Projetando para a Experiência: estudo de caso do desenvolvimento do software Luna para gestão financeira

William Ferreira da Silva Filho, André Constantino da Silva

[1]Grupo de Pesquisa Mobilidade e Novas Tecnologias de Interação
Instituto Federal de São Paulo (IFSP) - câmpus Hortolândia
Avenida Thereza Ana Cecon Breda, N.º 1896, Vila São Pedro
Hortolândia – SP – Brazil

Abstract. *This paper presents an use case about the development of an interactive WEB financial control software to laymen about finances, using concepts and good practices of Human-Computer Interaction and User Experience. Thus the challenge was to reduce the control difficulties and understanding complexity of the users financial objectives through a user interface designed over the intentions of simplicity and usability.*

Resumo. *Este trabalho apresenta um estudo de caso de desenvolvimento de um software WEB de controle financeiro de fácil uso para leigos quanto ao assunto de finanças, aplicando conceitos e boas práticas da Interação Humano-Computador e focando na experiência do usuário. Desta maneira, o desafio foi de reduzir a complexidade do entendimento e do controle dos objetivos financeiros do usuário por meio da interatividade com uma interface de usuário desenhada sobre as intenções de simplicidade e usabilidade.*

1. Introdução

No segundo trimestre do ano de 2014, o Brasil encontrou-se formalmente em recessão [Holanda Barbosa Filho 2017]; isto é: houve queda na produção, aumento do desemprego e queda na renda familiar. Esse ciclo econômico foi uma consequência de uma série de fatores externos que contribuíram direta ou indiretamente em um choque na oferta e demanda e severos erros de política econômica. Em 2014 o PIB brasileiro obteve um aumento de 0,5%, seguido de quedas até que em 2017 o Produto Interno Bruto (PIB) Brasileiro teve um aumento de 1%, o primeiro aumento em 3 anos. Esse crescimento econômico trouxe um fim à recessão do país, e é o primeiro sinal do fim da crise econômica de 2014. O país passa agora por uma fase de estabilização, início do que será um longo período de recuperação financeira [Froufe 2017].

Durante essam crise econômica, a sociedade brasileira foi classificada em uma pesquisa pela S&P em 2015 como o 74º país em um ranking de educação financeira, no qual 144 países foram avaliados [Yazbek 2015]. Tornaram-se intrínsecos na sociedade assuntos sobre dificuldade financeira e a comum preocupação sobre como poupar dinheiro a fim de atingir seus objetivos pessoais como, por exemplo, um fundo emergencial ou viagem para outro país. Atingir objetivos financeiros, para a maioria dos brasileiros, é sinônimo de guardar dinheiro na poupança, sem nenhum controle superior ou estudo prévio de gastos e controle dos mesmos. Uma ferramenta interativa e capaz de quebrar o paradigma da dificuldade em poupar dinheiro faz-se útil como meio de auxiliar no controle financeiro. Com esta intenção, desenvolvemos o software Luna.

Neste trabalho estudamos softwares do mercado financeiro em relação as visualizações de informação, e como estas visualizações diferenciam os softwares entre si. Isto foi feito visando criar, tendo como base as boas práticas da experiência de usuário e da Interação Humano-Computador (IHC), uma ferramenta WEB em que o usuário é capaz de definir seus objetivos financeiros, sejam estes um caixa emergencial, uma viagem, uma compra de produto, ou metas menores e atingíveis de acordo com sua situação financeira. Visou-se com esta ferramenta alcançar um público heterogêneo a partir de perfis diferentes de usuário.

2. Trabalhos correlatos

A partir do uso dos softwares a serem discutido neste tópico, foi possível observar que podem ser divididos em dois grupos. O primeiro grupo é o de acesso à conta bancária do usuário, que tem por objetivo monitorar as transações monetárias. Esta abordagem visa o controle financeiro das micro atividades, como gastos no cartão de crédito, sendo um agente centralizador das transações financeiras provenientes das contas cadastradas.

O segundo nicho de softwares é aquele cuja finalidade principal é o gerenciamento dos objetivos do usuário. Em seu cerne, esses aplicativos são uma forma objetiva e simples do usuário visualizar a situação de seu seus objetivos financeiros, mostrando relatórios, previsões, dicas, entre outros.

Os softwares do segundo grupo, por se trataram de uma visão macro da situação financeira do usuário, apresentam em suas interfaces gráficas uma aborgadem *user friendly*, com designs minimalistas, uso de gráficos, linguagem informal nas trocas de informações, apresentação de temas, esquemas de cores e layout informais, divergentes, por exemplo, de aplicativos bancários que abordam designs de cunho formal.

O software Money Lover, visto na Figura 1, é um exemplo de um software de controle macro cujo objetivo é ter uma interface gráfica para um controle de gastos do usuário.

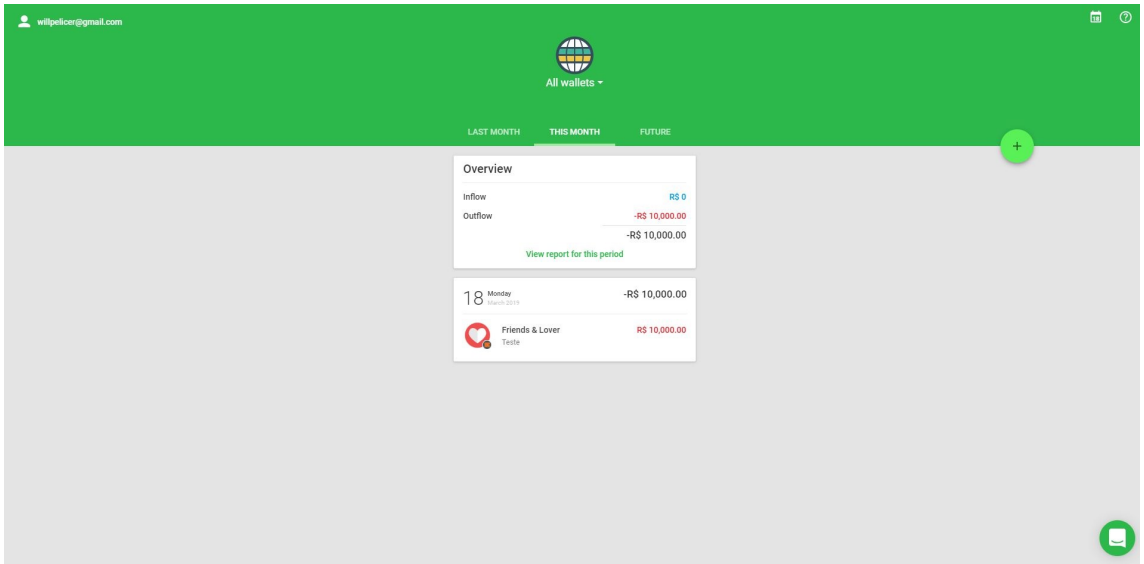

Figura 1. Software Money Lover, Plataforma WEB [Lover 2011]

Esse software possui sua página principal análoga à uma lista ou uma linha do tempo, em que cada item é uma data específica e o quanto foi gasto naquele determinado dia. O fluxo de caixa conta com carteiras virtuais em que o usuário cadastra a quantidade de dinheiro que possui (ou que deseja controlar) e todos os gastos inseridos são descontados desta carteira. É permitido ao usuário ver suas entradas e saídas dos meses anteriores e programar um gasto futuro. O software, em sua versão para dispositivos móveis, possui relatórios e cadastros de objetivos que podem ser monitorados pelo usuário. Sua versão WEB, porém, sumariza somente controle de gastos por período. As funcionalidades das ferramentas estão disponíveis gratuitamente.

Em comparação, outro software disponível para plataforma WEB é o Organizze (Figura 2). É possível perceber uma gama maior de informações mostradas ao usuário, utilizando design de cartas [Laubheimer 2016], um design que visa englobar informações dentro de um único elemento gráfico, para que informações pertinentes à transação fiquem próximas, facilitando seu entendimento. Mesmo apresentando mais informações, a interface de usuário (UI) da ferramenta mostra-se mais eficiente ao usuário que pretende um controle financeiro por sumarizar informações referentes aos objetivos do usuário de maneira sucinta como, por exemplo, em um gráfico em que a parcela preenchida refere-se à quantidade atingida daquele objetivo ou meta, enquanto a plataforma Money Lover sumariza transações realizadas pelo usuário. Esta plataforma possui funcionalidades de micro controle como cadastro de contas bancárias, cartões de crédito e relatórios categóricos por cartões, contas, dentre outros filtros. As funcionalidades de inserção de gastos e dinheiro em caixa estão disponíveis na versão livre, enquanto funcionlidades de relatórios e análise somente na versão paga.

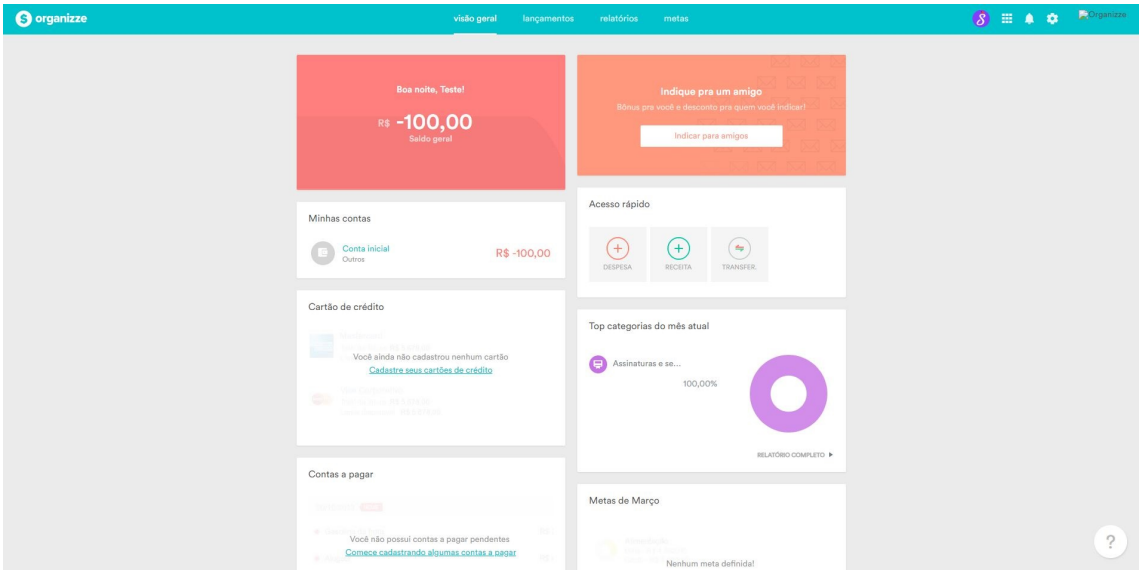

Figura 2. Software Organizze, Plataforma WEB [Organizze 2013]

Vemos, então, duas ferramentas divergentes em interface de usuário. A versão WEB da ferramenta Money Lover busca simplicidade e macro controle financeiro, enquanto a Organizze possui uma interface mais robusta visando o micro controle.

Para o trabalho discutido neste artigo, em vista de comparação, a ferramenta Mo-

ney Lover demonstra-se escassa de informações se comparada ao nível desejado para o software Luna. A ferramenta Organizze, mesmo tratando-se de um micro controle, possui uma interface com informações necessárias e de fácil leitura em sua página principal, se aproximando do objetivo central do software a ser desenvolvido. Como referência no mercado de softwares financeiros, a ferramenta Guia Bolso (Figura 3) possui uma ampla gama de funcionalidades. Essa visa o micro controle tratando-se de um agente centralizador de informações ao usuário, com funcionalidades como relatórios de controle de caixa de contas bancárias e monitoramento de crédito usado em cartões.

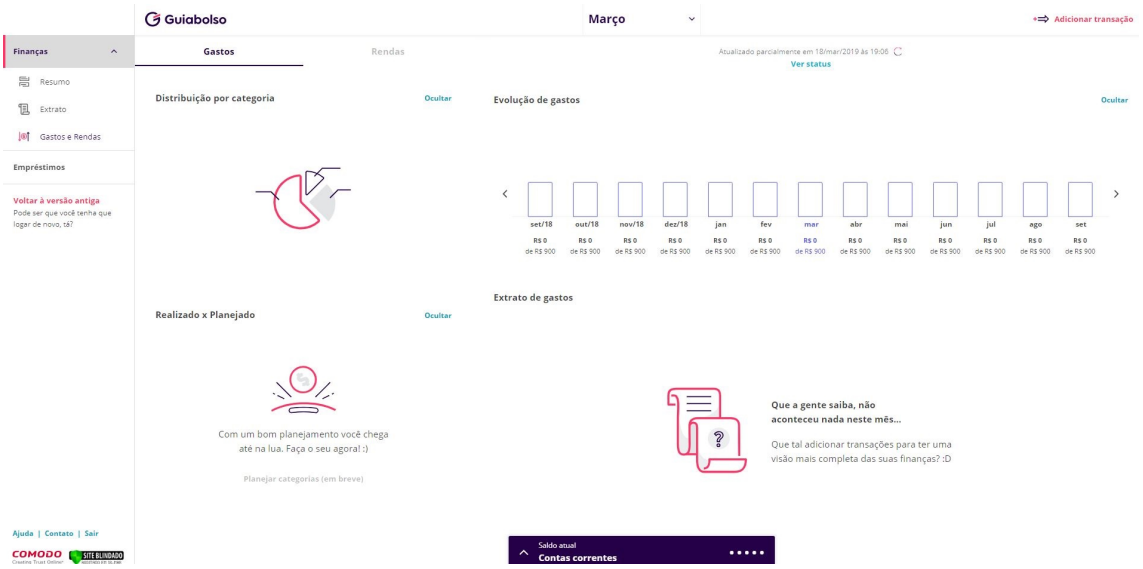

Figura 3. Software Guia Bolso, Plataforma WEB [Bolso 2012]

O software Guia Bolso é um exemplo do que ultrapassa o nível de informações que será abordado neste trabalho. Para possibilitar controle de objetivos a uma ampla faixa etária, o software Luna visa objetividade em informações relevantes ao perfil do usuário. A um usuário cujo objetivo é controlar gastos mensais, por exemplo, um gráfico de gastos atuais contra sua meta de gastos mensais pode ser uma informação útil. Para um usuário cujo objetivo é construir um caixa para uma viagem à longo prazo, enquanto um gráfico demonstrativo da quantidade guardada nos últimos seis meses pode ser mais relevante.

3. Metodologias e Materiais

No desenvolvimento do software Luna, adotamos os princípios do Projeto Centrado no Usuário, isto é, o objetivo do desenvolvimento do software está em suprir as necessidades do usuário que serão descritas por personas, que são representações fictícias de clientes finais de um produto ou serviço. Para tanto, as personas são desenvolvidas de acordo com a faixa etária do público alvo do software. Cada persona, por sua vez, tem estórias de usuário descrevendo como o software deve suprir suas necessidades quanto ao gerenciamento financeiro.

O desenvolvimento do software foi realizado de forma incremental, em que estórias de usuários foram divididas em iterações de desenvolvimento, visando as estórias que possuem menos dependências técnicas ou de outras estórias de usuário.

Como o software visa aplicar as boas práticas da Interação Humano-Computador e os conceitos de experiência do usuário, a interface de usuário deve ter uso simplificado para atingir uma faixa etária ampla. Visando este objetivo, as personas construídas para usuários deste software possuem faixas etárias dinstintas, entre as idades de 20 à 62 anos, maximizando, desta forma, o público alvo.

Para cada estória de usuário que gera uma interface gráfica na plataforma, foram desenvolvidos mockups da UI, visando demonstrar a diferença entre a UI planejada e a que de fato foi implementada e o porquê, no caso de divergências.

3.1. Persona 1 - Jéssica

Jéssica é uma profissional da saúde. Tem 32 anos, casada e recentemente deu a luz a seu primeiro filho. Jéssica é uma mulher segura e calculista, tenta nunca agir por impulso. Tirando as necessárias para seu trabalho diário (como pacote Microsoft Office para gerar relatórios) e as redes sociais, nunca esteve muito próxima da tecnologia, apesar de ler frequentemente em títulos de matérias sobre como a tecnologia vem avançando e sendo útil cada vez mais no dia a dia das pessoas. Agora, com seu primeiro filho, Jéssica pretende mantê-lo em uma escola particular de bom ensino que, apesar de cara, acredita que com a ajuda de algum sistema de controle financeiro conseguirá poupar o suficiente.

- **Estórias de usuário:**
    1. Como usuária com objetivo específico, gostaria de somente atingir meu objetivo de forma prática, sabendo exatamente como está minha situação, sem ser incomodada com informações irrelevantes.
    2. Como uma usuária sem muito conhecimento sobre tecnologia, gostaria de um aplicativo em que eu possa inserir facilmente meus ganhos e que me mostrasse meu progresso ao objetivo de maneira fácil de entender.
- **Termos de Aceite:**
    - (Em referência à estória 1): De acordo com o perfil do usuário, a página principal poderá ou não oferecer sugestões ao usuário.
    - (Em referência à estória 2): A página principal deverá ter um atalho rápido que leve o usuário ao cadastro de dinheiro poupado, em que os únicos campos visíveis serão os campos de entrada de dados e um campo de seleção para qual objetivo o usuário está inserindo aquela quantia.

3.2. Persona 2 - Caroline

Caroline é uma universitária de 21 anos, atualmente estagiando no departamento de RH em uma empresa multinacional do ramo da tecnologia. É uma leitora ávida, gosta dos mais diversos tipos de livros, e eventualmente gostaria de visitar os locais onde ocorrem suas tramas favoritas. Recentemente começou a se interessar no ramo financeiro, e tem pesquisado, lido e assitido conferências sobre como realizar investimentos. Caroline acredita que é essencial que comece a poupar dinheiro e fazê-lo render caso queira visitar diversos lugares ao redor do mundo. Apesar de não confiar em muitos aplicativos citados em suas pesquisas que requisitam acesso à conta bancária do usuário, ela acredita que exista alguma aplicação em que pode fazer seu próprio controle.

- **Estórias de usuário:**
    1. Como uma estagiária, meu salário não é muito grande e devo arcar com os custos da faculdade. Gostaria de um aplicativo que me permitisse saber quanto ainda tenho para gastar com lazer.
    2. Como leiga no assunto de investimentos e rendimentos, gostaria de um aplicativo que me informasse como eu poderia poupar meu dinheiro de maneira mais eficiente.
    3. Como uma pessoa iniciando agora em investimentos de renda fixa, gostaria de um aplicativo que me permitisse registrar não somente meu salário, mas o rendimento bruto que tive no mês.
- **Termos de Aceite:**
    - A página principal deverá mostrar de maneira clara os objetivos definidos pelo usuário e status atual deste objetivo (porcentagem de finalização, por exemplo).
    - Caso o perfil do usuário permita, a página principal mostrará porcentagem de juros das principais taxas de investimento do país.
    - Na página de cadastro de entrada de orçamento, o usuário poderá definir aquela entrada como ganho extra de investimento e definir qual foi o investimento do qual o ganho provém.

3.3. Persona 3 - Rogério

Rogério tem 42 anos e trabalha desde seus 20 anos na mesma empresa metalúrgica. Solteiro por escolha, gosta de passar seus fins de semana nos churrascos com a família ou em casa cuidando de seus dois labradores. Nunca foi fã da tecnologia, acha muito complicada de usar e se irrita quando não entende seu funcionamento. Possui em casa apenas uma TV e um tocador de DVD para assistir seus filmes favoritos, além de seu smartphone que tornou-se imprescindível para a vida social (Rogério está aprendendo agora a utilizar redes sociais). É descontraído, e por conta de nunca ter tido um relacionamento estável ou vida em matrimônio, costuma usufruir de seu salário, uma vez que não precisa se preocupar com a aposentadoria pois contribui todo mês com a previdência privada da empresa. Mês passado, porém, assim como há alguns meses, ele tem se assustado com as faturas de cartão de crédito. Isto o fez pensar se quando retirar sua aposentadoria da previdência privada terá disciplina o suficiente para lidar com uma quantia limitada de dinheiro pelo resto da vida.

- **Estórias de usuário:**
    1. Como usuário, eu gostaria de poder ter metas para cada tipo de gasto. Dessa forma eu saberei quanto ainda posso gastar com lazer, por exemplo.
- **Termos de Aceite:**
    - O usuário deverá ser capaz de cadastrar *metas de gastos*, que serão sumarizadas de forma da mais crítica à menos crítica na página principal.

3.4. Persona 4 - Gabriel

Gabriel tem 23 anos e é fascinado por tecnologia. Desde pequeno sempre gostou de brincar montando e desmontando componentes eletrônicos. Desde que ganhou seu primeiro computador teve certeza de que gostaria de trabalhar com computadores um dia. Hoje está finalizando sua faculdade de Ciência da Computação. Gosta de passar o tempo livre jogando vídeo-games ou com sua namorada, Katie. Recentemente recebeu uma proposta de trabalho como desenvolvedor junior em uma startup de tecnologia. Porém terá que se mudar para Curitiba por esta oportunidade, e a startup infelizmente não poderá ajudá-lo com o custo de mudança, somente transporte aéreo. Katie aceitou mudar-se com ele, e acredita que ambos conseguirão arcar com os custos.

- **Estórias de usuário:**
    1. Como usuário, eu gostaria de um aplicativo que me ajudasse a manejar meus gastos pessoais e ainda assim conseguir atingir metas a curto prazo.
    2. Como usuário, eu gostaria de poder compartilhar com outras pessoas o status atual de uma meta em específico.
- **Termos de Aceite:**
    - O software permitirá o usuário a cadastrar ambos objetivos e metas de gastos.
    - Ao clicar em um objetivo específico, o usuário será capaz de compartilhar um relatório daquele objetivo nas redes sociais.

3.5. Persona 5 - Susane

Susane é uma senhora de 62 anos. Trabalhou durante muito tempo em um escritório de advogados, em que aposentou-se por tempo trabalhado. Após algum tempo de aposentada, começou a sentir-se entediada e decidiu abrir seu próprio negócio. Susane é hoje fornecedora para lojas locais que vendem doces. Seu marido, Carlos, está quase se aposentando também. Susane acredita que após a aposentadoria do marido ambos poderiam voltar para sua terra natal e comprar uma casa menor de boa localização no centro (com comércios para ela continuar seu negócio como fornecedora de doces) em que ambos poderiam desfrutar a aposentadoria. Como seus filhos já estão casados e com uma vida estável, ela não se preocupa sobre deixá-los, e sua terra natal será um ótimo lugar para os netos passarem as férias. Susane e seu marido mensalmente guardam uma significativa quantia na poupança, mas nunca sabem ao certo quanto possuem, uma vez que a única interação com o banco que possuem é de depósitos em uma loteria próxima. Recentemente comprou um smartphone, no qual sua filha, Laura, a ensinou a atender mensagens nas redes sociais, mas acha os aplicativos bancários muito complicados de serem usados, e normalmente conta com Laura para utilizar o aplicativo do banco quando precisa.

- **Estórias de usuário:**
    1. Como usuária, eu gostaria de inserir a quantia que poupei no mês para sempre saber exatamente quanto tenho.
- **Termos de Aceite:**
    - Caso o perfil do usuário seja de acordo, a informação principal a ser mostrada na página principal será a quantia poupada pelo usuário.

4. Tecnologias e Arquitetura de Sistema

Para o desenvolvimento desta plataforma de gerencimanento financeiro foram utilizadas as seguintes tecnologias e ferramentas:

- **Tecnologias**
  1. Linguagens de programação: ASP.NET e Javascript;
  2. Linguagem de banco de dados: SQL (Structured Query Language);
  3. HTML 5 e CSS 3 para design da interface de usuário.
- **Ferramentas**
  1. Visual Studio IDE para desenvolvimento back-end;
  2. Visual Code IDE para desenvolvimento fron-end;
  3. SQL Server e Server Management Studio;
  4. balsqmiq para prototipação de interfaces de usuário.

Cada uma das ferramentas ou tecnologias listadas acima ou são usadas em sua versão gratuita, sem a permissão para gerar valor comercial, ou compradas em suas licensas segundo a permissões necessárias para desenvolvimento deste trabalho.

O sistema foi desenvolvido utilizando uma arquitetura de três camadas: dados, serviços e interface. Na camada de dados foi implementado o banco de dados SQL Server, utilizando os esquemas de tabelas da Figura 4.

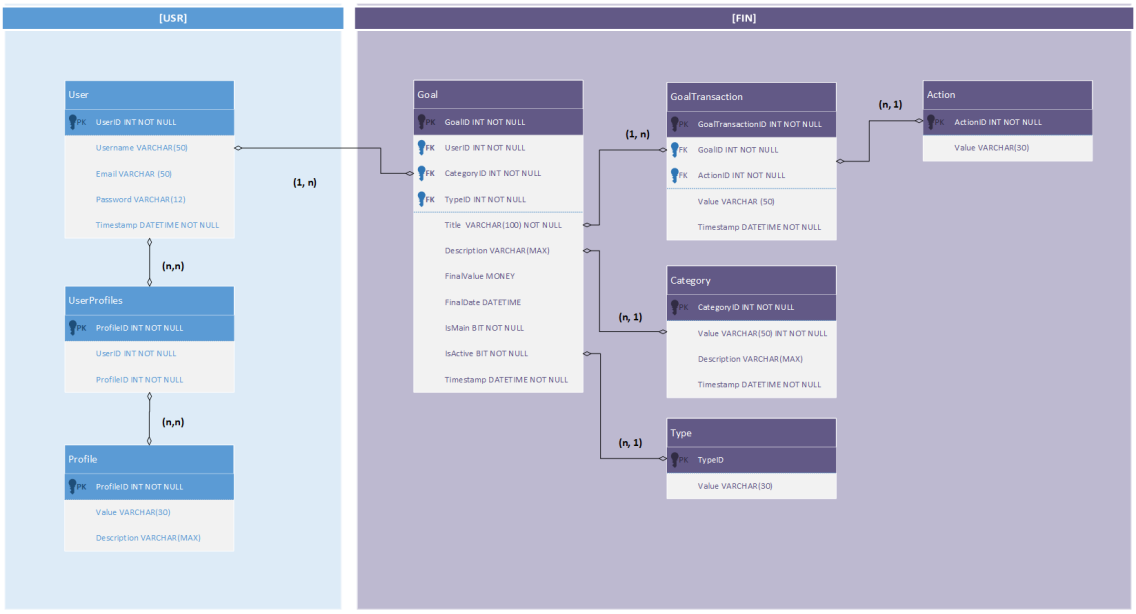

Figura 4. Representação de relacionamento entre tabelas do banco de dados do software Luna

Para persistência de dados ou leitura do mesmo foram utilizados procedimentos armazenados, funções programáticas do SQL Server que podem ser invocadas com valores passados por parâmetro. Desta forma, a camada de dados provê dados e realiza inserções, atualizações e exclui registros sem que a camada de serviços possua acesso direto, em vez disso, possui um usuário no servidor com permissões de execução destes procedimentos armazenados. A camada de serviços é um serviço WEB desenvolvido

em C#, utilizando arquitetura SOAP [iWEB 2019]. Nele, todas as funções que possuem interação com o banco de dados foram implementadas para serem acessíveis pela interface WEB. Nesta camada de dados foi implementada o tipo de dado Camada de Dados de Serviço, ou em inglês, *Data Services Layer* (DSL). Trata-se de uma classe que possui dois atributos: um booleano e um objeto. O booleano é utilizado para representar o sucesso ou a falha de uma função, enquanto o objeto, por conta da natureza de seu tipo que o permite assumir qualquer valor, é o retorno no método (um número, lista, etc). O DSL é utilizado como padrão de retorno por todas as funções, de forma que a tratativa de retornos do serviço seja padronizado na interface WEB. Na interface WEB existe dois frameworks criados para este trabalho: AjaxRequestServices e AjaxCallbackServices. Trata-se de duas classes escritas em linguagem JavaScript utilizadas para realizar as chamadas e tratar os retornos da camada de serviços, e são acessadas pelas páginas HTML do sistema. O sistema foi desenvolvido como um SPA, *Single Page Application*, ou, em português, Aplicação de Página Única. Existe uma única página que é acessada pelo usuário, e suas interações com a interface, como cliques em botões e modais, carregam outros arquivos HTML nesta mesma página.

5. Desenvolvimento

Tendo em vista atingir as estórias de usuário listadas, utilizando os princípios do Projeto Centrado no Usuário e as boas práticas de Interação Humano-Computador, protótipos de alto nível foram criados para cada tela. Após a análise destas telas, mudanças foram realizadas e foram, enfim, implementadas no sistema.

Estes *mockups* e suas respectivas implementações são feitas de forma responsiva para qualquer tamanho de dispositivos, utilizando o princípio PWA. A sigla significa *Progressive Web Application* (Aplicação web progressiva). O objetivo de um PWA é o desenvolvimento de um software WEB sob condições nas quais a experiência do usuário utilizando o sistema é semelhante à utilização de um aplicativo móvel nativo para o sistema operacional (aplicativo Android ou iOS) [Google 2019]. A escolha de uma abordagem PWA se dá pelos 56% da população usuária de internet no Brasil(126.9 milhões) que utiliza somente celular como dispositivo de acesso à internet [Cetic 2019].

Visando atender à estes objetivos, o sistema Luna foi implementado. O Luna trata-se de um controle financeiro moderado, que não trará informações micro de gastos com cartões de crédito ou projeções de gastos no próximo semestre, tampouco será simplista a nível de apenas controlar uma quantia final para um gasto. O Luna visa dois tipos de controle: Objetivos e Metas. As metas são referentes aos gastos recorrentes do usuário, como lazer ou transporte, ajudando-o a manter uma constância e controle nos gastos mensais. Já objetivos são opostos, onde em vez de gastar o usuário estará poupando, para atingir a compra de um produto, uma viagem, ou qualquer objetivo pessoal desejado.

O Luna visa além destes tipos de controle, analisar o histórico do usuário em tais itens, trazendo gráficos e transações para que o usuário saiba quanto falta para atingir uma meta ou objetivo, quando gastou além do limite, enfim, analisar sua vida financeira de uma forma prática e interativa.

5.1. Layout

Em um estudo inicial para o layout principal da aplicação, foi decidido que o menu de ações do usuário deve ser orientado à esquerda da tela (Figuras 5 e 6). Usuários tendem à

escanear uma tela começando deste lado, e lendo somente as duas primeiras palavras de cada item, e somente lerá o resto caso algo atraia seus olhos [Nielsen 2008]. Este tipo de prática torna mais fácil a leitura do usuário e menos cansativo a tarefa de encontrar a ação desejada.

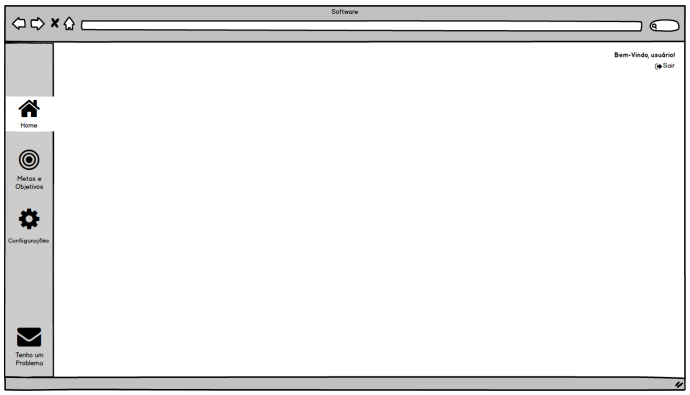

Figura 5. Mockup do Layout principal - Versão Desktop

Figura 6. Versão Móvel

Outra vantagem do menu lateral é mostrar ao usuário onde ele se encontra na página, utilizando, por exemplo, um contraste de cores diferentes dos demais itens do menu no ícone referente à página sendo acessada no momento [Whitenton 2015]. Um outro ponto a ser observado, é que ícones são dificilmente universais. A maioria dos ícones possue um significado regional, de maneira que rótulos descritivos são necessárias na maioria dos casos. Tais rótulos devem ser substantivos simples e que remetam objetivamente ao que o usuário encontrará ao clicar [Loranger 2013]. Os layouts implementados a partir dos mockups de versão desktop e móvel podem ser visualizados nas Figuras 7 e 8.

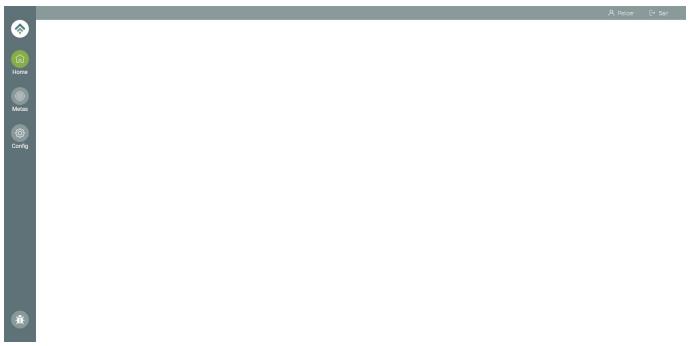

Figura 7. Luna: layout principal - Versão Desktop

Figura 8. Versão Móvel

5.2. Login e Registro

O primeiro ponto a ser observado ao desenvolver uma tela de login é mostrar ao usuário o que ele encontrará caso utilize sua aplicação. Este conceito é denominado ”login wall”, e refere-se a sistemas que obrigam o usuário a logar-se antes de ter acesso a qualquer conteúdo [Budiu 2014].

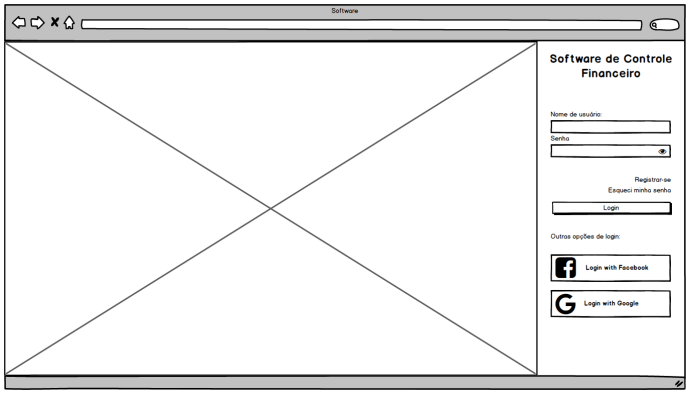

Figura 9. Mockup da tela de Login - Versão Desktop

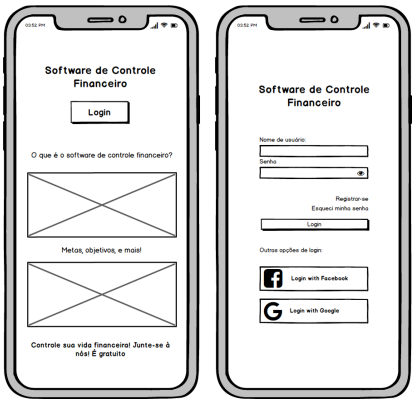

Figura 10. Versão móvel

Para evitar este tipo de esforço, o Luna possui, em sua tela de login, 80% do espaço reservado para informações sobre o sistema (Figuras 9 e 10). Outros princípios que foram seguidos no desenvolvimento do login e registro:

- Métodos alternativos de login: como dito anteriormente, logins são um impedimento. Fazer com que um usuário tenha uma opção mais rápida para realizar a tarefa é de grande ajuda.
- Mostre a senha do usuário: usuários cometem menos erros caso estejam vendo a senha que possivelmente contem símbolos dentre outros carateres menos comuns na digitação. Para isso, o campo de senha possui um ícone que permite o usuário a visualizar sua senha.
- Mostrar uma referência para força de senhas: usuários devem saber quando suas senhas são consideradas seguras ou não [Budiu 2017][von Zezschwitz 2014].

As implementações finais das versões desktop e móvel das tela de login podem ser vistas nas Figuras 11 e 12.

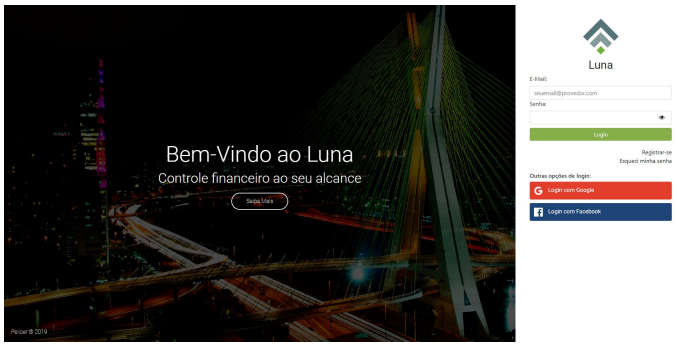

Figura 11. Luna: login - Versão Desktop

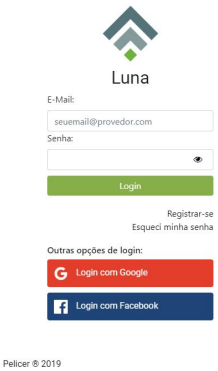

Figura 12. Versão móvel

A implementação das telas de registro é demonstrada nas Figuras 13 e 14.

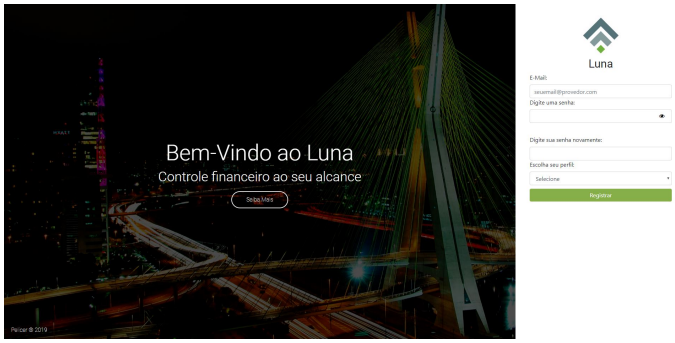

Figura 13. Luna: registro - Versão Desktop

Figura 14. Versão móvel

5.3. Dashboard

Para o dashboard e tela principal da aplicação (Figuras 15 e 16), foi escolhido o tipo analítico de dashboard, isto é, um dashboard que dá informação ao usuário sem a necessidade de muita análise, deixando mais tempo livre para a tomada de decisão. Diferentemente dos dashboards funcionais, que tem como função deixar visível números referentes à dados críticos, para pessoas cujo tempo é curto para análise [Laubheimer 2017]. O design de cartões foi adotado para concentrar informações sensíveis à meta ou objetivo próximos. Por exemplo, os ícones para adicionar um gasto ou uma poupança referem-se à meta ou objetivo cujo título está no cartão. Isto é denominado como lei da proximidade, que dita que componentes de ação devem estar próximos aos elementos e informações a que se referem.

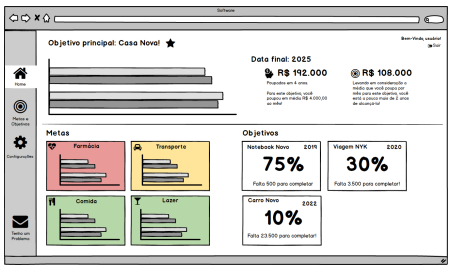

Figura 15. Mockup do Dashboard - Versão Desktop

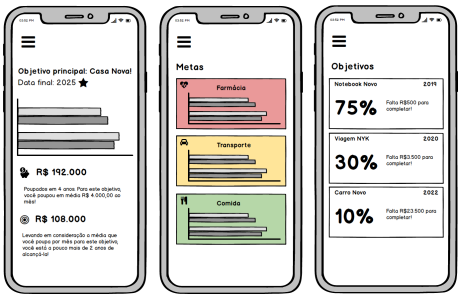

Figura 16. Versão móvel

Outro ponto a ser observado no layout do dashboard é que o objetivo marcado como principal pelo usuário possui mais informações sendo mostradas, tomando uma linha completa da tela. Isto porquê os usuários tendem a realizar a leitura de uma tela no padrão ”F”[Pernice 2017]. Este tipo de leitura é ruim tanto para o usuário quanto para o negócio, uma vez que o usuário estará se atentando à algumas partes do texto, mas não sua totalidade, e talvez perdendo partes importantes de alguma informação. Para isso, foi alterado o layout do mockup para um em que objetivo principal, metas e objetivos fiquem cada um em uma linha categórica (Figura 17), formando para o usuário um padrão de leitura análogo à letra ”E”. Linha por linha, descendo pelo canto *left-most* da tela (canto

mais à esquerda) para a próxima linha. A implementação das versões finais do dashboard é demonstrada nas Figuras 17 e 18.

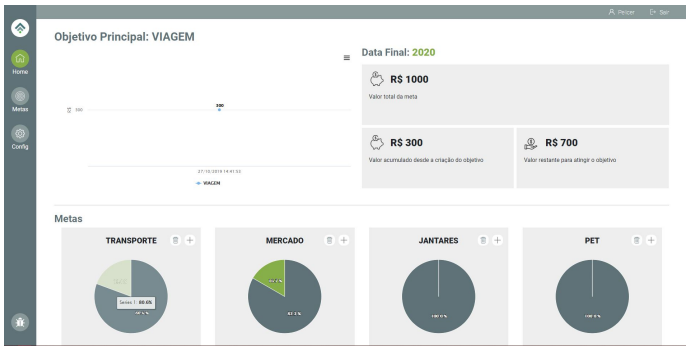

Figura 17. Luna: Dashboard - Versão Desktop

Figura 18. Versão móvel

5.3.1. Modais do Dashboard

Modais são uma maneira eficiente de focar a atenção do usuário em uma tarefa ele deve ter uma experiência imersiva nos dados sendo apresentados na tela [Fessenden 2017] (Figuras 19 e 20).

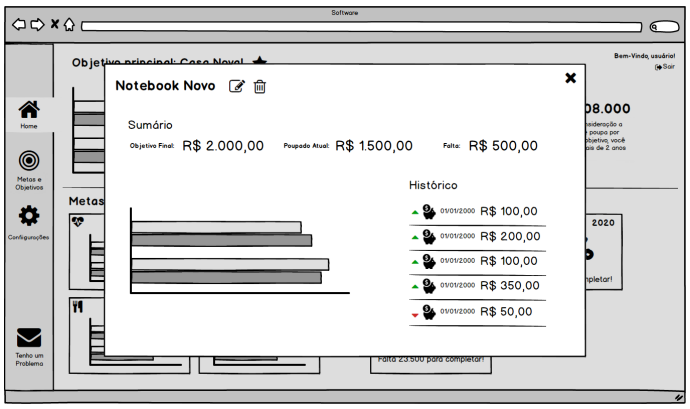

Figura 19. Mockup do Modal de Detalhes de um objetivo/meta - Versão Desktop

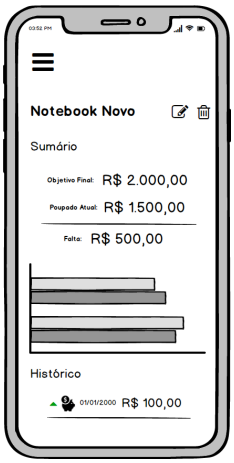

Figura 20. Versão móvel

Este foi o artifício utilizado para representar graficamente os detalhes e transações de um usuário em uma meta ou objetivo. No modal é utilizado novamente o conceito da lei da proximidade para demonstrar que os retângulos e as informações neles contidas são referentes às transações (Figuras 21 e 22).

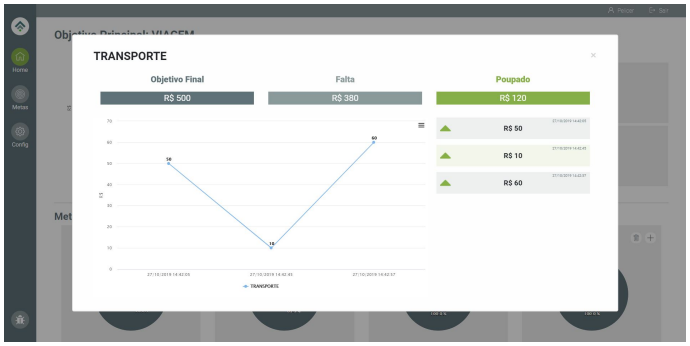

Figura 21. Luna: Detalhes de um objetivo/meta - Versão Desktop

Figura 22. Versão móvel

5.4. Registro de Metas e Objetivos

Pela semelhança entre objetivos e metas no momento de cadastro, neste trabalho detalhamos somente o cadastro de metas.

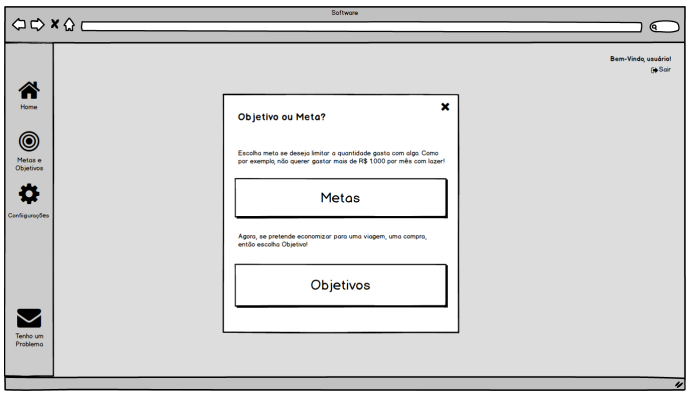

Figura 23. Mockup do Modal de Escolha entre Meta/Objetivo - Versão Desktop

Figura 24. Versão móvel

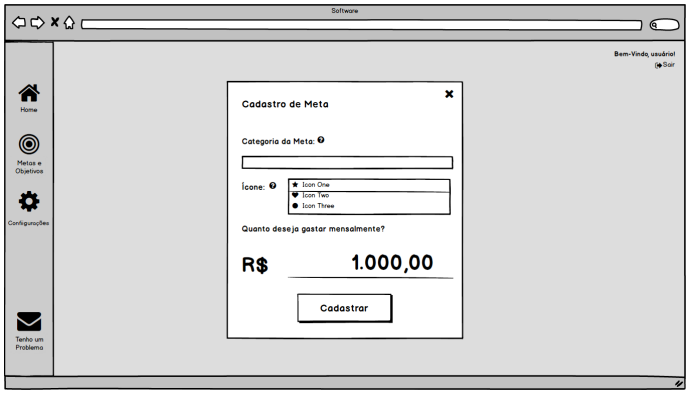

Figura 25. Mockup do Modal de Cadastrar Meta - Versão Desk

Figura 26. Versão móvel

Para realizar os cadastros, o usuário deve escolher se deseja uma meta, para controlar gastos recorrentes, ou um objetivo, para guardar uma certa quantia com a finali-

dade de comprar um produto, realizar uma viagem, etc (Figuras 23 e 24). Para evitar um formulário de criação com muitos campos, modais foram utilizados para criar uma divulgação progressiva [Nielsen 2006]. A divulgação progressiva divide as informações que serão mostradas ou requisitadas para o usuário separadas em seções. Desta maneira, usuários podem focar no que realmente é importante, enquanto também diminui a carga cognitiva do usuário, uma vez que o processamento de informações é menor quando seccionada [Whitenton 2013]. Na tela de cadastro (Figuras 25 e 26) é possível ver o balão de informação para que o novo usuário se oriente quanto ao que significa cada campo, sem atrapalhar o usuário experiente com informações já absorvidas (Figuras 25 e 26).

As implementações finais dos modais de divulgação progressiva são demonstradas nas Figuras 27 e 28, e o cadastro das metas nas Figuras 29 e 30.

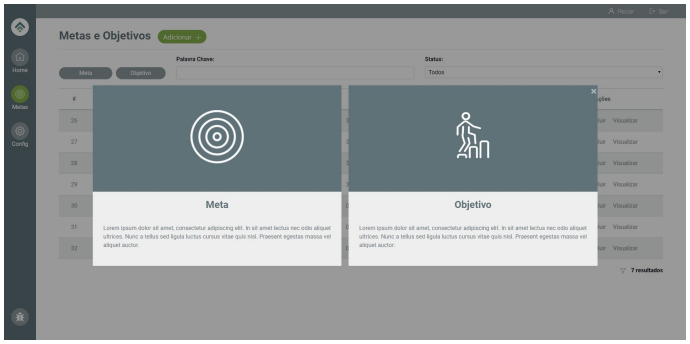

Figura 27. Luna: Escolha entre Meta/Objetivo - Versão Desktop

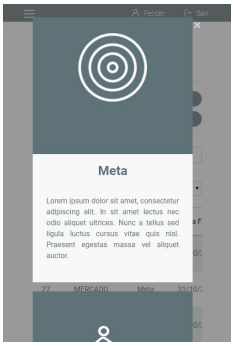

Figura 28. Versão móvel

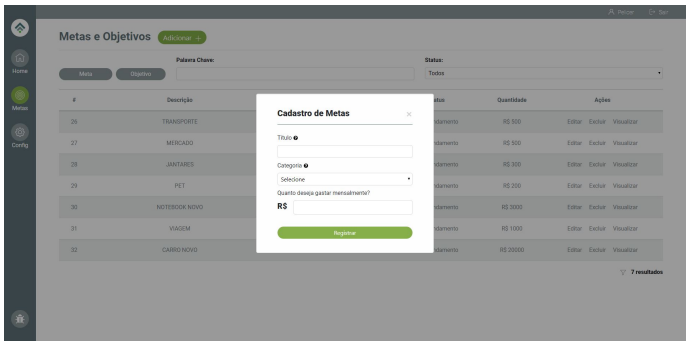

Figura 29. Luna: Cadastrar Meta - Versão Desktop

Figura 30. Versão móvel

No caso de erros durante o cadastro de uma meta ou objetivo, a lei da proximidade foi utilizada para alertar o usuário sobre o campo de entrada no qual o erro foi cometido, e que erro foi cometido (Figuras 31 e 32).

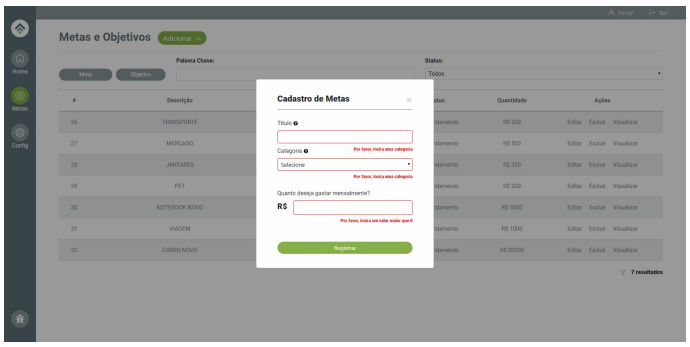

Figura 31. Tela de erro no cadastro de uma meta

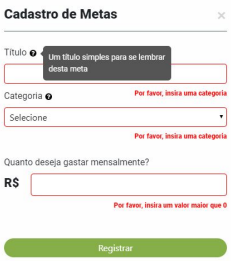

Figura 32. Versão móvel

5.5. Outras telas do sistema

Além das telas principais descritas e analisadas acima, outras telas comuns de um sistema sistema WEB, como acesso rápido ou configuração de conta, foram desenvolvidas e são representadas nas imagens abaixo.

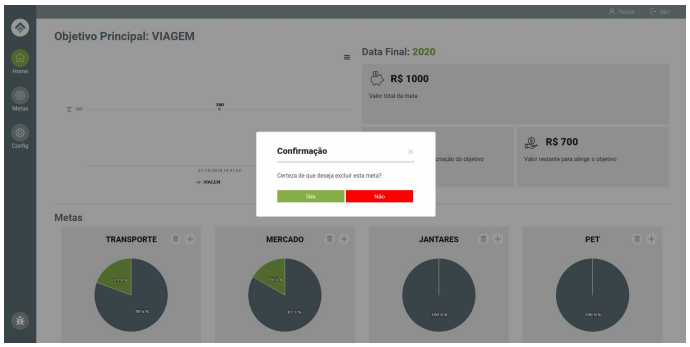

Figura 33. Modal POPUP de confirmação de ação do usuário, para minizar os erros causados por *missclick*.

Figura 34. Modal POPUP de confirmação de ação do usuário, versão móvel

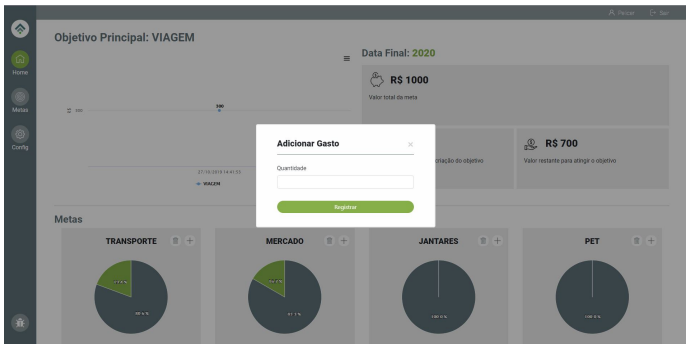

Figura 35. Tela de inserção de gasto de uma meta ou de poupança de um objetivo, a partir do acesso rápido pelo ícone de inserção no cartão da meta ou objetivo em questão.

Figura 36. Tela de inserção de gasto ou poupança, versão móvel

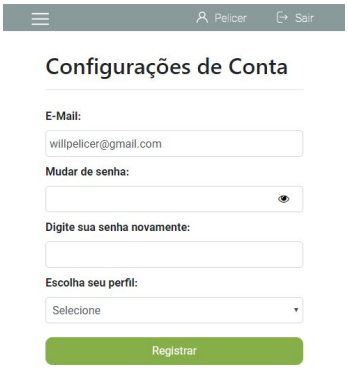

Figura 37. Tela de configuração de conta do usuário

6. Considerações Finais

O Projeto Centrado no Usuário é uma forma de humanizar o processo de desenvolvimento de um software, fazendo com que o desenvolvedor entenda as dores de seu público antes de dar forma à arquitetura e design de um sistema.

O desenvolvimento do Luna manteve em mente a personalidade e necessidade dos ususários desde a prototipação das telas até a implementação das mesmas. Desta forma, foi possível obter um resultado que é exemplo dos fundamentos da experiência do usuário e da Interação Humano-Computador, em um sistema de gestão financeiro moderado que tende a iniciar seu público em uma jornada na educação financeira, para as mais variadas idades.

Como conclusão do projeto, o código do sistema Luna encontre-se aberto e disponível no respositório GitHub no link https://github.com/Pelicer/Luna.

7. Trabalhos Futuros

A maioria das estórias de usuários foram atendidas tendo em vista a boa prática da Interação Humano-Computador e a experiência do usuário. Outras não foram atendidas por conta de alguma deficiência, sendo estas:

- Compartilhamento - A estória de Gabriel sobre compartilhamento de uma meta ou objetivo em redes sociais não foi implementada por conta do Luna não estar hospedado em um servidor online sob o protocolo https, o que impede que a maioria das redes sociais disponibilizem suas APIs de integração para compartilhamento. Como um trabalho futuro, o Luna será hospedado sob o protocolo https em um servidor online.
- Taxas de investimento - Caroline, em suas estórias, descreve ser entusiasta no ramo de investimento e que gostaria de saber, a partir da aplicação de controle financeiro, as principais taxas de redimento do país e seus valores de rendimento. Por falta de uma API ou serviço que provenha esta informação, ou um site *web* estável que disponibilize estes dados constantemente de forma a estar sempre atualizado, a estória de Caroline não foi implementada. Frente à possibilidade de

existência de alguma página WEB ou API de investimentos que provenha estes dados de rendimento, o Luna implementará a estória de Caroline.

- Login por API de redes sociais: Infelizmente, para o Luna, não foi possível adicionar login com Google ou Facebook, pos para tal estas API's requerem que as aplicações que as utilizam possua protocolo SSL implementado e seu servidor e estarem hospedadas em um endereço válido na WEB.

Referências

Bolso, G. (2012). A gente faz a conta que ninguém te conta. https://www.guiabolso.com.br/. Acessado em: 2019-03-09.

Budiu, R. (2014). Login walls stop users in their tracks. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-06-13.

Budiu, R. (2017). A checklist for registration and login forms on mobile. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-05-22.

Cetic (2019). Cetic. https://cetic.br/. Acessado em: 2019-12-03.

Fessenden, T. (2017). Modal nonmodal dialogs: When (when not) to use them. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-09-13.

Froufe, C. (2017). Recuperação da economia brasileira será longa e lenta, aponta 'ft'. https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/brasil-e-o-74o-em-ranking-global-de-educacao-financeira. Acessado em: 2019-08-02.

Google (2019). Progressive web apps. https://developers.google.com/web/progressive-web-apps. Acessado em: 2019-12-03.

Holanda Barbosa Filho, F. D. (2017). A crise econômica de 2014/2017. *Instituto Brasileiro de Economia, Fundação Getulio Vargas*, pages 1.6:1–1.6:64.

iWEB (2019). Web services. http://www.iweb.com.br/iweb/pdfs/20031008-webservices-01.pdf. Acessado em: 2019-12-15.

Laubheimer, P. (2016). Cards: Ui-component definition. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-02-28.

Laubheimer, P. (2017). Dashboards: Making charts and graphs easier to understand. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-01-17.

Loranger, H. (2013). Avoid category names that suck. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-10-03.

Lover, M. (2011). Money lover. https://moneylover.me/. Acessado em: 2019-03-09.

Nielsen, J. (2006). Progressive diclosure. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-08-02.

Nielsen, J. (2008). Right-justified navigation menus impede scannability. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-03-05.

Organizze (2013). Controle financeiro pessoal online, fácil e seguro de usar. https://www.organizze.com.br/. Acessado em: 2019-03-09.

Pernice, K. (2017). F-shaped pattern of reading on the web: Misunderstood, but still relevant (even on mobile). *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-05-21.

von Zezschwitz, E. (2014). *Honey, I shrunk the keys: influences of mobile devices on password composition and authentication performance*. NordiCHI '14.

Whitenton, K. (2013). Minimize cognitive load to maximize usability. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-03-06.

Whitenton, K. (2015). Menu design: Checklist of 15 ux guidelines to help users. *Nielsen and Norman Group*. Acessado em: 2019-11-08.

Yazbek, P. (2015). Brasil é o 74º em ranking global de educação financeira. `https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/brasil-e-o-74o-em-ranking-global-de-educacao-financeira`.

Documento Digitalizado Público

Anexo I - artigo TCC

Assunto: Anexo I - artigo TCC
Assinado por: Andre Constantino
Tipo do Documento: Relatório Externo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andre Constantino da Silva**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/03/2020 20:56:58.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/03/2020. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 372463
Código de Autenticação: ba447cde04