

**BANDTEC – DIGITAL SCHOOL**

**CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ADRIANA ELVA HUAYHUA MARCA**

**FERNANDA ESTEVES**

**GUSTAVO HENRIQUE MARTINS GONÇALVES**

**LETICIA LAGO MORI**

**NATALIA MEDINA OLIVEIRA JULIANO**

**VITOR LEORNADO GONÇALVES DE OLIVEIRA SILVA**

**SOLUÇÃO DE IOT PARA OTIMIZAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM AMBIENTES  
DE TRABALHO - TECHHUMI**

**SÃO PAULO**

**2019**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>VISÃO DO PROJETO .....</b>	<b>3</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO GRUPO .....	3
1.2	PROBLEMA / JUSTIFICATIVA DO PROJETO .....	4
1.3	CONTEXTO .....	4
1.4	OBJETIVO DA SOLUÇÃO .....	5
1.5	DIAGRAMA DA SOLUÇÃO .....	6
<b>2</b>	<b>PLANEJAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>10</b>
2.1	DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO .....	10
2.2	PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS.....	ERRO!
	INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
2.3	GESTÃO DOS RISCOS DO PROJETO .....	9
2.4	REQUISITOS .....	10
2.5	SPRINTS / SPRINT BACKLOG.....	11
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>12</b>
3.1	SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS VIA ARDUINO.....	12
3.2	SOLUÇÃO TÉCNICA - APLICAÇÃO .....	13
3.3	BANCO DE DADOS .....	14
3.4	PROTÓTIPO DAS TELAS, LÓGICA E USABILIDADE .....	21
3.5	TESTES .....	29
<b>4</b>	<b>IMPLANTAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>32</b>
4.1	MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO .....	3237
4.2	PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE .....	35
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.7</b>
5.1	RESULTADOS .....	37

5.2	PROCESSO DE APRENDIZADO COM O PROJETO.....	37
5.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO .....	38
	REFERÊNCIAS.....	39

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

**VISÃO DO PROJETO**

# 1 VISÃO DO PROJETO

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO GRUPO

O nosso grupo foi nomeado TechHumi, essa ideia vem da inspiração de unir a tecnologia e o bem estar de funcionários em seu ambiente de trabalho.

O grupo é composto por:

- Adriana Elva
- Fernanda Esteves
- Gustavo Henrique
- Leticia Lago
- Natalia Medina
- Vitor Leonardo



Acima está nosso logotipo ele pode ser explicado da seguinte maneira; o azul tende a passar confiança para o cliente, além de já estar associado com o mercado de tecnologia. A gota representa umidade, a água é vida, essencial para nós termos um bem-estar o que gera produtividade.

## **1.2 CONTEXTO**

A grande importância de implementarmos de forma inteligente esses medidores de temperatura e umidade é na prevenção, na redução de custos desnecessários e também na confiabilidade que um cliente pode ter em determinada empresa.

A demanda do mercado é alta, pois estamos vivendo a revolução digital, pessoas estão sendo trocadas por máquinas. No entanto, se tornando benéfico para uma empresa, pois os gastos com danos serão mínimos e a produção, dependendo do caso, poderá ser realizado em menos tempo. Com a implementação de sensores tudo se torna mais fácil, seguro e rápido, gastos com erros vão ser minimizados e economia de dinheiro sendo realizada, com ajuda de equipamentos e sistemas inteligentes os dados serão mais precisos e o gerenciamento será mais eficaz.

A tecnologia IOT vem revolucionando o mercado e traz consigo inovação e oferece inúmeras oportunidades de como podemos administrar com mais eficiência as máquinas. As tecnologias M2M e IOT vem crescendo cada vez mais nesses últimos anos, ganhando confiança cada vez mais pela sua praticidade, ajuda na informação e produtividade. Até 2020 se prevê um crescimento que até 50 bilhões de dispositivos estejam conectados ao IOT, o que representa uma indústria que valerá bilhões de dólares no futuro.

## **1.3 PROBLEMA / JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

A temperatura no ambiente de trabalho causa grande impacto na vida dos trabalhadores. Ambientes fechados com ar condicionado como, escritórios e laboratórios, devem sempre receber a devida atenção para o conforto dos funcionários. Existe uma padronização determinada pelo governo através de NRs (Normas Regulamentadoras), onde um local corporativo deve estar no mínimo com 20°C a 23°C. Criadas pelo Ministério do Trabalho com o intuito de garantir a segurança e saúde dos funcionários, caso descumpridas, podem acarretar em punições para a empresa, por isso é sempre viável se manter dentro das normas.

Um grande malefício atrelado à temperatura e umidade inadequada é a síndrome do edifício doente, uma síndrome estudada desde 1970, que tem a fadiga como principal diagnóstico, que nada mais é que o corpo tentando se defender das agressões causadas pela proliferação de bactérias no recinto.

Especialistas explicam que a síndrome do edifício doente não causa nenhuma doença específica, mas abre caminho para infecções bacterianas ou virais e para doenças respiratórias, como bronquite, asma e até pneumonia. Segundo estimativas essa síndrome atinge pelo menos 50% dos prédios no Brasil.

Nossos principais objetivos visam:

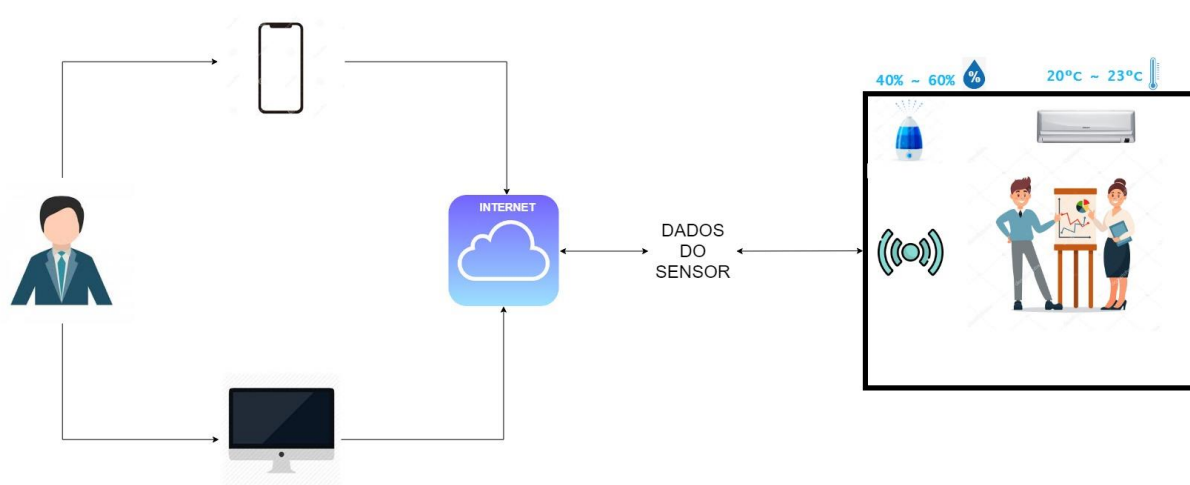
1. Cuidar da saúde e manter o local seguro;
2. Melhorar a produtividade;
3. Seguir regras normativas do Ministério do trabalho;
4. Otimizar o processo.

#### **1.4 OBJETIVO DA SOLUÇÃO**

O projeto funcionará com sensores que coletarão as informações de temperatura e umidade do ambiente, conectando o ar-condicionado e umidificador em uma só solução, onde o banco de dados irá receber todas as informações obtidas pelo Arduino (equipamento responsável em ligar os sensores com as demais tecnologias).

Depois de recebidas, o banco de dado irá se comunicar com um sistema hospedado em nuvem, que verificará se os dados recebidos estão dentro dos padrões aceitáveis e, se necessário, enviará as novas instruções ao equipamento que modificará o nível de umidade do local, deixando-o dentro das normas.

## 1.5 DIAGRAMA DA SOLUÇÃO



O cliente através de um dispositivo de sua preferência, acessa o site, que está hospedado na nuvem. Através da aplicação ele tem a possibilidade de verificar gráficos de temperatura e umidade coletados pela solução. A partir, da coleta de dados, a solução consegue notificar o cliente quando for necessário o ajuste de temperatura do local.

O foco da nossa aplicação é fazer o monitoramento automatizado do ambiente. Toda empresa visa ser reconhecida e líder de mercado, mas isso não é possível sem os funcionários, por isso, as empresas buscam métodos de melhorar o desempenho de seus funcionários. Através de pesquisas, observamos que a infraestrutura do ambiente interfere na produtividade, pois, deve ser um local confortável e motivador para sua equipe trabalhar.



ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

**PLANEJAMENTO DO PROJETO**



## **2 PLANEJAMENTO DO PROJETO**

### **2.1 DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO**

Nosso projeto foi realizado utilizando a metodologia ágil, dessa forma nos utilizamos dos papéis requeridos. Foi decidido em grupo que esses papéis seriam atribuídos da seguinte maneira:

- Product Owner: Gustavo Henrique;
- Scrum Master: Vitor Leonardo;
- Time de Desenvolvimento: Adriana Elva Huayhua, Fernanda Esteves, Leticia Lago, Natalia Medina.

Após a determinação dos papéis do grupo em relação a metodologia ágil a equipe decidiu como iria distribuir as tarefas por toda a duração do projeto. Essa divisão foi realizada pensando em criar a oportunidade para que todos os integrantes viessem a participar de diferentes partes do projeto.

Decidimos em estruturar nossa divisão de tarefas da seguinte forma: em toda sprint interna do nosso projeto decidimos que seriam formadas 3 duplas sempre tentando criar duplas diferentes ou duplas com pelo menos 1 integrante técnico e outro não técnico. Essa escolha foi feita para permitir que os integrantes tivessem uma maior interação entre si.

Portanto visamos em nosso projeto ampliar e diversificar a participação dos membros da equipe. Além disso em atividades que se referiram a parte de análise do projeto tentamos executa-las em grupo para que assim todos os integrantes estivessem em total entendimento dos objetivos do projeto.

### **2.2 PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS.**

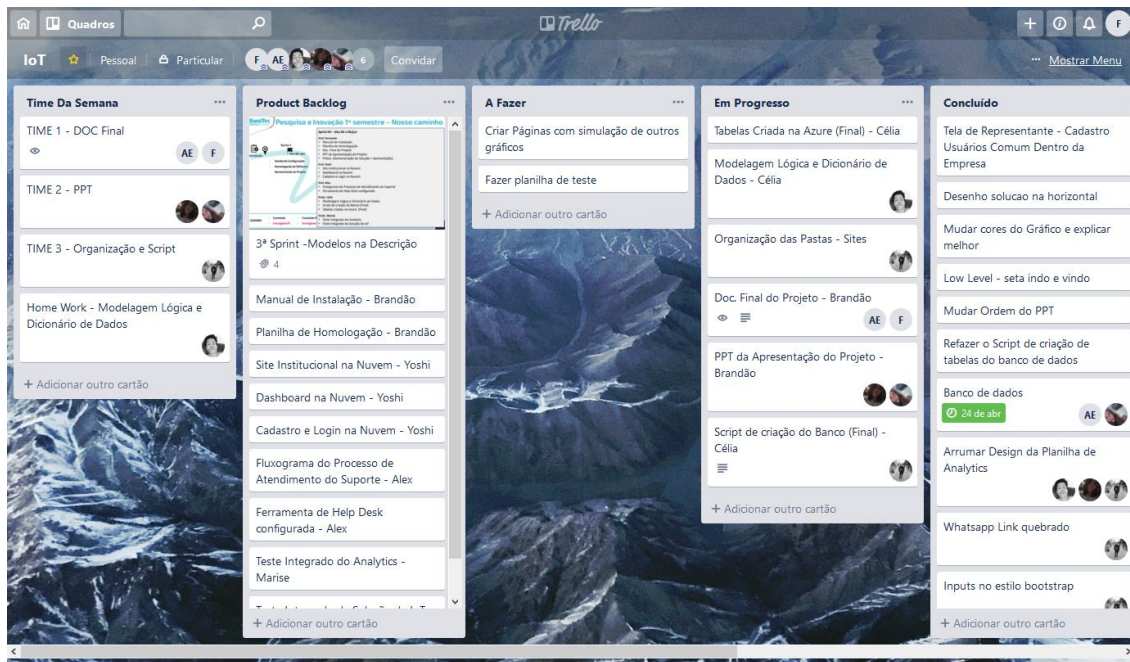
Foi determinado em nossa equipe que nossas Sprints internas durariam 1 semana, e que as Sprint Reviews então seriam realizadas as sextas-feiras após as aulas.

Realizamos as Daily Meetings após as aulas sempre que possível visando entender como estava o progresso de cada dupla, essas reuniões eram marcadas principalmente verbalmente e as vezes utilizando um aplicativo de mensagens (WhatsApp) como pode ser visto abaixo.



*Captura de Tela do grupo de WhatsApp da equipe datado de 10/04/19.*

Utilizamos como ferramenta de gestão de atividades o Trello que utiliza o modelo Kaban, que é um sistema de organização visual para acompanhar o fluxo do projeto. Utilizando esta aplicação conseguimos então gerir as duplas da semana, o product backlog, as tarefas: a fazer, em progresso, concluídas e aprovadas (pelo professor orientador do projeto). Abaixo apresentamos um exemplo de como estava o nosso projeto na ferramenta Trello durante o mês de Maio de 2019.



*Tela do aplicativo Trello do projeto TechHumi.*

Em nossas Sprints Reviews abordamos os avanços nas tarefas e possíveis imprevistos ou empecilhos. Essas reuniões também eram usadas para realizar decisões sobre a próxima sprint como a escolha da nova dupla e sua tarefa. A tarefa sendo escolhida a partir dos itens colocadas na seção de 'A Fazer' na ferramenta de gerenciamento do projeto pelo Scrum Master.

## 2.3 GESTÃO DOS RISCOS DO PROJETO

A equipe em conjunto levantou os principais riscos do projeto e definimos qual seria a probabilidade e impacto que tais riscos causariam em nosso projeto. Após essa etapa definimos quais seriam os planos para lidar com estes riscos. Abaixo se encontra a planilha com os dados mencionados.

id	Descrição de Risco	Probabilidade	Impacto	Fator de Risco	Ação	Como?
1	Perda de Membros da equipe	Baixa	Médio	2	Mitigar	Agregar mais tarefas aos membros restantes
2	Queimar Arduino	Baixa	Alto	3	Evitar	Verificar as conexões do equipamento
3	Perda do Backup	Baixa	Alto	3	Evitar	Sempre manter o Repositório Local Atualizado
4	Sem Acesso a Internet	Médio	Médio	4	Mitigar	Planejar hora extra durante a semana ou no fim de semana
5	Ausência de Membro	Médio	Médio	4	Mitigar	Todos os Membros devem ter total ciencia do Projeto

*Planilha de Riscos do Projeto.*

## 2.4 PRODUCT BACKLOG E REQUISITOS

Seguindo a metodologia ágil o Product Owner liderou a equipe no desenvolvimento da Planilha do Product Backlog. Neste documento foi detalhado as funcionalidades desejadas pelo cliente para o produto. Essas necessidades do projeto foram então detalhadas e classificadas de 1 a 5, respectivamente, de menor a maior importância.

ID	Descrição	Importância	Detalhe
1	Acesso a Internet	5	Acesso a internet para utilizar o sistema
2	Armazenar dados	5	Armazenar dados provindos do arduino
3	Controle de Temperatura e Umidade	5	Automatização do controle da temperatura e umidade através de sensores
4	Login e senha	5	Login e senha para acessar o sistema web
5	Recuperar senha	4	Recuperação de senha através de email.
6	Manutenção	3	Manutenção periódica do sistema
7	Site Adaptavel	3	Site responsivo para ser redimensionado ao mobile.
8	Suporte	2	Formulário de fale conosco/suporte
9	Programação de Horário	1	Programação opcional de horarios de funcionamento da solução.

### *Planilha do Product Backlog.*

Todos os itens presentes no Product Backlog podem então virar um ou mais requisitos do projeto. Os requisitos são condições que devem ser alcançados para satisfazer uma necessidade e tem que ser claros.

Os itens da Planilha de Requisitos foram definidos como funcionais, que são aqueles ligados a funcionalidade do sistema, e não funcionais, relacionados ao desempenho. Em seguida os requisitos são classificados em relação a prioridade de execução: Essencial - necessário para o projeto ser entregue; Importante - agrega diferencial ao sistema; e Desejável - diferencial que não gera impacto imediato para a aplicação.

idTipo	Descrição	Classificação
RF01	O software deve permitir que o usuário se cadastre através de login e senha	Essencial
RF02	O software deve efetuar a validação de login	Essencial
RF03	O software deve permitir que o usuário recupere a senha através do email de cadastro	Importante
RF04	O software deve cadastrar os dados do arduino no banco de dados	Essencial
RNF01	Disponibilidade de ar condicionado nos ambientes da empresa	Desejado
RNF02	Disponibilidade de celular ao usuário	Desejado
RNF03	Disponibilidade de umidificador de ar nos ambientes da empresa	Essencial
RNF04	Disponibilidade de uma rede de banda larga na empresa	Essencial
RNF05	Banco de dados em nuvem	Essencial
RNF06	Disponibilidade de energia elétrica na empresa	Essencial
RNF07	Arduino	Essencial
RNF08	Sensor DHT11	Essencial
RNF09	A empresa deve fornecer teste periódico do sistema	Importante
RNF10	O software pode realizar o controle de temperatura	Desejado

### *Planilha de Requisitos*

## 2.5 SPRINTS / SPRINT BACKLOG

Baseado nas planilhas acima foi realizada a Sprint Backlog, onde é documentado quando serão realizadas determinadas atividades que o Scrum Master e o Time de Desenvolvimento se comprometeram em uma Sprint.

Os itens do Product Backlog são separados em atividades para serem realizadas nas sprints e tem seu esforço estimado e seu nível de importância designado (de 1 a 5). O Scrum Master faz a monitoração da execução das sprint através das reuniões diárias e semanais de retrospectiva da sprint e dessa forma as sprint são reajustadas se necessário.

ID	NOME	IMPORTÂNCIA	ESTIMATIVA	ATIVIDADE
1	Login e senha	5	3	Criar tela de login e senha
		5	3	Cadastrar login e senha no banco de dados
		5	3	Gerar login e senha automaticamente
		5	5	Validar login e senha via banco de dados
2	Alteração de Perfil	3	10	Redefinição de senha
		3	3	Alterar login e senha
3	Banco de Dados	5	5	Modelagem de Banco de Dados
		5	3	Criação do Banco de Dados em Azure
		5	3	Criação de Tabelas do Banco de Dados
		5	8	Conexão com o sistema
4	Hospedagem	5	8	Hospedar o sistema e site no Azure
5	Arduino	5	7	Escolher sensores
		5	15	Montar a solução
		5	20	Programar para manter a temperatura e umidade nos níveis ideais
		5	30	Conexão com o banco de dados para armazenar os dados recolhidos
6	Sites	3	40	Modelar site
		2	30	Site responsivo
		2	3	Formulário para suporte de clientes
		1	15	Programação de horario de funcionamento da solução
		5	24	Graficos e Analytics

*Planilha de Sprint Backlog.*

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.  
**DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**





### **3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

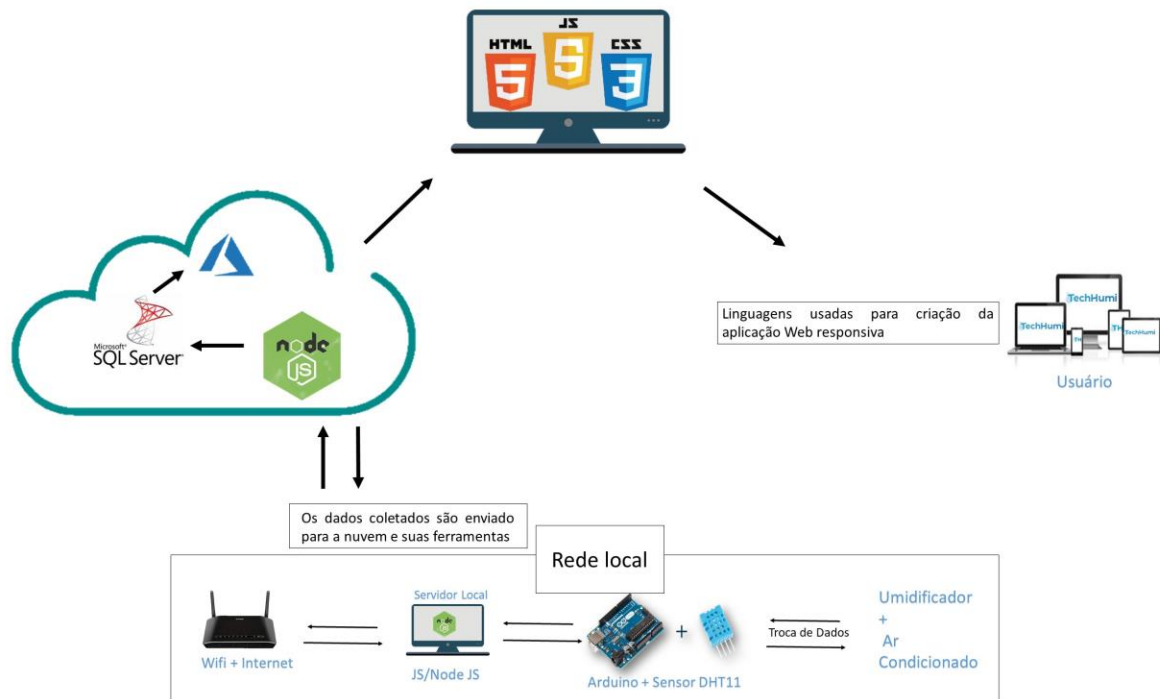
#### **3.1 SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS VIA ARDUINO**

Nossa solução irá realizar a captura e exibição de dados sobre a temperatura e umidade de um determinado ambiente empresarial e exibirá alertas e notificações quando estes dados estiverem fora do padrão estabelecido.

Esta aquisição de dados será realizada através da utilização do sensor DHT11, conectado na placa Arduino Uno. Este sensor foi escolhido por suas especificações se adequarem ao nosso objetivo, como o tempo de resposta rápido, de 2 segundos, e a faixa de medição de umidade de 20% a 90%, e a de temperatura de 0°C a 50°C.

O Arduino estará conectado ao sensor por três fios Machos-Macho e sua fonte de energia será de um dispositivo desktop via conexão USB. Com o Arduino ligado os dados serão recebidos pelo código que será executado pela IDE Arduino que usará a biblioteca do sensor DHT11 e suas funções específicas para ler os dados da porta 5 digital. As informações recebidas pelo Arduino serão enviadas com o amparo de uma rede de internet e um servidor local.

### 3.2 SOLUÇÃO TÉCNICA - APLICAÇÃO

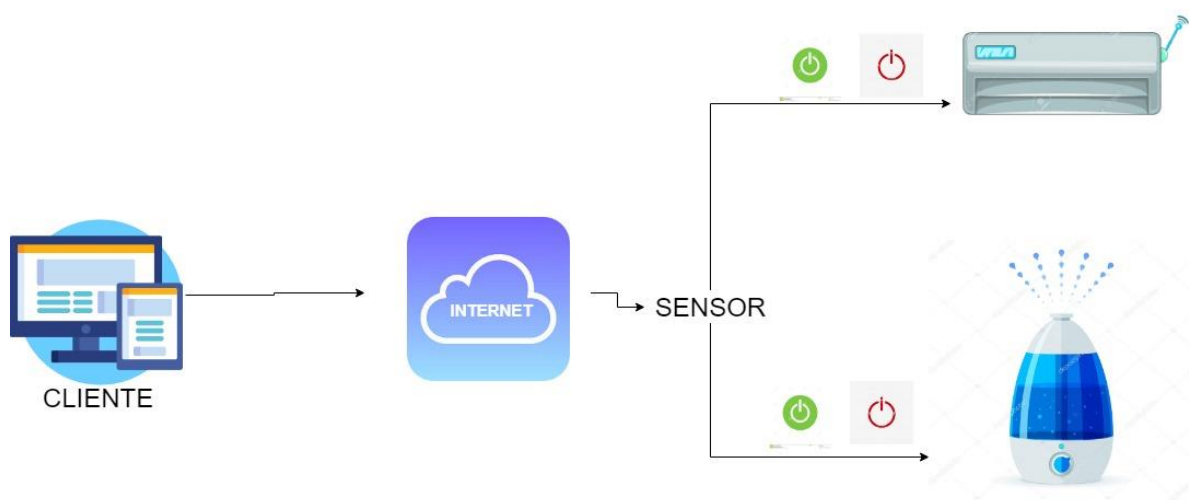


Com a aquisição de dados funcionando iremos receber os dados por um servidor local, criado com o ambiente de desenvolvimento Node.js. E a partir desse servidor, e a rede de internet, que será feita a inserção dos dados para o banco no servidor nuvem da plataforma Azure. Nessa plataforma os dados serão armazenados no banco de dados SQL Server que já estará conectado com a aplicação web.

Também ocorrerá o inverso desta comunicação quando a solução receber o horário de funcionamento da empresa para que os dispositivos sejam ligados ou desligados conforme o horário.

A aplicação web hospedada na plataforma Azure poderá ser acessada por diversos tipos de dispositivos, de celulares a desktops. Isso será possível devido ao site ter sido desenvolvido de forma responsiva usando as linguagens de programação HTML, CSS e JavaScript.

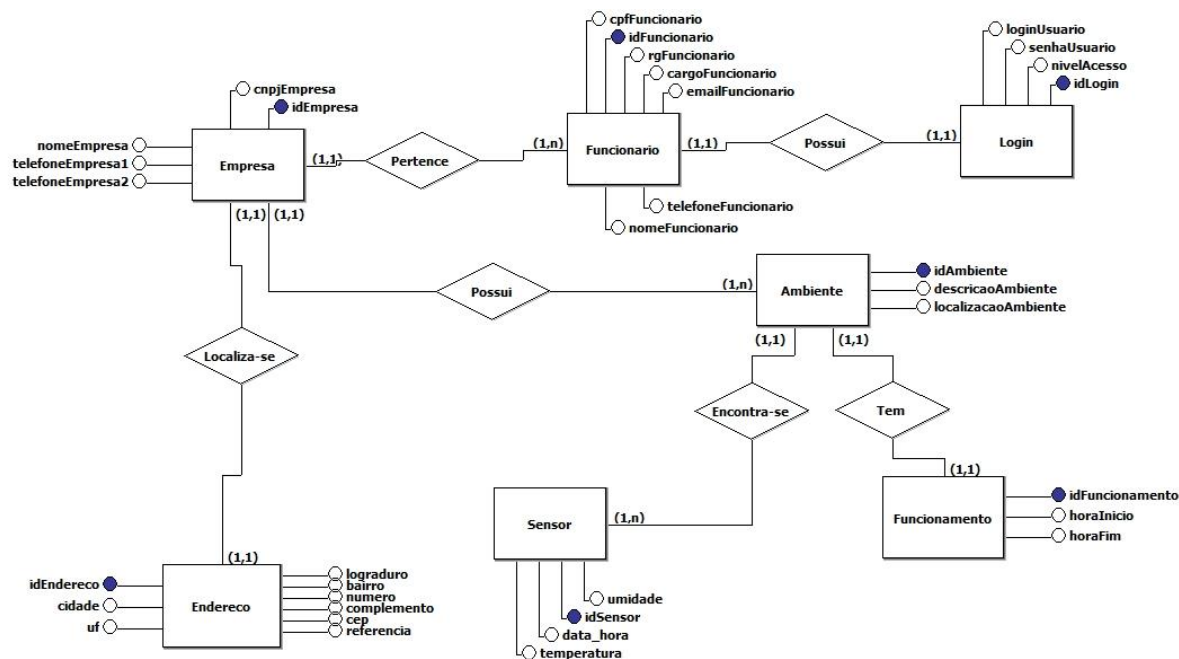
Com o usuário logado ele terá no dashboard os gráficos e a temperatura em tempo real. Nesta tela também poderão ser vistos os avisos sobre mudanças de temperatura e umidade. Estes dados poderão estar em 3 categorias, Bom – dentro do limite de valores mínimos e máximos; Aceitável - ainda dentro do limite, mas indicando mudança; Crítico - saindo do limite. O objetivo é que os dados sempre se mantenham entre o Bom e o Aceitável, e os avisos serão feitos quando os dados entrarem na categoria Aceitável e Crítico.



### 3.3 BANCO DE DADOS

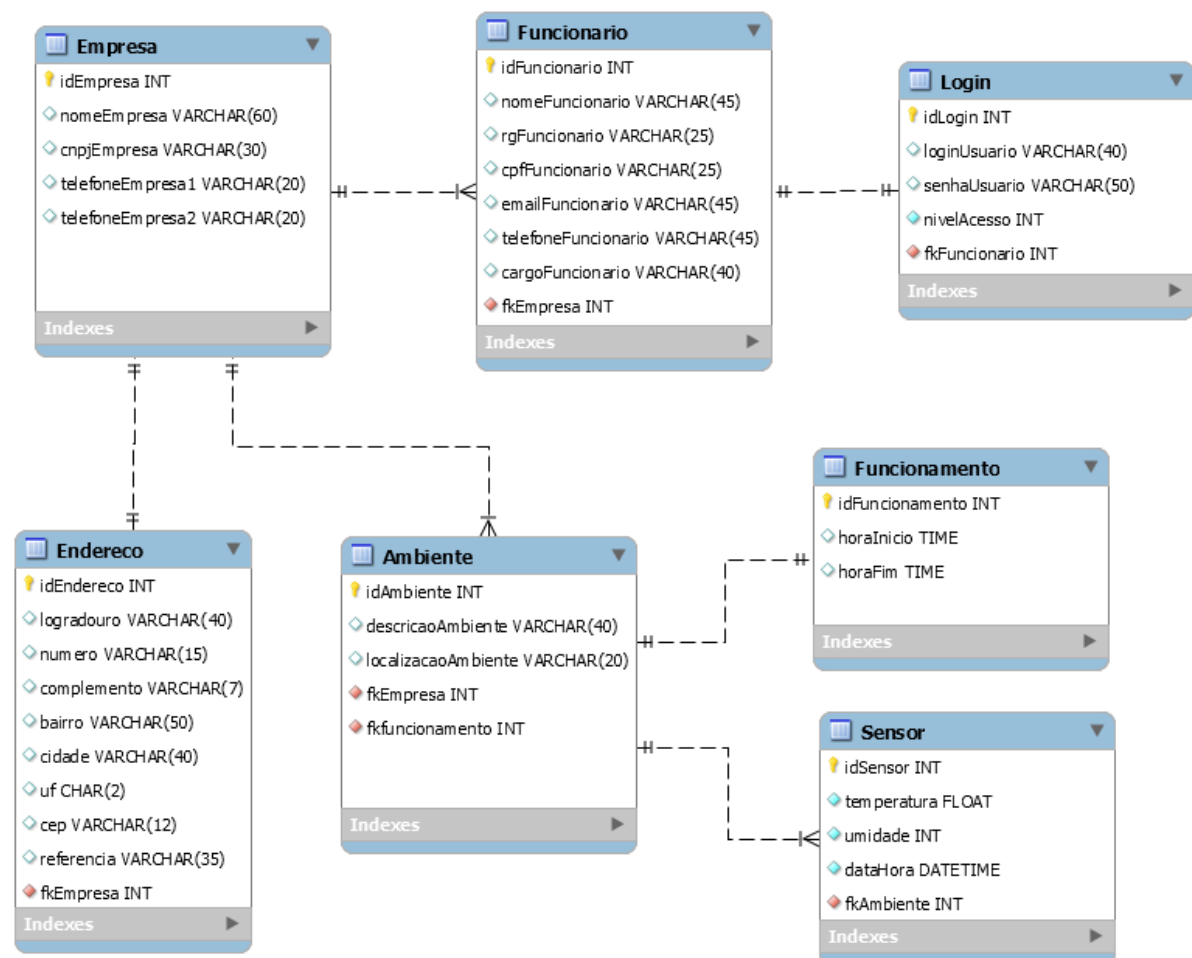
Foi realizado para a criação do banco de dados da aplicação, com base nos requisitos e nas regras de negócio, a modelagem do banco de dados. A partir desta modelagem podemos ter uma visão macro de quais informações serão armazenadas no sistema.

Temos na modelagem conceitual o Diagrama de Entidade e Relacionamento que pode ser visto abaixo. Nele temos as entidades e seus atributos, ou as tabelas e seus campos, e como eles se relacionam. Esses relacionamentos também possuem a cardinalidade que informa, por exemplo, que a entidade empresa possui de 1 a vários funcionários.



*Modelo conceitual do Banco de Dados.*

Em seguida realizamos a modelagem lógica onde temos as mesmas entidades, porém seus relacionamentos já estão representados com a inclusão de novas colunas. Estas colunas são as chaves estrangeiras que fazem referência a chave primária da tabela que faz parte do relacionamento. Temos por exemplo o relacionamento Empresa e Funcionário onde foi inserida uma chave estrangeira na entidade Funcionário que se refere a entidade Empresa.



### Modelo Lógico do Banco de Dados.

E com o embasamento obtidos por estas modelagens realizamos o Dicionário de Dados onde foi então documentado detalhes de cada tabela a ser criada e seus campos. Cada campo é detalhado informando o nome utilizado no modelo e o nome a ser usado no modelo físico; seu tamanho, tipo, restrição e descrição. Estas informações são importantes para analisar qual tipo de infraestrutura será necessária para armazenar as informações desejadas.

Ambiente					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Identificador do ambiente	idAmbiente	Númerico inteiro	2	Chave primária	O número de identificação única do ambiente deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Descrição do Ambiente	descricaoAmbiente	Alfanumérico	40	Preenchimento obrigatório	Total de informações possíveis do ambiente.
Localizacao do ambiente	localizacaoAmbiente	Alfanumérico	20	Preenchimento obrigatório	Informações que levarão ao encontro do ambiente.
Relacionamento de tabelas distintas	fkEmpresa	Númerico inteiro	2	Chave estrangeira	
Relacionamento de tabelas distintas	fkFuncionamento	Númerico inteiro	2	Chave estrangeira	

## Dicionário de Dados – Tabela Ambiente.

Empresa					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Empresa	idEmpresa	Númerico inteiro	2	Chave primária	O número de identificação única da empresa deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Nome da empresa	nomeEmpresa	Alfanumérico	60	Preenchimento obrigatório	Nome completo da empresa, sem abreviação.
CNPJ da empresa	cnpjEmpresa	Alfanumérico	30	Chave única;	Registro de CNPJ completo da empresa. Item deve ser único para cada ocorrência.
Telefone da empresa1	telefoneEmpresa1	Númerico inteiro	20	Chave única	Telefone principal para contato com a empresa.
Telefone da empresa2	telefoneEmpresa2	Númerico inteiro	20	Chave única	Telefone secundário para contato com a empresa.

## Dicionário de Dados – Tabela Empresa.

Endereco					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Endereco	idEndereco	Númerico inteiro	2	Chave primária	O número de identificação do endereço deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Logradouro	logradouro	Alfanumérico	40	Preenchimento obrigatório	Espaço para referir a uma rua, endereço ou um espaço público que compõe uma cidade.
Numero	numero	Númerico inteiro	15	Preenchimento obrigatório	Número de localização atribuído de acordo com o endereço.
Complemento	complemento	Alfanumérico	30	Preenchimento obrigatório	Remete ao acabamento do endereço.
Bairro	bairro	Alfanumérico	50	Preenchimento obrigatório	Nome completo do bairro, sem abreviação.
Cidade	cidade	Alfanumérico	40	Preenchimento obrigatório	Nome completo da cidade, sem abreviação.
Estado	uf	Alfanumérico	2	Preenchimento obrigatório	Sigla do estado da localização.
Cep	cep	Alfanumérico	12	Preenchimento obrigatório	CEP completo da localização da empresa.
Referencia	referencia	Alfanumérico	35	Preenchimento obrigatório	Referência para localização da empresa.
Relacionamento de tabelas distintas	fkEmpresa	Númerico inteiro	2	Chave estrangeira	

## Dicionário de Dados – Tabela Endereço.

Funcionamento					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Funcionamento	idFuncionamento	Número inteiro	2	Chave primária	O número de identificação do funcionamento deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Horario	horaInicio	Tempo	6	Tempo consistente	Horário de início do funcionamento do sistema.
Horario	horaFim	Tempo	6	Tempo consistente	Horário de encerramento do funcionamento do sistema.

## Dicionário de Dados – Tabela Funcionamento.

Funcionário					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Funcionario	idFuncionario	Número inteiro	2	Chave primária	O número de identificação do funcionário deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Nome do funcionario	nomeFuncionario	Alfanumérico	55	Chave única	Nome completo do funcionário, sem abreviação.
Rg do funcionario	rgFuncionario	Número inteiro	25	Preenchimento obrigatório	Número completo do Registro Geral do funcionário.
CPF do funcionario	cpfFuncionario	Número inteiro	25	Chave única	Número completo do registro CPF do funcionário. Item deve ser único para cada ocorrência.
Cargo do funcionario	cargoFuncionario	Alfanumérico	40	Preenchimento obrigatório	Cargo do funcionário.
E-mail do funcionario	emailFuncionario	Alfanumérico	80	Chave única	E-mail para contato com o funcionario.
Telefone do funcionario	telefoneFuncionario	Alfanumérico	20	Chave única	Telefone para contato com o funcionario.
Relacionamento de tabelas distintas	fkEmpresa	Número inteiro	2	Chave estrangeira	

## Dicionário de Dados – Tabela Funcionário.

Login					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Login	idLogin	Número inteiro	2	Chave primária	O número de identificação do login deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
login do Usuario	loginUsuario	Alfanumérico	40	Chave única	E-mail de acesso do cliente. Item deve ser único para cada ocorrência.
Senha do usuario	senhaUsuario	Alfanumérico	50	Preenchimento obrigatório	Senha de acesso do cliente
Nível de acesso	nivelAcesso	Número inteiro	1	Preenchimento obrigatório	Nível de acesso para o cliente. Categorizado de acordo com os cargos seguindo o seguinte código: 1 - Administrador Geral; 2 - Representante da Empresa; 3 - Funcionários Comuns.
Relacionamento de tabelas distintas	fkFuncionario	Número inteiro	2	Chave estrangeira	

## Dicionário de Dados – Tabela Login.

Sensor					
Atributo	Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho	Restrição	Descrição
Sensor	idSensor	Número inteiro	2	Chave primária	O número de identificação do sensor deve armazenar seu registro de acordo com a ordem de cadastro - Número atribuído após cadastro da empresa e utilizado para identificação.
Temperatura	temperatura	Decimal	5	Preenchimento obrigatório	Temperatura obtida pelos sensores.
Umidade	umidade	Número inteiro	2	Preenchimento obrigatório	Umidade obtida pelos sensores.
Horario	dataHora	Tempo	5	Tempo consistente	Data e horário da captura dos dados do sensor.
Relacionamento de tabelas distintas	fkAmbiente	Número inteiro	2	Chave estrangeira	



### *Dicionário de Dados – Tabela Sensor.*

Em seguida é realizado o modelo físico do banco de dados em que as estruturas modeladas e descritas serão desenvolvidas com a linguagem de programação SQL. Abaixo podemos ver o código de criação das tabelas.

```
create table Empresa(  
idEmpresa int primary key identity(1,1),  
nomeEmpresa varchar(60) not null,  
cnpjEmpresa varchar(30) unique,  
telefoneEmpresa1 varchar(20) unique,  
telefoneEmpresa2 varchar(20) unique  
);
```

```
create table Endereco(  
idEndereco int primary key identity(1,1),  
logradouro varchar(40) not null,  
numero varchar(15) not null,  
complemento varchar(30) not null,  
bairro varchar(50) not null,  
cidade varchar(40) not null,  
uf char(2) not null,  
cep varchar(12) not null,  
referencia varchar(35) not null,  
fkEmpresa int foreign key references Empresa(idEmpresa)  
);
```

```
create table Funcionario(  
idFuncionario int primary key identity(1,1),  
nomeFuncionario varchar(55),  
rgFuncionario varchar(25),  
cpfFuncionario varchar(25),  
emailFuncionario varchar(80) not null,  
telefoneFuncionario varchar(20) not null,  
cargoFuncionario varchar(40),  
fkEmpresa int foreign key references Empresa(idEmpresa)  
);
```

```
create table Login(  
idLogin int primary key identity(1,1),  
loginUsuario varchar(40) unique,  
senhaUsuario varchar (50) not null,  
nivelAcesso int not null,  
fkFuncionario int foreign key references Funcionario(idFuncionario)  
);
```

```
create table Ambiente(  
idAmbiente int primary key identity(1,1),  
descricaoAmbiente varchar(40),  
localizacaoAmbiente varchar(20),  
fkEmpresa int foreign key references Empresa(idEmpresa),  
fkFuncionamento int foreign key references Funcionamento (idFuncionamento)  
);
```

```
create table Sensor(  
idSensor int primary key identity(1,1),  
temperatura float not null,  
umidade int not null,  
data_hora datetime not null,  
fkAmbiente int foreign key references Ambiente(idAmbiente)  
);
```

```
create table Funcionamento(  
idFuncionamento int,  
horaInicio time not null,  
horaFim time not null,  
);
```

### 3.4 PROTÓTIPO DAS TELAS, LÓGICA E USABILIDADE

Nossa aplicação foi criada com o intuito de ser de fácil uso para o usuário independentemente do seu nível técnico. Nosso site tem no total 12 páginas e segue a seguinte lógica:

## 1. Site Institucional

Primeiramente temos o site institucional da empresa TechHumi em que estarão informações sobre a empresa e seu objetivo. No caso de interesse, em obter nossa solução, foi implementado um formulário para a realização de um pré cadastro deste potencial cliente.



Desta interação nossa empresa poderá entrar em contato e finalizar o cadastro da empresa interessada, que será feito na seção administrativa da aplicação.

TechHumi

Bem Vinda(o), Vitor Leonardo Gonçalves de Oliveira Silva

Cadastro

Empresa

Representante

Cadastro

Empresa

Nome:

Nome da Empresa

CNPJ:

CNPJ da Empresa

Telefone:

Telefone - 1

Telefone:

Telefone - 2

Logradouro:

Logradouro da Empresa

CEP:

CEP

Número:

20

Bairro:

Bairro

Complemento:

Complemento

Referencia:

Ponto de Referencia

Cidade:

Cidade

UF:

UF

Representante

Representante:

Nome do Representante

E-mail:

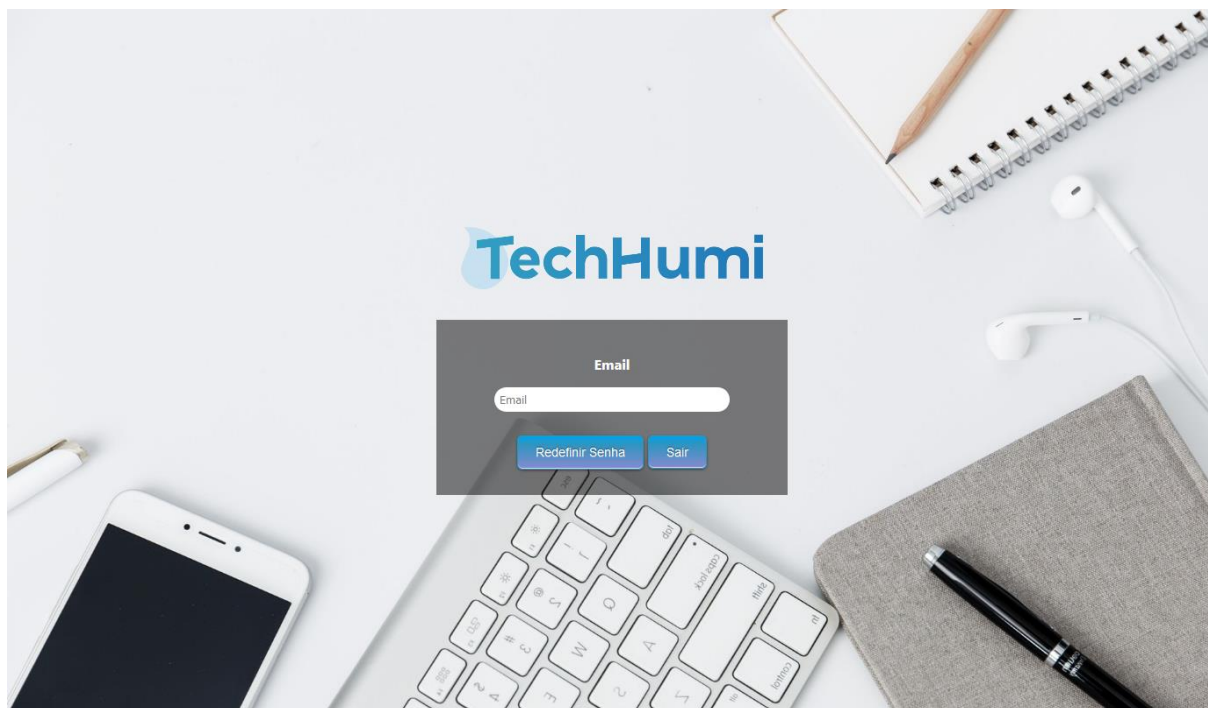
E-Mail do Representante

## 2. Login

Após o cadastro o novo usuário poderá acessar a tela de Login por um link na aba de navegação do site institucional com as credenciais dadas a ele pelo funcionário da TechHumi.

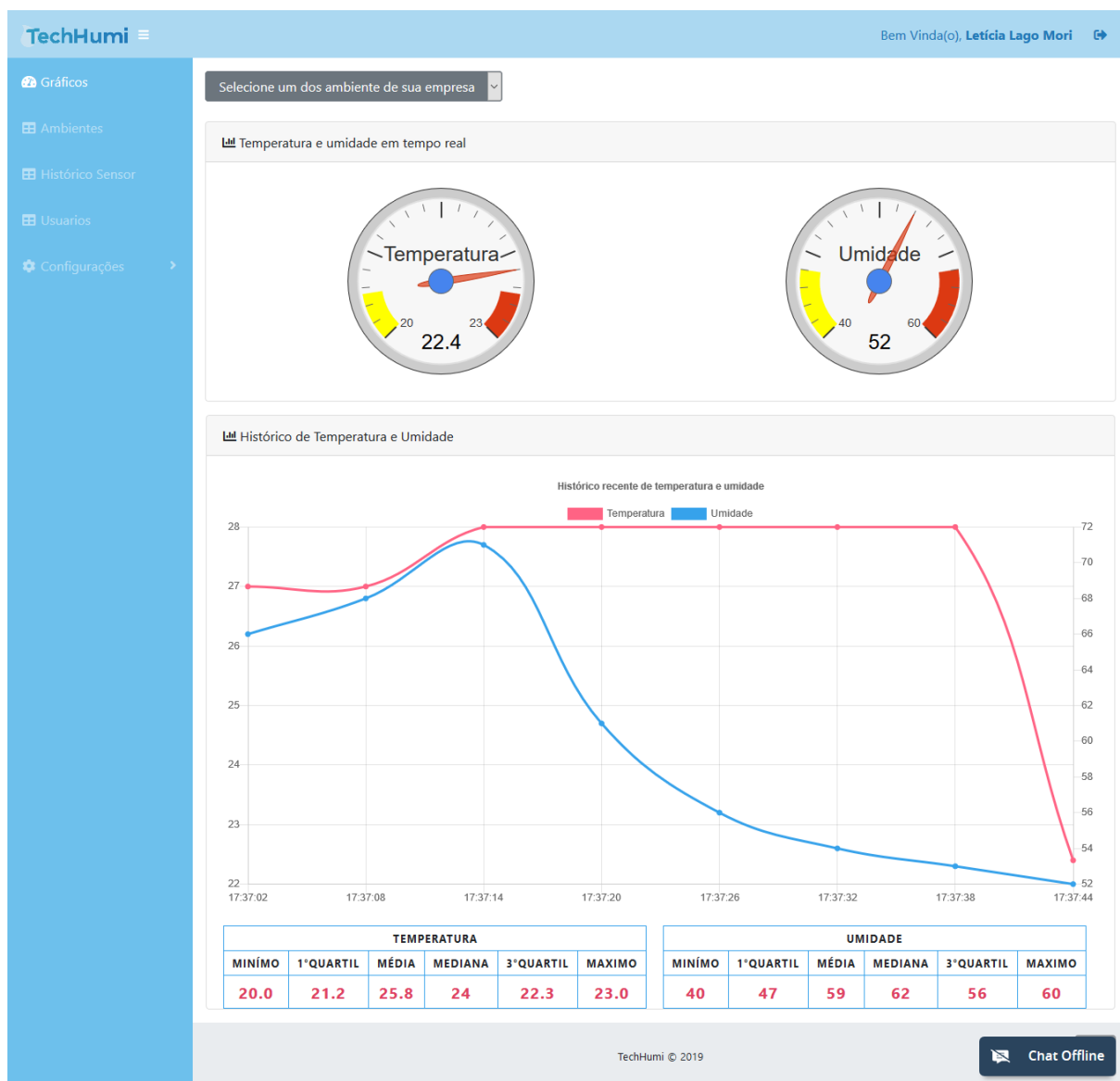
## 3. Recuperação de Senha

Na tela de login se suas credencias não forem validadas ele receberá um alerta e, se não lembrar suas credenciais poderá entrar na tela de Recuperação de senha.



#### 4. Dashboard (Gráficos)

Caso suas credenciais sejam validadas ele terá acesso ao Dashboard que conterá os gráficos dos ambientes que serão cadastrados por ele e, que terão a instalação da solução IOT. Este usuário será o administrador (ou representante) de sua empresa então poderá realizar o cadastro de outros funcionários que por ventura precisem de acesso ao sistema, e somente o administrador poderá gerenciar os funcionários e o perfil da empresa.



## 5. Cadastros, consulta e alteração de dados de funcionários

Para acessar dados de funcionários ele encontrará na barra lateral esquerda o link Usuários, nesta seção terá uma tabela com todos os dados cadastrados.

TechHumi

Bem Vinda(o), Letícia Lago Mori

Gráficos

Ambientes

Histórico Sensor

Usuários

Configurações

Usuarios Cadastrados

Novo Usuario

Show 10 entries

Search:

Nome	RG	CPF	Email	Telefone	Cargo	Ações
Adriana Elva	0100000000	512.100.928-32	huayhuamarca19@gmail.com	(11) 9 6786-8853	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Adriana Elva	0100000000	512.100.928-32	huayhuamarca19@gmail.com	(11) 9 6786-8853	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Gustavo Henrique	31.140.597-6	281.603.260-41	gustavo.henrique@bandtec.com.br	(11)92312-4212	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Letícia Lago Mori	23.471.373-2	157.954.708-72	leticia.mori@bandtec.com.br	(11)95218-7232	Representante	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous1Next

TechHumi © 2019

TechHumi

Bem Vinda(o), Letícia Lago Mori

Gráficos

Ambientes

Histórico Sensor

Usuários

Configurações

Alterar Usuário

Nome:

Adriana Elva

E-mail:

huayhuamarca19@gmail.com

CPF:

512.100.928-32

RG:

0100000000

Telefone:

(11) 9 6786-8853

Salvar

Cancelar

TechHumi © 2019

Chat Offline

Terá a opção de cadastrar novos funcionários e alterar e excluir os dados. O mesmo poderá ser feito em relação aos ambientes empresariais da empresa na tela Ambiente.

TechHumi

Bem Vinda(o), **Leticia Lago Mori**

Gráficos

Ambientes

Histórico Sensor

Usuarios

Configurações

Usuarios Cadastrados

Novo Usuario

Showing 10 entries

Search:

Nome	RG	CPF	Email	Telefone	Cargo	Ações
Adriana Elva	0100000000	512.100.928-32	huayhuamarca19@gmail.com	(11) 9 6786-8853	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Adriana Elva	01000			(11) 9 6786-8853	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Gustavo Henrique	31.140			(11)92312-4212	Usuario	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>
Leticia Lago Mori	23.47			(11)95218-7232	Representante	<div>Editar</div> <div>Excluir</div>

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous

1

Next

TechHumi © 2019

!

Você tem certeza que deseja excluir estes dados?

Essa ação não poderá ser revertida!

Cancel

OK



## 6. Configurações

Na opção configurações o representante encontrará a opção de redefinir sua senha, a opção de verificar e alterar as informações de sua empresa e a alteração do horário de funcionamento de sua empresa.

TechHumi

Gráficos

Ambientes

Histórico Sensor

Usuarios

Configurações

Bem Vinda(o), **Leticia Lago Mori**

Chat Offline

Perfil

Empresa

Nome:

Grow7

CNPJ:

86.970.771/0001-27

Telefone:

(11)2539-1233

Telefone:

(11)92312-2233

Logradouro:

Av. Paulista

CEP:

01310-100

Número:

1230

Bairro:

Bela Vista

Complemento:

Complemento

Referencia:

Safra

Cidade:

, São Paulo

UF:

SP

Representante

Representante:

Leticia Lago Mori

E-mail:

leticia.mori@bandtec.com.br

RG:

23.471.373-2

CPF:

157.954.708-72

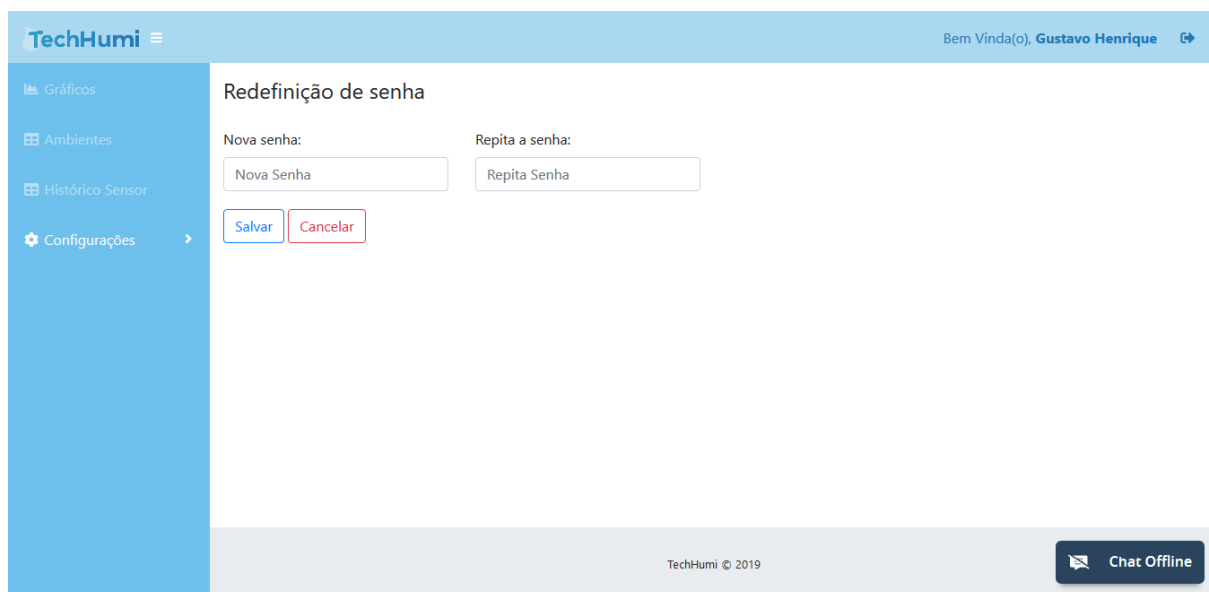
Telefone:

(11)95218-7232

Alterar

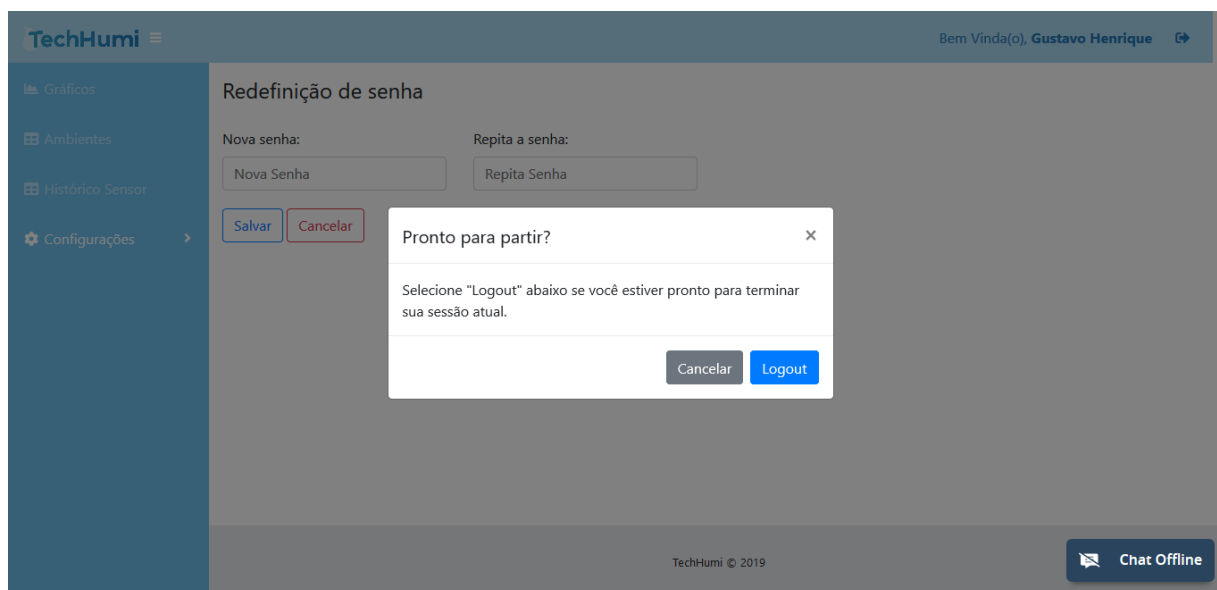
TechHumi © 2019

Para o funcionário comum a opção de configurações só terá a redefinição de sua senha.



The screenshot shows the TechHumi web application interface. The top header is light blue with the TechHumi logo on the left and the user name 'Bem Vinda(o), Gustavo Henrique' on the right. A sidebar on the left contains a menu with items: Gráficos, Ambientes, Histórico Sensor, and Configurações (highlighted with a right arrow). The main content area is titled 'Redefinição de senha' and contains two input fields: 'Nova senha:' and 'Repita a senha:'. Below these fields are two buttons: 'Salvar' (blue) and 'Cancelar' (red). The footer is light gray with 'TechHumi © 2019' on the left and a 'Chat Offline' button on the right.

Todos os usuários poderão fazer o logout na barra superior no ícone de usuário no lado direito.



This screenshot is similar to the previous one, showing the 'Redefinição de senha' page. However, a modal dialog box is open in the center of the screen. The dialog has a title bar 'Pronto para partir?' with a close button (X). The main text inside the dialog says: 'Selecione "Logout" abaixo se você estiver pronto para terminar sua sessão atual.' At the bottom of the dialog are two buttons: 'Cancelar' (gray) and 'Logout' (blue). The background of the page is dimmed.

### 3.5 TESTES

Para implantação da solução, realizamos alguns testes técnicos no projeto, como por exemplo: Teste de desempenho, carga e stress. Esses testes foram realizados com o objetivo de tornar a solução cada vez mais viável, assegurando ao cliente, o total funcionamento do produto.

Os primeiros passos realizados, foram a partir da construção de um plano de Homologação, com a tabela de requisitos realizada entre o Product owner e o cliente. Esses requisitos foram classificados como essenciais, importantes e desejáveis, no qual, priorizamos o que era necessário realizar primeiro, concluindo assim, que os pedidos do cliente, fossem atendidos com êxito.

Segue abaixo, planilhas de check-list de funcionalidades, com testes realizados, contendo código do requisito, a funcionalidade, ação prevista, a prioridade e o status de homologação.

Premissas (se necessário)					
Id do Critério de Aceite	Entregável	Critério de Aceitação	Responsável	Data para Concluir	Status em Homologação
001	Cadastro de Usuários	Permitir o cadastro de vários usuários no sistema	Fernanda Esteves e Natalia Medina	28/05/2019	Concluído
002	Login no Sistema	Tela de Login para autenticação dos usuários pré cadastrados	Vitor Leonardo	28/05/2019	Concluído
003	Dashboard e Gráficos	Painel de monitoramento com gráficos e indicadores de temperatura e umidade	Adriana Elva, Leticia Lago e Vitor Leonardo	28/05/2019	Concluído
004	Esqueci senha	Tela de esqueci senha para recuperá-la	Fernanda Esteves, Natalia Medina e Vitor Leonardo	28/05/2019	Concluído
005	Redefinição de senha	Tela para redefinir senha	Adriana Elva e Leticia Lago	28/05/2019	Concluído
006	Hospedagem do site	Hospedar o site no Azure	Vitor Leonardo	28/05/2019	Concluído
007	Site responsivo	Fazer com que o site responsivo	Vitor Leonardo, Natalia Medina, Fernanda Esteves, Adriana Elva, Gustavo Henrique e Leticia Lago	28/05/2019	Concluído

*Tabela de Premissas*

Checklist de Funcionalidades - Critérios de Aceitação					
Id da Funcionalidade	Funcionalidade	Ação	Resultado Esperado	Prioridade	Status em Homologação
RF001	Permitir o login no sistema utilizando login e senha	Permitir a digitação do login (login) e senha + botão (Login) para autenticar usuário no sistema.	Usuário Autenticado e direcionado para a tela Usuário	Essencial	Testado - OK
RF002	Consistir o campo "Login e senha" com dados válido	Permitir a digitação do login (login válido) para autenticar usuário no sistema.	Validar campo login sem erro. Se houver erro, exibir alerta para o usuário.	Essencial	Testado - OK
RF003	Cadastro dos dados do arduino no banco de dados	Permitir que todos os dados coletados da solução, sejam enviados e guardados no Banco de Dados.	Validar se os dados estão sendo enviados e guardados de maneira correta.	Essencial	Testado - OK
RF004	Gráficos em tempo real na tela Usuário	Permitir observar os dados coletados da temperatura e umidade, através da solução	Validar se os dados estão sendo enviados de maneira correta.	Essencial	Testado - OK
RF005	Recuperação de senha através do email de cadastro	Permitir que o usuário recupere a senha através do email de cadastro	Validar se o Usuário consegue recuperar a senha, através do email cadastrado	Importante	Não testado
RNF001	Arduino	O Equipamento está funcionando de maneira eficiente	Validar se o Arduino está mandando corretamente os dados coletados.	Essencial	Testado - OK
RNF002	Sensor DHT11	O Sensor deve estar funcionando de maneira eficiente	Validar se o Sensor DHT11 está coletando corretamente os dados.	Essencial	Testado - OK

Tabela de Check-list

Segue abaixo, a planilha de Cenário de Teste com base no Plano de Homologação. Nela, contém todos os testes realizados com seus devidos prints, assim, mostrando a resposta obtida.

ID do TC	Cenário	Condição/Iteração	Passo de Teste	Esperado / Valor encontrado	Print Screenshot da Tela Esperada	Status - Execução	Status - Qualidade	Print Screenshot
RF001-1	Permitir o login no sistema utilizando login e senha	Abrir o site: <a href="http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html">http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html</a> , clicar no campo login e senha; digitar o login e senha; clicar no botão Login; ir para a tela de sucesso.	Login - usuario	Permitir o login no sistema. Login e senha corretos. Mensagem de sucesso.		OK	OK	
RF001-2	Permitir o login no sistema utilizando login e senha	Abrir o site: <a href="http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html">http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html</a> , clicar no campo login e senha; digitar o login e senha; clicar no botão Login; ir para a tela de sucesso.	Login - Usuario	Exibir a mensagem de erro: "Login e senha inválidos"; clicar no botão Login.		OK	OK	
RF001-3	Permitir o login no sistema utilizando login e senha	Abrir o site: <a href="http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html">http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html</a> , clicar no campo login e senha; digitar o login e senha; clicar no botão Login; ir para a tela de sucesso.	Usuario - null/em branco	Exibir a mensagem de erro: "Login e senha inválidos"; clicar no botão Login.		OK	OK	
RF002	Cadastrar o campo "Login e senha" com dados válidos	Abrir o site: <a href="http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html">http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html</a> , clicar no campo login e senha; digitar o login e senha; clicar no botão Login; ir para a tela de sucesso.	Login: usuario e Senha: usuario	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		OK	OK	
RF003	Cadastro de dados no Banco de Dados	Abrir o site: <a href="http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html">http://localhost:3000/SignIn_usuario/Login/login.html</a> , clicar no campo login e senha; digitar o login e senha; clicar no botão Login; ir para a tela de sucesso.	Login: usuario e Senha: usuario	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		OK	OK	
RF004-1	Gráficos na tela de Usuário	O Gráfico deve ser renderizado na tela de usuário.	Login: usuario e Senha: usuario	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		OK	OK	
RF004-2	Gráficos na tela de Usuário	O Gráfico deve ser renderizado na tela de usuário.	Usuario e Senha: usuario	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		OK	OK	
RF005	Gráficos em tempo real na tela de Usuário	Verificar se os dados de temperatura e umidade estão sendo coletados e exibidos em tempo real na tela de usuário.	Usuario e Senha: usuario	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		OK	OK	
RF006	Recuperação de senha através do email de cadastro	Enviar a senha de recuperação para o email de cadastro.	Abrir a tela de login, clicar no botão "Esqueci minha senha"	As regras de validação são corretas e a mensagem de erro é exibida corretamente.		N/A	N/A	N/A
RF007	Arduino	Coletar os dados de temperatura e umidade.	Abrir o arduino, conectar a placa de dados.	O arduino deve coletar os dados de temperatura e umidade.		OK	OK	
RF008	Sensor DHT11	Coletar os dados de temperatura e umidade.	Abrir o sensor DHT11, conectar a placa de dados.	O sensor DHT11 deve coletar os dados de temperatura e umidade.		OK	OK	

Tabela de Cenário de Teste

Abaixo, seguirá a tabela de regressão básica, no qual constituirá no passo a passo da realização de cada teste, onde os testes não seriam mais em forma administrativa, mas simularemos um cliente fictício, entrando em sua tela de usuário e usufruindo da aplicação. Assim, visualizaremos com o olhar dos futuros clientes, dessa forma, podemos encontrar possíveis falhas, que só eles poderiam ver. E nessa tabela, também estabelecemos um período de avaliação periódica, onde diminuiremos ao máximo as possibilidades de erros.

Test Case - Regressão Básica - "Caminho Feliz"				
ID	Cenário	Descrição	Quando Fazer?	Status - Qualidade
1	Entrar no Site	Entrar no site http://localhost:3000/	Duas vezes por semana	OK
2	Login	Selecionar o menu Login	Duas vezes por semana	OK
3	Login	Digitar um login/email válido	Duas vezes por semana	OK
4	Login	Digitar uma senha válida e clicar no botão login	Duas vezes por semana	OK
5	Dashboard	Visualizar o Dashboard do usuário logado	Duas vezes por semana	OK
6	Dashboard	Verificar se os sensores exibidos são do usuário logado	Duas vezes por semana	OK
7	Dashboard	Verificar se o Dashboard está recebendo os dados	Duas vezes por semana	OK
8	Dashboard	Verificar o Dashboard de cada ambiente	Duas vezes por semana	OK
9	Página Usuário	Página de redefinir senha na tela usuário	Duas vezes por semana	OK
10	Página Usuário	Visualizar a opção de Cadastrar novo ambiente	Duas vezes por semana	OK
11	Página Usuário	Visualizar a opção Cadastrar novo funcionário	Duas vezes por semana	OK
12	Logout	Clicar em Logout	Duas vezes por semana	OK
13	Site	Voltar para página principal do Site	Duas vezes por semana	OK

Teste Unitário:	Desenvolvedor:	Equipe TechHumi(dev. Team)
	Status:	Finalizado

Tabela de Regressão Básica

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

**IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

## **4 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

Antes de iniciarmos qualquer ação de implantação, seguiremos um plano de trabalho detalhado e bem modulado de acordo com a cultura da empresa, plano de trabalho esse, que foi criado com o intuito de fornecer aos nossos clientes, uma vivência significativa com os meios tecnológicos. Para inicialização da implantação, será necessário seguir esse plano de trabalho, começando pelo alinhamento do escopo junto ao cronograma de entrega, assim, estaremos cientes das dificuldades de implantações, independentemente da quantidade de produtos ou níveis de dificuldade, dessa maneira e com essas questões alinhadas, conseguiremos estabelecer um prazo real para entrega dos serviços aos nossos clientes.

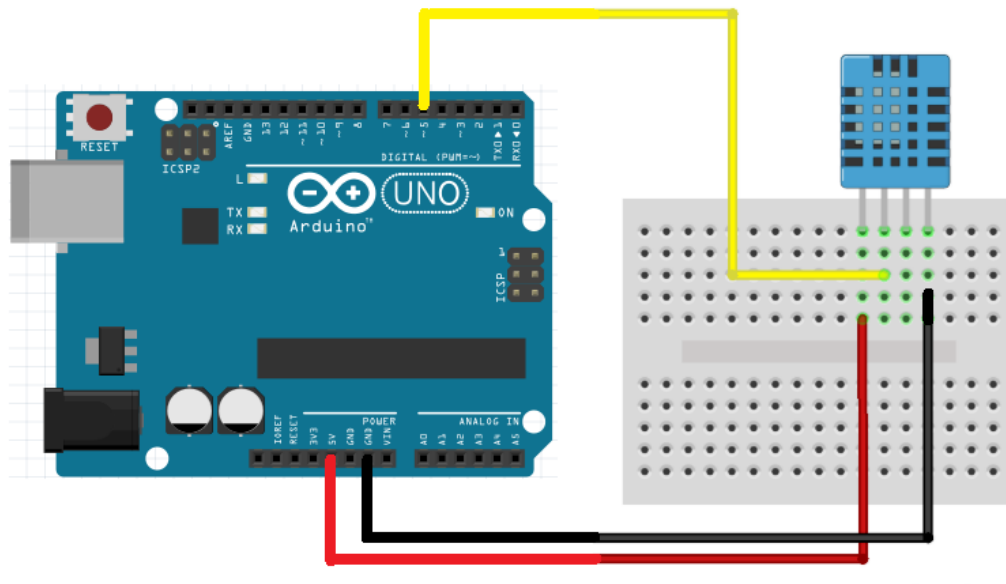
### **4.1 MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO**

Abaixo se encontram as orientações necessárias para que o técnico da TechHumi possa realizar corretamente a instalação da solução nos ambientes empresariais de nossos clientes.

O técnico deverá primeiramente obter todas as informações pertinentes do setor de vendas e, principalmente quantas soluções foram adquiridas pelo cliente. Essa última impacta quantas soluções serão montadas pelo técnico. Com estes dados em mãos o próximo passo é pegar todas os itens necessários para montar a solução na empresa do comprador. Os itens necessários para montar 1 solução serão:

- 1 placa Arduino Uno;
- 1 Protoborad de 400 pontos;
- 3 Fios Macho-Macho;
- 1 Sensor DTH11;
- 1 Cabo USB;

Com estas peças em mão a solução poderá ser montada, recomendasse atenção e cuidado ao manuseio das peças para que se mantenha a integridade dos elementos. Os fios deverão ser usados para conectar o Arduino com o sensor DHT11 através da protoboard. Os fios deverão ser conectados do jeito que mostra a imagem abaixo.



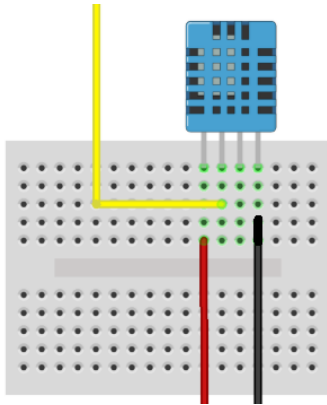
*Exemplo de como deve ser feita a conexão do Arduino e do sensor.*

Conectado ao Arduino, seguindo a imagem acima:

- Estará o primeiro fio Macho-Macho que deve estar conectado à porta 5V (volts) do sensor;
- O segundo fio Macho-Macho deverá ser conectado à porta –5 do lado oposto, também conhecida como porta digital;
- O terceiro e último fio Macho-Macho conectado a última porta GND;

Cada fio, deverá ter uma disposição no protoboard, lembrando que contamos da esquerda para direita, e pulamos à terceira coluna inteira. Como mostra a imagem abaixo:





Sendo assim, o primeiro fio será o que está conectado à porta 5V, partimos para o segundo fio, onde colocaremos uma linha abaixo do primeiro, o segundo fio é o da porta -5(ou digital), por fim, lembrando de pular a terceira coluna inteira, descendo uma linha abaixo do segundo fio, e colocamos o terceiro e último fio, que é o da porta GND. Após, essa conexão poderá ser conectado o Arduino ao dispositivo que funcionará como servidor local. A recomendação é que este dispositivo com a solução seja armazenado permanentemente, que ele não seja movido para outro local após a instalação, em local seguro e protegido e, que esteja no máximo 1 metro de distância do ar-condicionado e umidificador do ambiente em que está alocado.

Após seguir estas etapas poderá então iniciar a criação do servidor local que realizará a conexão da solução com a aplicação web. Para isso no dispositivo deverá ter instalado o Node.js que com ele deverão ser seguidas as seguintes etapas. Todos os códigos e algoritmos mencionados abaixo serão enviados ao técnico antes que ele for encaminhado para instalação.

- Primeiro deverá ser conectado o Arduino, com o sensor já acoplado, ao dispositivo. Caso os LED da placa não liguem desconecte imediatamente e

verifique a conexão entre Arduino e sensor, caso os LED se liguem continue as etapas;

- Deverá ser utilizado o algoritmo no arquivo 'conexao-arduino' que realizará a aquisição de dados, este deverá ser executado via o uso da IDE específica;
- Em seguida deverá ser criado o servidor local via o algoritmo no arquivo 'servidor-local'. Este algoritmo possui o arquivo package.json que informa as dependências necessárias para a criação do servidor, entre elas o express, nodemon e mssql. O servidor local estará funcionando se o prompt de comando (ou o git bash ou qualquer outro terminal) esteja com a aparência igual a da imagem abaixo.

```
Aluno@HSL125 MINGW64 /e/ARQUIVOS/TechHumi/projeto_site/public (master)
$ npm install -g nodemon
C:\Users\aluno\AppData\Roaming\npm\nodemon -> C:\Users\aluno\AppData\Roaming\npm\node_modules\nodemon\bin\nodemon.js
> nodemon@1.19.1 postinstall C:\Users\aluno\AppData\Roaming\npm\node_modules\nodemon
> node bin/postinstall || exit 0

Love nodemon? You can now support the project via the open collective:
> https://opencollective.com/nodemon/donate

npm WARN optional SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@1.2.9 (node_modules\nodemon\node_modules\fs\events):
npm WARN notsup SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Unsupported platform for fsevents@1.2.9: wanted {"os":"darwin","arch":"any"} (current: {"os":"win32","arch":"x64"})

+ nodemon@1.19.1
added 223 packages in 33.089s

Aluno@HSL125 MINGW64 /e/ARQUIVOS/TechHumi/projeto_site/public (master)
$ nodemon --exec npm start
[nodemon] 1.19.1
[nodemon] to restart at any time, enter 'rs'
[nodemon] watching: *.*
[nodemon] starting 'npm start'

> meusite@0.0.0 start E:\ARQUIVOS\TechHumi\projeto_site
> node ./bin/www
```

- Com o servidor instalado deverá ser verificado a conexão com o servidor cloud da plataforma Azure. Será necessário entrar nesta plataforma e alterar as configurações do firewall para que a conexão seja bem-sucedida. Ainda na plataforma deverá ser verificada se a aquisição de dados está sendo recebida e se seus dados estão sendo gerados de forma correta.

Após estes passos estará concluída a instalação, se recomenda que seja explicado para o cliente para não alterar as configurações no dispositivo que terá o servidor ou no Arduino.

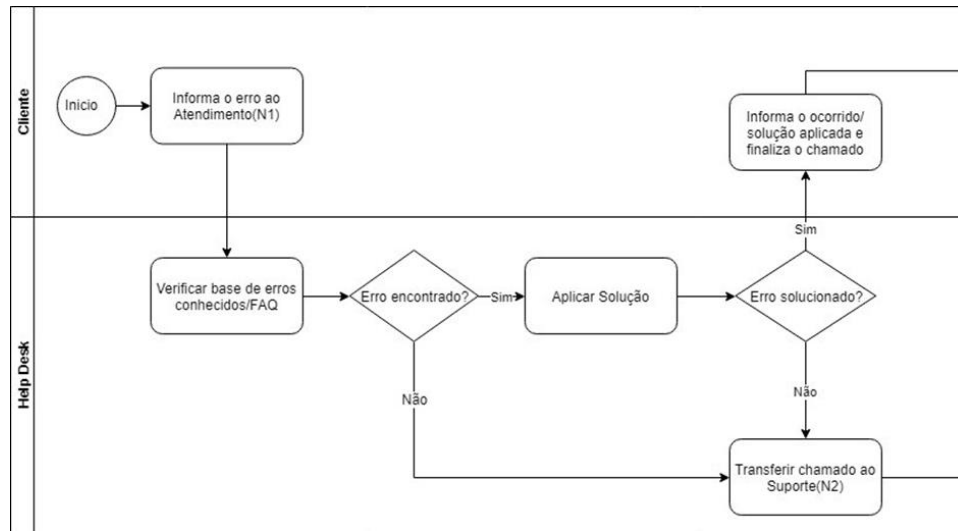
## 4.2 PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE

Escolhido o modo de contato pelo cliente, seja via chat ou telefone, estaremos disponíveis para resposta imediata e processo de resolução pronta para serem entregues através de nossa Base de Erros Conhecidos. Entretanto, em determinados casos onde a falha não é conhecida, e o processo não necessite ser realizado através de GMUD, assinaremos uma SLA, nos responsabilizando por uma solução de contorno enquanto o problema é resolvido.

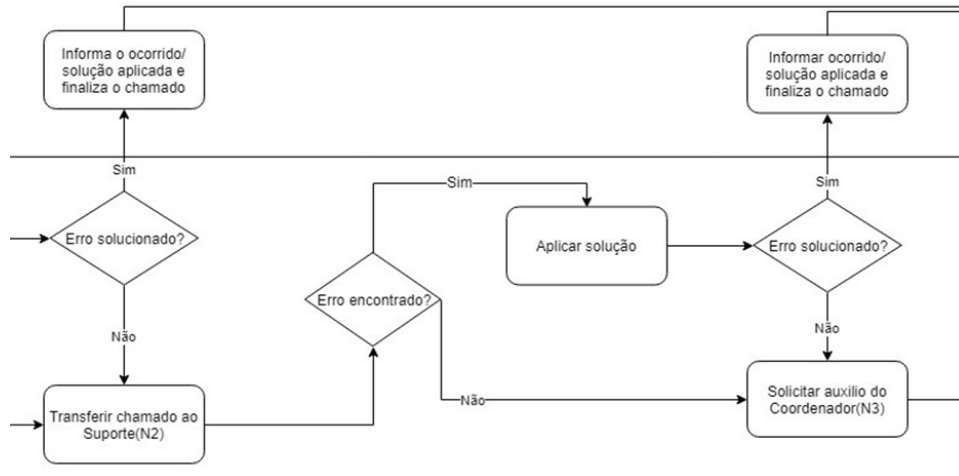
Durante o processo de atendimento, ele sempre se iniciará pelo primeiro nível técnico de atendimento (N1), onde perguntas chaves serão realizadas e o primeiro processo de solução será efetuado. Caso o processo não seja viável ao primeiro nível de atendimento (N1), esse processo será encaminhado ao segundo nível técnico (N2), no qual as soluções são mais técnicas e de grande parte em ações remotas. Durante essa diligência, comunicaremos o cliente sobre a SLA de serviço, em que avisaremos o tempo máximo de resolução do problema.

Não obstante, é possível que o chamado não seja solucionado pelo segundo nível técnico de atendimento (N2), por optarmos por uma solução mais técnica e definitiva. Com isso, redirecionaremos o chamado para o terceiro nível técnico de atendimento (N3), que para satisfação idônea do nosso cliente abriremos um processo de GMUD, no qual, realizaremos uma resolução do problema o mais rápido possível, concluindo que de forma eficaz, nosso cliente volte a desfrutar ao máximo de nossos produtos. Segue abaixo diagrama de atendimento.

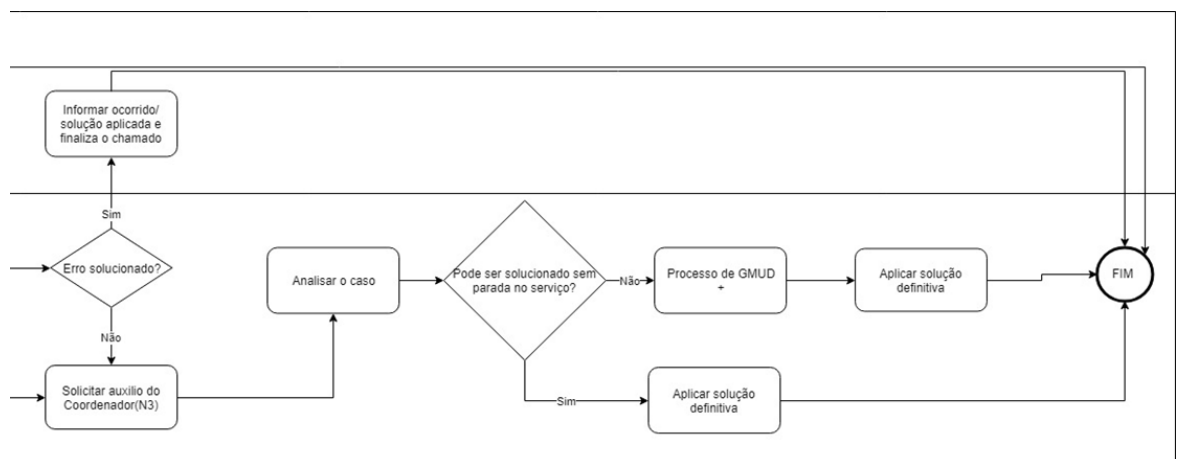
N1



N2



N3



Com base no processo de atendimento para suporte a distância, nós disponibilizamos suporte via chamado telefônico e via chat. Via telefone, será disponibilizado um número para contato e um número para mensagens via Whatsapp, já o contato por chat, será feito através da ferramenta Tomticket que estará disponível na aplicação e na área de usuário. Essa ferramenta nos traz o benefício de rapidez de resposta, onde o chamado do cliente será recebido instantaneamente, e em caso de fim de expediente, os chamados serão enviados aos e-mails de nossos atendentes, pois assim quando online, poderão responder as suas dúvidas.



ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO  
ENCONTRADA.

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

ERRO! FONTE DE REFERÊNCIA NÃO ENCONTRADA.

## **5.1 RESULTADOS**

Durante o projeto, adotamos a Metodologia Scrum, que consiste em entregas fragmentadas a partir do levantamento de requisitos entre o Product Owner e o Cliente. Seguindo esse Modelo, estabelecemos uma grade de reuniões, que nos permitia definir atividades que deveriam ser executadas até um certo prazo. Sendo assim, fomos capazes de seguir um cronograma de metas, agilizando o desenvolvimento do projeto.

Durante o percurso até aqui, enfrentamos alguns obstáculos, que nos ajudaram a desenvolver nossas habilidades técnicas e interpessoais. Com o comprometimento dos integrantes da equipe, conseguimos ultrapassar essas barreiras. Concluímos assim, que através dos resultados obtidos, nossos objetivos foram alcançados com êxito.

## **5.2 PROCESSO DE APRENDIZADO COM O PROJETO**

Durante o processo de conclusão do projeto, principalmente após as mudanças de grupos, a nova equipe acreditou bastante na ideia, e isso fez com que cada integrante se desafiasse cada vez, para que ao final de cada sprint, a entrega se tornasse significativa e o aprendizado expressamente mútuo. Em cada processo das atividades, o crescimento quanto grupo ascendeu, e o desenvolvimento individual transmutou de forma perceptiva, no qual, competências que não tínhamos, foram adquiridas, e competências já presentes se tornaram ainda mais efetivas, resultando assim, em um amadurecimento que nos fez crescer tanto como alunos, tanto como profissionais.



### **5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO**

No que foi ofertado em relação a prazo final e prazo de sprints, o grupo em unidade, concluiu que a visão do que foi realizado, se tornou satisfatório. No tempo que aparentemente pareceu curto, aproveitamos ao máximo cada oportunidade de aprendizado, gerando assim a evolução do projeto. Em toda atitude inovadora, se torna essencial um tempo significativo de desenvolvimento, e juntos acreditamos que caso houvesse um maior tempo, realizaremos algo ainda mais impactante. Entretanto, dentro desse contexto, querendo realizar uma solução que gerasse uma experiência significativa, mesmo em um espaço curto de tempo, agradecemos aos professores, e com orgulho, declaramos que estamos felizes pelo resultado obtido.

## REFERÊNCIAS

Loja Virtual FilipeFlop. Sensor de Umidade e Temperatura DHT11. Disponível em: <  
<https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-umidade-e-temperatura-dht11/> >

Vodafone lança estudo inédito focado no mercado de IOT no Brasil. Disponível em  
:<<https://imasters.com.br/noticia/vodafone-lanca-estudo-inedito-focado-no-mercado-de-iot-no-brasil> >