

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE

CAMPUS NATAL - ZONA NORTE
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET

LILIANE REGINA ROMÃO DE FREITAS

YANCA GABRIELLE SILVA DE ABREU

**CONTA LEVE: SISTEMA WEB PARA GERENCIAR GASTOS DE ENERGIA
ELÉTRICA.**

NATAL - RN

2018

LILIANE REGINA ROMÃO DE FREITAS

YANCA GABRIELLE SILVA DE ABREU

CONTA LEVE: SISTEMA PARA GERENCIAR GASTOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico Integrado em Informática para Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Natal-Zona Norte, como requisito parcial para a obtenção do diploma de técnico em Informática para Internet.

Orientadora: Prof^a. Jaqueline da Silva Pereira.

NATAL - RN

2018

RESUMO

Atualmente, praticamente tudo que se é feito envolve a energia elétrica, fazendo com que o uso desta venha crescendo cada vez mais. É indubitável que esse crescimento, traz consigo inúmeros benefícios à vida de quem a usa. Porém, atrelado a todas as vantagens estão, também, problemas. Como o risco de esgotamento dos recursos não renováveis para sua produção e o preocupante aumento crescente do seu uso nas residências, onde temos como objetivo atingir com este projeto. Mesmo que economizar energia em casa não traga uma enorme diferença nas estatísticas, ainda é o meio onde se vê os benefícios de maneira mais rápida. Seja na diminuição do valor da conta de luz ao final do mês, ou até mesmo, no melhor e mais prolongado funcionamento dos eletrodomésticos e eletrônicos. Com base nisso, este projeto sugere uma ferramenta alternativa para contribuir com a economia da energia elétrica nas residências, o Conta Leve, um sistema *web*, que auxiliará seus utilizadores a gerenciar os gastos de energia elétrica e em como fazer um melhor uso dos seus equipamentos de forma didática e muito simples. Onde o usuário poderá calcular seus gastos e ter acesso a dicas sobre como e quando utilizar determinado equipamento. Além disso, o Conta Leve tem como objetivo, também, conscientizar, para que economizar não seja apenas uma necessidade, mas um hábito.

Por conseguinte, este projeto busca minimizar os impactos causados pelo mau uso da energia elétrica, uma vez que isso se faz seriamente necessário, tendo em vista que há perigo de que os recursos, pelos quais esta é produzida, cheguem ao fim.

Palavras - chave: conscientizar, redução de custos, energia elétrica, dicas.

ABSTRACT

Nowadays, practically everything that is done involves the electric energy, causing that the use of this comes increasing more and more. Undoubtedly, this growth brings with it countless benefits to the lives of those who use it. However, tied to all the advantages are also problems, such as: the risk of depletion of nonrenewable resources for their production and the worrying increase in their use in homes, where we aim to achieve with this project. Even though saving energy at home does not make a huge difference in statistics, it's still the medium where you can see the benefits more quickly. Be it in the decrease of the value of the bill of light at the end of the month, or even in the best and longest running of home appliances and electronics. Based on this, this project suggests an alternative tool to contribute to the electric energy economy in homes, the Leve Account, a web system that will help its users to manage electric energy expenditures and how to make better use of their equipment in a didactic and very simple way. Where the user can calculate their spending and have access to tips on how and when to use a certain equipment. In addition, the Leve Account also aims to raise awareness so that saving is not only a necessity, but a habit.

Therefore, this project seeks to minimize the impacts caused by the misuse of electricity, since this is seriously necessary, since there is a danger that the resources by which it is produced will come to an end.

Keywords: awareness, cost reduction, electric power, tips

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. PROBLEMÁTICA.....	7
3. OBJETIVOS	7
3.1. Objetivos gerais	7
4.1. ENERGIA ELÉTRICA	8
4.2. CONSUMO NAS RESIDÊNCIAS	10
4.3. ECONOMIA.....	10
4.4. APRENDIZAGEM MEDIADA PELA TECNOLOGIA	11
5. Desenvolvimento	11
Essa etapa compreende os passos realizados para a construção do sistema.....	12
5.1 Metodologia	12
5.2 Identidade Visual.....	15
6. ANÁLISE DE REQUISITOS.....	17
6.1. Requisitos Funcionais	17
6.2. Requisitos não funcionais	18
6.3. Diagrama de casos de uso.....	19
6.5. Banco de dados	22
6.6. Construção	23
7. Conclusões.....	29
7.1. TRABALHOS FUTUROS.....	29
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Uma das alternativas para evitar o desperdício de energia elétrica, é uma melhor administração do seu uso nas residências. No ano de 2014, mais de 10% de energia foi desperdiçada por este setor, isso significa um esbanjamento com cerca de 6,3 bilhões de reais. Apenas no ano de 2016, foram dissipados 15% da energia consumida nas residências do país, passando a frente do desperdício gerado pelo comércio (11%) e da indústria (6%) (Abesco-Associação Brasileiras das Empresas de Serviços de Conservação De Energia, 2017).

Outrossim, desde 2015 foi adotado o sistema de bandeiras, que busca recompor o gastos extras por conta da utilização das termelétricas, em tempos de pouca chuva. À vista disso, existem profusos fatores que fazem da questão do desperdício um problema grandemente preocupante, tornando a economia algo fundamental. Fundamentando-se no conjunto de problemas expostos, este projeto visa o desenvolvimento de um simulador de energia que busca auxiliar seus usuários com o gerenciamento de seu consumo, calculando uma média de quanto é gasto de energia elétrica em sua residência, para que assim, possam ter maior controle sobre seu consumo. Além do mais, para incentivo de hábitos mais sustentáveis, o sistema contará com um esquema de dicas e sugestões acerca do uso da energia e dos equipamentos que utilizam essa fonte para funcionamento.

O projeto foi desenvolvido em uma plataforma *web*, facilitando e flexibilizando o acesso ao maior número de usuários possíveis, podendo ser acessado através de dispositivos móveis ou desktop. Desse modo, visando a crescente utilização dos meios tecnológicos e a necessidade alarmante da inserção da economia de energia no cotidiano das pessoas, como já dito, busca-se utilizar da metodologia *edutainment*, que tem como finalidade juntar o útil ao agradável, associar o aprendizado e o entretenimento a um só objetivo: formar cidadãos conscientes à importância da economia de energia elétrica. Com isso, criamos o Conta Leve, um sistema *web*, que busca mostrar os impactos positivos da economia, de forma interativa e dinâmica.

2. PROBLEMÁTICA

É fato que a expansão do consumo da energia elétrica pode oferecer melhorias e facilidades aos seus utilizadores. Contudo, essa expansão traz consigo, concomitantemente, diversas problemáticas. Entre elas, estão: a viabilidade de se esgotarem os meios pelos quais tal é produzida, o imensurável impacto ambiental provocado por esta atividade, sem falar no crescido aumento da conta de luz das residências, que é um dos setores que mais fazem uso desse recurso, tendo também, alto índice de desperdício. Por esses motivos, se torna essencial que haja uma conscientização, a respeito deste assunto, por parte da sociedade.

É necessário que as pessoas possam não apenas economizar, mas - também - entender a importância de fazê-lo. O Conta Leve é uma ferramenta para auxiliá-las nesse processo.

3. OBJETIVOS

Os objetivos serão abordados na seção posterior e foram divididos em: gerais e específicos.

3.1. Objetivos gerais

Desenvolver um sistema *web*, que conte com um simulador de consumo de energia elétrica, para gerenciar os gastos refletidos na conta de luz. Onde o usuário, ao informar o tipo do equipamento e seu tempo de uso, poderá obter uma simulação do gasto obtido através dele. Além do simulador, o sistema traz dicas de como fazer um melhor uso da energia elétrica, a fim de auxiliar os usuários a economizá-la em suas residências.

3.2. Objetivos Específicos

- Implementar a alternativa de simulação de gastos dos equipamentos (para dispositivos móveis);
- Histórico de registros, para que o usuário possa acompanhar seu progresso econômico;

- Registrar tarifa e taxa do estado do Rio Grande do Norte;
- Apresentar dicas e sugestões de bons hábitos no uso da eletricidade e
- Apresentar o entendimento teórico sobre aparelhos domésticos e seu consumo.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta parte será citada as obras que ajudaram na construção dos conceitos utilizados nessa pesquisa acadêmica.

4.1. ENERGIA ELÉTRICA

“A energia elétrica ocupa um lugar de destaque na matriz energética brasileira, sendo a modalidade de energia atualmente mais consumida” (Alvarez, 1998). A eletricidade está cada vez mais presente em nossa vida e, por isso, tem sido cada vez mais valorizada.

No entanto, seu uso e produção promovem intensos impactos ambientais, aos quais não tem sido dada a devida importância, uma vez que, há iminente ameaça de escassez dos recursos pelos quais esta é feita.

“A busca de soluções para o problema de fornecimento abrange, entre outras alternativas, a construção de novas usinas hidroelétricas e termoelétricas, a conclusão de usinas não acabadas, a importação de gás natural e de energia elétrica de países vizinhos, a implementação de campanhas de combate ao desperdício de energia e o investimento em ações que promovam o aumento da eficiência no uso de energia elétrica.”(Alvarez,1998).

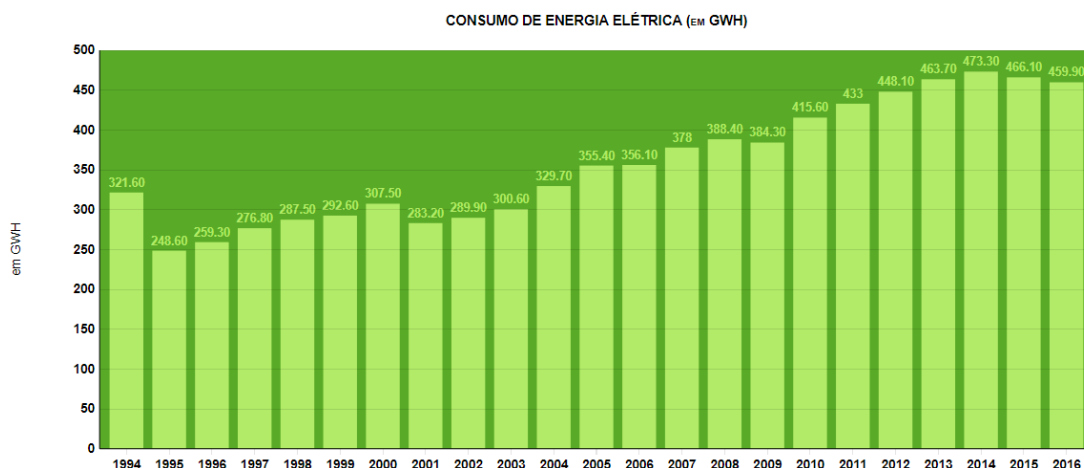
Porém, os caminhos que levam ao consumo racional de energia elétrica, levam tempo e custos mais demorados do que as outras opções, mas por outro lado, os resultados são imediatos, o que faz dessa alternativa uma das mais eficientes.

“Do ponto de vista do setor elétrico, o uso mais racional e eficiente de energia elétrica diminui a necessidade de expansão do parque instalado, postergando os grandes investimentos necessários ao atendimento do mercado consumidor de energia elétrica, uma vez

que o custo médio da energia conservada é estimado em 0,024 US\$/kWh, inferior ao custo marginal de expansão do setor elétrico, situado entre 0,047 e 0,100US\$/kWh.” (Alvarez, 1998).

Para o consumidor final, o principal benefício obtido pelo uso consciente e racional da energia elétrica, é a redução dos gastos com a mesma. Entretanto, o apelo para que este o faça, deve ser baseado em difundir a prática de um estilo de vida sustentável, visando a preservação do meio ambiente, desenvolvimento sustentável e, por sua vez, a conservação dos recursos ambientais que são essenciais à vida.

Figura 1 - Consumo de energia elétrica nos anos de 1994-2016.



Fonte: (EPE, 2014/2016).

“O gráfico acima mostra o crescimento contínuo do consumo de energia elétrica no País, quase ininterrupto, apesar dos problemas de regulação com que o Setor contou. Apenas em 2001, com problemas de fornecimento, e em 2009, devido à redução da atividade no País face à crise mundial houve decréscimo de produção.

De certa forma, durante todo este período o País andou na corda bamba para garantir o fornecimento de energia: em alguns momentos, a falta de chuva e de alternativas na geração térmica ameaçou a Economia. E em outros momentos

foi o próprio crescimento da Economia que demandou energia além do previsto. [...]

Conforme o Operador do SIN, com tamanho e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. [...]" (EPE, 2014/2016).

4.2. CONSUMO NAS RESIDÊNCIAS

É sabido que a energia elétrica tem se tornado cada vez mais necessária no ambiente residencial. Sobretudo, devido a facilidade ao acesso à inovações chegadas no mercado que possibilitam facilidades aos seus usuários. Não obstante, os consumidores são influenciados a comprar além das suas necessidades e, na maioria das vezes, fazem uso inadequado/desnecessário dessas tecnologias.

“Na expectativa de chamar a atenção do cliente para os novos eletrodomésticos, as fábricas vem produzindo equipamentos com inovações que permitam ligar e desligar através de controle remoto. Este dispositivo exige que o equipamento fique em stand by, o que significa que o mesmo fica consumindo energia sem estar sendo usado.” (FURLANETTO; POSSAMAI, 2001, p.1).

Entretanto, por não terem entendimento a respeito do significativo valor do consumo energético gerado por esse tipo de aparelho, acabam por não se preocupar como deveriam. O consumidor final não compreende e não é devidamente alertado sobre sua importância, no que se refere a preservação e conservação desta matéria prima - não renovável. Em razão disso, a necessidade de incentivar o consumo racional de energia elétrica nas residências se faz imprescindível.

4.3. ECONOMIA

Ter um consumo mais consciente é de uma extrema importância, tanto para reduzir os impactos ambientais, quanto para economizar na conta de energia. Mas infelizmente, a população brasileira ainda desperdiça bastante quando o assunto é energia elétrica. Portanto, “Não há mais como evitar os efeitos causados por séculos de descaso com o meio ambiente. O que precisamos agora é encontrar, o quanto antes, e de maneira globalmente coordenada, formas de minimizar estes efeitos.”(VICHI; MANSOR, 2009, P.11).

Dessa forma, torna-se necessário, medidas que ajude a sociedade a adotar hábitos econômicos. Pois, “Conhecer os hábitos diários de uso dos eletrodomésticos, torna-se fundamental para que se possa saber onde se pode obter um valor significativo, tanto em economia de energia, quanto em termos de conscientização.” (FURLANETTO; POSSAMAI, 2001,P.4). E para reduzir os custos na energia, utilizá-la de forma consciente é o primeiro passo.

4.4. APRENDIZAGEM MEDIADA PELA TECNOLOGIA

O momento tecnológico que estamos vivendo, tem trazido novas possibilidades de acesso à informação e a comunicação, através do uso de equipamentos, como: *smartphones* e computadores. Tudo isso tem influenciado, diretamente, na nossa maneira de viver aprender e, conseqüentemente, no nosso comportamento.

“Toda aprendizagem, em todos os tempos é mediada pelas tecnologias disponíveis [...]. Segundo Pierre Lévy (1998), a predominância de determinadas tecnologias - desenvolvidas para garantir ao homem a superação de obstáculos naturais e a sobrevivência com melhor qualidade de vida, em cada lugar e em cada época - necessariamente encaminha as pessoas para novas aprendizagens. [...] De uma forma ampla e complexa elas determinam os valores, as ações e a visão de mundo de cada pessoa e do grupo social no qual ela vive.” (KENSKI, 2003, P.3).

5. Desenvolvimento

Essa etapa compreende os passos realizados para a construção do sistema.

5.1 Metodologia

O projeto foi dividido em duas fases: desenvolvimento e finalização. No desenvolvimento serão feitos todos os levantamentos e estudos necessários para a construção do projeto, bem como a criação da interface e programação. E na fase de finalização, serão feitas a documentação e validação do usuário final.

5.1.1. Desenvolvimento do projeto

Dar-se-á por etapas a serem definidas na primeira fase. Cada etapa segue a sequência abaixo:

- Levantamento de requisitos;
- Aperfeiçoamento do conhecimento técnico e teórico;
- Prototipagem do modelo a ser desenvolvido para validação;
- Criação da interface;
- Programação;
- Roteiro de teste;
- Validação do sistema.

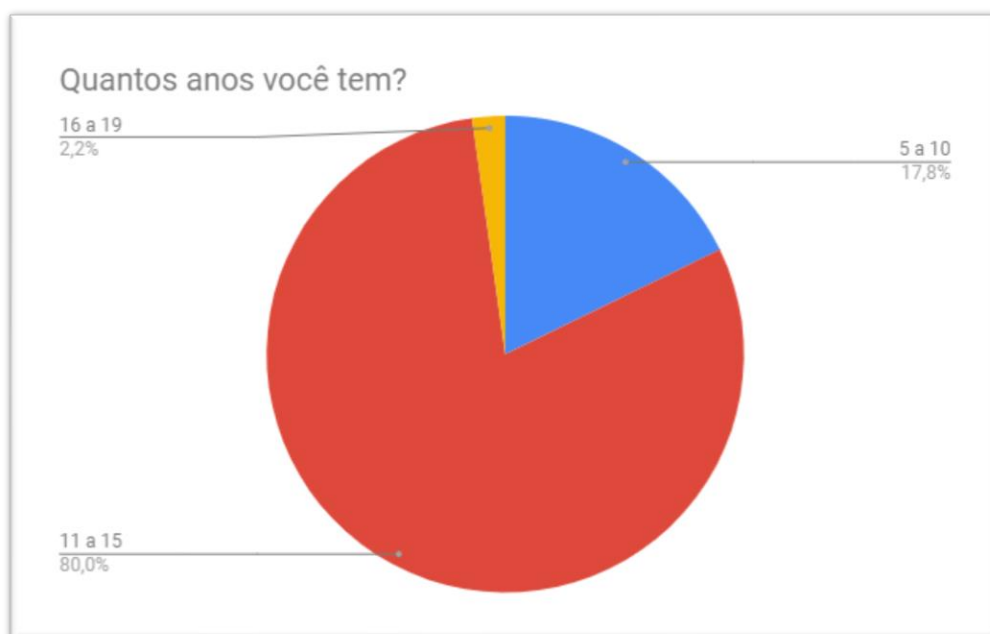
5.1.2. Finalização:

- Fechamento do desenvolvimento do projeto;
- Documentação do desenvolvimento;
- Divulgação para experimentação pelo usuário final com retorno de feedbacks e validação de usabilidade, comunicabilidade e atendimento dos objetivos do projeto.

5.1.3. QUESTIONÁRIO

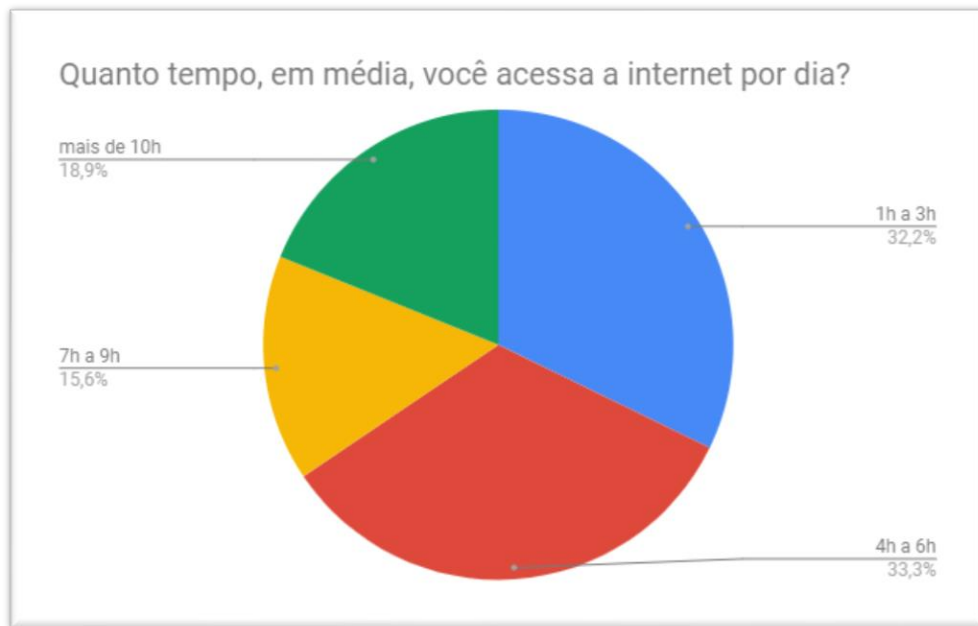
Como forma de fundamentar a importância do nosso sistema, elaboramos um questionário e obtivemos os seguintes resultados:

Figura 2 – Faixa etária dos entrevistados.



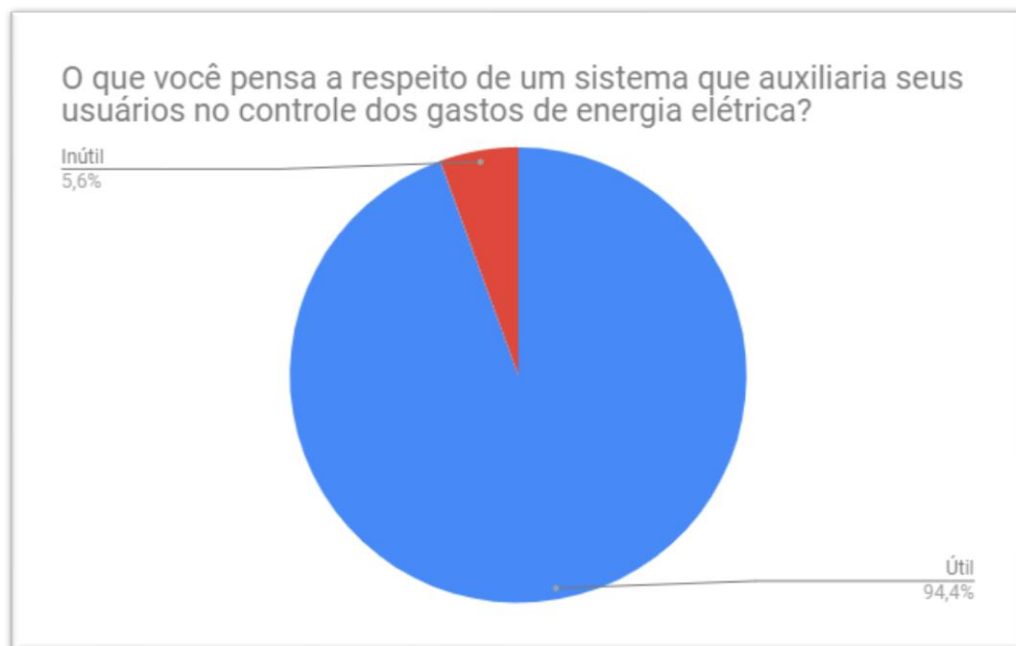
Fonte: Autoras (2018).

Figura 3 – Opinião dos entrevistados acerca do acesso à internet.



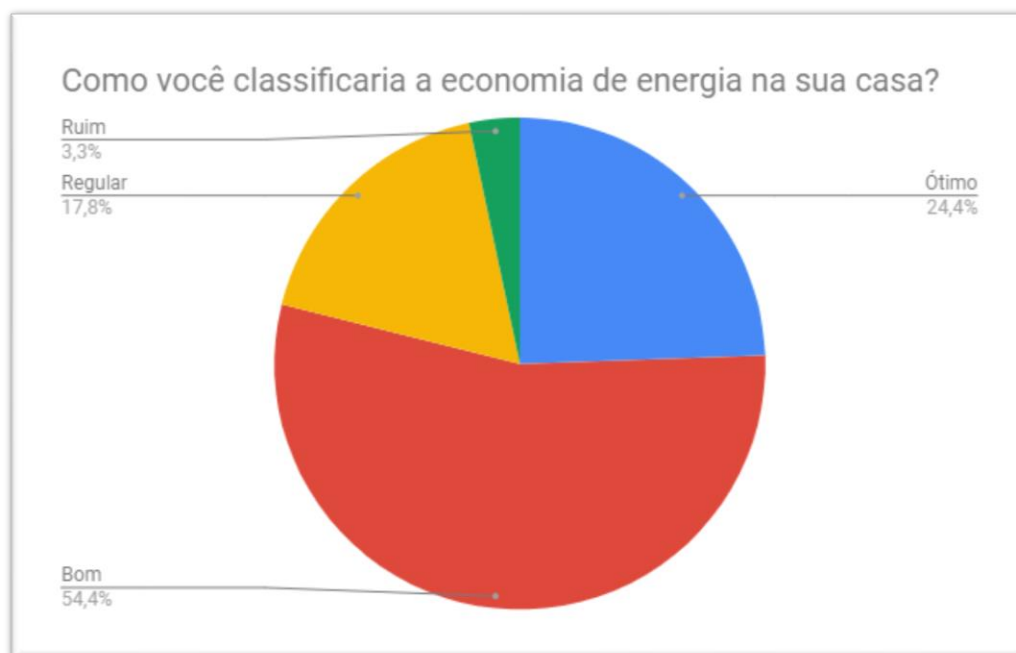
Fonte: Autoras (2018).

Figura 4 – Opinião dos entrevistados com relação ao sistema.



Fonte: Autoras (2018).

Figura 5 – Opinião dos entrevistados acerca da economia de energia em suas residências.



Fonte: Autoras (2018).

5.1.4. Análise de dados

Comparando os dados obtidos, a partir do questionário aplicado, com as pesquisas realizadas, podemos perceber a falta de ciência, por parte dos consumidores, a respeito do mau uso da energia elétrica em suas residências. É um dado preocupante. Pois, uma vez que a necessidade de melhorar seus hábitos não é reconhecida, improvavelmente estes serão mudados. Tal resultado alicerça, ainda mais, a carência de informação já constatada anteriormente.

5.2. Identidade Visual

5.2.1. Logotipo

Partindo do pressuposto de que os brasileiros pagam, para as distribuidoras de energia elétrica, mensalmente, um valor bastante elevado, e

que para obter essa energia, as empresas acabam degradando a condição ambiental do planeta, a logotipo do sistema foi pensada para fazer o usuário refletir sobre as vantagens de economizar. Ou seja, o “Conta Leve” tem como objetivo, causar a reflexão de que o ato de economizar e manter bons costumes, só irão trazer benefícios, especialmente na hora de pagar a conta.

Figura 6 – Logotipo.



Fonte: Autoras (2018).

5.2.2. Paleta de cores

Quando se trata de economia e meio ambiente, é provável que se pense em verde (cor que remete tanto ao dinheiro, quanto ao meio ambiente em si) e amarelo (que pode ser associado, também, ao dinheiro, bem como a energia. Isto posto, o sistema Conta Leve contém uma paleta que mistura esses significados. Sendo, ao mesmo tempo divertida, mas que simultaneamente, busca fazer com que o usuário fique, cada vez mais,

familiarizado com questões que conscientizam as pessoas em relação a preservação ambiental.

Figura 7 – Paleta de cores.



Fonte: Autoras (2018).

6. ANÁLISE DE REQUISITOS

6.1. Requisitos Funcionais

Na Tabela 1 estão listados os requisitos funcionais especificadores das funcionalidades e serviços do sistema.

Tabela 1 - Requisitos funcionais

Cód.	Nome	Descrição
F01	Cadastramento do Usuário	O usuário deverá se cadastrar para logar-se no sistema.
F02	Logar	O usuário pode fazer o login caso já possua o cadastro, ou depois de ter se cadastrado, para acessar o sistema.
F03	Acessar Página Inicial	O aplicativo permitirá que a partir do login o usuário poderá acessar a página inicial do sistema.
F04	Visualizar dicas	O aplicativo permitirá que o usuário possa visualizar as dicas para um consumo mais consciente.

F05	Ver Perfil	O aplicativo permitirá que o usuário possa ver e modificar, se necessário, informações no seu perfil.
F06	Visualizar informações por equipamento	O aplicativo permitirá que o usuário possa ler as especificações de cada eletroeletrônico escolhido.
F07	Encaminhar para o site	O aplicativo permitirá que o usuário seja direcionado para o site Conta leve.
F08	Sair	O aplicativo permitirá que o usuário realize o logout da plataforma.

Fonte: Autoras (2018)

6.2. Requisitos não funcionais

Na Tabela 2 estão listados os requisitos não-funcionais, que refere-se às restrições e propriedades do sistema.

Tabela 2 - Requisitos não funcionais

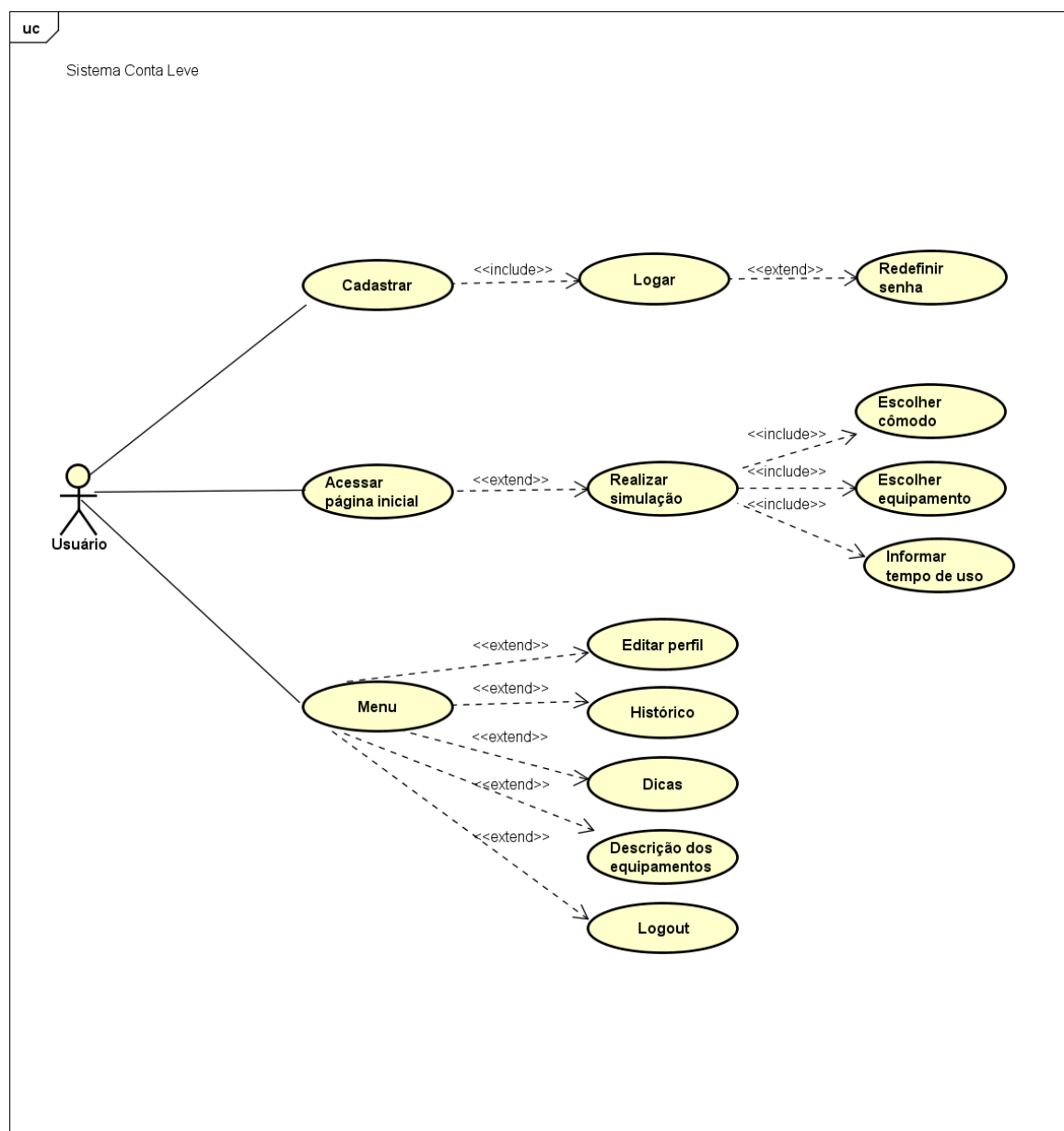
Cód.	Nome	Descrição
NF01	Usabilidade	
NF02	Segurança	Apenas usuários devidamente autenticados poderão alterar os dados do sistema
NF03	Layout da interface gráfica	Garante uma apresentação agradável, através de um layout com design simples, baseado em páginas web dinâmicas e com cores harmoniosas.
NF04	Base de Dados	MySQL
NF05	Sistema Operacional do Servidor	Windows/IOS

Fonte: Autoras (2018)

6.3. Diagrama de casos de uso

Uma vez sendo definidos os requisitos funcionais e não funcionais, foi elaborado o diagrama de casos de uso, utilizando a plataforma Astah, onde são apresentadas as funções que o ator pode exercer no site, conforme a Imagem 6.

Figura 8 - Diagrama de casos de uso



Fonte: Autoras (2018)

CDU1. Cadastrar: Será mostrado ao usuário uma tela de cadastro, onde ele poderá criar uma conta, podendo assim, acessar o Conta Leve.

CDU2. Logar: Uma vez tendo o usuário realizado o cadastro, ele deverá realizar o login para que possa ter acesso ao sistema.

CDU3. Redefinir a senha: Tendo porventura o usuário esquecido a senha criada anteriormente em seu cadastro, ele poderá redefini-la ao fazer o processo de recuperação de senha disponibilizado pelo sistema.

CDU4. Acessar página inicial: Após ter realizado o cadastro e o login, o usuário poderá ter acesso à página inicial.

CDU5. Realizar simulação/Escolher cômodo/Escolher equipamento/Informar tempo de uso: Uma vez tendo acesso a tela inicial do sistema, o usuário poderá realizar a simulação dos gastos de seus equipamentos, informando o cômodo, equipamento e tempo de uso dos equipamentos.

CDU6. Menu: O usuário também poderá acessar a tela de menu.

CDU7. Editar perfil: O usuário terá a opção de editar as informações fornecidas anteriormente na hora do cadastro.

CDU8. Histórico: O usuário também terá a opção de visualizar seu histórico de gastos.

CDU9. Dicas: O usuário poderá ter acesso a dicas de como melhor utilizar seus equipamentos e, conseqüentemente, a energia elétrica.

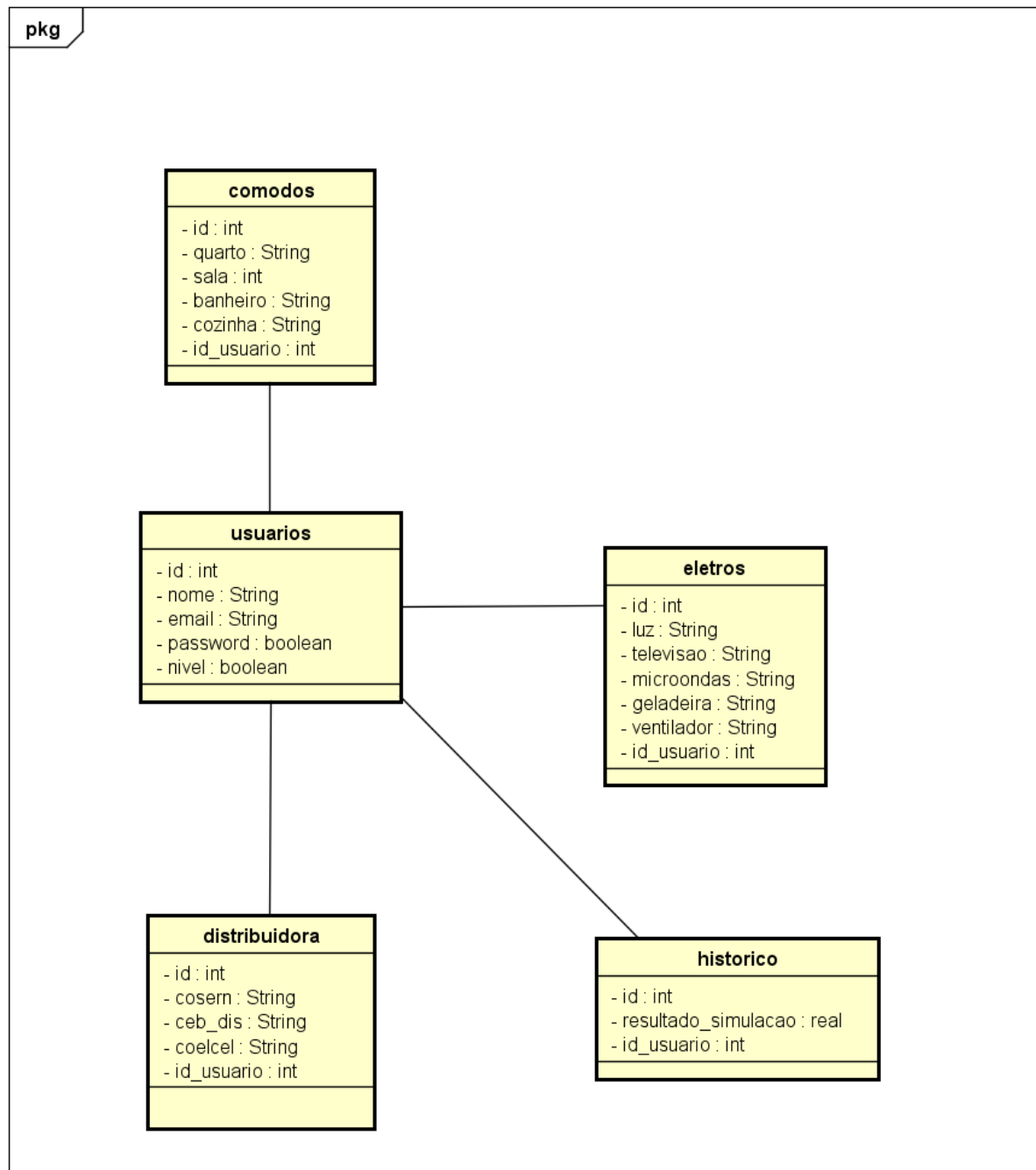
CDU10. Descrição dos equipamentos: Será fornecido ao usuário uma breve descrição dos equipamentos existentes na plataforma.

CDU11. Logout: O usuário poderá sair do sistema a qualquer momento.

6.4. Diagrama de classes

Após a criação do diagrama de casos de uso, foi desenvolvido o diagrama de classes, também através da plataforma Astah, como é mostrado na Figura 7.

Figura 9 - Diagrama de classes

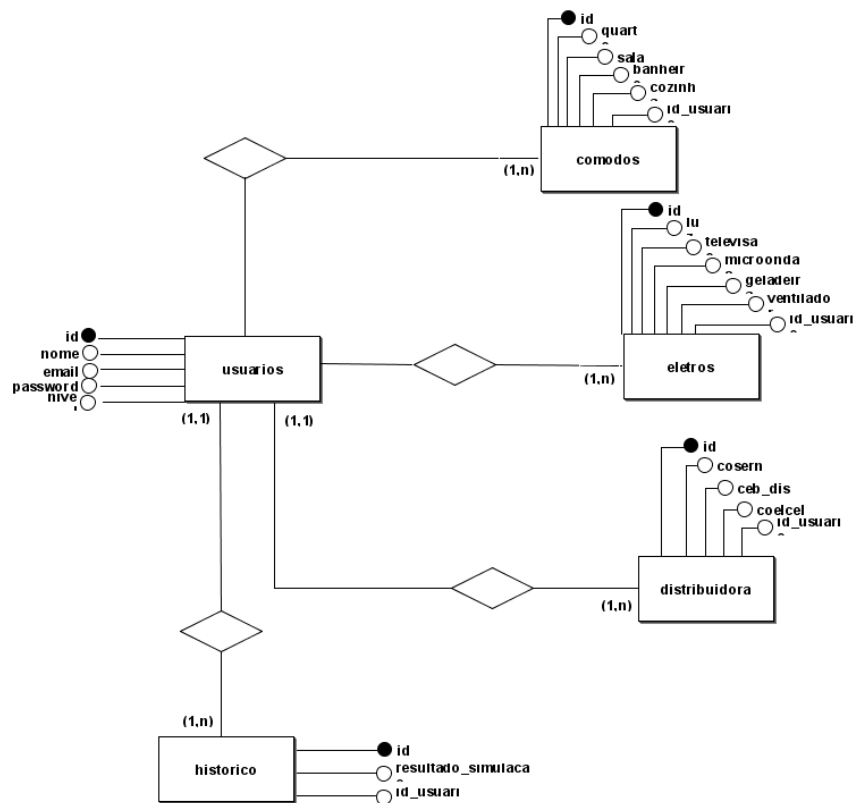


Fonte: Autoras (2018).

6.5. Banco de dados

Posteriormente à elaboração dos diagramas de casos de uso e classe, foi implementado o modelo Entidade Relacionamento do banco de dados. Para sua construção, foi utilizado o software brModelo, programa destinado a modelagem de bancos, como é possível observar na Imagem 8.

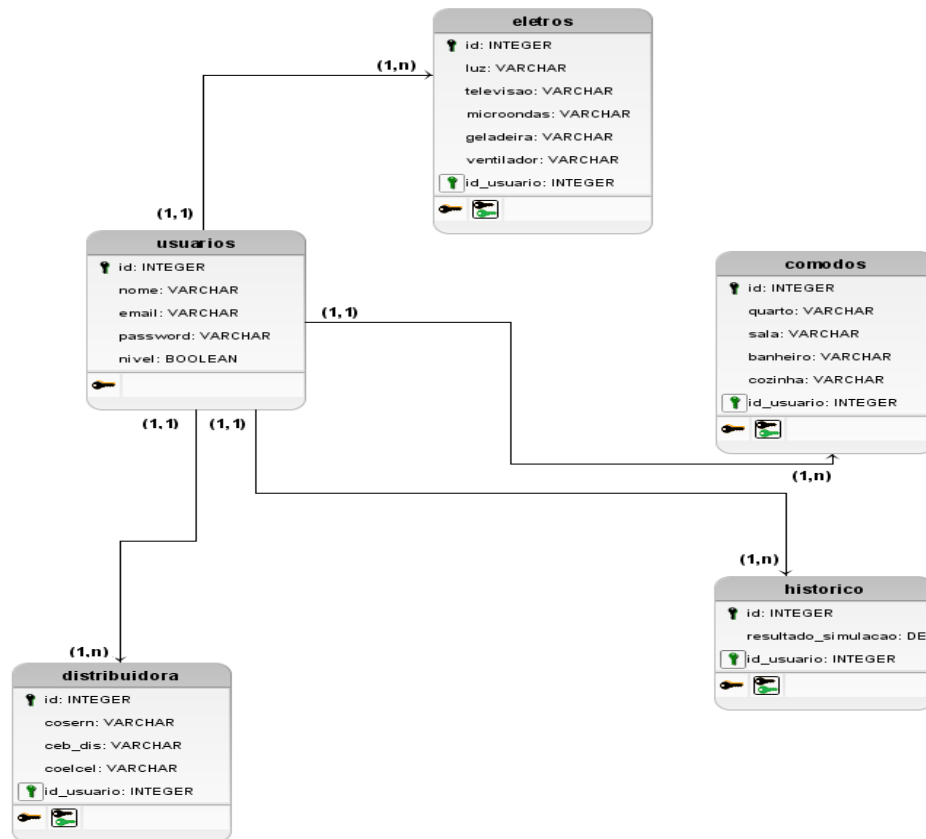
Figura 10 - Diagrama Entidade Relacionamento (ER)



Fonte: Autoras (2018).

Em seguida, foi criado o modelo lógico, também através do brModelo, como mostrado na Figura 9.

Figura 11 - Diagrama de banco de dados.



Fonte: Autoras (2018).

6.6. Construção

Nesta etapa, foi iniciada a implementação do sistema, contemplando os procedimentos da fase anteriormente elaborada. Para isso, foram utilizadas as seguintes linguagens de programação: PHP, JavaScript, e de marcação: HTML e CSS. Desse modo, o sistema foi desenvolvido no Netbeans e no Sublime. Para o banco de dados, foi utilizado o MySQL.

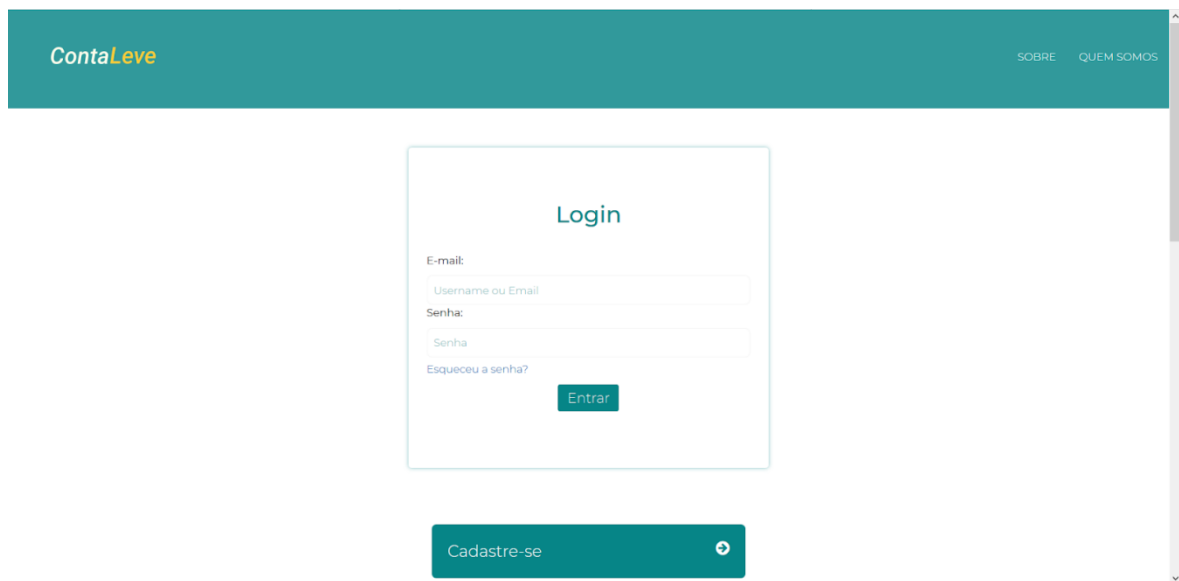
6.7. Resultados

Nesta seção, será explicado como se dá o funcionamento de cada tela do Conta Leve.

6.7.1. Autenticação dos usuários

A Figura 10 mostra a tela de início, onde o usuário poderá realizar o login e/ou saber um pouco mais sobre o projeto, através do “O que é o projeto” (Figura 11) e, também saber quem são as desenvolvedoras, por meio da tela “Quem somos?” (Figura 12).

Imagem 12 - Tela inicial do Conta Leve.



A imagem mostra a interface de login do sistema ContaLeve. No topo, há uma barra de cabeçalho verde com o logo "ContaLeve" à esquerda e os links "SOBRE" e "QUEM SOMOS" à direita. Centralizado na página, há um formulário branco com o título "Login". O formulário contém campos para "E-mail:" (com o placeholder "Username ou Email") e "Senha:", seguidos por um link "Esqueceu a senha?". Abaixo dos campos, há um botão verde "Entrar". Na base do formulário, há um botão verde "Cadastre-se" com um ícone de seta para a direita.

Fonte: Autoras (2018).

Imagem 13 - O que é o projeto.



Fonte: Autoras (2018).

Imagem 14 - Tela “Quem somos?”.



Fonte: Autoras (2018).

6.7.2. Cadastro

Ao clicar em “cadastre-se” que se encontra na tela inicial, o usuário poderá realizar o cadastro, caso não tenha sido feito anteriormente.

Imagem 15 - Tela de cadastro.

Fonte: Autoras (2018).

6.7.3. Menu

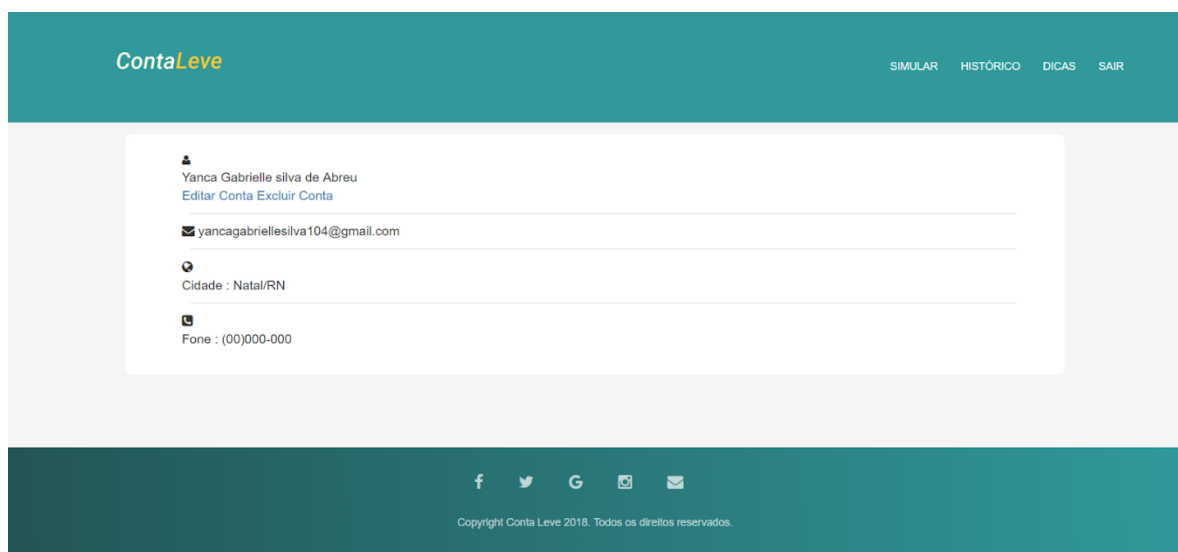
Após ter feito o *login*, o usuário terá acesso ao menu, que é dividido em quatro partes: simular (Imagem 14), onde o usuário terá acesso ao simulador, para poder realizar a simulação dos gastos de seus eletrodomésticos. Histórico (Imagem 15), onde ficarão salvos os resultados das simulações que ele realizar. Dicas (Imagem 16), onde o usuário terá acesso a sugestões de bons hábitos, para que possa desperdiçar menos energia.

Imagem 16 - Tela de realizar simulação



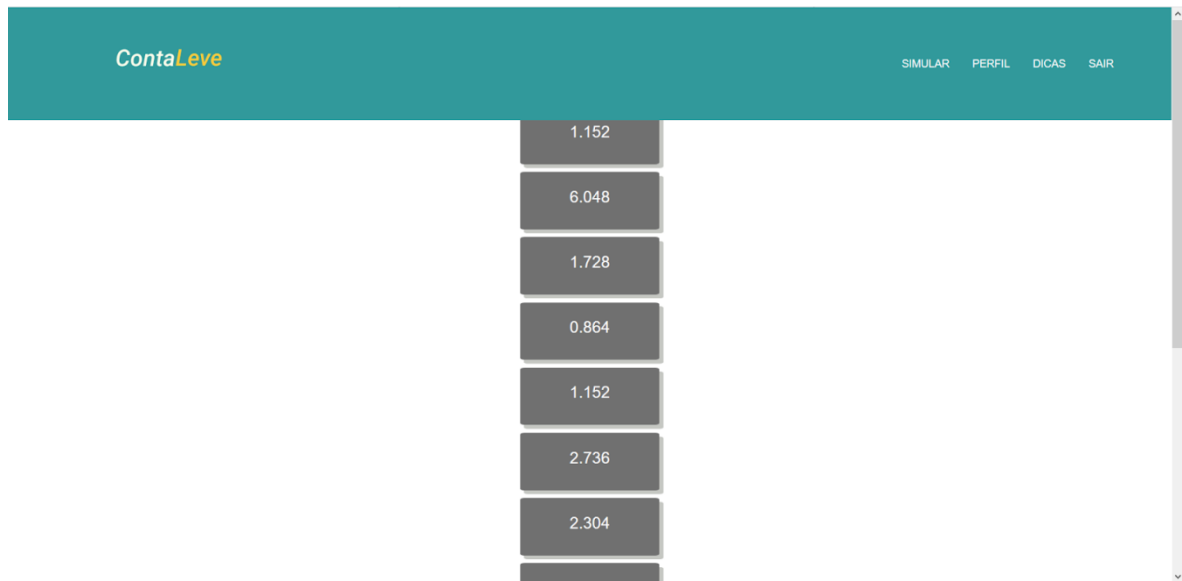
Fonte: Autoras (2018).

Imagem 17 - Tela “Perfil”.



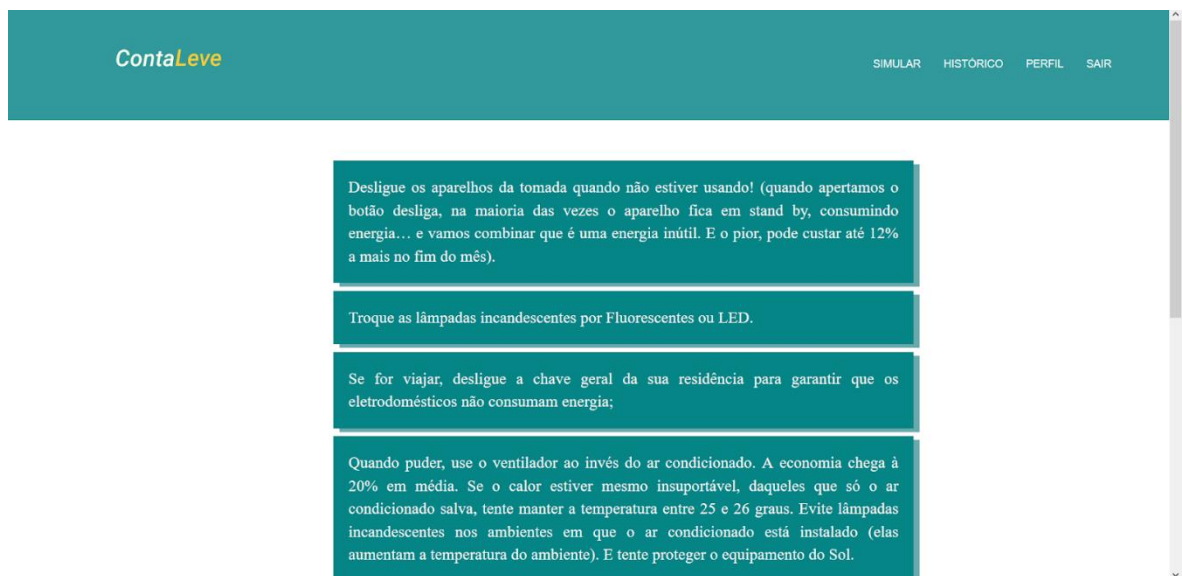
Fonte: Autoras (2018).

Imagem 18 - Tela “Histórico”.



Fonte: Autoras (2018).

Imagem 19 - Tela “Dicas”.



Fonte: Autoras (2018).

7. Conclusões

Considerando-se a tamanha importância da energia elétrica e a estouvada maneira com que tem se dado seu uso, se faz necessário que medidas sejam tomadas. Todavia, não somente em larga escala, mas também, na mudança de pequenos hábitos individuais, que somados em conjunto, trarão grandes benefícios.

A partir do uso deste aplicativo, esperamos que os maus hábitos de seus usuários possam mudar positivamente de forma recreativa e prazerosa. Que essas mudanças tragam consigo diminuição dos gastos com eletricidade nas residências e cooperem, ainda que de maneira sucinta, para o não esgotamento desta fonte energética.

Concluimos, pois, que o Conta Leve é um sistema que visa conscientizar as pessoas sobre o mau uso da energia elétrica, auxiliando-as no entendimento sobre seus gastos, facilitando o gerenciamento da eletricidade de sua casa e do meio onde vivem. Ademais, promove um novo modo de se “enxergar” a economia, este sendo bem mais dinâmico.

Perante o exposto, expectamos que através do uso desse sistema, possam haver consideráveis mudanças nos hábitos dos usuários, acerca de suas ações, causando assim, uma possível diminuição nos impactos ambientais provocados. Em suma, esperamos que a utilização do Conta Leve possa acarretar em uma maior conscientização das pessoas com relação aos gastos de energia elétrica

7.1. Trabalhos Futuros

Futuramente, pretende-se melhorar o sistema através do aperfeiçoamento das suas funcionalidades e, também, do seu design.

Entre outras modificações que deseja-se fazer, uma delas é tornar o Conta Leve, *mobile*. Para que seja facilitado, ainda mais, o acesso ao sistema. Visto que, uma vez instalado, os usuários não precisariam acessar o site para poder utilizar o sistema.

Outra modificação que espera-se realizar, é que as dicas apareçam, para os usuários, também, através de notificações ao longo do dia, para que eles possam se manter informados e/ou motivados a continuar mantendo bons hábitos.

REFERÊNCIAS

ABESCO. Desperdício de energia elétrica em Minas chega a R\$ 2,4 bilhões no ano. 12 maio 2017. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/pt/novidade/desperdicio-de-energia-eletrica-em-minas-chega-a-r-24-bilhoes-no-ano/>>. Acesso em: 02 julho 2017.

ALVAREZ, André. USO RACIONAL E EFICIENTE DE ENERGIA ELÉTRICA: METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS POTENCIAIS DE CONSERVAÇÃO DOS USOS FINAIS EM INSTALAÇÕES DE ENSINO E SIMILARES. 22 abril 1998. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-17082001-000915/publico/Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 02 julho 2017.

ANEEL, Brasil. Conta de luz deverá continuar com bandeira vermelha até novembro, diz Aneel. 04 abril 2017. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/2017-04-04/conta-luz-bandeira-vermelha.html>>. Acesso em: 02 julho 2017.

CUNHA, Joana. Desperdício consome 10% da energia elétrica no país, diz associação. 08 fevereiro 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/02/1586778-desperdicio-consome-10-da-energia-eletrica-no-pais-diz-associacao.shtml>>. Acesso em: 02 julho 2017

EPE, 2014/2016. Disponível em: <<http://evolucaodosdadoseconomicos.com.br/consumo-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 05 agosto 2018.

FURLANETTO, Cesar; POSSAMAI, Osmar. O uso da energia elétrica no ambiente residencial. Jan 2001 Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr51_0009.pdf>. Acesso em: 23 junho 2018.

VICHI, Flávio; MANSOR, Maria. 02 abril 2009. Disponível:
<http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol32No3_757_18-QN09061.pdf>.

Acesso em: 06 julho 2018.

KENSKI, Vani. Aprendizagem mediada pela tecnologia. set./dez. 2003. Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/html/1891/189118047005/>>. Acesso em: 24 julho 2018.