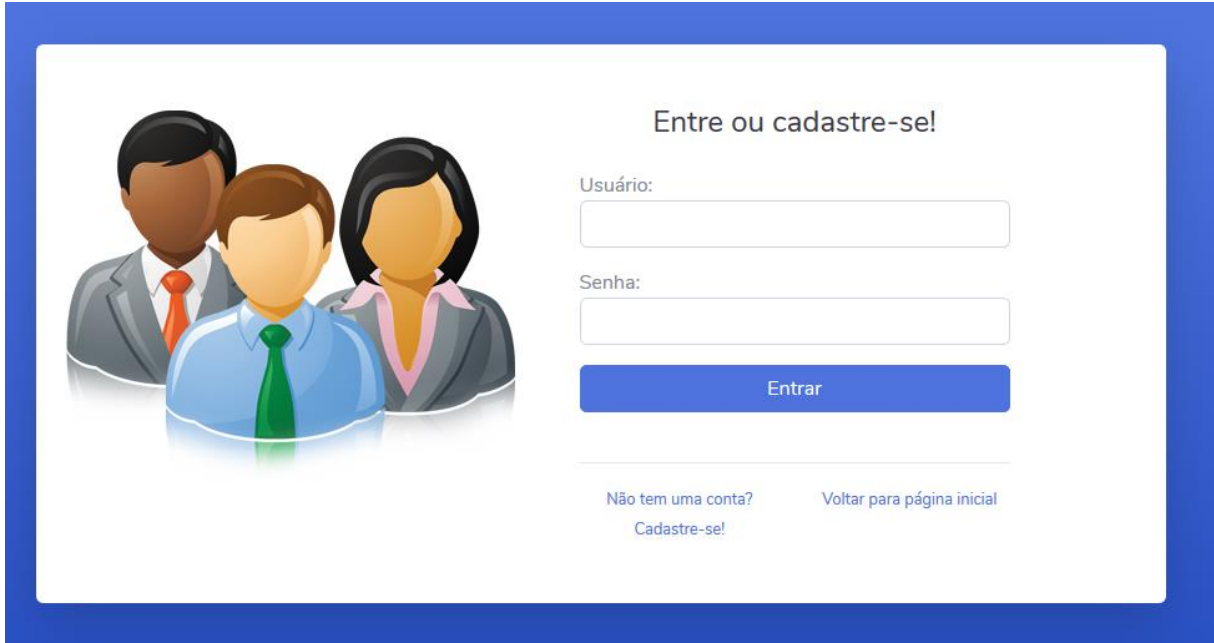
Página inicial do site:



Tela de cadastro:



Tela de login:



Entre ou cadastre-se!

Usuário:

Senha:

Entrar

Não tem uma conta? Cadastre-se!

Voltar para página inicial

Página de Dashboard:



Análise estatística:



3.5 TESTES

Plano de Homologação:

Projeto:	SDPIAR
Código da demanda:	
Usuários Envolvidos:	Fernando Brandão
Analistas Envolvidos:	Equipe SDPIAR
Data da Homologação:	05/06/2019

Premissas					
ID do Critério de Aceite	Entregável	Critério de Aceitação	Responsável	Data para Concluir	Status em Homologação
1	Cadastro de Usuários	Permitir o cadastro de vários usuários no sistema.	Anderson	24/05/2019	
2	Login de Usuários	Permitir o login de vários usuários no sistema.	Anderson	24/05/2019	
3	Dashboard e gráficos	Painel de monitoramento com gráficos e indicadores de temperatura e umidade.		24/05/2019	

ID da Funcionalidade	Funcionalidade	Ação	Resultado Esperado	Prioridade	Status em Homologação
RF001-01	Permitir o cadastro da usuária no sistema utilizando Usuário, Senha, Nome, Data de Nascimento, RG, Sexo, Endereço, CEP, Telefone e Email.	Permitir a digitação dos campos + botão (Cadastro) para cadastrar a usuária no sistema.	Usuário será cadastrado e redirecionado para a página de Login.		
RF001-02	Converter o campo da "Cadastro" com dados válidos.	Permitir a digitação nos campos de cadastro (Dados válidos) para cadastrar a usuária no sistema.	Validar os dados inseridos nos campos. Se houver algum erro, exibir um alerta para a usuária.		
RF002-01	Permitir o login da usuária utilizando "Usuário" e "Senha".	Permitir a digitação nos campos de Login + botão para autenticar a usuária no sistema.	Usuário será autenticado e redirecionado para a página com o dashboard e os gráficos.		
RF002-02	Converter o campo da "Login" com dados válidos.	Permitir a digitação nos campos de Login (Dados válidos) + botão para autenticar a usuária no sistema.	Validar os dados inseridos nos campos. Se houver algum erro, exibir um alerta para a usuária.		
RF003-01	Página convertida de um painel de monitoramento e gráficos com os dados de temperatura e umidade e indicadores de temp. e umid.	Permitir as usuárias monitorarem a temperatura e umidade das zonas.	Os dados devem vir em "tempo real" para que a usuária tenha a informação exata da que está acontecendo.		
RF003-02	Página convertida de um campo para o cadastro de uma área nova.	Permitir o cadastro de uma área utilizando as zonas.	Os dados devem vir em "tempo real" para que a usuária tenha a informação exata da que está acontecendo.		

Realização dos testes conforme plano:

ID do TC	Cenário	Condição/Iteração com sistema	Massa de Teste	Esperado / Valor esperado	Data de colusão	Status - Desenvolvimento	Status - Qualidade
RF002-01 - TC01	Permitir o login do usuário utilizando "Usuário" e "Senha".	Abrir o site sdpiar.azurewebsites.net, selecionar a opção de Login; digitar o login do usuário no campo "Usuário"; ir para o campo	Login do usuário = teste	Permitir sair do campo "Usuário" sem mensagem de erro	03/06/2019	OK	OK
RF002-01 - TC02	Permitir o login do usuário utilizando "Usuário" e "Senha".	Abrir o site sdpiar.azurewebsites.net, selecionar a opção de Login; ir no campo Usuário; ir para o campo de senha	Campo Usuário = null/em branco; Campo Senha = null/ em branco	Exibir a mensagem de erro "Favor digitar Usuário e Senha"	03/06/2019	OK	OK
RF002-02 - TC03	Consistir os campos do "Login" com dados válidos	Buscar no banco de dados o login do usuário	Usuário = Correto; Senha = Correto;	Permitir o login do usuário no sistema	03/06/2019	OK	OK
RF002-02 - TC04	Consistir os campos do "Login" com dados válidos	Buscar no banco de dados o login do usuário	Usuário = Correto; Senha = Incorreto;	Exibir a mensagem de erro "Usuário ou senha incorretos"	03/06/2019	OK	OK
RF002-02 - TC05	Consistir os campos do "Login" com dados válidos	Buscar no banco de dados o login do usuário	Usuário = Incorreto; Senha = Incorreto;	Exibir a mensagem de erro "Usuário ou senha incorretos"	03/06/2019	OK	OK
RF003-01 - TC06	Página consistindo de um painel de monitoramento e graficos com as médias de temperatura e umidade e indicadores de temp. e umid.	Página com dashboards comunicando com a nuvem e recebendo os dados de temperatura e umidade	Ligar o arduino com o sensor;	Dashboards recebendo os dados de temperatura e umidade sem interrupções	03/06/2019	OK	OK
RF003-02 - TC07	Página consistindo de um campo para o cadastro de uma área nova.	Cadastrar uma área para o usuário utilizando 3 sensores	Se o usuário tentar cadastrar um área utilizando apenas 2 sensores	Exibir uma mensagem de erro "Utilize 3 sensores para cadastrar a sua área"	03/06/2019	OK	OK

Testes rotineiros:

ID	Cenário	Descrição	Quando Fazer?	Status - Qualidade
1	Entrar no Site	sdpiar.azurewebsites.net	Fazer Sempre	ok
2	Login	Selecionar o menu Login	Fazer Sempre	ok
3	Login	Digitar um login/email válido	Fazer Sempre	ok
4	Login	Digitar uma senha válida e clicar no botão ok/login	Fazer Sempre	ok
5	Dashboard	Visualizar o Dashboard do usuário logado	Fazer Sempre	ok
6	Dashboard	Verificar se os sensores exibidos são do usuário logado	Fazer Sempre	
7	Dashboard	Verificar se a área do usuário esta funcionando	Fazer Sempre	
8	Dashboard	Verificar se as notificações estão funcionando	Fazer Sempre	
9	Logout	Clicar em Logout	Fazer Sempre	
10	Site	Voltar para página principal do Site	Fazer Sempre	

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.4

IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4.1 MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO



Manual de instalação SDPIAR

Esse manual contém informações importantes sobre instalação, uso e cuidados com seu sensor. Leia-o cuidadosamente para obter o máximo em vantagens com os diversos benefícios e recursos de seu novo sensor.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

- O que você precisa saber sobre as instruções de segurança

Leia esse manual cuidadosamente para que você saiba como operar de forma segura e eficiente os recursos e as funções abrangentes do seu novo sensor. Mantenha-o em um lugar seguro.

As advertências e Instruções importantes de segurança deste manual não abrangem todas as condições e situações que podem vir a ocorrer. É sua responsabilidade ter bom senso, cuidado e precaução ao instalar, cuidar e operar seu sensor.

Caso tenha alguma dúvida ou comentário, entre em contato com a central de atendimento mais próxima ou encontre ajuda e informações online em sdpiar.azurewebsites.net.

- Símbolos de segurança

O que significam os ícones e sinais neste manual de usuário:



ADVERTÊNCIA

Perigos ou práticas não seguras que podem resultar em ferimentos graves, morte e/ou danos materiais.



CUIDADO

Perigos ou práticas não seguras que podem resultar em ferimentos e/ou danos materiais.



OBTERVAÇÃO

Indica a existência de um risco de ferimento pessoal ou danos materiais

Estes sinais de advertência estão aqui para evitar ferimentos a você e a outras pessoas. Siga-os rigorosamente.

Depois de ler este manual, mantenha-o em local seguro para consultas futuras.

Leia todas as instruções antes de usar o sensor.

- **Precauções**



ADVERTÊNCIA

Para uso adequado do sensor, evitando o aquecimento excessivo, siga as precauções básicas, incluindo a seguinte:

1. O sensor suporta temperaturas de até 50°C (Celsius), não instale o sensor em locais onde a temperatura passe desse valor;

- **Cuidados durante a instalação**



CUIDADO

Esse sensor deve ser posicionado em uma área com riscos de incêndios, porém com temperatura ambiente. Lembre-se a nossa aplicação é para indícios de incêndio.

Instale seu eletrodoméstico em uma superfície plana e rígida que seja capaz de aguentar seu peso.

INFORMAÇÕES DE USO

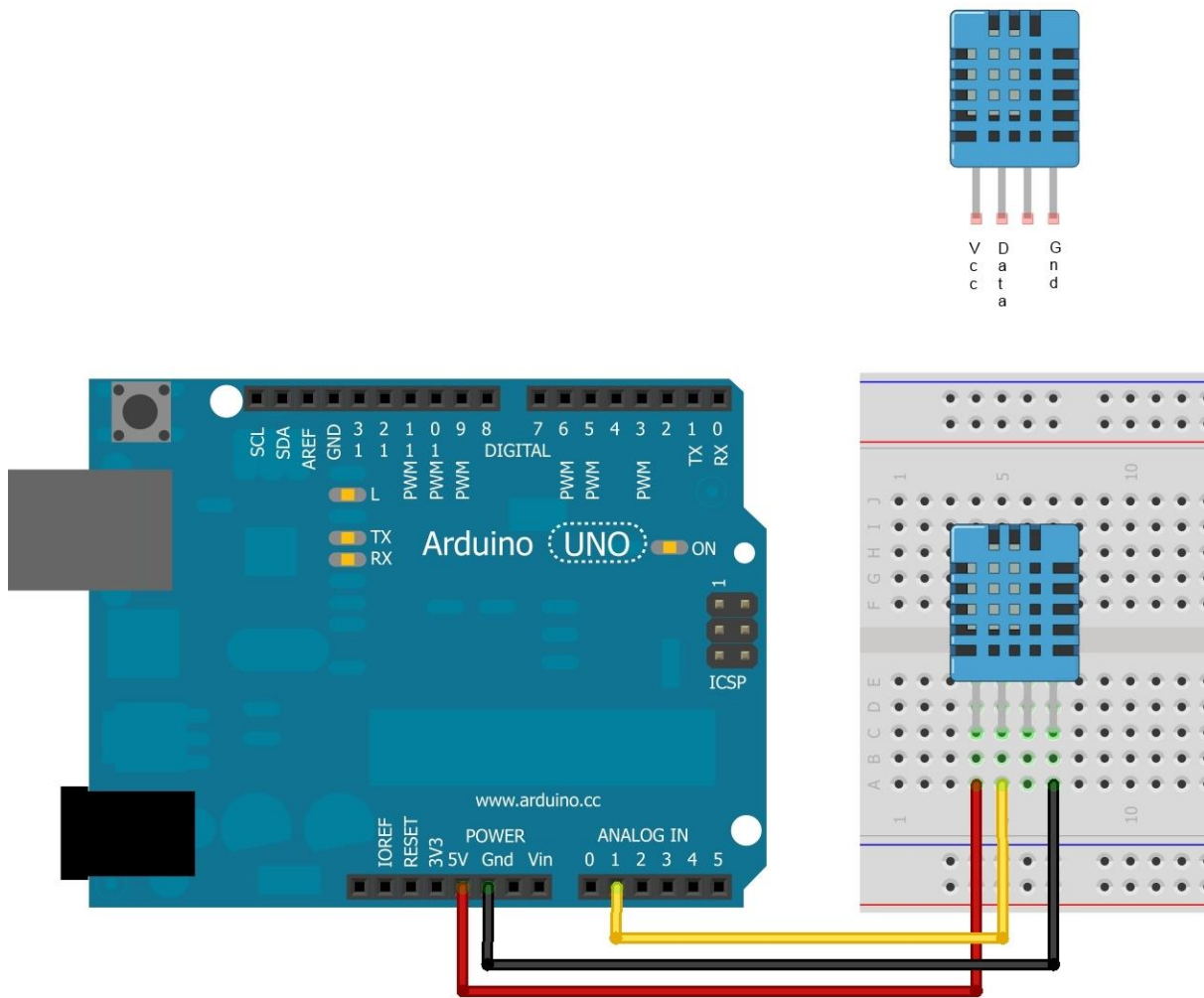
- Instalação

Verifique se todas as peças estão incluídas na embalagem no produto (Placa arduino Uno, Cabo USB, Jumpers, Sensor DHT11, Protoboard). Entre em contato com o centro de atendimento ao cliente local se tiver problemas.

Para instalação você precisará de rede wi-fi disponível.

Passo a passo

O Arduino e o sensor devem estar conectados desta forma. Verifique se está conectado corretamente antes de ligar no computador, a SDPIAR não se responsabiliza por erro de instalação do sensor



⚠ **Lembrando sempre, O 3º pino do sensor DHT11 em hipótese alguma deve fazer uma função, ou seja, não acople cabo algum na entrada dele.**

Após isso entrar ou instalar aplicativo (Arduino) para inserir o Código.



Caso não tenha instalado acesse este link e faça o download:

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Em sua máquina onde o sensor está conectado execute nossa aplicação com o comando “nodemon --exec npm start” para que ele possa se conectar e enviar os dados para os seus gráficos em sua conta.

Para verificar se o sensor está enviando os dados, verifique no console se está mostrando a temperatura e a umidade.

Recomendações

Mantenha seu sensor a uma distância de 10 metros um do outro para que tenha um monitoramento melhor das áreas;

Atualize o sistema sempre que recomendado no site;



Em caso de defeitos físicos, a manutenção da mesma deve ser feita por um técnico credenciado, entre em contato com nosso *help desk* para encontrar a assistência técnica mais próxima.

Obrigado por escolher os nossos serviços, a SDPIAR agradece a preferência.

Em caso de dúvidas: suporte@sdpiar.com.br

4.2 PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE

Nosso processo de atendimento e suporte prevê 1 nível de atendimento de sistema e 3 níveis de atendimento técnico.

Escolhemos utilizar uma ferramenta de suporte free chamada Virtual Spirits. Foi configurado nela toda a lógica dos níveis de atendimento, inclusive o nível de atendimento de sistema.

Gostamos de chamar o nível de atendimento de sistema de N0. Ele é o integrador do cliente com a equipe técnica. Consiste em um chatbot localizado em nosso site, o qual batizamos de Wilma (que é um acrônimo das iniciais dos autores deste projeto). A Wilma conversa com o cliente, entende o incidente ocorrido, e propõe soluções encontradas em nossa base de erros conhecidos. Caso o incidente não seja solucionado, a Wilma abre um chamado no sistema, o qual é encaminhado para o nível 1 de atendimento técnico. Todo o registro da conversa entre a Wilma e o cliente é enviado para a equipe de suporte.

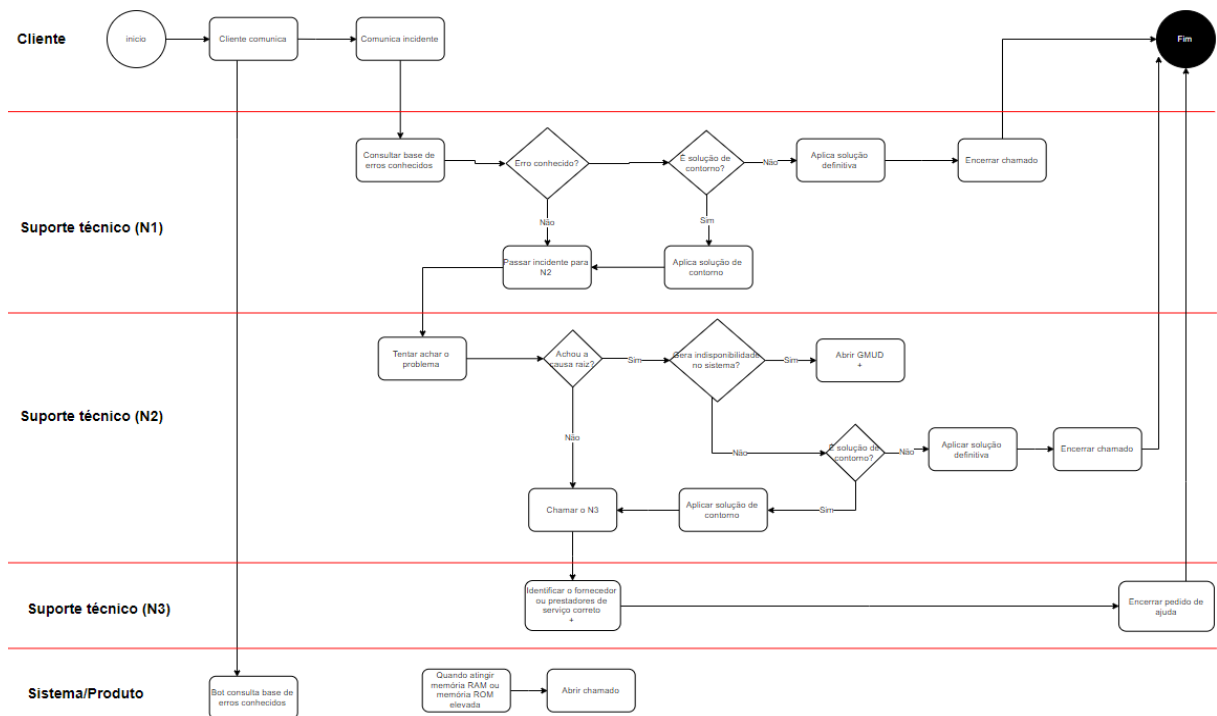
No nível de atendimento N1, nossa equipe entra em contato com o cliente e procura aplicar uma solução definitiva. Caso não consiga identificar a causa raiz para aplicar uma solução definitiva, aplica uma solução de contorno e encaminha o chamado para nível 2 de atendimento técnico.

No nível de atendimento N2, nossa equipe identifica a causa raiz do incidente. Identificado a causa raiz como erros de nossa aplicação ou erros de instalação, planejamos uma solução definitiva. Caso a aplicação desta solução impacte no ambiente de funcionamento da aplicação, é aberta uma requisição de mudança, para informar da alteração para todas as partes diretamente e indiretamente ligadas à aplicação. Caso identificado a causa raiz em defeitos de fabricação de hardware ou erros em software services, o chamado é encaminhado para o nível 3 de atendimento técnico.

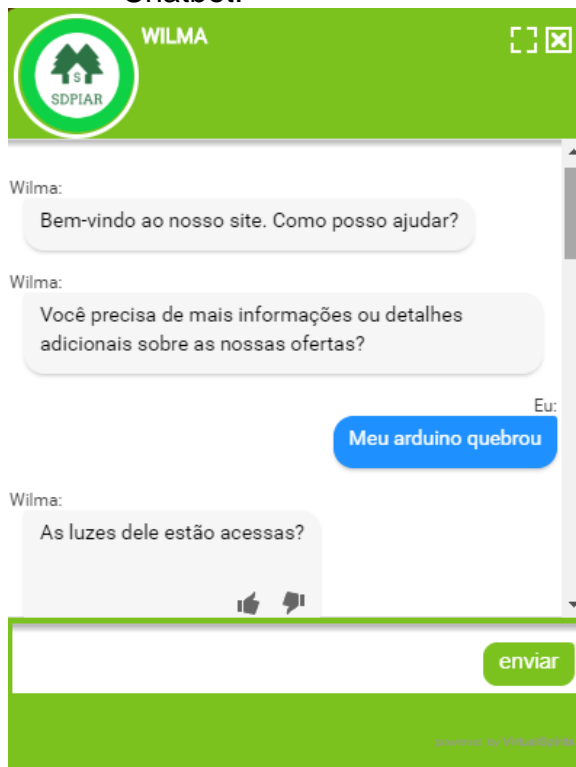
No nível de atendimento N3, já não é nossa equipe. Este é um nível que contempla incidentes de fornecimento de material e prestação de serviços. Então se um chamado chega ao nível 3, entramos em contato com nossos fornecedores e prestadores de serviço para resolver o problema.




É interessante dizer que a rapidez de atendimento a cada cliente depende do acordo de nível de serviço definido com cada cliente isoladamente.

Diagrama de suporte:



Chatbot:



 WILMA  

Eu:

sim

Wilma:

Escolha entre as seguintes opções:

> [ok](#)

> [yes](#)

> [Sim](#)

[Nenhuma dessas opções é relevante](#) para mim




Eu:

Sim



Wilma:

enviar

powered by VirtualSpills

 WILMA  

Agradecemos por ter nos comunicado.

Nilma:

Eu recomendo que você fale sobre isso com um dos nossos representantes...

Nilma:

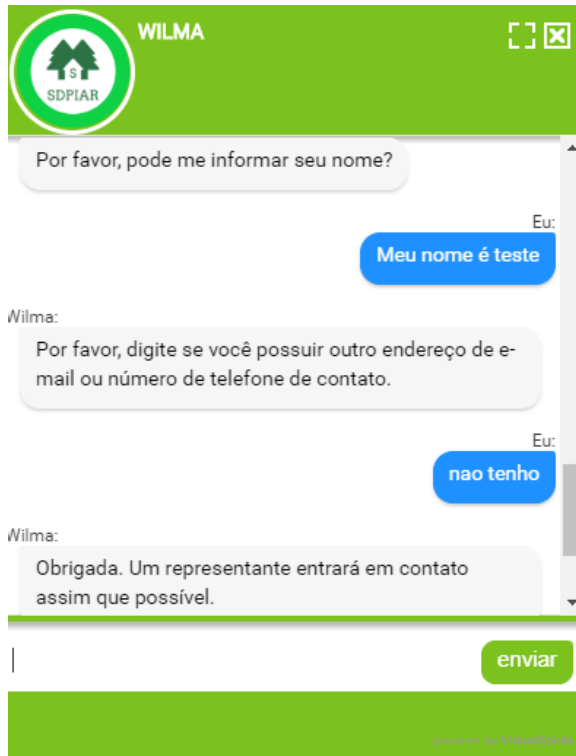
Por favor, me informe seu e-mail. Um representante entrará em contato assim que possível.

Eu:

teste@teste.com

enviar

powered by VirtualSpills



Scripts de atendimento N1:

- Em caso de problemas com o site:

- *É algum erro com o site?*
- *Não está conseguindo entrar na sua conta?*
- *É algum erro relacionado a estética do site? (EX: Algum texto/imagem que não dê para ver pelo seu tamanho)*
- *As informações estão aparecendo no gráfico*
- *As notificações estão aparecendo?*
- *A internet está funcionando normalmente?*

- Em caso de problemas com o arduíno:

- *Todas as peças do Arduino estão conectadas de forma correta?*
- *Há algum erro com a conexão do Arduino e a internet?*
- *A internet está funcionando normalmente?*

5 CONCLUSÕES

5 CONCLUSÕES

5.1 PROCESSO DE APRENDIZADO COM O PROJETO

Trazemos aqui o resumo de cada um dos integrantes da equipe sobre o aprendizado com esse projeto:

- Anderson:

- “Com esse projeto eu aprendi diversas coisas diferentes. Aprendi programação, documentação de projeto, metodologias para fazer o projeto fluir bem e muito mais. A BandTec me deu uma grande oportunidade, eu entrei aqui sem saber quase nada do mercado de trabalho de tecnologia e estou saindo com uma grande bagagem de conhecimento.”

- Isabela:

- “Aprendi muito com esse projeto, conseguir colocar as matérias que aprendemos em sala nas práticas foi muito importante para minha formação, aprender a lidar com um grupo totalmente novo, que não conhecia ninguém, e ter a oportunidade de fazer um projeto incrível, simula bastante como iremos lidar no mercado de trabalho.”

- Leonardo:

- “Eu posso dizer que aprendi demais. Antes deste projeto, só conhecia uma das ferramentas que utilizamos, o HTML. O restante, nunca nem tinha ouvido falar. Aprendi na prática a importância de todas elas no desenvolvimento de um projeto. Em relação à gestão de um projeto, aprendi que não importa o quão bom o planejamento seja, alguma coisa sempre sai do controle. O que determina o sucesso de um projeto é a capacidade de lidar com as adversidades. Sempre em equipe, porque ninguém resolve nada sozinho.”

- Maurício:

- “Com as situações proporcionadas pela Bandtec eu tive grandes experiências com relação a comunicação com as pessoas e a como lidar com elas também. Também não tinha um conhecimento sobre como usar CSS, Arduino e JavaScript, junto com isso tive uma grade gama de conhecimento nesse semestre”.

- William:

- “Bem, mesmo tendo um conhecimento básico de conteúdo desse semestre, os professores da BandTec me ensinaram novos meios de criar uma aplicação e novos meios de resolver problemas em um código e/ou em um processo. E com a nossa equipe pude colocar isso em prática. Com essa equipe pude ver a importância do trabalho em equipe.”

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO

Sobre a continuidade e aplicabilidade desta ideia, chegamos a uma conclusão muito forte:

- A nível federal, existe muito investimento para prevenir incêndios florestais. Existem satélites que monitoram as temperaturas das matas. Mas não há muita tecnologia aplicada em monitorar pequenas plantações. E muitas vezes, essas ocorrências em pequenas plantações é que dão início a grandes queimadas em florestas enormes. Então nós achamos sim que há um mercado para uma solução deste tipo, necessário apenas viabilizar os custos, pois se o custo de uma solução assim for muito elevado, não compensará ao agricultor trocar seus métodos menos eficientes, porém mais baratos, para uma solução bem eficiente, porém muito mais cara.

REFERÊNCIAS

<http://sema.df.gov.br/plano-de-prevencao-e-combate-aos-incendios-florestais/>

http://www.ibama.gov.br/phocadownload/prevfogo/relatorios/incendios_florestais/prevfogo-incendios-florestais-relatorio_ocorrencias_79_05.pdf

<http://www.ibama.gov.br/incendios-florestais>

<https://www.ibama.gov.br/wildfire2019>

<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-389.html>

<https://www.publico.pt/2017/10/24/sociedade/noticia/em-2016-desapareceu-o-equivalente-a-nova-zelandia-em-area-florestal-1790045#gs.PfDT5pzp>

<https://www.publico.pt/2017/11/19/sociedade/ensaio/uma-reflexao-sobre-os-incendios-florestais-de-2017-1792896#gs.myLJfmn3>

<https://www.correiodoestado.com.br/cidades/incendio-consome-150-hectares-de-eucalipto-e-deixa-prejuizo-de-r-100/313257/>

<https://agenciabrasilia.df.gov.br/2018/04/23/df-da-inicio-a-prevencao-de-incendios-florestais/>

<https://arduinomais.blogspot.com/2014/06/detalhes-sobre-o-arduino-uno.html/>

<https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-umidade-e-temperatura-dht11/>