

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

**TransfBolt – Smart Haus**  
**Documentação Geral**

**Elaborado por: Gabriel Reis e Silva**  
**Mariane Ayumi Aoki**  
**Suzana Rita Alves Beleza**

Tipo Empresa: Estudantil

MANAUS  
2014

## Sumário

1. Descrição.....	3
2. Design .....	3
3. Arquitetura e Especificação.....	4
3.1. Especificações .....	4
3.2. Diagrama de Classes .....	5
3.3. Diagrama de Caso de Uso .....	8
4. Telas.....	9
Apêndice.....	12

## 1. Descrição

A empresa TransfBolt que é formada pelos alunos Gabriel Reis e Silva, Mariane Ayumi Aoki e Suzana Rita Alves Beleza, todos de Engenharia da Computação da Universidade Federal do Amazonas, tem como principal objetivo trazer para toda a população uma maneira simples e fácil de controlar os gastos de energia por meio de uma tomada inteligente em conjunto com uma aplicação móvel em Android, assim dando escopo para o produto Smart Haus.

## 2. Design

Primeiramente criou-se a logo que melhor representaria a empresa. Então foi elaborada uma logomarca com o símbolo da tomada e a parte inferior da letra “F” representa uma comunicação, já que a nossa tomada se comunica com a central através do protocolo ZigBee. Então se obteve a logo apresentada na Figura 1.



Figura 1 - Logomarca da empresa

A logomarca do produto apresenta uma abreviação do nome Smart Haus, onde a letra “S” é trocada pelo raio que representa a energia. E como atuante principal no sistema está a tomada abaixo da abreviação, como se pode ver na Figura 2.



Figura 2 - Logomarca do produto

Foram elaborados os botões para compor a aplicação móvel, que são:

### i. Gráficos



Figura 3 - Botão dos gráficos

## ii. Configurações



**Figura 4 - Botão de configuração**

## iii. Atualizar



**Figura 5 - Botão de atualizar**

## iv. Ligar/Desligar Aparelho



**Figura 6 - Botão de ligar/desligar**

# 3. Arquitetura e Especificação

## 3.1. Especificações

O sistema pode ser dividido em duas partes, a primeira está relacionada com a obtenção do consumo de energia, e a segunda com o armazenamento das informações e consultas realizadas pelo usuário.

Baseado na idéia das tomadas PowerMeasure a empresa TransfBolt tem como objetivo fazer melhorias no projeto anterior, bem como embarcar o microcontrolador Raspberry Pi, a fim de substituir o notebook usado para interagir com os sinais enviados para o modulo base Xbee. Pois bem, a idéia inicial é fazer uso das tomadas inteligentes que possibilitam ao usuário desligar/ligar qualquer equipamento em sua casa. De maneira a ser mais conveniente ao usuário, as informações eram enviadas para o Dropbox, o que possibilitava fazer o desligamento do eletrodoméstico conectado a tomada de qualquer parte do mundo. Porém, um ponto fraco do uso de Dropbox é que por vezes a conexão era muito lenta, acarretando numa espera muito grande para desligar/ligar o dispositivo. Por tanto, este novo projeto tem como objetivo fazer um servidor web que trate as informações enviadas para o Xbee conectado no raspberry.

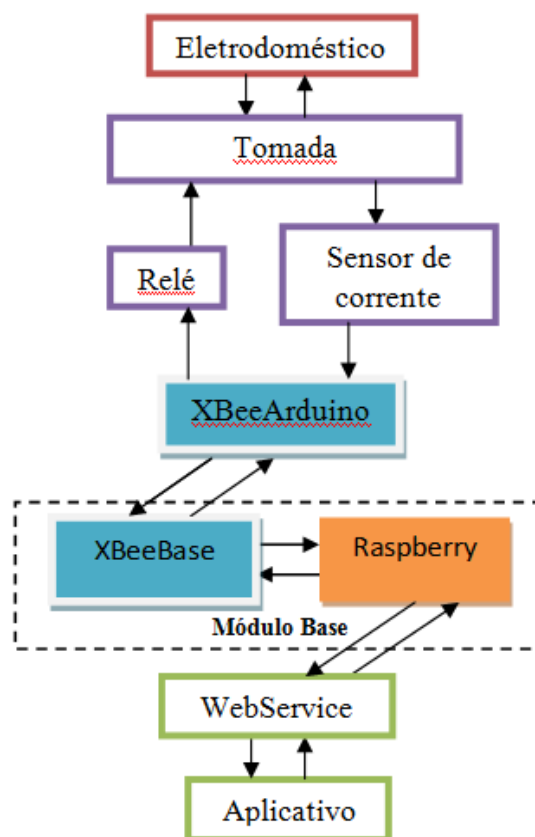


Figura 7 - Diagrama de blocos do sistema

Para alcançar este objetivo foram usados os módulos da seguinte maneira: cada tomada possui um sensor de corrente que mede a mesma e envia os dados para o XBeeBase conectado ao raspberry (este acoplamento foi chamado de Módulo Base) estas informações coletadas de cada tomada são oriundas de um módulo Xbee acoplado nas mesmas. Depois da informação ser recebida a mesma será armazenada num servidor Web. Assim o dispositivo com o aplicativo android poderá acessar a informação de qualquer parte do mundo. Para desligar/ligar o dispositivo será feito o processo contrário. As informações serão coletadas do servidor web pelo raspberry que enviará a informação para o arduino e este distribuídas para todas as tomadas que estão na rede. Somente a tomada específica será desligada/ligada. Quando o Xbee da determinada tomada receber o comando o arduino acionará o relé que impedirá a corrente de passar desligando o eletrodoméstico ou deixará a corrente fluir e ligará o dispositivo. O diagrama em blocos abaixo exemplifica a situação explicada anteriormente.

### 3.2. Diagrama de Classes

Até o momento foi apresentado o sistema internamente responsável pela coleta de informações. A partir deste ponto ocorre a interação do usuário com o sistema através de uma aplicação móvel desenvolvida para Android, cujo esquema de classe é apresentado abaixo.

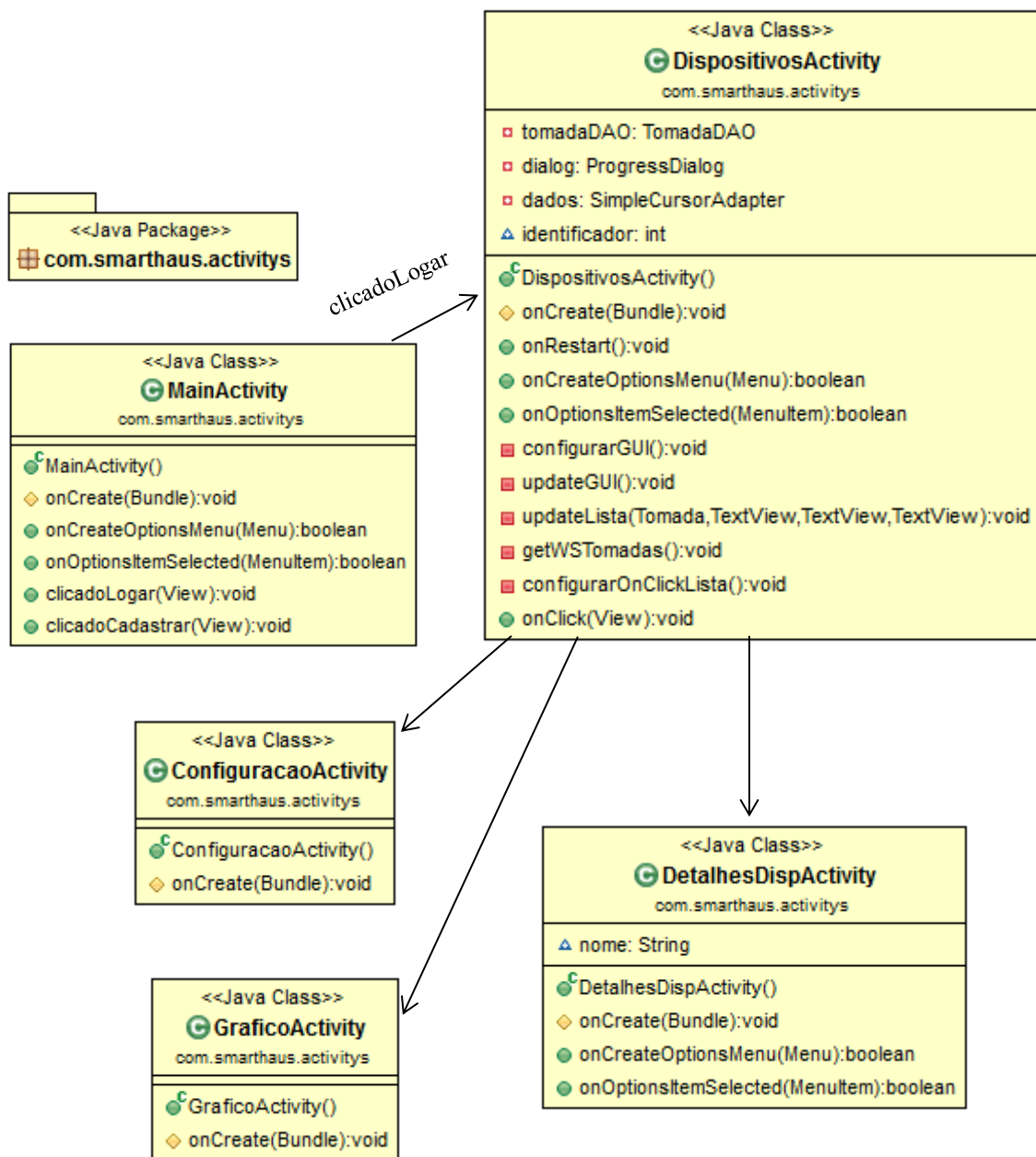


Figura 8 - Diagrama de Classe das Activity's

A classe MainActivity, é a que possui uma tela para efetuar o login do usuário. Quando o botão logar é clicado será aberto outra tela da classe DispositivosActivity, onde constará uma lista das tomadas pré-cadastradas mostrando o nome, o consumo, o status e uma foto, possibilitando o usuário alterar o nome e a foto destas tomadas. Nesta tela ainda será mostrado o consumo diário e mensal em reais de todas as tomadas ativas e dois botões, um deles é o botão de configurações, onde o usuário poderá configurar os valores de kWh de sua cidade, os valores limites de consumo desejado, entre outras coisas, e o outro é o botão que mostrarão os gráficos diário e mensal de todas as tomadas.

Se for clicado em qualquer item da lista da tela DispositivosActivity irá abrir a DestalhesDispActivity, nela conterão o consumo atual e mensal em reais, um botão para

desligar o aparelho conectado à tomada e outro botão para visualizar os gráficos diário e mensal da tomada em questão.

Para que as informações vindas das tomadas sejam possíveis de se visualizar no aplicativo móvel, foi preciso hospedar esses dados na Web, o dispositivo que realiza esta hospedagem é o Raspberry Pi e também para possibilitar a consulta do dispositivo móvel. O programa responsável por esse armazenamento pode ser entendido abaixo.

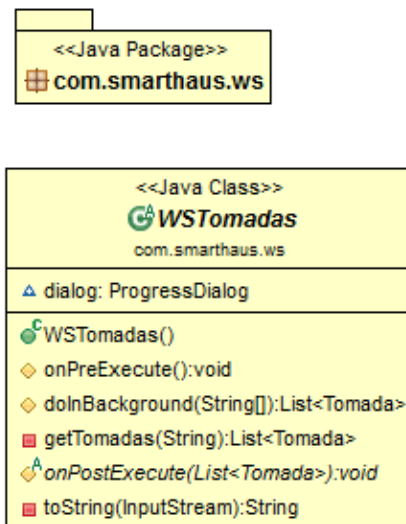


Figura 9 - Diagrama de Classe do Web Service

Como forma de se precaver foi criado também um banco de dados no celular, pois caso haja algum problema com a conexão com a Internet o usuário poderá mesmo assim visualizar as informações realizadas na última consulta. Estas classes podem ser melhor entendidas no diagrama de classes apresentados a seguir.

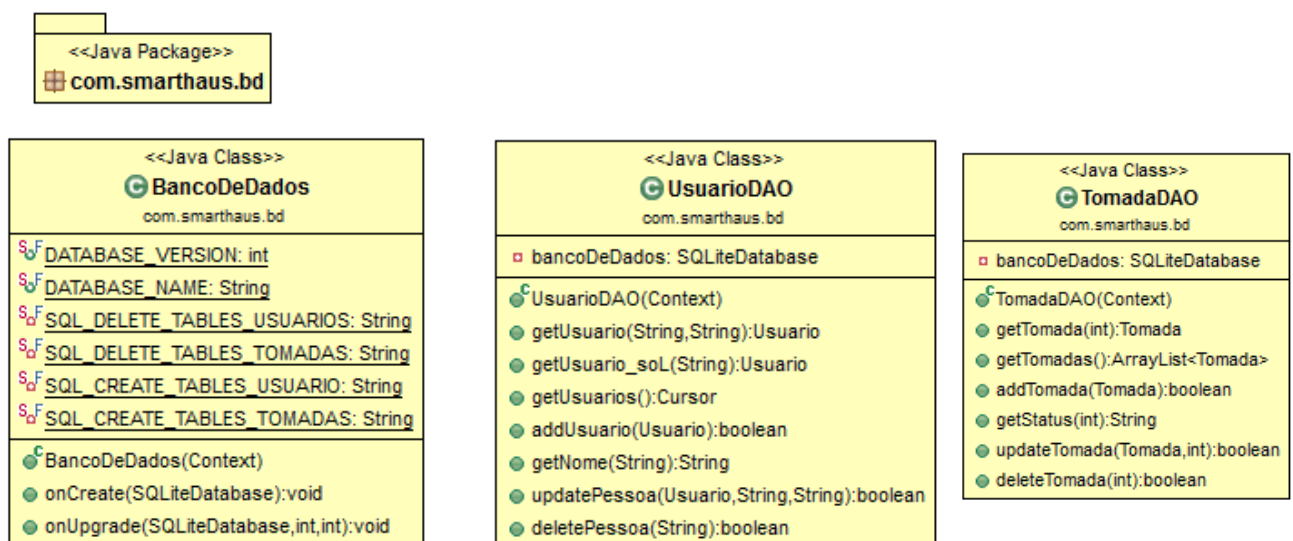


Figura 10 - Diagrama de Classe do Banco de Dados

Então os objetos criados para gerenciar tanto as tomadas quanto os usuários que povoam o sistema é apresentado abaixo.

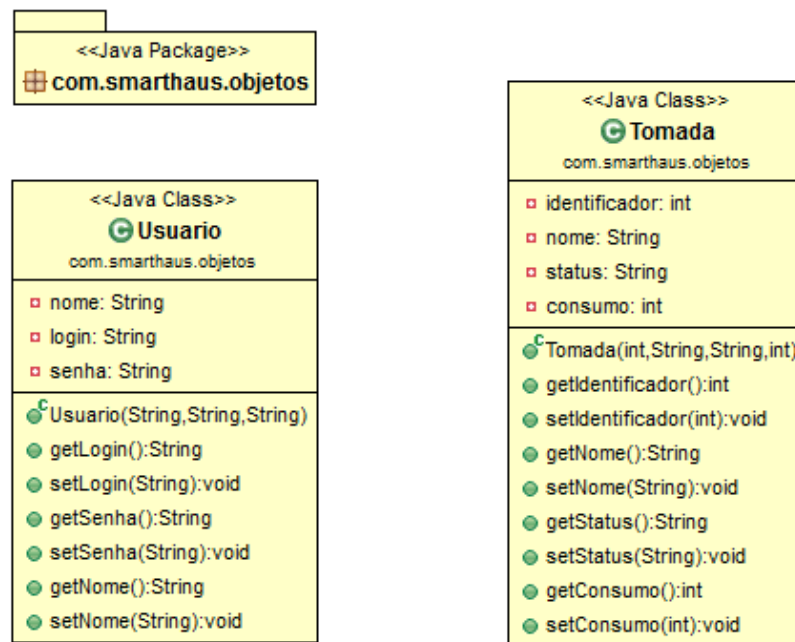


Figura 11 - Diagrama de Classe dos Objetos

### 3.3. Diagrama de Caso de Uso

Explicado sobre as duas partes do sistema, é apresentado abaixo um diagrama de caso de uso que descreve como será o funcionamento desses dois blocos em conjunto.

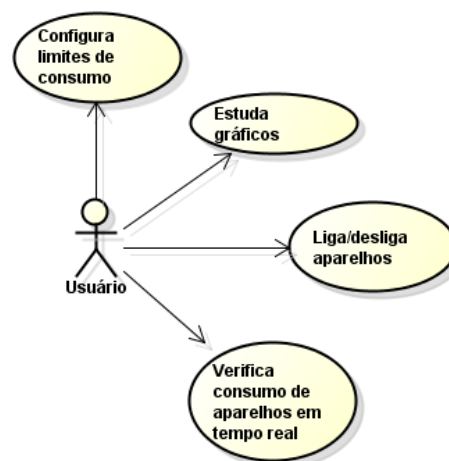


Figura 12 - Diagrama de Caso de Uso

Primeiramente as tomadas realizam as medições do consumo de energia através da corrente, esses dados são enviados para o Raspberry Pi por meio do ZigBee, o Raspberry irá postar essas informações no Web Service, que serão consultadas pela aplicação móvel do usuário e também o possibilita de desligar a tomada. Esse desligamento é salvo no Web Service que é obtido pelo Raspberry e o envia para a tomada.



## 4. Telas

As activity's da aplicação em Android são mostradas a seguir.

1. A primeira tela é para a realização do login do usuário.

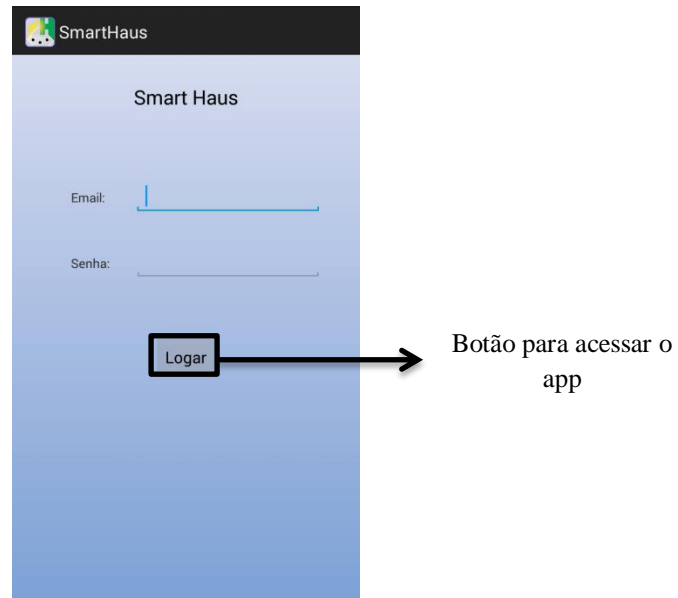


Figura 13 - Tela de login

2. Tela principal onde contém as informações de consumo de todos os aparelhos e individualmente.

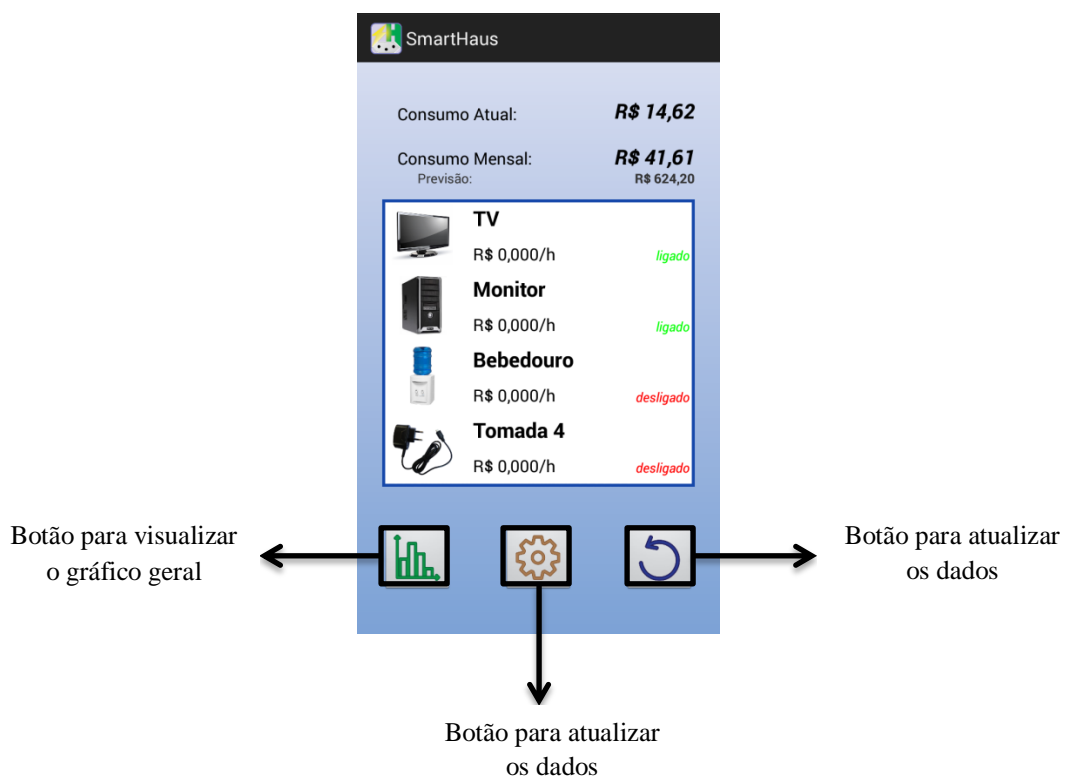


Figura 14 – Tela principal

3. A tela do gráfico geral possibilita a visualização de gráficos por hora, diário e mensal.

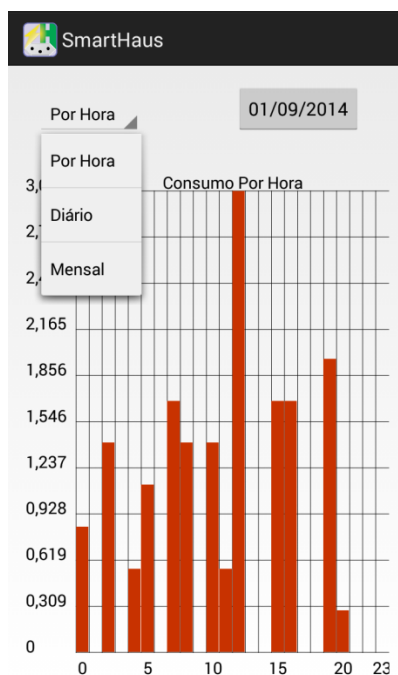


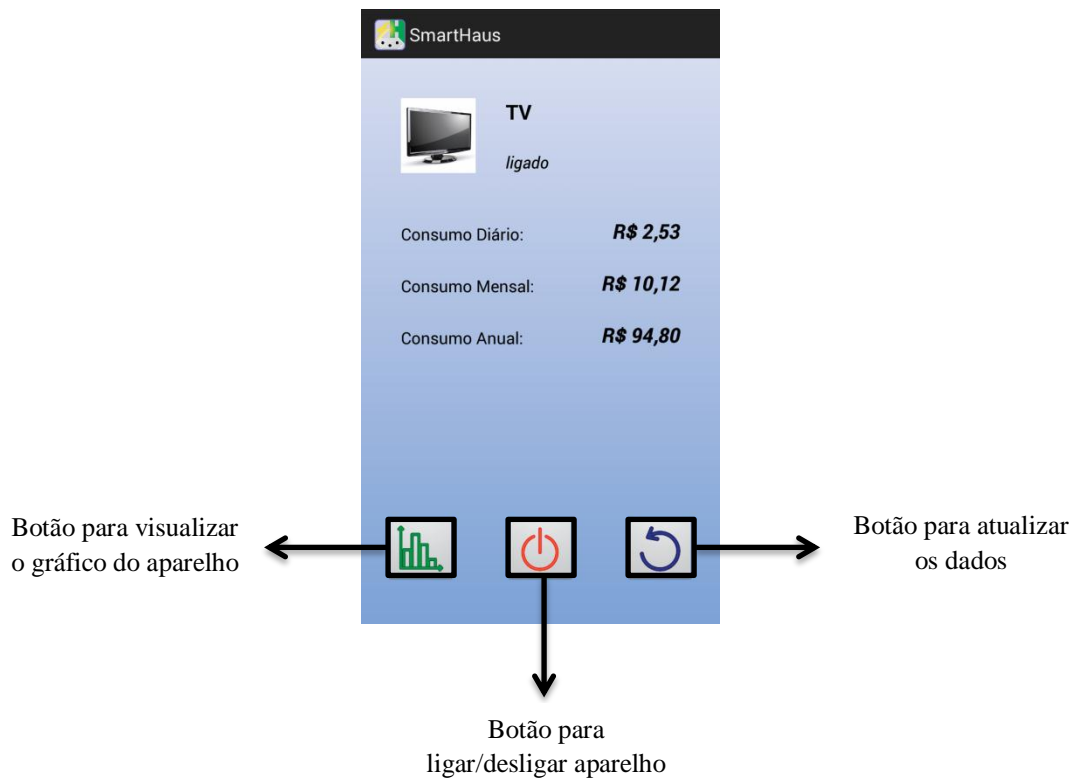
Figura 15 - Tela dos gráficos gerais

4. Na tela de configurações, é possível inserir o valor de kWh, um valor limite de conta mensal para que o dispositivo avise quando estiver perto deste valor e também realizar a atualização.

The figure shows a screenshot of the SmartHaus application interface, specifically the 'Configurações de Custo' (Cost Settings) screen. The screen has a blue background. At the top, there is a header with the SmartHaus logo and the title 'Configurações de Custo'. Below the header, there are two input fields: 'Valor do kWh (R\$)' with the value 0.28117, and 'Limite de Consumo Mensal (R\$)' with the value 500.0. Below these fields, there is a section titled 'Dados de Consumo Passados' (Past Consumption Data) which shows the 'Última Atualização:' (Last Update) as 2/9/2014. At the bottom of this section, there is a button labeled 'Atualizar Dados de Consumo' (Update Consumption Data).

Figura 16 - Tela de configurações

5. Para visualizar informações de cada aparelho, é preciso clicar na tela principal no aparelho desejado. Nesta tela é mostrado o consumo diário, mensal e anual, além do status do eletrodoméstico.



**Figura 17 – Tela de cada aparelho**

6. A tela do gráfico de cada aparelho possibilita a visualização de gráficos por hora, diário e mensal.



**Figura 18 - Tela do gráfico de um aparelho**

## Apêndice

### 1 - Sumário executivo

#### 1.1 – Resumo

A empresa TransfBolt tem como principal foco o controle e gerenciamento do consumo de energia de dispositivos eletrônicos no âmbito residencial e se localiza inicialmente na Universidade Federal do Amazonas. Desenvolve, então tomadas inteligentes que são capazes de medir o consumo de energia dos dispositivos eletrônicos de uma residência, e ligar/desligar os mesmos por intermédio de uma aplicação móvel para Android, assim o usuário poderá ter um maior domínio dessas informações.

Este produto tem como público alvo todos os usuários que querem economizar energia em sua residência.

Como o negócio está sendo desenvolvido em uma Universidade, o capital investido está sendo dado por ela, que futuramente o produto dará um faturamento proporcional à quantidade de vendas tanto da tomada quanto do software.

#### 1.2 - Dados dos empreendedores

##### Sócio 1:

<b>Nome:</b>	Mariane Ayumi Aoki
<b>Endereço:</b>	Rua Nikita Krushev n 7
<b>Cidade:</b>	Manaus
<b>Estado:</b>	Amazonas

<b>Perfil:</b>
Possui o ensino médio integrado com o ensino técnico em Eletrônica pela Fundação Nokia de Ensino. Atualmente estuda Engenharia da Computação na Universidade Federal do Amazonas.
<b>Atribuições:</b>
Desenvolvedora do produto

##### Sócio 2:

<b>Nome:</b>	Gabriel Reis e Silva
<b>Endereço:</b>	Rua Rio Jurema
<b>Cidade:</b>	Manaus
<b>Estado:</b>	Amazonas

<b>Perfil:</b>
Graduando em Engenharia da Computação pela Universidade Federal do Amazonas. Possui Ensino Médio integrado com o técnico em Eletrônica pela Fundação Nokia de Ensino.
<b>Atribuições:</b>
Desenvolvedor do produto

Sócio 3:

<b>Nome:</b>	Eduardo James Pereira Souto
<b>Endereço:</b>	Rua Rodrigo Otávio
<b>Cidade:</b>	Manaus
<b>Estado:</b>	Amazonas

<b>Perfil:</b>
Possui especialização em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas (1995), mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2001) e doutorado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2007). Atualmente é Professor Adjunto do Instituto de Computação (ICOMP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) onde atua como professor, pesquisador e orientador na graduação, mestrado e doutorado.
<b>Atribuições:</b>
Supervisor e orientador

Sócio 4:

<b>Nome:</b>	Suzana Rita Alves Beleza
<b>Endereço:</b>	Rua Santa Rita
<b>Cidade:</b>	Manaus
<b>Estado:</b>	Amazonas

<b>Perfil:</b>
Graduando Engenharia da Computação na Universidade Federal do Amazonas.
<b>Atribuições:</b>
Desenvolvedora do produto

**1.3 - Missão da empresa**

Com o crescente consumo de energia, é necessário ter um maior controle sobre ela. Com o auxílio de um celular Android é possível ter todo o controle necessário na palma de sua mão. A empresa visa disponibilizar ao usuário uma maneira fácil, simples e útil de gerenciar seus gastos de energia elétrica, fornecendo dados que o auxiliem na economia e evitem o desperdício de energia. Além de funções como ligar e desligar os aparelhos conectados à tomada de qualquer lugar, também é possível planejar uma estratégia de consumo atacando nos principais focos de desperdício de energia, economizando de maneira eficiente com um toque na tela do seu celular.

Desta forma, pretende-se dar conforto e felicidade ao cliente que adquirir este produto, pois irá beneficiar tanto os gastos quanto o meio ambiente.

#### 1.4 - Setores de atividade

☐ Agropecuária

☐ Comércio

☐ Indústria

☒ Serviços

#### 1.5 - Forma jurídica

☐ Empresário Individual

☐ Empresa Individual de Responsabilidade Limitada – EIRELI

☐ Microempreendedor Individual – MEI

☒ Sociedade Limitada

☐ Outros:

Esta sociedade é composta por no mínimo dois sócios, pessoas físicas ou jurídicas. A responsabilidade de cada sócio é limitada ao valor de suas cotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social.

#### 1.6 - Capital social

Nº	Sócio	Valor	Participação (%)
1	Mariane Ayumi Aoki	R\$ 0,00	16,33
2	Gabriel Reis e Silva	R\$ 0,00	16,34
3	Eduardo James Pereira Souto	R\$ 0,00	51,00
4	Suzana Rita Alves Beleza	R\$ 0,00	16,33
<b>Total</b>		<b>R\$ 0,00</b>	<b>100,00</b>

#### 1.7 - Fonte de recursos

O investimento inicial será dado pela Universidade Federal do Amazonas para a obtenção de toda a parte de hardware do produto.

## **2 - Análise de mercado**

### **2.1 - Estudo dos clientes**

#### **Público-alvo (perfil dos clientes)**

Está voltado para qualquer pessoa independente do sexo e da renda que possui uma residência e tem o interesse de saber e controlar o consumo dos aparelhos eletrônicos.

#### **Comportamento dos clientes (interesses e o que os levam a comprar)**

Acredita-se que os clientes irão comprar em grande quantidade o produto, pois tem um benefício muito grande para eles e para o meio ambiente, mas não precisarão adquirir constantemente, já que será fornecido um produto que não irá quebrar ou danificar facilmente.

O produto pode ser encontrado nas lojas que comercializam eletrônicos, tecnologia.

#### **Área de abrangência (onde estão os clientes?)**

Os clientes poderão encontrar a empresa facilmente, pois poderá realizar pedidos pelo site do produto/empresa, portanto o mercado será abrangente.

## 2.2 - Estudo dos concorrentes

Empresa	Qualidade	Preço	Condições de Pagamento	Localização	Atendimento	Serviços aos clientes	Garantias oferecidas
Belkin	Possui a vantagem de desligar os aparelhos domésticos remotamente; possui conexão via Wi-Fi, 3G, 4G e também tem um aplicativo para celular interligado com as tomadas.	O nome do produto é WeMo Switch, ele tem um preço alto, em torno de \$50,00 para cada tomada.	Só possui uma forma de pagamento, que é através de cartão de crédito.	Estados Unidos da América	Possui um amplo atendimento, sendo disponível entrar em contato via email, telefone, chat, comunidades e twitter.	No site está disponível realizar compras de produtos desta empresa, mas é preciso ter login no mesmo.	
D-Link	As informações do usuário são transmitidas via wi-fi, é possível ver gráficos de consumo, desliga o aparelho automaticamente quando está superaquecido.	O preço é \$49,90, no entanto só entrega nos Estados Unidos.	Só aceita venda através de cartão de crédito.	Estados Unidos da América	Possível contato via email no site do produto.	Possibilita o contato com o suporte e chats.	
Plugwise	É uma rede de tomadas segura, apresenta o consumo dos aparelhos domésticos na	A tomada custa € 43,95, mas não é entregue em todos os países.	Somente através de cartão de crédito.	Localiza-se na Holanda.	É possível se comunicar via email, Facebook, LinkedIn, Twitter, telefone e visitando a	Possibilita a visualização de vídeos, manuais e softwares. Também pode realizar perguntas.	



	forma de gráficos, utiliza uma tecnologia comum.				empresa.		
--	---	--	--	--	----------	--	--

### Conclusões

Analisando-se outros produtos que seguem o mesmo conceito, percebe-se que a nossa empresa pode competir com outras empresas que estão no mercado, pois o preço a ser cobrado não será tão caro, já que a tecnologia empregada é simples.

A maioria das empresas que trabalham nesse ramo distribui os seus produtos para poucos países, deixando outros desprivilegiados, como é o caso do Brasil. Portanto a nossa empresa só irá incrementar essa nova tecnologia neste mercado carente.

### 2.3 - Estudo dos fornecedores

Nº	Descrição dos itens a serem adquiridos (matérias-primas, insumos, mercadorias e serviços)	Nome do fornecedor	Preço	Condições de pagamento	Prazo de entrega	Localização (estado e/ou município)
1	Arduino Uno R3, Arduino Xbee Shield, Xbee, Xbee Explorer.	BUILDBOT	O preço do Arduino Uno R3 está R\$89, do Arduino Xbee Shield + Xbee está R\$210 e do Xbee Explorer está R\$99.	Boleto bancário e cartão de crédito.	2 semanas.	São Paulo.
2	Módulo relé arduino.	Mercado Livre	O preço é de R\$ 16,90.	Através de cartão de crédito ou boleto bancário.	A combinar com o vendedor.	Via site
3	Raspberry Pi.	AliExpress	Custa \$45,89.	Somente cartão de crédito.	Varia conforme o preço do frete. O menor prazo é de 4 a	Via site.

					8 dias e o maior é de 15 a 60 dias.	
4	Sensor de corrente ACS709.	RoboCore	Custa R\$45,00.	Somente cartão do crédito.	Varia em torno de 2 a 4 semanas.	São Paulo.

### 3 - Plano de marketing

#### 3.1 - Produtos e serviços

O produto a ser fabricado possui o nome de Smart Haus. A primeira parte deste produto é a tomada que possui um tamanho médio, de cor branca que é conectado entre a tomada e o aparelho doméstico. A segunda parte é a aplicação móvel para Android, que possui uma interface listando as tomadas cadastradas pelo usuário em ordem de consumo, além do botão de ligar/desligar em cada uma delas. Também possui uma parte que mostrará um gráfico diário e mensal com os consumos de cada tomada.

Nº	Produtos / Serviços
1	É uma tomada que possibilita a medição do consumo de energia de qualquer aparelho conectado a ele e também possui um aplicativo móvel que mostra ao usuário gráficos de consumo, os principais aparelhos que estão consumindo mais, podendo assim desligá-lo remotamente.

#### 3.2 - Estratégias promocionais

Para atrair os clientes à nossa empresa e consequentemente ao nosso produto o meio escolhido foi através de um site que mostra de forma simples o produto e descreve sobre a empresa.

Como nos dias de hoje a maior parte da população possui redes sociais seria um ótimo meio de divulgação, então se pensa em ter uma página no Facebook.

Com o intuito de atrair mais clientes a empresa apresentará o seu produto em uma feira organizada para a disseminação do mesmo. Sendo explanado o funcionamento, vantagens sobre os concorrentes e também sendo possível o cliente visualizar o Smart Haus em funcionamento.

#### 3.3 - Estrutura de comercialização

Como o intuito é abranger o Brasil, que é um país desprivilegiado nesta área, pretende-se comercializar o produto por meio do site da empresa, onde o usuário poderá realizar encomendas, que por enquanto vão se concentrar em atender o público brasileiro.

#### 3.4 - Localização do negócio

<b>Endereço:</b>	Avenida Rodrigo Otávio
<b>Bairro:</b>	Coroadó
<b>Cidade:</b>	Manaus
<b>Estado:</b>	Amazonas
<b>Fone 1:</b>	(92) 9105-5433
<b>Fone 2:</b>	(92) 9315-7931

**Considerações sobre o ponto (localização), que justifiquem sua escolha:**

Foi escolhida como localização do negócio a Universidade Federal do Amazonas, já que todo o produto está sendo efetuado em uma disciplina e se localiza na universidade.

O local possui segurança durante todo o dia, estacionamento amplo, fica próximo ao polo industrial e não é um lugar de difícil acesso.

## **4 - Plano operacional**

### **4.1 - Capacidade instalada**

#### **Qual a capacidade máxima de produção (ou serviços) e comercialização?**

Inicialmente possui uma quantidade de quatro tomadas disponíveis para a comercialização, não dá para estimar para quantos clientes será possível atender, pois depende de quantas tomadas cada cliente precisará. Mas as demais produções irão depender da demanda do produto e também do tempo de entrega dos materiais pelos fornecedores.

### **4.2 - Necessidade de pessoal**

<b>Nº</b>	<b>Cargo/Função</b>	<b>Qualificações necessárias</b>
1	Desenvolvedor do aplicativo móvel	Ter conhecimento em programação para Android.
2	Desenvolvedor do Web Service	Saber criar um Web Service.
3	Desenvolvedor para o Raspberry Pi	Possuir conhecimento em obter e escrever informações no Web Service
4	Desenvolvedor do hardware	Ter conhecimento em circuitos eletrônicos.

## 5 - Avaliação estratégica

### 5.1 - Análise da matriz F.O.F.A

	FATORES INTERNOS	FATORES EXTERNOS
<b>PONTOS FORTES</b>	<b>FORÇAS</b>  Controle do gastos de energia, consequentemente uma redução do mesmo. Baixo custo do produto em relação às tomadas que estão no mercado. Segurança do sistema.	<b>OPORTUNIDADES</b>  Crescimento do setor de tomadas inteligentes, assim terão um aumento de vendas.
<b>PONTOS FRACOS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>  Dependência total da internet para o sistema funcionar.	<b>AMEAÇAS</b>  O aumento do setor pode acarretar em mais concorrência para a empresa.

## **6 - Avaliação do plano**

### **6.1 - Análise do plano**

O Plano de Negócio é de extrema importância para o correto planejamento de uma empresa que quer ter um espaço no mercado, destacando todos os pontos-chaves do produto a ser vendido e também os custos para se chegar no produto final. É uma maneira de todos os sócios terem uma visão geral da organização da empresa e do produto, a fim de avaliar se é ou não viável a abertura e continuação da empresa, e também para analisar o setor do mercado que está se inserindo.

Portanto o Plano de Negócio é imprescindível para o planejamento de qualquer empresa e em qualquer ramo, a fim de se alcançar os objetivos com os custos e rendimentos pré-determinados.