

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS GUARAPUAVA
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

HELBERT DA ROCHA

WEGOAL: SISTEMA PARA GERENCIAMENTO E
COMPARTILHAMENTO DE OBJETIVOS FINANCEIROS
INDIVIDUAIS E COLETIVOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

GUARAPUAVA

2016

HELBERT DA ROCHA

**WEGOAL: SISTEMA PARA GERENCIMENTO E
COMPARTILHAMENTO DE OBJETIVOS FINANCEIROS
INDIVIDUAIS E COLETIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet - TSI - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Guarapuava, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador: Prof. Dr. Roni Fabio Banaszewski

GUARAPUAVA

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, que estão sempre ao meu lado apoiando-me em todos os momentos marcantes da minha vida, em especial, à minha mãe Neura, ao meu pai Neuri e aos meus irmãos Marcelo, Marcio e Helder que contribuíram importantemente para a pessoa que me tornei.

Ao meu orientador Prof. Dr. Roni Fabio Banaszewski pela paciência, pelos conhecimentos compartilhados e as muitas horas de conversa que resultaram no desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

À todos os professores pelo conhecimento compartilhado durante todo o curso, pelo crescimento pessoal e profissional.

À todos meus poucos e bons amigos e a todas as demais pessoas que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento deste trabalho.

Sinceramente,

Helbert da Rocha

RESUMO

Rocha, Helbert da. WeGoal: Sistema para Gerenciamento e Compartilhamento de Objetivos Financeiros Individuais e Coletivos. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2016.

As pessoas são movidas por objetivos que desejam alcançar, os quais podem ser individuais ou coletivos. Basicamente, um objetivo individual representa o objetivo de apenas uma pessoa e um objetivo coletivo representa um objetivo de um grupo de pessoas. Com a alta da inflação, aumento nos preços dos produtos e aumento do desemprego, está cada vez mais difícil para as pessoas alcançarem seus objetivos financeiros. Neste sentido, surge a necessidade de um sistema para gerenciar objetivos financeiros individuais e coletivos. Este sistema possibilita o controle e compartilhamento dos objetivos financeiros de um indivíduo ou grupo, com intuito de que pessoas ou organizações possam ajudá-los a atingir seus objetivos. Basicamente, o sistema busca auxiliar seus usuários no alcance de seus objetivos financeiros por meio da exposição de alguns métodos econômicos e psicológicos, tais como: motivação subjetiva ou externa, lembretes sobre metas periódicas, controle de gastos e incentivo para o recebimento de apoio sentimental e material por meio de redes sociais.

Palavras-chave: Objetivo financeiro. Meta financeira. Compartilhamento de objetivos financeiros. Divisão de gastos. Controle de objetivos e metas financeiros.

ABSTRACT

Rocha, Helbert da. WeGoal: System Management and Sharing of Financial Goals Individual and Collective. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2016.

People are driven by the goals that they want to achieve, the goals can be individual or collective. Basically, an individual goal is a goal of only from a person and a collective goal is a shared goal with a group of people. Because of high inflation, increase in product prices and rising unemployment, it is becoming increasingly difficult for people to reach their financial goals. In this regard, the need arises for a system to manage individual and collective financial goals. The system enables the control and goal's sharing with external people or organizations that can help an individual or group to achieve their financial goal. Basically, the seek system assist its members in achieving their financial goals through exposure of some economic and psychological methods, such as subjective or external motivation, reminders for periodic goals, cost control, and encouragement for receiving emotional and material support through social networks.

Keywords: Financial objective. Financial goals. Financial goal sharing. Division of costs. Control financial objectives and financial goals.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Sistema Mobills Financial Education..... | 16 |
| Figura 2 - Sistema GoalTracker..... | 17 |
| Figura 3 - Sistema GoalsOnTrack..... | 19 |
| Figura 4 - Sistema de Financiamento Coletivo Catarse..... | 20 |
| Figura 5 - Projeto em andamento no Catarse..... | 20 |
| Quadro 1 - Comparação entre os sistemas..... | 21 |
| Quadro 2 - Histórias e critérios de aceitação..... | 38 |
| Figura 6 - Visão do produto - frente e verso..... | 39 |
| Figura 7 - Protótipo da tela inicial..... | 40 |
| Figura 8 - Protótipo da tela de cadastro de objetivos..... | 41 |
| Figura 9 - Protótipo da tela das metas dos objetivos..... | 41 |
| Figura 10 - Protótipo da tela compartilhamento de um objetivo..... | 42 |
| Figura 11 - Arquitetura do Google Cloud Endpoints..... | 43 |
| Figura 12 - Diagrama de classes do sistema..... | 46 |
| Figura 13 - Arquitetura do servidor..... | 48 |
| Figura 14 - Tela inicial do usuário..... | 50 |
| Figura 15 - Tela dos grupos..... | 51 |
| Figura 16 - Tela de cadastro de um objetivo..... | 52 |
| Figura 17 - Acompanhamento de um objetivo..... | 53 |
| Figura 18 - Compartilhamento de um objetivo..... | 54 |
| Figura 19 - Tela de despesas..... | 55 |
| Figura 20 - Tela da linha do tempo de um objetivo..... | 56 |
| Figura 21 - Notificações do sistema..... | 57 |
| Figura 22 - Tela de configurações do usuário..... | 57 |
| Figura 23 - Tela inicial do fornecedor..... | 59 |
| Figura 24 - Lista de objetivos notificados..... | 59 |
| Figura 25 - Gráfico da questão "Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal?" para usuários..... | 62 |
| Figura 26 - Gráfico da questão "Com qual frequência o WeGoal falhou?"..... | 62 |
| Figura 27 - Gráfico da questão "Qual a sua opinião sobre o desempenho do sistema?"..... | 63 |
| Figura 28 - Gráfico da questão "Qual o nível de dificuldade encontrado para cadastrar um objetivo coletivo com suas respectivas metas e responsáveis?"..... | 63 |
| Figura 29 - Gráfico da questão "Selecione uma ou mais funcionalidades extras que você achou interessante(s)." | 64 |
| Figura 30 - Gráfico da questão "Na sua opinião, quais as características do WeGoal que realmente ajudam no cumprimento de objetivos."..... | 64 |

| | |
|--|----|
| Figura 31 - Gráfico da questão "Você usaria o WeGoal para te ajudar a alcançar seus objetivos financeiros individuais ou coletivos?" | 64 |
| Figura 32 - Gráfico da questão "Qual a probabilidade de você recomendar o WeGoal aos seus amigos?" | 65 |
| Figura 33 - Gráfico da questão "Qual é sua avaliação geral sobre o aplicativo?" | 65 |
| Figura 34 - Gráfico da questão "Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal?" para fornecedores. | 66 |
| Figura 35 - Gráfico da questão "Para você é importante saber a quantidade de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços, tal como os objetivos financeiros delas?" | 67 |
| Figura 36 - Gráfico da questão "O fato de haver um grande número de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços influencia na elaboração das propostas de preço?" | 67 |
| Figura 37 - Gráfico da questão "O WeGoal notifica um potencial cliente quando encontra um objetivo compatível como seu produto ofertado, para você esta estratégia para atingir clientes é..." | 68 |
| Figura 38 - Gráfico da questão "Qual é a probabilidade da sua empresa utilizar a aplicação caso esta fosse direcionada especificamente para o seu ramo de negócio?" | 68 |
| Figura 39 - Formulário da pesquisa. | 77 |
| Figura 40 - Gráfico da questão "Você conhece algum aplicativo ou sistema para controle de objetivos financeiros?" | 78 |
| Figura 41 - Gráfico da questão "Usaria um aplicativo que te ajudaria a atingir metas e objetivos financeiros?" | 78 |
| Figura 42 - Gráfico da questão "Compartilharia suas metas e objetivos para receber ajuda de amigos?" | 78 |
| Figura 43 - Gráfico da questão "Gostaria de receber ofertas e descontos nos produtos que procura como objetivo financeiro?" | 79 |
| Figura 44 - Gráfico da questão "Gostaria de dividir objetivos e metas financeiros com grupos de amigos, familiares, entre outros grupos de pessoas?" | 79 |
| Figura 45 - Gráfico da questão "Gostaria de dividir e controlar gastos a fim de ajudá-lo a atingir o objetivo financeiro?" | 79 |
| Figura 46 - Gráfico da questão "Gostaria de acompanhar a partir de gráficos o andamento de suas metas e objetivos financeiros?" | 79 |
| Figura 47 - Protótipo da tela de <i>login</i> | 80 |
| Figura 48 - Protótipo da tela de cadastro. | 80 |
| Figura 49 - Protótipo da tela de cadastro de grupo. | 81 |
| Figura 50 - Protótipo da tela das opções do grupo..... | 81 |
| Figura 51 - Protótipo da tela de seleção de pessoas..... | 81 |
| Figura 52 - Protótipo da tela das opções do objetivo..... | 81 |
| Figura 53 - Protótipo da tela de criação de uma meta..... | 82 |
| Figura 54 - Protótipo da tela de seleção da data da meta..... | 82 |
| Figura 55 - Protótipo da tela do acompanhamento por meio de gráficos do objetivo. | 82 |
| Figura 56 - Protótipo da tela da linha do tempo dos objetivo. | 82 |
| Figura 57 - Primeira parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo usuário. | 84 |
| Figura 58 - Segunda parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo usuário. | 85 |

| | |
|---|----|
| Figura 59 - Primeira parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo fornecedor. | 87 |
| Figura 60 - Segunda parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo fornecedor. | 88 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|------|---|
| API | Interface de Programação de Aplicativos (do inglês <i>Application Programming Interface</i>) |
| ASF | Apache Software Foundation |
| CSS | Folha de estilo em cascata (do inglês <i>Cascading Style Sheets</i>) |
| GAE | Google App Engine |
| GWT | GWT Kit de Ferramentas Web (do inglês <i>GWT Web Toolkit</i>) |
| HTML | Linguagem de Marcação de Hipertexto (do inglês <i>HyperText Markup Language</i>) |
| JSF | <i>JavaServer Faces</i> |
| JSP | <i>JavaServer Pages</i> |
| JSON | Notação de Objeto JavaScript (do inglês <i>JavaScript Object Notation</i>) |
| MVC | Modelo-Visão-Controlador (do inglês <i>Model-View-Controller</i>) |
| OOP | Paradigma Orientada a Objetos (do inglês <i>Object-Oriented Programming</i>) |
| PaaS | Plataforma como Serviço (do inglês <i>Platform as a Service</i>) |
| REST | Transferência de Estado Representacional (do inglês <i>Representational State Transfer</i>) |
| SDK | Ferramentas de Desenvolvimento de Software (do inglês <i>Software Development Kit</i>) |
| SPA | Aplicação de Página Única (do inglês <i>Single Page Application</i>) |
| SQL | Linguagem de Consulta Estruturada (do inglês <i>Structured Query Language</i>) |
| UI | Interface de Usuário (do inglês <i>User Interface</i>) |
| W3C | <i>World Wide Web Consortium</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 13 |
| 1.2 OBJETIVOS | 13 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 14 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 14 |
| 1.3 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA | 14 |
| 2 RESENHA LITERÁRIA | 15 |
| 2.1 ESTADO DA ARTE | 15 |
| 2.1.1 Mobills Financial Education | 15 |
| 2.1.2 GoalTracker | 16 |
| 2.1.3 GoalsOnTrack | 18 |
| 2.1.4 Catarse | 19 |
| 2.1.5 Comparativo entre as ferramentas | 21 |
| 2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 21 |
| 2.2.1 Linguagem de marcação HTML | 22 |
| 2.2.2 Linguagem de estilização CSS | 23 |
| 2.2.3 Linguagem de programação JavaScript | 23 |
| 2.2.4 Framework JavaScript AngularJS | 25 |
| 2.2.5 Linguagem de programação Java | 26 |
| 2.2.6 Plataforma de desenvolvimento Google App Engine | 26 |
| 2.2.7 Metodologia de desenvolvimento ágil Scrum | 28 |
| 2.3 CONCLUSÃO | 29 |
| 3 METODOLOGIA | 31 |
| 4 DESENVOLVIMENTO | 33 |
| 4.1 ANÁLISE DO SISTEMA | 35 |
| 4.2 PROJETO DO SISTEMA | 39 |
| 4.2.1 Projeto do Protótipo das Telas do Sistema | 40 |
| 4.2.2 Projeto da Arquitetura do Sistema | 42 |
| 4.2.3 Base de Dados | 44 |
| 4.3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA | 47 |
| 4.3.1 Servidor | 47 |
| 4.3.2 Usuário | 49 |
| 4.3.3 Fornecedor | 58 |
| 4.4 CONCLUSÃO | 60 |
| 5 RESULTADOS | 61 |

| | |
|---|-----------|
| 5.1 USUÁRIO COMUM | 61 |
| 5.2 FORNECEDOR..... | 66 |
| 5.3 CONCLUSÃO | 68 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 70 |
| 6.1 TRABALHOS FUTUROS | 71 |
| REFERÊNCIAS..... | 72 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA ... | 76 |
| APÊNDICE B - PROTÓTIPO DAS TELAS DA APLICAÇÃO | 80 |
| APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA PELO USUÁRIO | 83 |
| APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA PELO FORNECEDOR..... | 86 |

1 INTRODUÇÃO

As pessoas são movidas por metas a serem atingidas a fim de alcançarem seus objetivos, os quais podem ser de natureza individual ou coletiva. Neste contexto, objetivo consiste na descrição daquilo que alguém pretende alcançar e metas se refere ao objetivo definido em termos quantitativos envolvendo obrigatoriamente um determinado prazo (POLITI, 2015). De fato, a definição e a perseguição de objetivos e metas é essencial para o alcance do sucesso em diferentes esferas da vida, tal como na pessoal, financeira e profissional.

Atualmente, está cada vez mais difícil atingir o sucesso econômico e financeiro por conta das dificuldades econômicas causadas pela atual crise que afeta o nosso país. Esta crise gera consequências indesejáveis, tais como a flutuação de preços causada pela alta da inflação. De forma mais precisa, The American Heritage Dictionary (2015) define inflação como: “Um aumento persistente do nível de preços ao consumidor ou um declínio persistente de poder de compra do dinheiro”. Como resultado desta crise, está ocorrendo o aumento dos juros, desemprego e redução dos salários. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, o número de desocupados no Brasil foi estimado em 11,1 milhões de pessoas no primeiro trimestre de 2016.

Portanto, mais do que nunca, para atingir um objetivo financeiro é imprescindível poupar recursos, evitando gastos com bens descartáveis ou não emergências. Nesse momento de dificuldade, mas também em qualquer outro, é importante possuir metas financeiras para que as prioridades fiquem mais claras e para que o indivíduo conheça a situação em que se encontra e a distância para a situação que deseja atingir. Com este controle, é possível reduzir o tempo para chegar a concretização da meta, minimizando a ocorrência de fatos que podem atrasar este atingimento.

Deste modo, o foco deste trabalho foi o estudo e a materialização de práticas para

facilitar o atingimento de metas e objetivos financeiros, as quais envolvem a aquisição de bens de consumo e serviços. Segundo o dicionário Michaelis (2015), bens de consumo são “produtos industriais destinados diretamente ao consumo” (e.g. computador, carro, casa) e serviços são “execução de trabalho ou desempenho de funções, ordenados ou pagos por outrem” (e.g. ato médico, serviço telefônico, serviço de transporte).

Uma prática utilizada para o atingimento de metas e objetivos financeiros é a divisão e controle dos gastos entre as pessoas de um grupo (e.g. os integrantes de uma família). Dessa maneira, é possível estabelecer como cada pessoa irá ajudar quantitativamente e periodicamente para o alcance dos objetivos financeiros. Segundo Gail (2007, apud Dommert, 2015), a partir de um estudo¹ que envolveu 267 pessoas de diferentes idades, países e carreiras, foi observado que as pessoas que escreveram seus objetivos aumentaram em 42% as chances de alcançá-los. E ainda, aqueles que transformaram os objetivos em ações, assumiram um compromisso com um amigo e que acompanharam os relatórios do progresso semanal, aumentaram as chances de alcançar seus objetivos para 78%. Segundo Meek (2015), definir e esforçar-se para atingir um objetivo, mesmo que o indivíduo não consiga atingi-lo, faz com que ele se sinta feliz.

Também, outra prática que intensifica a motivação de um indivíduo ou grupo para o cumprimento de metas financeiras é a cobrança exercida internamente (e.g. aspirações próprias) ou externamente (e.g. família, amigos, conhecidos, superiores em uma hierarquia empresarial) ao indivíduo. Ademais, este envolvimento externo também pode servir como meio de contribuir para reduzir as dificuldades para o atingimento do objetivo. Ao perseguir um objetivo, o indivíduo adota mentalidades que facilitam o sucesso em cada fase da busca (VANDERDRIFT e AGNEW, 2014). Segundo Barker (2015), motivação é poder, ela provê sucesso mais que a inteligência, habilidade ou o salário.

Deste modo, considerando a grande adoção e dependência dos indivíduos aos dispositivos digitais (e.g. *smartphones* e computadores) e às relações interpessoais mais virtuais ocasionadas pela expansão cultural de redes sociais e outros meios similares de comunicação (e.g. mensagens instantâneas), uma maneira moderna de implantar estas boas práticas é por meio da materialização digital em forma de uma aplicação *web*. Este sistema permite a realização de anotações e definições de estratégias, tais como o controle de gastos

¹ Estudo sobre objetivos: <http://www.dominican.edu/academics/ahss/undergraduate-programs/psych/faculty/fulltime/gailmatthews/researchsummary2.pdf>

para o atingimento de metas e objetivos financeiros individuais ou coletivos. Ainda, o sistema permite notificações recorrentes a fim de incentivar a perseguição de tais objetivos, além de gerenciar os gastos individuais. Ademais, o sistema também permite o compartilhamento de objetivos em redes sociais ou similares a fim de externalizar a intenção e sentido que orienta o indivíduo ou grupo naquele momento, tendo como propósito o recebimento de apoio sentimental ou material de indivíduos próximos, desconhecidos ou mesmo de órgãos empresariais para a concretização dos objetivos financeiros almejados.

Ainda com a disponibilização deste sistema ao público, espera-se que os usuários se beneficiem das práticas e estratégias implementadas para que possam definir, compartilhar e acompanhar o progresso da realização de seus objetivos financeiros de forma mais eficiente e eficaz. Com isto, espera-se contribuir para a disseminação da cultura relacionada ao ato de economizar, de separar responsabilidades econômicas em um grupo que buscam o mesmo objetivo e compartilhar as aspirações de cada qual, com indivíduos ou organizações que possuem recursos para apoio.

1.1 JUSTIFICATIVA

Pelo fato de não haver até o momento do desenvolvimento deste trabalho um sistema com o foco na conquista de objetivos financeiros por meio da exposição de alguns métodos econômicos e psicológicos, este trabalho apresenta o projeto e desenvolvimento de um sistema para suprir esta necessidade. Conforme estudo bibliográfico, a aplicação de métodos econômicos e psicológicos realmente ajudam indivíduos a atingir seus objetivos. Como exemplo destes métodos estão: a motivação subjetiva ou externa; lembretes sobre metas periódicas; controle de gastos e incentivo para o recebimento de apoio sentimental e material por meio de redes sociais. Assim, o sistema poderá ser usado por um indivíduo ou grupo de indivíduos que tenha como objetivo adquirir algum bem de consumo ou serviço.

1.2 OBJETIVOS

Nesta seção serão apresentados o objetivo geral e objetivos específicos do presente trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver um sistema, que possibilite que pessoas ou grupos de pessoas possam registrar e compartilhar objetivos financeiros, afim de auxilia-las a atingir os mesmos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Estudar e analisar as ferramentas de objetivos, metas e de controle financeiro individual;
- Criar um sistema para gerenciar objetivos financeiros individuais e coletivos e disponibilizar a opção de dividir os objetivos em metas;
- Gerenciar despesas individuais;
- Possibilitar várias formas de compartilhamento por meio das redes sociais (e.g. Facebook, Twitter, Google +, WhatsApp e Facebook Messenger em *smartphones*) dos objetivos para que qualquer pessoa ou organização possa ajudar a alcançar o objetivo;
- Apresentar gráficos e históricos dos objetivos alcançados e em progresso;
- Permitir a um fornecedor de produtos ou serviços saiba a quantidade de pessoas ou grupos de pessoas interessadas naquele item.

1.3 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Este documento está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 são apresentados o estado da arte e as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do trabalho. O Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho e o Capítulo 4 descreve os artefatos gerados durante as fases de desenvolvimento do trabalho. Por sua vez, o Capítulo 5 apresenta os resultados obtidos com os experimentos realizados com o sistema. Por fim, o Capítulo 6 expõe as considerações finais sobre o trabalho, bem como os trabalhos futuros.

2 RESENHA LITERÁRIA

Neste capítulo serão apresentados os trabalhos correlatos que constituem o atual estado da arte do problema proposto. Então, será exposta a fundamentação teórica, em que serão abordados os principais conceitos a serem utilizados para realização deste trabalho, assim como as principais tecnologias.

2.1 ESTADO DA ARTE

Nesta seção serão apresentadas referências para que se tenha um melhor entendimento da proposta de trabalho. Como nas pesquisas realizadas não foram encontrados *softwares* com objetivos semelhantes ao deste trabalho, serão referenciados dados que dizem respeito a projetos de *software* de cunho diferentes, mas com temas próximo ao deste.

2.1.1 Mobills Financial Education

Mobills Financial Education² é um aplicativo para controlar finanças que permite ao usuário registrar suas despesas e seus rendimentos usando seu computador, *tablet* ou *smartphone* (MOBILLS, 2015). O aplicativo é desenvolvido pela empresa Mobills Labs.

O usuário pode interagir com outros usuários dentro da *Mobills Community* e compartilhar experiências e dicas financeiras. Ainda, o usuário pode registrar e categorizar gastos escolhendo uma opção referente ao gasto.

O Mobills é gratuito durante um período de avaliação, após este período é necessário

² Mobills Financial Education: <https://www.mobills.com.br/>

assinar a versão *premium* para habilitar funcionalidades adicionais. O Mobills conta com mais de 1 milhão de pessoas que fazem uso da tecnologia para controlar suas finanças pessoais e mesmo interagir em sua rede social. Mais precisamente, o usuário pode curtir, compartilhar e convidar amigos a utilizar o aplicativo e assim ganhar MB\$³ que podem ser trocados pela versão *premium* do Mobills. Os dados de uma conta podem ser acessados pela *web* ou pelos sistemas operacionais móveis iOS, Android ou Windows Phone. A Figura 1 mostra a tela de cadastro de despesas do sistema Mobills Financial Education em sua versão móvel e *web*.

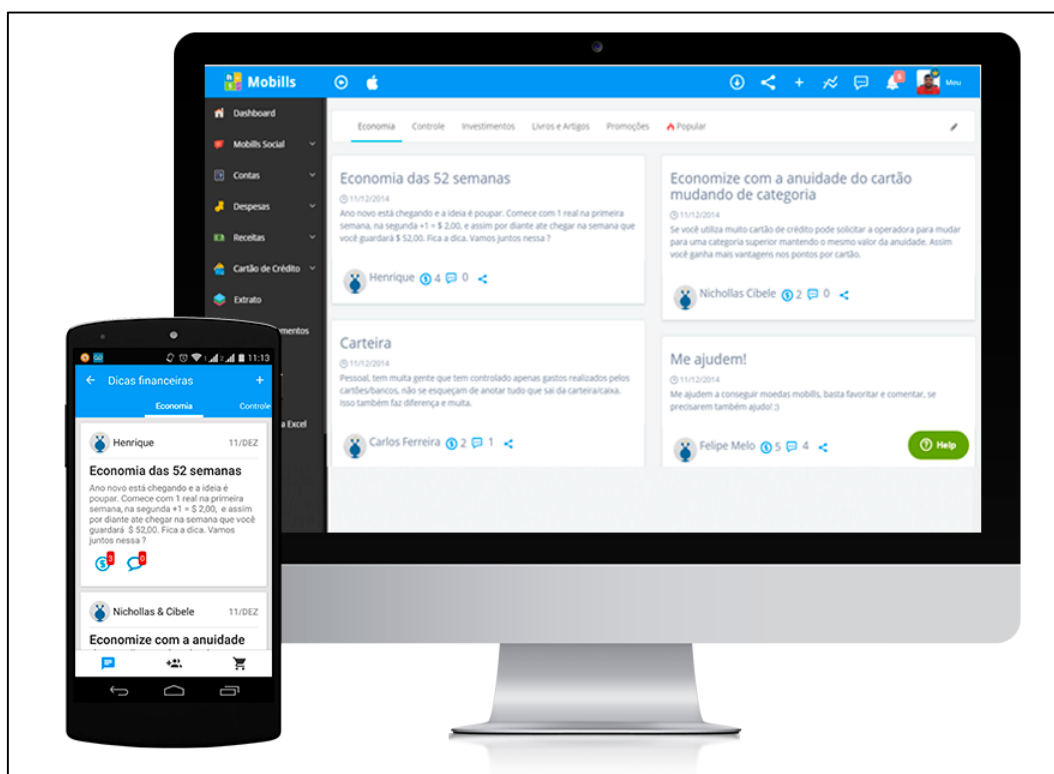


Figura 1 - Sistema Mobills Financial Education.
Fonte: Mobills (2015).

2.1.2 GoalTracker

GoalTracker⁴ é um aplicativo simples que ajuda o usuário a alcançar sucesso rastreando os seus objetivos de vida. Desenvolvido pela empresa Mobillion, o aplicativo permite estabelecer metas semanais, mensais ou ainda por um longo período customizado em diversos domínios, tais como: família, crescimento pessoal, finanças, saúde, socialização,

³ Moeda utilizada no sistema Mobills Financial Education

⁴ GoalTracker: <http://www.mobillionapp.com/>

hobbies, carreira e outros (MOBILLION, 2015).

Com o GoalTracker é possível estabelecer alarmes para cada meta e o alarme lembrará o usuário quando necessário. O aplicativo possui suporte para colocar uma imagem para cada meta, podendo ser selecionado uma imagem da galeria de imagens ou capturar uma foto usando a câmera. Caso o ajuste dinâmico esteja ativado, o aplicativo irá calcular dinamicamente o progresso esperado a partir de uma unidade de tempo.

Segundo Mobillion (2015) a navegação no GoalTracker é simples. O usuário consegue acessar telas de maneira fácil e mudar de tela em apenas um clique. Ainda é possível criar e modificar as metas passo a passo, sendo possível criar uma nova meta em cinco passos. Entretanto, é difícil para um usuário começar a utilizar o sistema por não ser muito intuitivo, pois não mostra claramente como realizar o cadastro dos objetivos. Com a funcionalidade *Goal List* é possível acompanhar o progresso das metas diferenciando o estado do progresso por três cores diferentes para indicar a distância entre o progresso esperado e o progresso atual. Por fim, o GoalTracker fornece o progresso das metas por meio de gráficos e a revisão das metas por meio de um calendário. A tela de lista das meta, os detalhes de uma meta e o gráfico de acompanhamento de uma meta são apresentados na Figura 2.

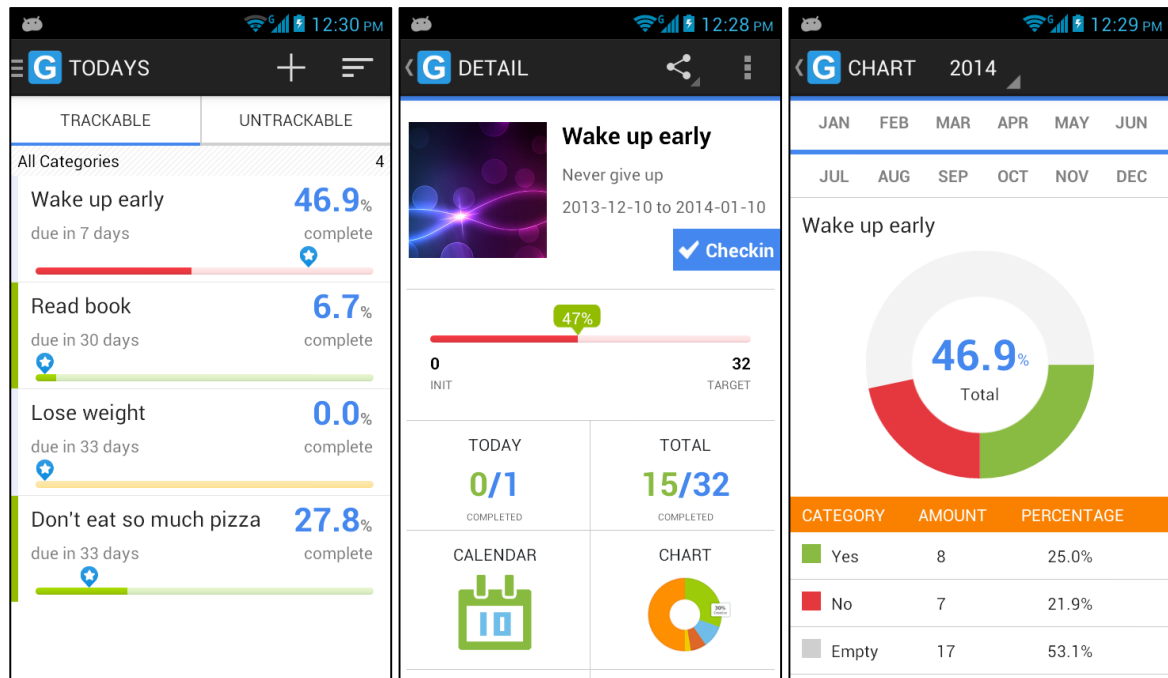


Figura 2 - Sistema GoalTracker.
Fonte: Mobillion (2015).

2.1.3 GoalsOnTrack

GoalsOnTrack⁵ é um *software* que permite ao usuário alcançar seus objetivos fazendo menos (VANCOUVER IT SERVICES, 2015). O *software* permite que o usuário crie e defina metas como específica, mensurável, atingível, realística e oportuna. É possível quebrar metas muito longas, complexas, sobrecarregadas em metas pequenas e em pedaços mensuráveis. O sistema ainda permite acompanhar o progresso em tempo real das metas quando uma tarefa é completada.

O *software* permite que os usuários criem seus próprios *templates* de acordo com suas metas. Além disso, o *software* permite definir as tarefas por meta e também organizar as metas por categorias e dias. O *software* oferece suporte a ação de interface gráfica *drag-and-drop* (arrastar e largar) para priorizar as metas diárias. Há ainda a possibilidade de envio de *e-mails* para lembrar o usuário sobre o estado de cada meta.

Por meio do *software*, também é possível visualizar as metas em um calendário, no qual as metas podem ser realocadas facilmente pela ação *drag-and-drop*. Ainda, o sistema permite que o usuário imprima em papel as suas metas diárias para levar a qualquer lugar. Quando uma meta é cumprida, é possível fazer o *upload* de imagens para aquela meta e colocar em um mural de conquistas.

Segundo Vancouver It Services (2015), o *software* possibilita criar um modelo de bons hábitos por meio da ferramenta *Habits Builder Tool*. Com essa ferramenta, é possível acompanhar os hábitos por meio de um calendário. Há a opção de criar pequenos parágrafos por meio da ferramenta *Goal Journal Tool*. Essa ferramenta permite ao usuário acompanhar todos os passos das suas metas e aprender com suas falhas. GoalsOnTrack permite ao usuário compartilhar suas metas entre usuários ou com o mundo, uma vez que o usuário pode definir as suas metas como privadas ou públicas.

O *software* permite ao usuário “Ver suas metas e tarefas em sua ferramenta de calendário favorita, como Outlook, Google Calendar, Yahoo Calendar etc. O usuário pode também importar tarefas do Outlook e exportar dentro de arquivos CSV⁶” (VANCOUVER IT SERVICES, 2015). É possível criar relatórios no formato PDF de metas e tarefas, acompanhar seu progresso e visualizar gráficos 3D online das mesmas. Os sistemas

⁵ GoalsOnTrack: <http://www.goalsontrack.com/>

⁶ Comma-Separated Values, é um tipo de formato regulamentado pelo RFC 4180 usado para trocar dados entre aplicações diferentes.

operacionais móveis suportados pelo *software* são iOS, Android, BlackBerry e Windows Phone 7.

Apesar de fornecer muitas ferramentas, o GoalsOnTrack não possui uma interface gráfica intuitiva, amigável e completa para o usuário. Como exemplo, não é possível fazer cadastro a partir do aplicativo móvel. Assim, apenas é possível fazer uso do aplicativo após fazer o cadastro no *site* da empresa. Por fim, não há versão grátis do sistema e a licença custa \$68 anuais.

A Figura 3 mostra a tela inicial do sistema GoalsOnTrack na sua versão *web*, versão para *tablet* e versão móvel.

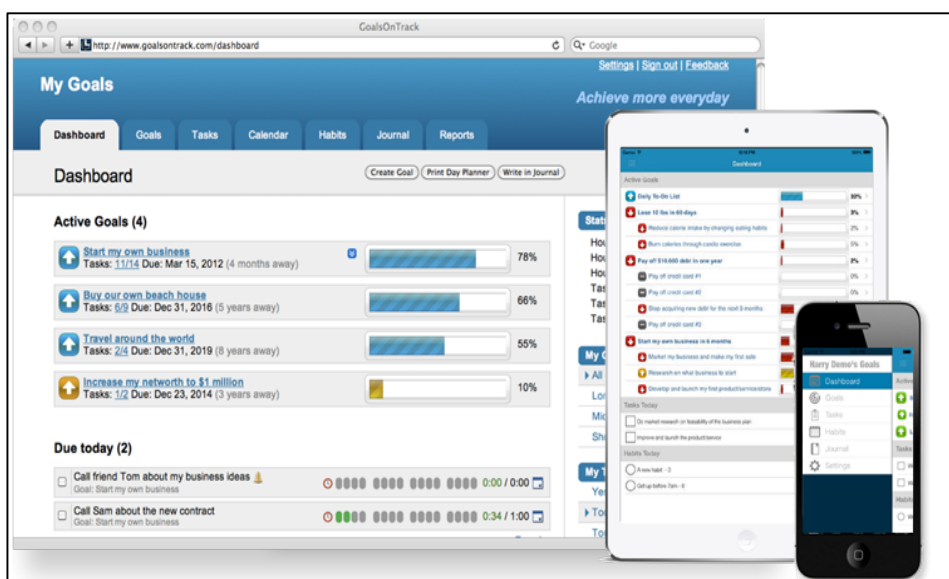


Figura 3 - Sistema GoalsOnTrack.
Fonte: Vancouver It Services (2015).

2.1.4 Catarse

Catarse⁷ é um *site* que fornece o serviço de *crowdfunding*. *Crowdfunding* ou financiamento coletivo em português corresponde a um ambiente em que pessoas contribuem com pequenas quantias a fim de viabilizarem projetos (CATARSE, 2015).

O modelo adotado é o “tudo ou nada”, que tem como objetivo bater a meta no prazo ou devolver o dinheiro caso a meta não seja cumprida. Os realizadores são as pessoas que querem fazer um projeto e eles têm 60 dias para alcançar a meta financeira necessária para que o projeto aconteça.

⁷ Catarse: <https://www.catarse.me/>

O Catarse cobra uma taxa de 13% sobre o valor total de projetos que atingiram ou ultrapassaram a meta de arrecadação (CATARSE, 2015). O *site* fica com 9% e o restante é passado ao *site* Pagar.me, que é o meio de pagamento utilizado pelo Catarse. Catarse é um *site* independente, sem investidores e com código aberto (CATARSE, 2015). A Figura 4 mostra a tela de seleção de projetos no sistema de financiamento coletivo Catarse. A divisão dos projetos é feita pela categoria que cada um pertence.

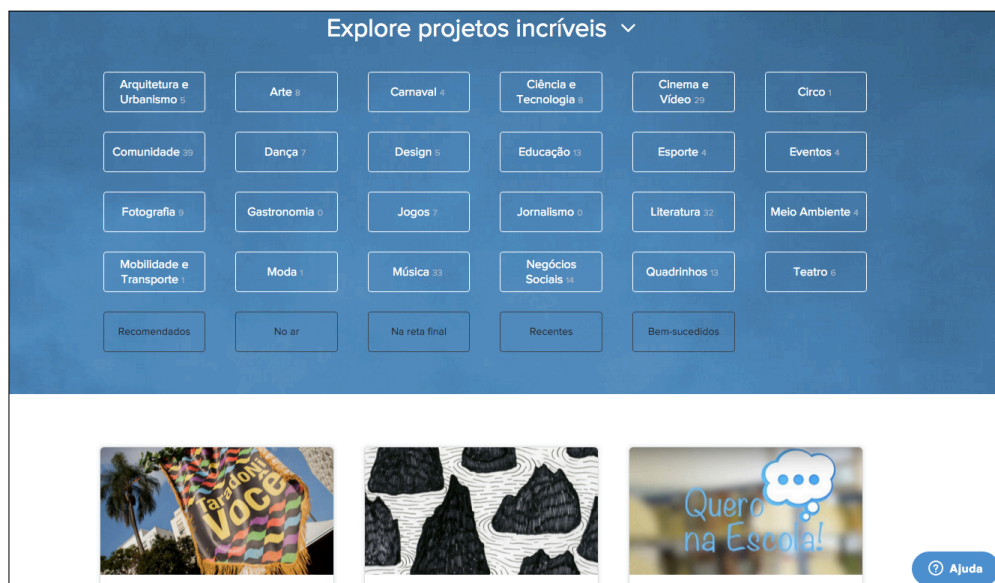


Figura 4 - Sistema de Financiamento Coletivo Catarse.
Fonte: Catarse (2015).

A Figura 5 mostra a página de um projeto em andamento no Catarse.



Figura 5 - Projeto em andamento no Catarse.
Fonte: Catarse (2015).

2.1.5 Comparativo entre as ferramentas

Os aplicativos, o *software* e *site* descritos são de áreas específicas e não apresentam relação entre si. O trabalho proposto uniu as funcionalidades dos projetos acima apresentados e ainda adiciona outras funcionalidades para que os usuários possam criar e compartilhar objetivos financeiros individuais ou coletivos.

O Quadro 1 apresenta uma comparação entre as ferramentas citadas e o sistema desenvolvido. Na primeira coluna estão os sistemas, sendo o último item da tabela o sistema desenvolvido. Nas demais colunas estão os sistemas suportados e as funcionalidades implementadas.

| Sistema | WEB | Android | iOS | Windows Phone | Objetivos individuais | Objetivos coletivos | Compartilhar objetivos | Dividir gastos | Receber ajuda externa | Foco em bens de consumo |
|--------------|-----|---------|-----|---------------|-----------------------|---------------------|------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------|
| Mobills | X | X | X | | X | | | | | |
| GoalTracker | | X | | | X | | | | | |
| GoalsOnTrack | X | X | X | X | X | | | | | |
| Catarse | X | | | | X | X | | | X | |
| WeGoal | X | | | | X | X | X | X | X | X |

Quadro 1 - Comparação entre os sistemas.
Fonte: Autoria própria.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema que constitui o trabalho. Tem-se como intenção realizar um estudo sobre as linguagens de programação, linguagem de marcação e banco de dados a fim de acumular

maior conhecimento teórico sobre as mesmas. Este estudo também contribuiu para obter uma visão mais concreta do trabalho e conhecer como ele será colocado em prática.

2.2.1 Linguagem de marcação HTML

Segundo Prescott (2015), a Linguagem de Marcação para Hipertexto (HTML) pode ser usado para criar páginas *web* independentes do tipo de conteúdo. Esse conteúdo pode ser um conjunto de imagens, gráficos, texto, áudio ou vídeo. O navegador é um programa destinado a visualizar documentos desenvolvidos com linguagem de marcação, ou seja, páginas para a *web* (SILVA, 2008). Atualmente, os navegadores mais usados⁸ são o Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari e Opera.

Por ser uma linguagem de marcação de fácil aprendizado, que inclusive pode ser escrita em um editor simples de texto, a linguagem HTML tornou-se um padrão para o desenvolvimento de *websites* na Internet (QUIERELLI, 2012). O HTML é escrito de forma declarativa por meio de comandos chamados *tags*, tais como as *tags* de navegação. As *tags* de navegação permitem que linhas de texto ou similares apontem para informações na Internet (PRESCOTT, 2015). Esses apontamentos formam interligações entre os documentos *web* que possibilitam a um internauta acessar as páginas na Internet através de tais interligações.

O HTML já evoluiu por sete vezes e atualmente se encontra em sua quinta versão, popularmente conhecida como HTML 5. Segundo Prescott (2015, p. 7), “O HTML 5 permite criar aplicações *web* que podem interagir com os dados locais e com servidores mais facilmente do que nunca”. A principal diferença do HTML 5 em relação às suas versões anteriores está na desnecessidade de APIs e *plug-ins* proprietários, evitando com isso prováveis problemas de incompatibilidade. Também, o carregamento das páginas fica mais fácil e leve.

Por conta de sua essencialidade para a *web*, a linguagem HTML foi usada neste trabalho para criar as páginas que apresentaram informações para os usuários. Essas páginas renderizam formulários, imagens, tabelas, gráficos, entre outros elementos que serão utilizados na interação dos usuários com o sistema.

⁸ Browser Statistics: http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp

2.2.2 Linguagem de estilização CSS

A melhor e mais precisa definição sobre CSS (*Cascading Style Sheet*) ou em português, folha de estilo em cascata, pode ser encontrada no *site* da *World Wide Consortium* (W3C)⁹. Nesta definição, CSS consiste em um mecanismo simples para adicionar estilos (e.g. fontes, cores, espaçamento) aos documentos *web* (W3C, 2015).

Segundo Silva (2012), a linguagem CSS possui a finalidade de devolver ao HTML/XML o propósito inicial da linguagem, ou seja, a marcação e estruturação de conteúdo. Portanto, não cabe ao HTML fornecer informações ao agente do usuário¹⁰ sobre a apresentação dos elementos (e.g. cores de fonte, tamanho de textos). Segundo Silva (2012, p. 25), “[...] o aspecto visual de um documento não deve ser responsabilidade da HTML”. Logo, cabe a linguagem CSS todas as definições da estilização para a apresentação do documento.

A primeira proposta de implementação das CSS aconteceu em 1994. Atualmente, o CSS se encontra em sua terceira versão (CSS3). Nesta versão, o CSS é dividido em módulos, diferentemente das versões anteriores que formavam um único documento. Segundo Silva (2012), cada módulo do CSS3 é desenvolvido de forma independente e segue seu cronograma próprio. Assim, os fabricantes podem começar a implementar funcionalidades de módulos em fases de desenvolvimento mais adiantadas. Este desmembramento contribui para que a maioria dos navegadores *web* já apresentem suporte às propriedades do CSS3.

2.2.3 Linguagem de programação JavaScript

Como a linguagem de marcação HTML não possui funcionalidades para adicionar interatividades avançada às páginas, fica a cargo das linguagens de programação promover a interatividade. Deste modo, a linguagem “JavaScript foi criada pela Netscape em parceria com a Sun Microsystems com a finalidade de fornecer um meio de adicionar interatividade a uma página *web*” (SILVA, 2010, p. 23). Segundo Silva (2010), atualmente o padrão oficial da linguagem JavaScript é ECMAScript e sua versão é a ECMA-262 v5.

⁹ W3C: <http://www.w3.org/>

¹⁰ O termo agente de usuário é empregado para se fazer referência a qualquer dispositivo capaz de interpretar um documento escrito em linguagem de marcação.

Segundo Crockford (2008), o JavaScript é uma linguagem importante porque é a linguagem dos navegadores *web*. Ela também é uma das linguagens de programação mais populares no mundo. A linguagem JavaScript foi criada para executar no lado do cliente, ou seja, é utilizado um interpretador JavaScript presente no navegador do usuário para fazer a interpretação e promover o funcionamento da linguagem. Em tese, é necessário apenas um navegador para fazer funcionar os *scripts* desenvolvidos com a linguagem JavaScript (SILVA, 2010).

Com a linguagem JavaScript é possível definir, alterar e controlar de forma dinâmica a apresentação de um documento HTML, tal como alterar a cor de fundo, de textos e *links*, alterar o posicionamento dos elementos HTML no documento, manipular as folhas de estilo associada ao documento HTML e criar novas regras CSS, alterar ou anulá-las. Ainda, é possível manipular o comportamento do navegador, como criar janelas *pop-up*, apresentar mensagens ao usuário, alterar as dimensões do navegador, entre outros comportamentos. Também é possível realizar validações instantâneas em formulários, realizar cálculos e fornecer dicas para o preenchimento dos mesmos. Todas estas operações realizadas pelo JavaScript executam dentro de um evento de *loop* no navegador, o que permite ver alterações nos documentos instantaneamente.

Uma outra característica importante da linguagem JavaScript é o suporte ao paradigma de orientação a objetos, em inglês, *Object-Oriented Programming* (OOP). A linguagem simula muitos fundamentos de OOP, mas não está plenamente alinhada com todos os conceitos de orientação a objetos. Também, possui uma notação literal poderosa, que permite a criação de objetos, apenas listando seus componentes. Foi essa notação que serviu de inspiração para a concepção do formato de dado JSON¹¹.

Neste trabalho, a linguagem JavaScript foi utilizada no desenvolvimento das funcionalidades principais do trabalho, tais como: comunicação dos documentos HTML com as APIs dos *frameworks* de desenvolvimento, interatividade dinâmica nas páginas (e.g. validar formulários, exibir mensagens e realizar animações), persistência de dados localmente no navegador, criação e atualização de gráficos, entre outras funcionalidades.

¹¹ Notação de Objeto JavaScript (do inglês *JavaScript Object Notation*): formato leve para troca de dados.

2.2.4 Framework JavaScript AngularJS

O AngularJS consiste em um *framework* JavaScript que implementa o padrão arquitetural MVC (*Model-View-Controller*), o qual separa unidades lógicas e responsabilidades no desenvolvimento de aplicações de grande porte (SESHADRI e GREEN, 2014). Com isso, o *framework* facilita a criação rápida de aplicações que executam adequadamente em qualquer plataforma *desktop* ou móvel (WILLIAMSON, 2015). O AngularJS é considerado um “super-herói” porque permite que o desenvolvedor foque no núcleo da aplicação e ele cuida do resto. Ainda, no lado do servidor, o *framework* permite ao desenvolvedor aplicar boas práticas de engenharia de *software* e no lado do cliente, o *framework* aumenta a produtividade dos desenvolvedores.

Em uma definição mais técnica, “Esse *framework* oferece uma estrutura consistente e escalável que facilita desenvolver aplicações complexas e de grande porte como parte de uma equipe” (SESHADRI e GREEN, 2014, p. 20). Além disso, os *templates* no AngularJS são escritos utilizando HTML puro, o que auxilia os profissionais de *design* na tarefa de criar as páginas. Comumente, as aplicações desenvolvidas com AngularJS seguem a tendência do mercado no que se refere a SPA (*Single Page Application*, ou Aplicações de Página Única) principalmente por conta do uso intenso de requisições assíncronas possibilitados pela tecnologia Ajax.

O AngularJS é um *framework* de código aberto mantido pela empresa Google e atualmente está em sua versão estável 1.5.3 e versão *beta* 2. Vale salientar que o AngularJS passou rapidamente de um *framework* desconhecido para um dos mais populares e utilizados na atualidade. Devido a esta popularidade, o *framework* possui um rico conjunto de documentação de usuários e um ótimo suporte da comunidade.

Devido a praticidade oferecida, o AngularJS foi usado no corrente trabalho. Esta escolha se deve pelo fato de que criar e manter uma aplicação utilizando apenas JavaScript é uma tarefa difícil e trabalhosa. Com o AngularJS, o desenvolvedor pode focar apenas no *core* da aplicação, sem se preocupar com sua arquitetura e ainda, criar arquivos de código menores do que usando o JavaScript puro ou mesmo o JQuery¹² (SESHADRI e GREEN, 2014). Todas estas vantagens oferecidas contribuem para a popularidade deste *framework*.

¹² Biblioteca JavaScript *client-side* desenvolvida para interagir com o HTML.

Para a criar as telas dos usuários foi utilizado o *framework* Angular Material, que une um *framework* UI com uma referência a implementação da especificação do Google Material Design.

2.2.5 Linguagem de programação Java

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos diferenciada e apresenta várias características que justificam o seu uso em sistemas de diferentes portes. Algumas características desta linguagem são: *multithread*, interpretada, neutra de arquitetura, portátil, robusta e oferece alto desempenho (MENDES, 2009). Basicamente, o Java é uma tecnologia composta da linguagem de programação propriamente dita e de uma plataforma composta de uma API e máquina virtual (*Java Virtual Machine* - JVM).

Uma das principais características do Java é a portabilidade de aplicações entre sistemas operacionais possibilitado pelo uso de JVMs. Esta vantagem se aplica tanto para aplicações *desktop* quanto para aplicações *web*. Em particular, a plataforma Java oferece um conjunto completo de tecnologias para o desenvolvimento de sistemas *web*, tais como *Servlet*, *JavaServer Pages* (JSP), *JavaServer Faces* (JSF) e GWT (*GWT Web Toolkit*) (MENDES, 2009). Por conta desta abrangência, o Java possui uma grande comunidade de desenvolvedores e uma vasta documentação formal e informal para o saneamento de dúvidas. A tecnologia Java foi criada em 1991 pela Sun Microsystems e atualmente é usada em 97% dos *desktops* corporativos e em 3 bilhões de celulares (ORACLE, 2015). Por conta dos benefícios oferecidos, a linguagem Java foi adotada como linguagem do lado servidor.

2.2.6 Plataforma de desenvolvimento Google App Engine

O Google App Engine (GAE) é considerada uma plataforma como serviço, em inglês *Platform as a Service* (PaaS), que permite ao desenvolvedor criar e executar aplicações na infraestrutura do Google (GOOGLE, 2015). Utilizando o GAE não há a necessidade de se preocupar com questões como manutenção, segurança ou escalabilidade dos servidores, basta o usuário da plataforma fazer o *upload* do código-fonte da aplicação para imediatamente a aplicação estar disponível na *web*.

Vale salientar que a plataforma GAE foi projetada para hospedar aplicações com muitos usuários simultâneos (SANDERSON, 2009), ou seja, aplicações escaláveis. Deste modo, os recursos para as aplicações hospedadas são alocados de acordo com a quantidade de usuários correntes de tais aplicações. Neste sentido, o dono da aplicação paga somente e exatamente pelos recursos utilizados, tais como o uso do CPU¹³, espaço para armazenamento do código-fonte ou dados, banda e outros recursos ou serviços específicos (e.g. *Channel API*, envio de *e-mails*, chamadas a recursos externos ao servidor) (SANDERSON, 2009). Apesar do GAE cobrar pelos recursos e serviços utilizados, ele é gratuito para o desenvolvimento inicial. O GAE oferece cotas gratuitas dos recursos e serviços, os quais somente passarão a ser cobrados quando tais cotas forem excedidas. Como exemplo, o GAE disponibiliza gratuitamente 1 GB¹⁴ para armazenamento e tráfego diário (GOOGLE, 2015).

Em relação à persistência de dados, a plataforma GAE oferece duas arquiteturas diferentes para escolha de seus usuários: uma baseada no modelo relacional e outra não-relacional. Certamente, o modelo não-relacional é a arquitetura mais indicada para uso com o GAE. Mais precisamente, o banco não-relacional ofertado pela plataforma, o Datastore, armazena os dados em forma de entidades, que basicamente são objetos estruturados em qualquer das linguagens suportadas pela plataforma (i.e. Java, PHP, Python e Go).

Ainda sobre o Datastore, o mesmo é composto de várias bases de dados distribuídas e, portanto, suporta dois modos de consistência: consistência forte (*strong consistency*) e consistência eventual (*eventual consistency*). Basicamente, a consistência forte garante sempre a leitura do último dado cadastrado, independente do nó em que foi cadastrado. Para que isso ocorra, no momento da persistência de um dado em um determinado nó, a leitura do dado é bloqueada em todos os nós que armazenam cópias deste até este dado ser replicado com sucesso em todos os nós redundantes. Na consistência eventual, a leitura é muito mais eficiente, uma vez que a leitura não é bloqueada. Mas por conta disto, não é assegurado que uma leitura irá retornar a versão mais recente do dado.

Neste trabalho, a linguagem utilizada foi o Java tanto para o tratamento das requisições e respostas no GAE como para estruturar o modelo de dados para persistência no Datastore.

¹³ Unidade de Processamento Central (do inglês *Central Processing Unit*).

¹⁴ Gigabyte corresponde a 1 bilhão de bytes.

2.2.7 Metodologia de desenvolvimento ágil Scrum

O Scrum é uma metodologia de gestão e controle que tem como intenção cortar a complexidade dos processos de desenvolvimento para que as equipes possam focar na construção de *softwares* que atendam às necessidades de negócios (SCRUM.ORG, 2015). Em resumo, o Scrum oferece uma estrutura simples para incentivar a colaboração de equipes em projetos de *software* simples a complexos (SCRUM.ORG, 2015).

O termo Scrum surgiu primeiramente em 1986 por meio de uma citação no artigo de Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka publicado na Harvard Business Review (PHAM e PHAM, 2012). Após 9 anos, em 1995, Jeff Surtherland e Ken Schwaber criaram a metodologia ágil Scrum baseada em suas experiências em diferentes níveis de projetos em que trabalharam.

Uma das principais características do Scrum é o incentivo à formação de equipes enxutas e multifuncionais. Basicamente, uma equipe Scrum é composta pelos papéis de ScrumMaster, Product Owner e a própria equipe de desenvolvimento (PHAM e PHAM, 2012). É importante que a equipe Scrum possua as habilidades necessárias para desenvolver um produto de *software*, principalmente as habilidades para coletar os requisitos, projetar e codificar o sistema e boas relações interpessoais (PHAM e PHAM, 2012).

Por se tratar de uma metodologia ágil, o Scrum se diferencia em vários fatores das metodologias mais tradicionais de desenvolvimento de *software*. Como exemplo, os requisitos funcionais são coletados em reuniões que contam com a presença de toda a equipe e o cliente, quando é formado o conjunto de requisitos denominado *backlog* do produto. Na verdade, os requisitos são descritos como histórias dos usuários, ou seja, são os clientes que escrevem as funcionalidades desejadas em um formato especificado e texto curto denotando uma história. O termo história do usuário vem do inglês *user stories* (PHAM e PHAM, 2012). Basicamente, uma história deve conter a informação do papel do usuário requisitante, da funcionalidade desejada e da serventia desta funcionalidade. Ademais, a história pode vir acompanhada do grau de importância que o cliente entende para tal funcionalidade. Este atributo é importante para que a equipe possa ordenar a execução das histórias dentro do processo de desenvolvimento.

Outra característica evidente do Scrum e das próprias metodologias ágeis é a existência de ciclos ou iterações curtas da equipe com os clientes. Em Scrum, um ciclo de desenvolvimento é chamado de *Sprint* e normalmente consiste em uma ou duas semanas.

Neste sentido, as histórias inicialmente levantadas e que fazem parte do *backlog* são analisadas de acordo com os seus graus de importância e velocidade de desenvolvimento da equipe para definir um conjunto de histórias que irá formar o *backlog* da *Sprint*. Estas histórias podem ser divididas em tarefas e então podem ser alocadas aos respectivos membros da equipe. Como uma outra característica do Scrum é a transparência do processo de desenvolvimento, as histórias e tarefas são colocadas em um quadro de tarefas, o *kanban*, o qual geralmente ocupa um lugar de destaque no ambiente de desenvolvimento. Após a finalização do ciclo do *Sprint*, uma parte do sistema implementada e testada é entregue ao cliente para verificação e validação. Nesta reunião de entrega, novas histórias podem ser levantadas pelo cliente com o objetivo de correção, manutenção ou mesmo para novas funcionalidades não observadas na reunião inicial. Novamente, novas histórias serão selecionadas para começar um novo ciclo de *Sprint*.

De acordo com o descrito e ainda a outros benefícios que levaram a metodologia Scrum à popularidade e importância que se tem na área de desenvolvimento de *software*, esta foi utilizada neste trabalho com o intuito de melhor organizar os requisitos para execução, de haver um *feedback* rápido sobre as implementações, de evitar burocracias relacionadas a documentação por conta da natureza volátil dos projetos e também para ajudar no acompanhamento do projeto.

2.3 CONCLUSÃO

Com base nos sistemas similares apresentados na Seção 2.1, conclui-se que ainda não foi encontrada uma aplicação que una as funcionalidades de um sistema de gerenciamento de finanças individuais e de grupos de pessoas e que também possibilite o compartilhamento de objetivos e metas financeiras por meios das redes sociais. Como apresentado, os sistemas do estado da arte focam somente em um indivíduo ou então em projetos, como é o caso do Catarse. Por isso, como apresentado na Quadro 1 da Seção 2.1, o sistema proposto neste trabalho tem como intenção unir as práticas de gerenciamento de despesas de um indivíduo ou grupo de indivíduos com acompanhamento e apoio material ou sentimental de pessoas conhecidas ou desconhecidas e empresas. Ademais, entende-se que a automotivação é primordial para o atingimento de objetivos, e para despertar esta vontade que está dentro de cada indivíduo, a aplicação proposta também faz uso de algumas técnicas motivacionais, tais como o envio de notificações de lembretes sobre as metas, o próprio desmembramento de um

objetivo em meta para que o indivíduo perceba pequenas vitórias e a análise do progresso do atingimento do objetivo.

Para cumprir com a promessa de desenvolver esta aplicação que certamente será de grande utilidade às pessoas, foram pesquisadas e estudadas várias tecnologias a fim de elencar as mais apropriadas para o objetivo que se tem. As tecnologias selecionadas para aplicação no trabalho são desenvolvidas, utilizadas e atualizadas frequentemente por grandes cooperações tecnológicas, tais como: Google, Microsoft, Apache, entre outras. Também, estas tecnologias possuem uma vasta documentação formal e informal e contam com uma grande comunidade de usuários que contribuem para o melhoramento das tecnologias e também para sanar dúvidas sobre resoluções de problemas ou melhores práticas para utilização de tais tecnologias. Portanto, com o estudo das tecnologias selecionadas, tem-se a intenção de usar as mesmas da melhor maneira possível no desenvolvimento do trabalho.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve de forma sequencial os procedimentos metodológicos utilizados durante a execução do trabalho, descritos nos itens a seguir:

- **Levantamento dos requisitos do sistema:** primeiramente foi realizado o levantamento de alguns requisitos que o sistema deve atender a partir da técnica de *brainstorming* com embasamento científico e por meio de um questionário disponibilizado na Internet. A partir dessas informações, adquiriu-se o conhecimento necessário para arquitetar o sistema.
- **Idealização da arquitetura do sistema e prototipagem do sistema:** a partir dos requisitos levantados por meio de histórias do usuário conforme a metodologia Scrum, o próximo passo consistiu em definir a arquitetura do sistema, tanto do lado cliente quanto do lado do servidor. Também, outra atividade importante desta fase consistiu em criar o protótipo das telas do sistema. Por fim, uma atividade com a mesma importância consistiu em criar o modelo de dados.
- **Estudo e definição das tecnologias à serem utilizadas:** estudo das tecnologias e ferramentas que foram utilizadas para o desenvolvimento do trabalho, tal como a linguagem de programação, uso de *frameworks* e definição do sistema gerenciador de banco de dados que estão descritos na Seção 2.2.
- **Desenvolvimento do sistema e testes do sistema:** nesta fase deu-se início ao desenvolvimento do sistema, utilizando as tecnologias e artefatos de análise e projeto apresentados no Capítulo 4.
- **Validação dos requisitos implementados:** todos os requisitos implementados foram verificados e validados utilizando testes de aceitação por meio de uma versão *beta* do sistema disponibilizado a um grupo de usuários. Para validar as funcionalidades com os fornecedores, o sistema foi apresentado e testado em sua versão *beta* com o acompanhamento do autor e desenvolvedor do sistema. A avaliação ocorreu em forma

de entrevista com um representante de cada empresa, sendo que ao final de cada entrevista o questionário utilizado foi assinado pelo entrevistado para garantir a veracidade dos dados. A validação e resultados obtidos podem ser conferidos no Capítulo 5.

- **Análise dos resultados obtidos:** nesta fase, os resultados obtidos foram analisados a fim de verificar se o sistema realmente cumpriu com o que foi proposto.

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão apresentadas as funcionalidades e resultados alcançados com o desenvolvimento do sistema WeGoal. Basicamente, o sistema permite que uma pessoa ou um grupo de pessoas crie, gerencie e compartilhe objetivos financeiros. Para isso, o sistema exige que o usuário insira uma renda mensal. Por meio da renda, o sistema pode gerenciar as despesas do usuário e sugerir um valor mensal para este economizar a fim de alcançar seus objetivos.

Para um objetivo coletivo, um usuário deve criar um grupo e adicionar os demais participantes ao grupo. Caso o usuário não encontre a pessoa desejada como um participante durante o processo de cadastro de um grupo, este pode enviar um convite de cadastro a pessoa na forma de um *link* compartilhado em redes sociais.

Para criar um objetivo individual, o processo é mais simples do que a criação de um objetivo coletivo. Neste caso, basta definir o objetivo a ser alcançado, uma vez que há apenas um indivíduo envolvido.

Conceitualmente, um objetivo é composto por uma ou mais metas, sendo que ambos são definidos manualmente pelo usuário. Desse modo, para dividir um objetivo em metas, o usuário deve informar a descrição de cada meta, o valor que se deve alcançar para concluí-la e a data de conclusão da mesma. Quando o objetivo é individual, o usuário que definiu a meta fica responsável pela mesma, mas quando o objetivo é coletivo, se faz necessário selecionar um usuário que ficará responsável pela concretização desta. Certamente, para que uma meta seja atribuída a um usuário, tal usuário precisa pertencer ao grupo correspondente ao objetivo.

Após o cadastro de objetivos e metas, os usuários envolvidos podem desejar compartilhar tais eventos a fim de publicidade do fim que lhes norteiam ou então com o intuito de receber apoio de qualquer natureza (material ou sentimental) de pessoas próximas, desconhecidas ou organizações. O sistema tem como intenção tornar simples o ato de compartilhamento e principalmente assegurar que tais compartilhamentos atinjam os

resultados esperados. Para este fim, o usuário precisaria selecionar o objetivo a ser compartilhado e escolher o meio de compartilhamento desejado, que em princípio seriam as redes sociais e aplicações de mensagens instantâneas mais populares (e.g. Facebook, Google+, WhatsApp). O compartilhamento pode ser público ou privado (particular a um indivíduo) a fim de melhor atender os diferentes graus de sigilo ou privacidade pretendidos pelos usuários aos seus objetivos cadastrados.

Certamente, o compartilhamento de objetivos pode ajudar bastante um indivíduo ou grupo a atingir seus objetivos, principalmente se for de organizações ou pessoas que possuem o objeto almejado financeiramente. Neste sentido, organizações que fornecem o bem de consumo desejado por muitos dos usuários do sistema podem se beneficiar de tais informações para realizar ofertas a fim de aumentar seus faturamentos e também conquistar novos clientes ou fidelizar já existentes. Para tanto, além de tais organizações poderem ser notificadas dos interesses por meio da funcionalidade de compartilhamento de objetivos, elas também poderão realizar o processo inverso ao que comumente ocorre no comércio tradicional, ou seja, elas poderão buscar no sistema proposto por potenciais clientes e consequentemente, vendas.

Neste sentido, como poderá haver grande interesse das organizações em realizar ofertas para os usuários cadastrados, o sistema precisa adotar uma política para garantir um bom mercado para as empresas fornecedoras e também para evitar que usuários sejam demasiadamente assediados por ofertas falsas e por empresas sem credibilidade. Para tanto, o sistema deve selecionar a empresa que irá ofertar o bem de consumo aos usuários interessados. Esta seleção pode ocorrer automaticamente por meio de uma função matemática que considere os atributos mais pertinentes para uma melhor seleção de produto e empresa, tais como: preço do produto, taxa de frete, satisfação dos clientes em negociações passadas entre outros. Com isso, a intenção é permitir que a empresa selecionada possa ofertar o produto por um tempo determinado e após este período, uma nova seleção possa ser realizada a fim de incentivar a rotatividade.

Um fato importante que pode impactar na adesão das empresas ao sistema é a quantidade de usuários interessados em um determinado bem de consumo. Portanto, é importante que além da divulgação do sistema para atrair mais usuários, também haja a compatibilidade do mesmo com múltiplas plataformas de dispositivos a fim de incentivar o seu uso. Neste sentido, o sistema proposto apresentará uma versão *web* com *design* responsivo que permite se adequar ao tamanho de tela do dispositivo utilizado pelo usuário.

Assim, o sistema estará disponível à todas as pessoas interessadas em usá-lo, bastando ter acesso à Internet para tal.

Mesmo que o compartilhamento dos objetivos e ofertas recorrentes de empresas possam aumentar a motivação dos usuários para o atingimento dos objetivos, ainda a aplicação pretende incentivar a automotivação de cada usuário. Para tal, o sistema propõe a aplicação de algumas técnicas psicológicas consideradas eficazes para o atingimento de objetivos. Entre estas, citam-se o envio de notificações periódicas para o usuário lembrar de seus objetivos e a visualização do progresso do usuário em relação aos seus objetivos. Outra técnica utilizada consiste na própria divisão de um objetivo em metas a fim do usuário apresentar várias sensações de vitórias durante a concretização de cada meta pertencente a um objetivo. Também, há a intenção de apresentar os objetivos concluídos pelo usuário ou grupo em forma de linha do tempo a fim de que possa ser visto o que foi conquistado e isto inspire novas conquistas.

As particularidades do sistema proposto poderão ser melhor entendidas nas seções seguintes. Mais precisamente, a Seção 4.1 apresenta os artefatos gerados durante a análise do sistema, a Seção 4.2 apresenta os artefatos gerados durante o projeto do sistema, a Seção 4.3 apresenta o desenvolvimento e o sistema desenvolvido e por fim, a Seção 4.4 apresenta as considerações finais sobre o capítulo.

4.1 ANÁLISE DO SISTEMA

Nesta seção será apresentado toda documentação referente à análise do trabalho em questão e a visão do produto. Esta etapa é importante para que haja o claro entendimento das funcionalidades previstas para o sistema.

Para determinar as funcionalidades do sistema foi realizado um *brainstorming* com base em subjeções, alguns artigos científicos sobre o assunto e respostas do questionário submetido a uma centena de usuários, o qual está presente no Apêndice A. Como resultado desta reunião de planejamento do sistema, alguns requisitos funcionais foram levantados no formato de histórias, conforme a metodologia Scrum. As histórias que formam o *backlog* do produto são apresentadas no Quadro 2, formadas pelos seus respectivos números de identificação, descrição, grau de importância e critérios de aceitação.

| ID | Histórias | Imp | Crítérios de aceitação |
|----|--|-----|--|
| 1 | Como um usuário, eu gostaria de realizar o cadastro para ter acesso ao sistema. | 20 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar o cadastro se não informar corretamente todos os dados requeridos para o cadastro. O sistema ao encontrar um usuário já cadastrado com nome de usuário informado, deve pedir para o usuário informar um nome de usuário diferente. O sistema, ao não encontrar um usuário cadastrado a partir dos dados informados, deve informar que o usuário foi cadastrado com sucesso. |
| 2 | Como um usuário, eu devo fazer o <i>login</i> para acessar o sistema. | 25 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar acesso ao sistema se não informar os dados para o <i>login</i> no sistema. O sistema ao encontrar as informações para o <i>login</i>, deve redirecionar o usuário à página inicial do sistema. O sistema ao não encontrar as informações corretas para o <i>login</i>, deve informar que o usuário ou senha não foram encontrados. |
| 3 | Como um usuário, eu gostaria de criar grupos para adicionar pessoas. | 38 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar a criação de um grupo se não informar o nome do grupo. O sistema ao salvar um grupo com sucesso, deve informar que o grupo foi salvo com sucesso. O sistema ao não salvar um grupo com sucesso, deve informar que o grupo não foi salvo com sucesso. |
| 4 | Como um usuário, eu quero cadastrar um objetivo para poder alcançá-lo. | 70 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar o registro de um objetivo se não informar o título do objetivo. O sistema ao salvar um objetivo com sucesso, deve informar que o objetivo foi salvo com sucesso. O sistema ao não salvar um objetivo com sucesso, deve informar que o objetivo não foi salvo com sucesso. |
| 5 | Como um usuário, eu gostaria de dividir os objetivos em metas para ter mais controle sobre eles. | 65 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar a criação de uma meta se não informar a qual objetivo aquela meta pertence. O sistema ao encontrar o objetivo, deve exibir informações do objetivo e cadastrar a meta para o devido objetivo. |
| 6 | Como um usuário, eu gostaria de compartilhar objetivos para receber ajuda externa. | 60 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar o compartilhamento de objetivos sem selecionar qual objetivo deseja compartilhar. O sistema, realizando com sucesso o compartilhamento, deve informar que o objetivo foi compartilhado com sucesso. |

| | | | |
|----|---|----|--|
| 7 | Como um usuário, eu gostaria de controlar gastos para controlar minhas despesas. | 50 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar a controle de despesas não estiver cadastrado no sistema. O sistema, encontrando a renda do usuário, deve permitir a divisão de suas despesas, e informar a quantia que pode ser utilizada no cumprimento dos objetivos. |
| 8 | Como um usuário, eu quero acessar gráficos dos objetivos para saber a porcentagem alcançada, atrasada e faltante dos objetivos. | 45 | <ul style="list-style-type: none"> O usuário não pode solicitar a porcentagem dos objetivos se não selecionar o objetivo. O sistema, deve mostrar um gráfico com as porcentagens que foi alcançada, que está atrasada e que está faltante para completar o objetivo. |
| 9 | Como um usuário, eu gostaria de acessar o histórico dos objetivos para ter acesso à informações sobre os objetivos alcançados. | 40 | <ul style="list-style-type: none"> O sistema, encontrando objetivos alcançados, deve apresentar todos os objetivos alcançados em forma de linha do tempo. O sistema, não encontrando objetivos alcançados, deve informar que nenhum objetivo foi alcançado até o momento. |
| 10 | Como um fornecedor, eu gostaria de realizar o cadastro para ter acesso ao sistema. | 35 | <ul style="list-style-type: none"> O fornecedor não pode solicitar o cadastro se não informar corretamente todos os dados requeridos para o cadastro. O sistema, encontrando um fornecedor já cadastrado deve pedir para o fornecedor informar dados diferentes. O sistema, não encontrando um fornecedor cadastrado a partir dos dados informados, deve informar que o fornecedor foi cadastrado com sucesso. |
| 11 | Como um fornecedor, preciso fornecer as informações sobre os produtos as pessoas cadastradas. | 55 | <ul style="list-style-type: none"> O fornecedor não pode oferecer produtos e descontos em produtos se não estiver cadastrado no sistema. O sistema, encontrando pessoas interessadas no produto, deve mostrar ao fornecedor que uma ou mais pessoas estão interessadas em seus produtos. O sistema, não encontrando pessoas interessadas nos produtos, não deve informar que nenhuma pessoa ou grupo está interessado nos produtos no momento. |
| 12 | Como um fornecedor, preciso saber a quantidade de pessoas e grupo de pessoas interessadas em um produto ou serviço. | 43 | <ul style="list-style-type: none"> O sistema, encontrando a quantidade de pessoas interessadas no produto do fornecedor deve exibir a quantidade de pessoas e grupos interessados no momento do cadastro do produto e na lista de produtos ou serviços. O sistema, não encontrando pessoas ou grupos de pessoas interessados no produto ou serviço do fornecedor, não deve exibir a quantidade de pessoas ou grupos interessados em produtos ou serviços no momento do cadastro ou na lista de |

| | | | |
|--|--|--|-----------------------|
| | | | produtos ou serviços. |
|--|--|--|-----------------------|

Quadro 2 - Histórias e critérios de aceitação.
Fonte: Autoria própria.

Por se tratar de uma metodologia ágil, o *backlog* apresentado bem como os atributos de cada história foram alterados durante o desenvolvimento do projeto. De acordo com o avanço do processo de desenvolvimento, algumas previsões vão se tornando realidade e com isso consegue-se um maior conhecimento sobre as particularidades do projeto. Por conta disto, algumas histórias foram adicionadas e outras alteradas e até mesmo removidas do *backlog* a partir do início das execuções das *Sprints*.

Após a obtenção de uma visão geral sobre as funcionalidades do sistema a partir do levantamento das histórias, se fez necessário sintetizar e especializar a visão que os envolvidos têm sobre produto a ser desenvolvido. A definição de uma visão única do produto serve tanto para a equipe compartilhar a mesma visão quanto para o cliente validar que realmente é esta a imagem que ele tem do produto ou para ele melhor entender o escopo do problema a ser tratado. Com isto, todos pactuam sobre o que será desenvolvido.

Dentre as técnicas de elaboração da visão do produto, a escolhida foi a Técnica da Caixa do Produto. Essa técnica consiste em criar a visão do produto como se o *software* fosse vendido em prateleira, devendo ser criada uma caixa para o produto. O resultado da aplicação da técnica para o projeto corrente é ilustrado na Figura 6, onde a frente apresenta o nome e logotipo do produto acompanhado do que o sistema se destina a fazer e no verso, estão elencadas as principais funcionalidades do sistema. Como a equipe para o desenvolvimento deste trabalho é composta por apenas um membro, esta imagem representa a visão que o autor tem sobre o produto a ser materializado. Em equipes maiores, todas as imagens deveriam ser analisadas para chegar a um consenso e assim definir a visão que melhor representa a de toda a equipe e cliente.

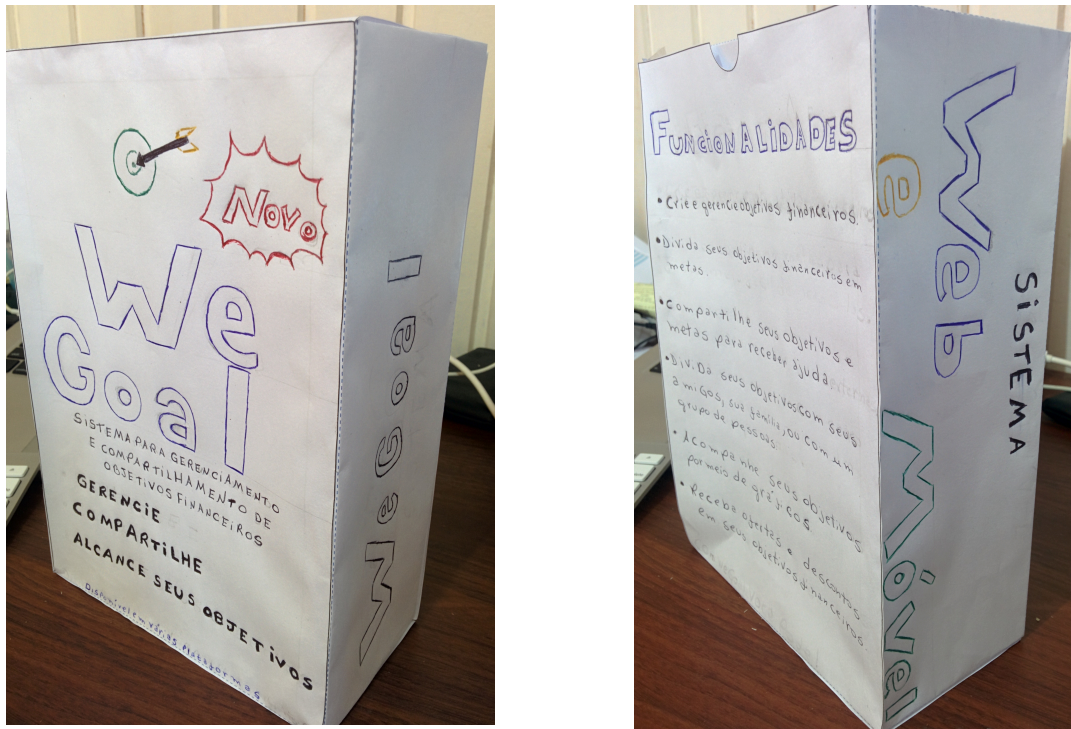


Figura 6 - Visão do produto - frente e verso.

Fonte: Autoria própria.

Por meio do que foi apresentado, as principais histórias foram levantadas e sintetizadas para o melhor entendimento do que precisa ser feito. Este entendimento é suficiente para a criação dos artefatos partes do projeto do sistema, os quais facilitarão o entendimento de como o sistema será feito.

4.2 PROJETO DO SISTEMA

Nesta seção serão apresentados os artefatos gerados na elaboração do projeto do sistema. Mais precisamente, a Seção 4.2.1 apresenta o projeto das principais telas do sistema por meio de protótipos e suas respectivas descrições de funcionamento; a Seção 4.2.2 apresenta a arquitetura do sistema e a Seção 4.2.3 apresenta o projeto dos modelos de dados a serem aplicados no lado cliente e servidor.

4.2.1 Projeto do Protótipo das Telas do Sistema

Os protótipos das telas do sistema foram construídas utilizando a ferramenta *online* gratuita draw.io¹⁵. Esta ferramenta permitiu construir os protótipos de uma maneira que mais se aproxima da realidade da aplicação a ser desenvolvida, oferecendo componentes próximos do *design* do *framework* Material Design. Porém, mesmo havendo esta proximidade, isto não significa que a aplicação a ser desenvolvida respeitará cada detalhe dos protótipos, uma vez que as bibliotecas de componentes a serem utilizadas contém mais recursos do que as ferramentas de prototipação.

Como a tela inicial da aplicação é a mais importante e certamente a mais visualizada pelos usuários, esta precisa ser simples e apresentar uma boa usabilidade. A tela inicial da versão móvel do sistema proposto é ilustrada na Figura 7. Basicamente, a tela inicial mostra os objetivos em forma de grade e separados nas categorias individual e coletivo. Também, para cada objetivo, são mostrados o nome e o percentual concretizado. A tela apresenta mais opções de acesso rápido por meio do botão com o símbolo de “+”, tais como o cadastro de um objetivo ou meta, finalização de um objetivo ou meta, entre outras opções.



Figura 7 - Protótipo da tela inicial.
Fonte: Autoria própria.

A Figura 8 mostra o protótipo da tela de cadastro de um objetivo. Os campos representados com cores claras representam campos de entrada de dados para um dado tipo de

¹⁵ Draw.io: <https://www.draw.io/>

objetivo, individual ou coletivo. Mais precisamente, os campos se referem a imagem representativa do objetivo, título do objetivo e valor monetário correspondente. Para um objetivo coletivo, uma nova janela será aberta pedindo para o usuário selecionar o grupo que aquele objetivo pertence. Como um grupo é composto por um ou mais participantes, ficará a cargo de alguém do grupo definir as metas pertencentes a determinado objetivo coletivo, como o objetivo é permitir a coletividade e ajuda mútua qualquer membro do grupo pode cadastrar metas.

A Figura 9 mostra o protótipo de tela das metas cadastradas para um objetivo. Basicamente, a meta conterá uma descrição, o tempo restante para ser completada e algumas opções de acesso rápido, tais como: conclusão, compartilhamento, edição e exclusão da meta.

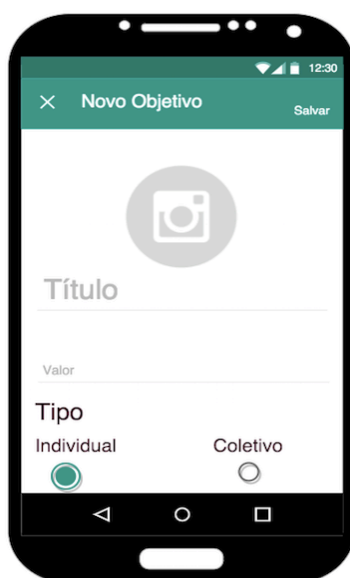


Figura 8 - Protótipo da tela de cadastro de objetivos.
Fonte: Autoria própria.



Figura 9 - Protótipo da tela das metas dos objetivos.
Fonte: Autoria própria.

A Figura 10 mostra o protótipo de tela do compartilhamento das metas e objetivos. Por meio dessa tela, os usuários poderão escolher a rede social ou aplicação de mensagem instantânea nas quais irão compartilhar seus objetivos.

Por meio destas telas, já é possível vislumbrar o funcionamento e materialização de algumas histórias descritas na Seção 4.1. No entanto, devido à complexidade do sistema a ser desenvolvido, há outras telas que também implementam funcionalidades importantes do sistema, mas que não serão apresentadas no corpo desta seção. Os protótipos destas telas e suas respectivas descrição são apresentadas no Apêndice B.



Figura 10 - Protótipo da tela compartilhamento de um objetivo.
Fonte: Autoria própria.

4.2.2 Projeto da Arquitetura do Sistema

O modelo de arquitetura Cliente-Servidor foi utilizado para o desenvolvimento do projeto, onde a aplicação no lado cliente foi implementada com tecnologias *web* padrão (i.e. HTML, CSS e JavaScript) e o lado servidor na forma de uma API de serviços baseada na arquitetura REST (PURUSHOTHAMAN, 2015). Na infraestrutura do Google App Engine, uma API REST é implementada em forma de Cloud Endpoints. Com esta arquitetura, a interface de serviços pode ser utilizada tanto por aplicações *web* ou por aplicativos móveis nativos ou híbridos. Basicamente, a arquitetura adotada é representada na Figura 11.

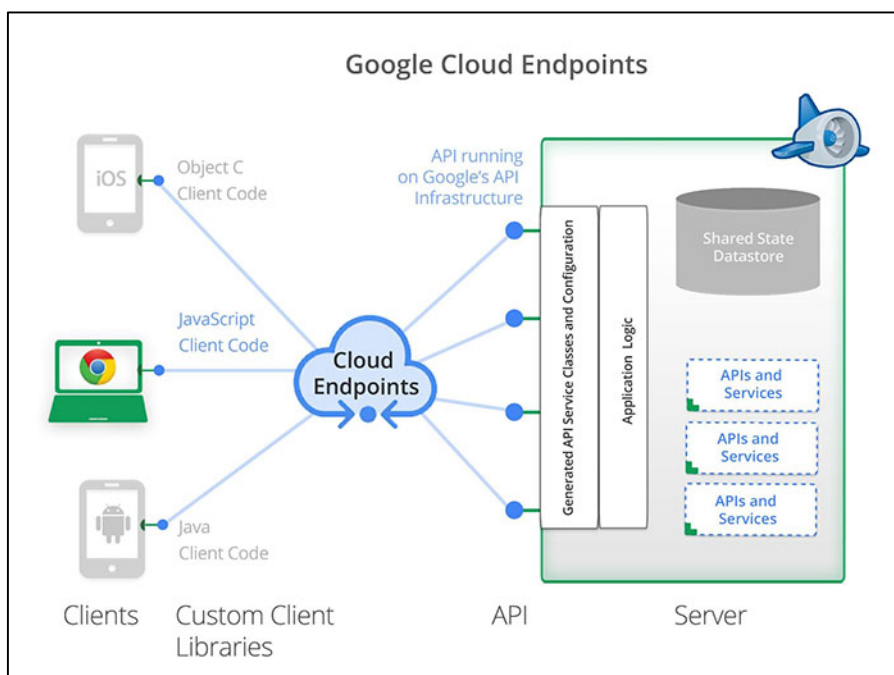


Figura 11 - Arquitetura do Google Cloud Endpoints.
Fonte: Google Cloud Endpoints (2016).

Nos últimos anos, houve um certo avanço e incentivo para a utilização de boas práticas no desenvolvimento de *software*, sendo que muitas destas são expressas em padrões de projeto. Um padrão arquitetural muito popular e indispensável para o desenvolvimento de um sistema desacoplado é o MVC (Modelo-Visão-Controle) (RODRIGUES, 2008, p. 32). Este padrão é utilizado tanto no lado cliente quanto no lado servidor. Devido a sua importância, o mesmo já se apresenta implementado em forma de *frameworks* a fim de incentivar o seu uso. Como exemplo, há o próprio AngularJS no lado cliente e a linguagem Java no lado servidor. No entanto, mesmo sem o uso de um *framework*, a implementação do padrão é considerada simples. Portanto, a arquitetura de todo o sistema desenvolvido é baseada neste padrão, mesmo que no lado servidor não seja utilizado um *framework* MVC pré-implementado.

Ademais, outros padrões foram usados para compor a arquitetura do sistema. Entre estes, vale salientar o uso do DAO e Service. Basicamente, o DAO tem como responsabilidade abstrair e encapsular os mecanismos de acesso ao banco de dados a fim de esconder os detalhes da execução para a origem dos dados, enquanto que o Service tem como responsabilidade incluir lógica para operar os dados enviados ou recebidos do DAO.

4.2.3 Base de Dados

Uma das camadas mais importantes de um sistema certamente é a camada de dados. Como o sistema desenvolvido praticamente é separado em cliente e servidor, entretanto apenas o servidor apresenta a necessidade de persistência de dados. O modelo de dados utilizado por questões de eficiência e escalabilidade, foi o modelo não relacional. Portanto, como a linguagem de programação adotada no lado servidor é Java, o modelo de dados será representado por meio de um diagrama de classes.

Neste sentido, a Figura 12 ilustra as entidades (por meio de um diagrama de classe) que compõem o domínio do sistema. Uma das classes mais importante para o sistema é a classe *User* responsável por armazenar os dados referentes aos usuários do sistema e a referência ao grupo o usuário pertence. Por sua vez, a classe *Group* armazena as informações sobre um grupo, tal como os usuários presentes em um determinado grupo.

A classe *Expense* representa uma despesa de um usuário. Sendo por meio desta, que os usuários podem cadastrar suas despesas no sistema.

Os dados referentes aos objetivos individuais são armazenados na classe *IndividualGoal*. Um dos atributos desta classe é *isCompleted*, o qual é consultado para saber quando um objetivo foi finalizado. Outro atributo importante desta classe é o *type*, o qual representa o tipo do objetivo no momento do cadastro ou edição de um objetivo individual. O tipo do objetivo determina se este pode ou não ser notificado por um potencial fornecedor de um produto ou serviço correspondente ao objetivo.

Agregado a classe *IndividualGoal* está a classe *IndividualObjective* que armazena os dados referentes a uma meta de um objetivo individual¹⁶. Um objetivo individual deve ter ao menos uma meta e entende-se que um objetivo está cumprido quando todas as metas do objetivo forem completadas.

Em relação aos objetivos coletivos, estes têm seus dados armazenados pela classe *CollectiveGoal*. Um objetivo coletivo é atrelado a um grupo, logo para cadastrar um objetivo coletivo é necessário realizar o cadastro de um grupo. De forma semelhante aos objetivos individuais, o atributo *type* determina se um usuário autor de um objetivo pode ser notificado ou não por um fornecedor cadastrante de um produto ou serviço relacionado. Agregado a um objetivo coletivo estão as metas coletivas, com seus dados armazenados pela classe

¹⁶ A palavra *goal* em inglês significa objetivo em português, enquanto que a palavra *objective* significa meta.

CollectiveObjective. Uma grande diferença entre uma meta individual e coletiva é percebida no momento do cadastro, quando é necessário selecionar o usuário responsável pelo cumprimento da meta.

Ambos os produtos e serviços têm seus dados armazenados pela classe *Product*. Deste modo, um objetivo pode ser composto por um ou mais produtos ou serviços. Um produto está agregado ao um fornecedor, os dados do fornecedor são armazenados pela classe *Provider*.

A classe *UserNotification* armazena os dados das notificações do usuário. Essas notificações podem ser de: expiração do prazo de cumprimento de metas individuais ou coletivas, expiração de despesas ou então, de uma nova oferta de produto/serviço compatível por um fornecedor. Para evitar um grande número de buscas no banco de dados, foi criada a classe *UserNotified*. Esta classe contém as informações de quais objetivos foram notificados por uma nova oferta de produto/serviço cadastrada. Essa classe é importante para o fornecedor saber a quantidade de usuários que foram notificados e a data da notificação.

Basicamente, são estas as entidades que formam o modelo de dados do sistema do servidor.

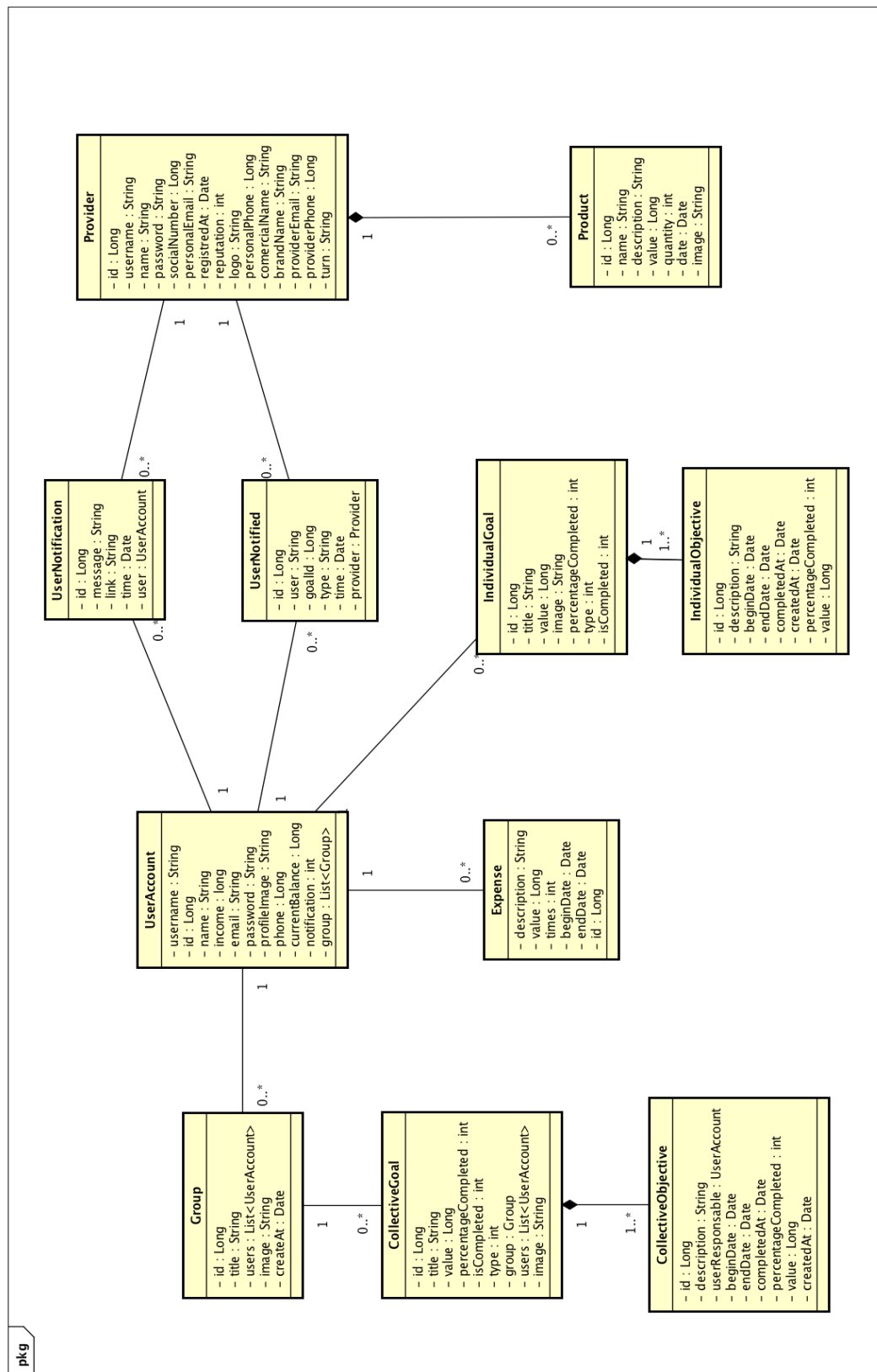


Figura 12 - Diagrama de classes do sistema.

Fonte: Autoria própria.

4.3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Com a realização da análise e projeto do sistema, deu-se início a fase de implementação do sistema. Por conta do desmembramento natural da arquitetura cliente-servidor, iniciou-se primeiramente o desenvolvimento da API REST no lado servidor e posteriormente, o desenvolvimento do lado cliente para consumir os serviços implementados. Mais precisamente, o lado cliente foi dividido em dois módulos: a área do usuário comum e a área do usuário fornecedor, referenciados a partir deste momento apenas como usuário e fornecedor.

4.3.1 Servidor

A aplicação do lado servidor foi a mais complexa e por isso, foi a geradora da maior parte dos problemas enfrentados durante a implementação. A plataforma Google App Engine utilizada, apresenta uma série de particularidades e restrições referentes a sua natureza distribuída, como exemplo, nem sempre um mesmo cliente é atendido por uma mesma instância de aplicação. A linguagem de programação utilizada no lado servidor foi Java, pela qual foi implementada uma interface de serviços REST. Esta API REST fornece todos os dados ao cliente implementado que foi implementado na linguagem JavaScript. É importante destacar que a mesma API implementada em Java pode seguramente servir clientes implementados em qualquer outra linguagem de programação.

Um das funcionalidades mais importantes da plataforma GAE é a persistência e recuperação dos dados. Para isso, foi utilizado o banco de dados não relacional Datastore, cujas principais funções de manipulação foram implementadas conforme o padrão DAO. Durante o desenvolvimento do trabalho ficou evidente a necessidade de se utilizar consistência forte (*strong consistency*), pois notou-se que utilizando a consistência eventual (*eventual consistency*) algumas requisições retornavam os dados desatualizados.

Em termos arquiteturais, o sistema é composto por uma única API REST que fornece todas as operações e dados ao cliente. O acesso aos dados desta API só é autorizado a requisições originadas por usuários devidamente autenticados pela aplicação. Como a arquitetura REST não incentiva o uso de sessões no lado servidor, a informação de autenticação entre múltiplas requisições de um cliente foi conseguida por meio do envio de

tokens identificadores de usuários. Mais precisamente, foi utilizado a implementação JSON Web Token para a autenticação dos usuários. No momento do cadastro ou *login* no sistema, é criado e codificado um *token* pelo servidor utilizando um algoritmo de codificação. O *token* é retornado na requisição e salvo no *local storage* do navegador do cliente. Esse *token* contém o usuário e o papel de usuário no sistema. Essas informações são verificadas a cada requisição ao servidor. Dessa maneira mesmo alterando o conteúdo do *token* salvo no *local storage* do navegador, não é possível ter acesso aos dados dos outros usuários.

O servidor ainda conta com um arquivo *cron* utilizado para o acionamento de três *servlets* (representados na Figura 13 pela forma geométrica losango) responsáveis pela atualização de dados dos usuários no sistema. Na plataforma GAE, um *cron* permite ativar requisições a uma URL periodicamente em unidades de tempo pré-configurados. Ainda há outros dois *servlets*, mas estes são utilizados para tarefas simples de fazer o *upload* e *download* de imagens pelo cliente. A arquitetura do servidor pode ser observada na Figura 13.

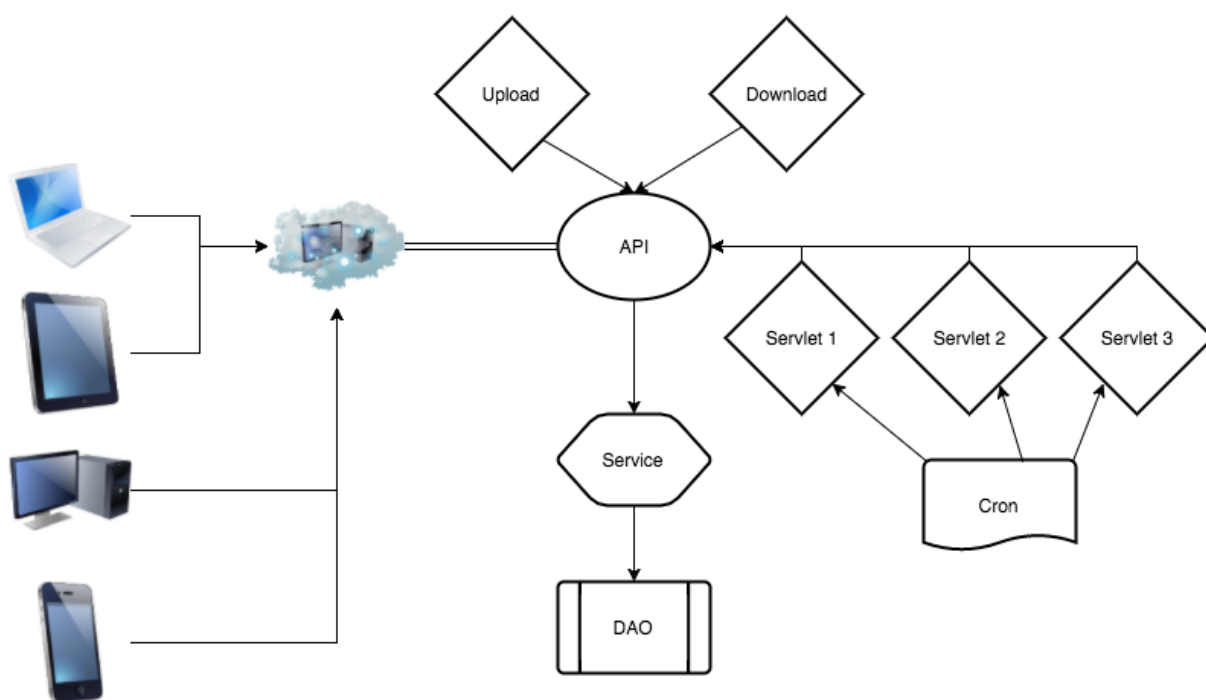


Figura 13 - Arquitetura do servidor.
Fonte: Autoria própria.

O primeiro *servlet* é utilizado para eleger o fornecedor da semana. Por enquanto, essa fórmula leva em conta somente a quantidade de produtos cadastrados pelo fornecedor e o preço das propostas, ou seja, quanto mais produtos cadastrados e menor o preço, mais bem pontuado é um fornecedor. Por não haver até o momento outros parâmetros para medição do grau de qualidade de um fornecedor, tais como reputação, confiabilidade, qualidade dos

produtos e serviços prestados, essa fórmula foi adotada com *status* de temporária. O *servlet* é acionado com intervalos de sete dias para eleição de um novo fornecedor.

O segundo *servlet* é utilizado para atualizar o saldo dos usuários quando o valor de uma despesa é sanado. Sendo que ambos, segundo e terceiro *servlet* são acionados uma vez ao dia. Por fim, o terceiro *servlet* é utilizado para fazer as notificações do sistema. Este *servlet* verifica todas as metas cadastradas e notifica o usuário quando o prazo para completar a meta está próximo de finalizar. Do mesmo modo, o sistema notifica o usuário quando uma despesa está próxima de se encerrar. Também, foi implementada a verificação da compatibilidade de um objetivo com um produto ou serviço de um fornecedor. Caso haja uma certa porcentagem de compatibilidade entre um objetivo e um produto/serviço, o usuário é notificado sobre mesmo. Essa foi a funcionalidade que mais agradou os empresários entrevistados sobre a aceitabilidade da versão *beta* do sistema. A entrevista é comentada no Capítulo 5 sobre os resultados do trabalho.

4.3.2 Usuário

Do lado do cliente, o usuário é o módulo do sistema que possui o número maior de funcionalidades. O sistema foi desenvolvido tendo um foco maior nos usuários comuns do sistema do que nos fornecedores. Deste modo, esta seção apresentará exclusivamente as telas visíveis pelo papel de usuário. Neste sentido, a Figura 14 apresenta a tela inicial do usuário, a qual é acessada após o cadastro ou *login* no sistema.

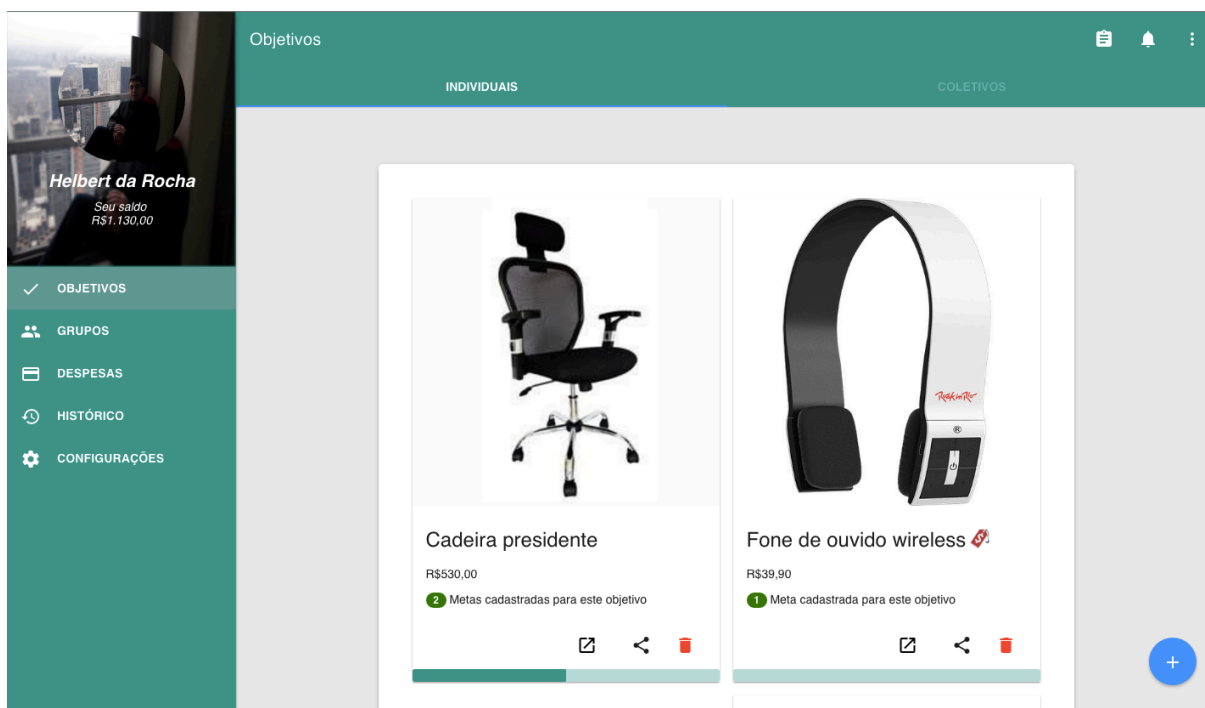


Figura 14 - Tela inicial do usuário.

Fonte: Autoria própria.

Nesta tela, o usuário tem acesso às informações dos seus objetivos individuais e coletivos cadastrados, juntamente com o número de metas cadastradas para o objetivo e a porcentagem completada expressada pela barra verde embaixo das opções. As opções disponíveis na tela inicial são as seguintes: ver os detalhes de um objetivo cadastrado, compartilhar o objetivo em redes sociais para receber ajuda sentimental ou financeira e excluir o objetivo.

Para visualizar os objetivos coletivos, o usuário precisa pressionar a aba COLETIVOS. Nesta tela de objetivos coletivos, o usuário pode cadastrar um novo objetivo, clicando no botão com o sinal “+” no canto inferior direito. Os objetivos coletivos contêm a imagem e o título do grupo ao qual pertencem, esta é a única diferença entre os objetivos individuais e coletivos na tela inicial.

Para cadastrar um objetivo coletivo há a necessidade de cadastrar o grupo que este pertencerá. É importante lembrar que o sistema é totalmente responsivo, isso pode ser visto na Figura 15 que representa a tela dos grupos.

Na tela dos grupos é possível cadastrar um novo grupo de forma semelhante ao cadastro de um objetivo. Ainda, é possível ver as seguintes informações dos grupos cadastrados: a imagem, o título e os participantes. Todos participantes tem o mesmo nível hierárquico em um grupo, assim podendo editar ou deixar o grupo.

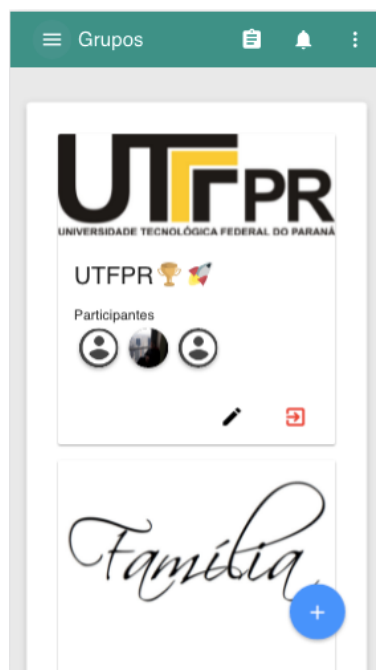


Figura 15 - Tela dos grupos.
Fonte: Autoria própria.

Finalmente, após o cadastro de um grupo, o usuário é habilitado a cadastrar um objetivo coletivo. A tela de cadastro de um objetivo individual ou coletivo é a mesma e pode ser conferida na Figura 16.

Nesta tela, o usuário deve cadastrar o título, o valor monetário do objetivo e opcionalmente uma imagem no caso de um objetivo individual. Caso o objetivo seja coletivo, o usuário deve selecionar um grupo de participantes. Ainda, se o usuário desejar ser notificado sobre ofertas de produtos/serviços correspondentes, ele deve marcar a opção “acesso a parceiros”.

Figura 16 - Tela de cadastro de um objetivo.
Fonte: Autoria própria.

Havendo cadastrado um objetivo individual ou coletivo, é possível acompanhar o andamento do objetivo e ver seu progresso em relação as metas em andamento e cumpridas. O usuário ainda pode editar, compartilhar e excluir o objetivo no caso de objetivo individual ou deixar o objetivo em caso de objetivo coletivo. A opção de deixar um grupo ou um objetivo é importante porque não há restrições de administrador, logo qualquer usuário pode ser alocado em um grupo ou objetivo sem ter o consentimento do mesmo. Dessa forma, o usuário que não estiver interessado em um grupo ou objetivo pode deixa-lo autonomamente. A Figura 17 representa essas ações.



Figura 17 - Acompanhamento de um objetivo.
Fonte: Autoria própria.

O objetivo deve ser dividido em metas para auxiliar no cumprimento do mesmo. As metas são partes importantes para o cumprimento de um objetivo. Nos objetivos individuais, as metas são constituídas de descrição, valor monetário e a data restante para o cumprimento. Nos objetivos coletivos, as metas ainda contêm a informação do membro responsável pelo cumprimento da meta. As opções que o usuário tem em relação às metas são as seguintes: concluir, editar e excluir a meta. Vale salientar que é necessário cadastrar pelo menos uma meta para que um objetivo possa ser concluído.

O sistema permite a visualização das metas nas categorias em andamento e finalizadas. Estas categorias são identificadas por meio dos ícones de *check*, sendo que um *check* identifica as metas em andamento e dois *checks* identifica as metas finalizadas. Ademais, o sistema ainda verifica a quantidade de metas finalizadas. Caso todas as metas cadastradas estiverem com *status* de cumpridas, o sistema emite a seguinte mensagem ao usuário: “Parabéns você concluiu todas as suas metas! Seu objetivo foi alcançado?”. Se a resposta for “Sim”, o objetivo é movido para o histórico de objetivos. Se a resposta for “Ainda não”, o usuário pode continuar cadastrando metas para o objetivo.

Um diferencial do sistema é o compartilhamento do *link* de um objetivo por meio das redes sociais (e.g. Facebook, Twitter, Google +, WhatsApp e Facebook Messenger em *smartphones*) e ainda por *e-mail*, com a finalidade de receber ajuda sentimental ou financeira

de amigos ou desconhecidos. A Figura 18 mostra um objetivo compartilhado pelas redes sociais.

O *link* compartilhado leva o usuário a uma tela para apresentação dos dados do objetivo compartilhado. Esta tela apresenta informações sobre o autor do objetivo individual ou sobre o grupo de participantes, no caso de objetivos coletivos. Ademais, a tela apresenta as metas em andamento e cumpridas, além do gráfico de acompanhamento das metas. Os usuários visitantes que estão visualizando o objetivo compartilhado podem contribuir de diversas formas para a conclusão do objetivo, como exemplo, elas têm a possibilidade de compartilhar o objetivo para os seus contatos para atingir um número maior de possíveis colaboradores e também, elas podem deixar uma mensagem de apoio sentimental por meio do *plugin* de comentários do Facebook. Certamente, ao ter a possibilidade de divulgar este objetivo, o autor do objetivo tem também a possibilidade de receber ajuda material dos visitantes, a qual pode ser acordada via ferramenta de comentários ou outros meios externos.

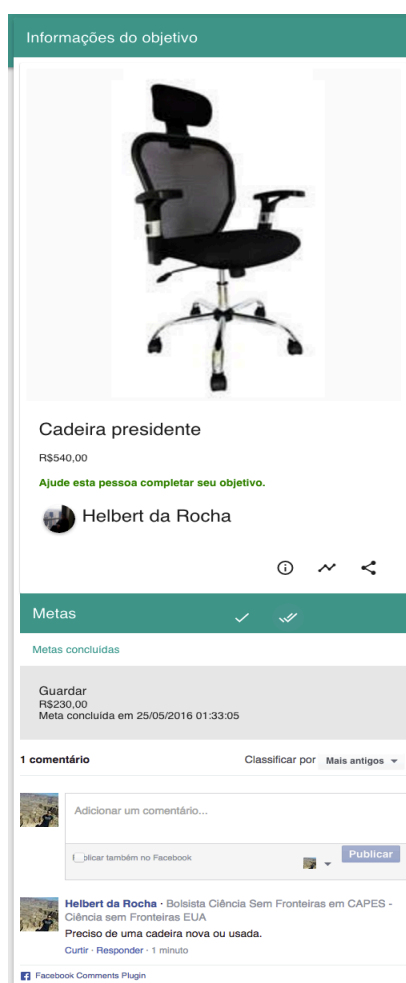


Figura 18 - Compartilhamento de um objetivo.
Fonte: Autoria própria.

Outra funcionalidade importante para o sistema no módulo do usuário é o gerenciamento de despesas individuais, as quais afetam diretamente o saldo corrente do usuário que é gerenciado pela aplicação. No momento do cadastro do usuário, este precisa informar sua renda mensal, a qual passa a formar o seu saldo inicial. O sistema permite que um usuário cadastre, edite e exclua as suas despesas, atualizando automaticamente o seu saldo.

Para cadastrar uma despesa o usuário deve informar os seguintes dados: a descrição, o valor, a quantidade de parcelas, data de início e selecionar a opção da duração da despesa para que o sistema calcule de forma automática a data de encerramento da despesa. Como foi referenciado no item 4.3.1, há um *servlet* que verifica a data de encerramento da despesa. No momento que uma despesa se encerra, o valor dessa despesa é decrementado do saldo do usuário. A Figura 19 ilustra a tela de despesas, juntamente com o saldo do usuário. Vale salientar que mesmo que o usuário atualize sua renda, o valor referente ao somatório de todas as despesas ativas é subtraído do valor do novo saldo.

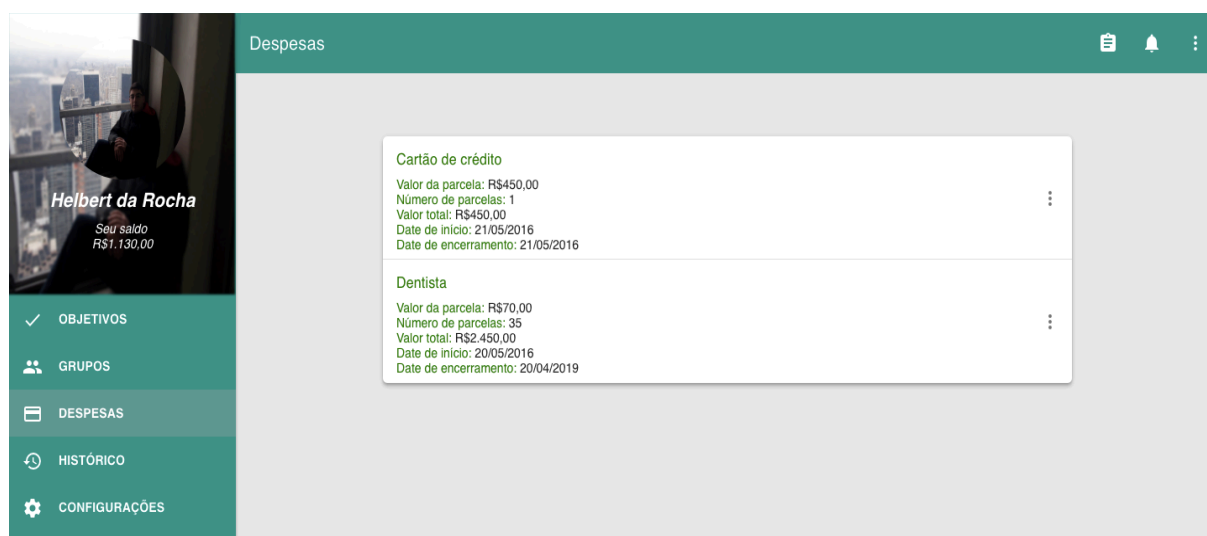


Figura 19 - Tela de despesas.
Fonte: Autoria própria.

O histórico dos objetivos alcançados é muito importante para motivar o usuário a continuar conquistando seus objetivos. A forma escolhida para representar o histórico de objetivos alcançados na aplicação foi por meio de uma linha do tempo. A Figura 20 apresenta a linha do tempo com alguns objetivos finalizados.

Na linha do tempo, o usuário tem as informações sobre o objetivo e a data que este foi concluído. Ainda, ele pode compartilhar o objetivo conquistado para demonstrar que o apoio recebido teve importância na conquista do objetivo. O usuário ainda, pode ver o histórico de metas completadas de cada objetivo. Sendo que, em objetivos coletivos, é

apresentado o grupo que concluiu o objetivo e o histórico das metas com referência a cada participante responsável por suas conclusões.

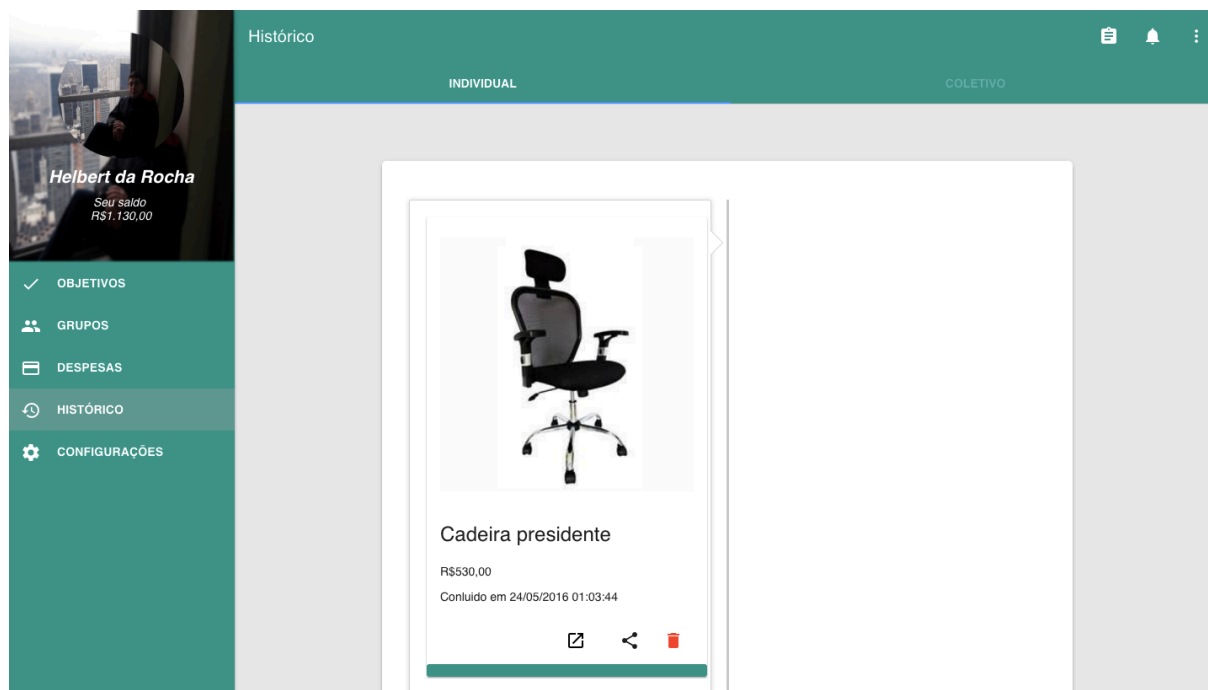


Figura 20 - Tela da linha do tempo de um objetivo.
Fonte: Autoria própria.

Outra funcionalidade muito importante para o incentivo ao cumprimento de um objetivo são as notificações periódicas. Como foi descrito na seção 4.3.1, alguns *servlets* são responsáveis por notificar o usuário quando uma meta tem seu prazo de cumprimento próximo de finalizar, quando é encontrado um objetivo compatível com um produto ou serviço de um fornecedor ou quando uma despesa está próxima de acabar.

Mais precisamente, quando o usuário clica em uma notificação sobre uma meta que seu prazo de cumprimento está próximo de finalizar, o usuário é redirecionado para a tela que mostra as informações sobre o objetivo que a meta pertence. Ao clicar em uma notificação sobre uma despesa que está finalizando, o usuário é redirecionado para a tela das despesas. Por fim, ao clicar em uma notificação sobre um produto ou serviço compatível com um objetivo, o usuário é redirecionado para uma tela que contém as informações do produto ou serviço juntamente com as informações do fornecedor do mesmo. Caso o usuário se interesse pelo produto ou serviço, cabe ao mesmo entrar em contato com o fornecedor de forma externa ao sistema. As notificações podem ser acompanhadas na Figura 21.



Figura 21 - Notificações do sistema.
Fonte: Autoria própria.

Por fim, a aplicação ainda permite que o usuário configure suas preferências. O usuário tem acesso a sua área de perfil, onde pode completar ou atualizar o seu cadastro. Entre as configurações disponíveis, apresentada na Figura 22, estão a permissão de notificações do sistema, mudança de nome do usuário, senha e exclusão da conta. Também, o usuário ainda pode enviar um convite as pessoas a utilizaram o sistema por meio das redes sociais ou *e-mail*.

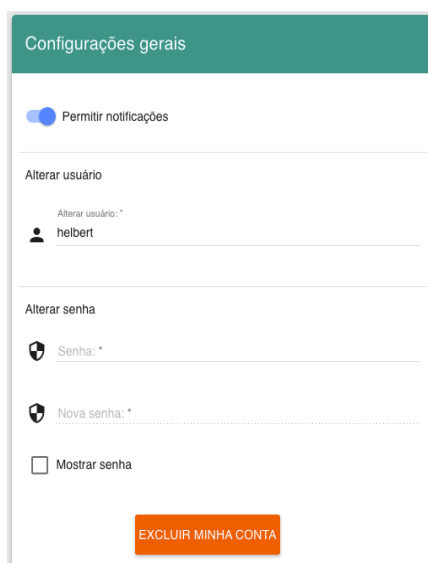


Figura 22 - Tela de configurações do usuário.
Fonte: Autoria própria.

4.3.3 Fornecedor

Esta versão da aplicação teve grande foco na implementação das funcionalidades do usuário comum, sendo que as funcionalidades referentes ao fornecedor ficarão para trabalhos futuros, uma vez que demanda uma maior aproximação e pesquisas com empresários para entender suas reais necessidades. Mesmo assim, a aplicação WeGoal conta com algumas funcionalidades básicas e interessantes o suficiente para incentivar fornecedores de produtos ou serviços a usar a aplicação.

A tela inicial do usuário fornecedor consiste em uma lista de produtos ou serviços cadastrados pelo mesmo. Quando houver, essa lista contém as informações sobre os produtos ou serviços cadastrados e a quantidade de pessoas e grupo de pessoas interessadas em cada item.

Como foi explanado na seção 4.3.1, o sistema faz uso de uma política de eleição de fornecedores para ofertar um determinado produto ou serviço pelo prazo de uma semana. Apenas um fornecedor é escolhido por produto e tem o prazo suficiente para realizar negócios e aumentar sua pontuação para continuar tendo chances de ser escolhido em eleições futuras. O fornecedor eleito tem o seu produto notificado aos usuários com objetivos similares para que estes tomem conhecimento da oferta. A lista de produtos ou serviços do fornecedor está representada pela Figura 23.

No dia da eleição, todos os produtos ou serviços dos fornecedores são colocados como inativos. Portanto, se faz necessário que o fornecedor mantenha sempre os dados sobre os produtos e serviços atualizados e seus produtos ou serviços ativados no sistema. Desse modo, evita-se que o sistema notifique objetivos com dados de produtos ou serviços desatualizados ou inexistentes em estoque.

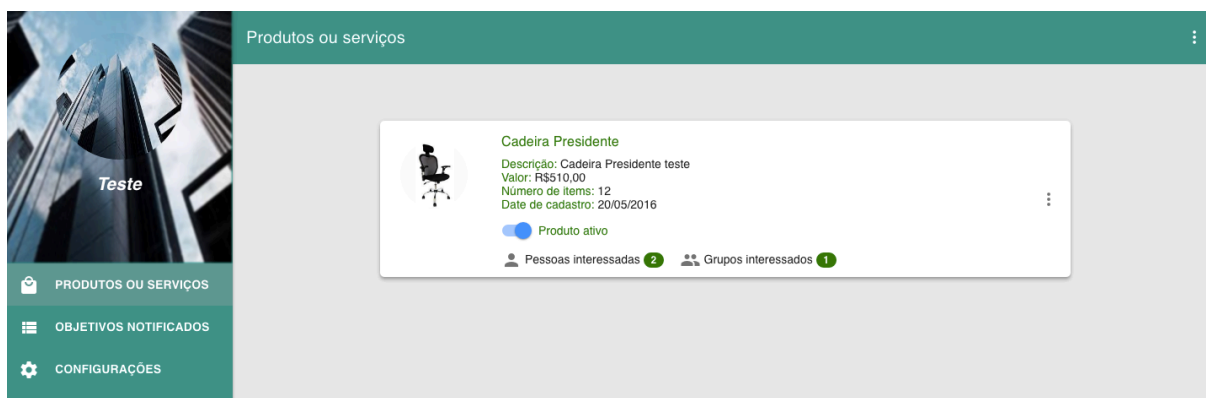


Figura 23 - Tela inicial do fornecedor.
Fonte: Autoria própria.

Ademais, as informações sobre a quantidade de pessoas ou grupos de pessoas interessados nos produtos ou serviços é fornecida também no momento do cadastro de um novo produto ou serviço. Por meio desta informação, o fornecedor pode definir o valor do produto ou serviço, aplicando inclusive descontos a fim de aumentar o número de vendas.

Outra funcionalidade que o fornecedor tem acesso é a lista de objetivos notificados. Nesta tela, o fornecedor consegue ver as informações sobre o objetivo e data que este foi notificado. O sistema permite fazer a filtragem dos objetivos, e ainda notificar novamente o objetivo por meio de uma mensagem com um *link* externo ao sistema para o produto ou serviço. A lista de objetivos notificados é exemplificada pela Figura 24. Por fim, o fornecedor também tem acesso as funcionalidades referentes a edição de seu perfil e suas configurações em uma tela semelhante a tela apresentada na Figura 22 sobre as configurações do usuário.

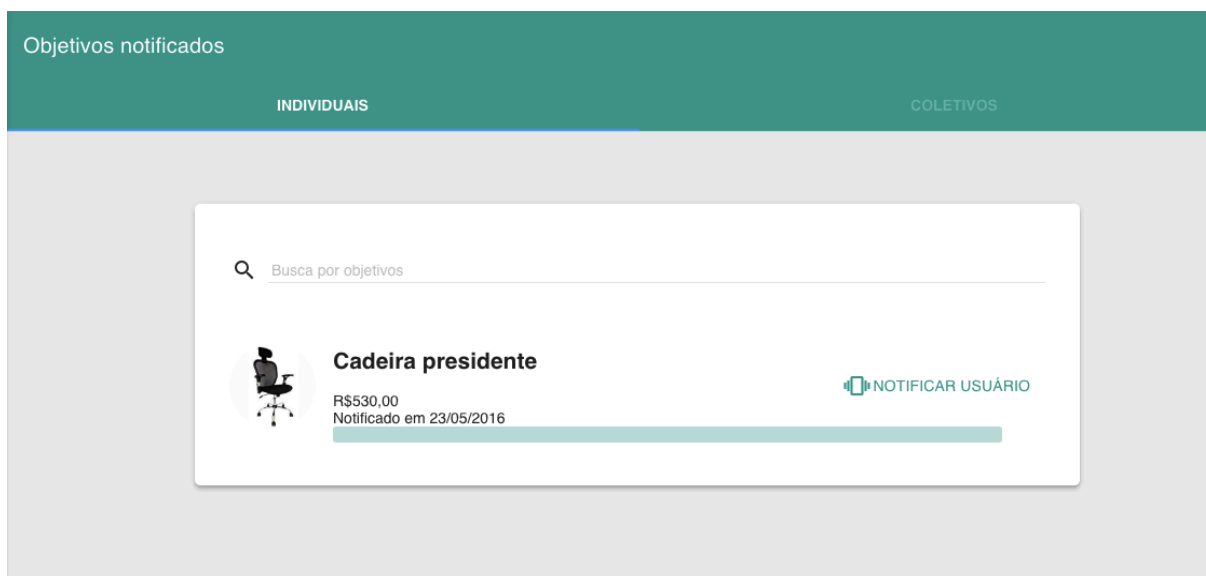


Figura 24 - Lista de objetivos notificados.
Fonte: Autoria própria.

4.4 CONCLUSÃO

Tendo coletados os requisitos do sistema em formas de histórias juntamente com seus critérios de aceitação e número de importância sofreram alterações durante o desenvolvimento do projeto, pela inclusão e exclusão de novas histórias. Como é comum aos membros de um projeto com uso da metodologia ágil Scrum compartilhar da mesma visão do produto, a visão do sistema WeGoal foi definida por meio da técnica da Caixa do Produto. Entretanto, como este trabalho foi desenvolvido por uma única pessoa, as técnicas da metodologia Scrum foram sendo utilizadas para auxiliar no desenvolvimento do mesmo e também, para facilitar o entendimento do trabalho pelas pessoas externas.

Na fase de projeto do sistema, foram elaborados os protótipos das principais telas do sistema. Os protótipos das telas trouxeram uma ideia visual do que se pretendia ser desenvolvido, havendo várias mudanças e aperfeiçoamentos durante o desenvolvimento do projeto. Também, na fase de projeto, foi elaborado um diagrama de classes que representa o modelo de dados no Datastore do GAE. Também, foram definidas as tecnologias e *frameworks* utilizados no desenvolvimento do sistema.

O desenvolvimento consistiu de um sistema *web* responsivo hospedado em uma plataforma servidora totalmente distribuída e, portanto, escalável. Foram grandes as dificuldades durante o desenvolvimento do trabalho, sendo que o maior esforço foi despendido durante o desenvolvimento da API REST em linguagem de programação Java. Do lado do cliente o sistema foi desenvolvido utilizando a linguagem JavaScript com o *framework* AngularJS e o *framework* UI Angular Material. O cliente foi dividido em dois módulos: usuário e fornecedor. O usuário possui a maior quantidade de funcionalidades implementadas e, portanto, a maior complexidade no cliente. No entanto, por conta da independência proporcionada pela arquitetura cliente-servidor e tecnologias utilizadas, nada impede que o lado cliente seja atualizado futuramente para usar outras tecnologias ou suporte a outras plataformas, não havendo necessidade de modificação da API implementada no servidor.

5 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com a realização dos experimentos da versão *beta* do sistema com usuários e fornecedores. Como os objetivos financeiros levam um certo tempo e muito fatores para que estes sejam alcançados, não houve tempo hábil para uma análise mais profunda dos usuários sobre a utilidade da aplicação como ferramenta auxiliar na realização de seus objetivos. Por conta desta restrição temporal, os experimentos realizados ocorreram na forma de um teste de aceitação, ou seja, os usuários foram apresentados à aplicação e responderam um questionário sobre a experiência vivenciada.

Deste modo, os experimentos foram realizados com pessoas exercendo o papel de usuários comuns do sistema e outras exercendo o papel de fornecedores de produtos e serviços. No caso dos fornecedores, as pessoas entrevistadas representam empresas ou possuem capacidade capital para atuar como fornecedoras de produtos ou serviços. Assim, a Seção 5.1 apresenta a análise sobre o experimento realizado com pessoas no papel de usuários comuns da aplicação, a Seção 5.2 apresenta a análise sobre o experimento realizado com fornecedores e por fim, a Seção 5.3 apresenta uma reflexão geral sobre os resultados obtidos.

5.1 USUÁRIO COMUM

As pessoas participantes do experimento visualizaram uma publicação realizada na página pessoal do autor e em grupos do Facebook. Esta publicação continha um *link* para a aplicação e o texto de convite, o qual informava sobre o experimento e sobre a necessidade de preenchimento do questionário sobre as funcionalidades implementadas no sistema, sendo este acessível na forma de um *link* na tela principal do sistema. Com esta política de publicação, qualquer pessoa interessada no sistema poderia testar e contribuir com sugestões.

No entanto, as sugestões mais importantes foram recebidas de alunos do curso de TSI da UTFPR Guarapuava, sendo que as falhas e observações relatadas foram prontamente corrigidas e o sistema foi testado novamente com as correções.

O questionário foi realizado sem a exigência de identificação do usuário a fim de incentivar imparcialidades e extrair o que realmente o usuário pensou sobre o sistema. As perguntas referentes ao questionário estão presentes no Apêndice C. As questões realizadas foram elaboradas em diferentes formatos para melhor extrair a visão do usuário do sistema. Mais precisamente, o questionário é formado por questões objetivas, descritivas e de múltiplas escolhas. Em resumo, 25 pessoas preencheram o questionário e 44 pessoas realizaram o cadastro no sistema WeGoal.

Com base nos dados estatísticos retirados do questionário, é possível afirmar que a interface do sistema é na opinião de muitos extremamente fácil de ser utilizada, uma vez que 60% dos usuários marcaram esta opção, como pode ser observado na Figura 25.

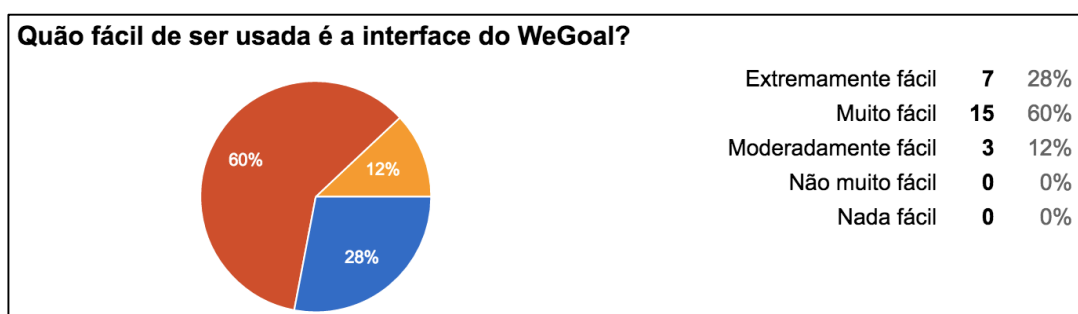


Figura 25 - Gráfico da questão "Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal?" para usuários.
Fonte: Autoria própria.

Em termos de confiabilidade, o sistema não falhou para 56% dos usuários durante os testes, como pode ser percebido pela Figura 26.

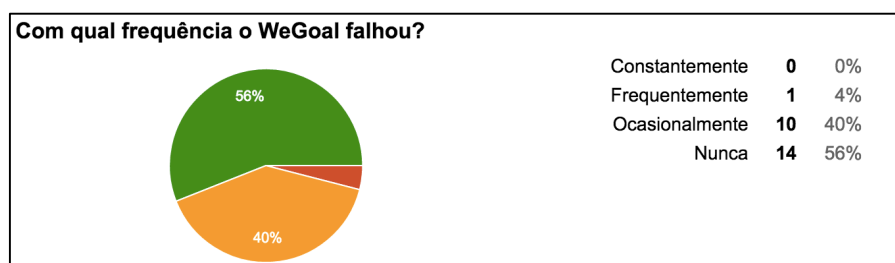


Figura 26 - Gráfico da questão "Com qual frequência o WeGoal falhou?"
Fonte: Autoria própria.

Por fim, todos os usuários ficaram satisfeitos com o desempenho do sistema, como pode-se notar na Figura 27.

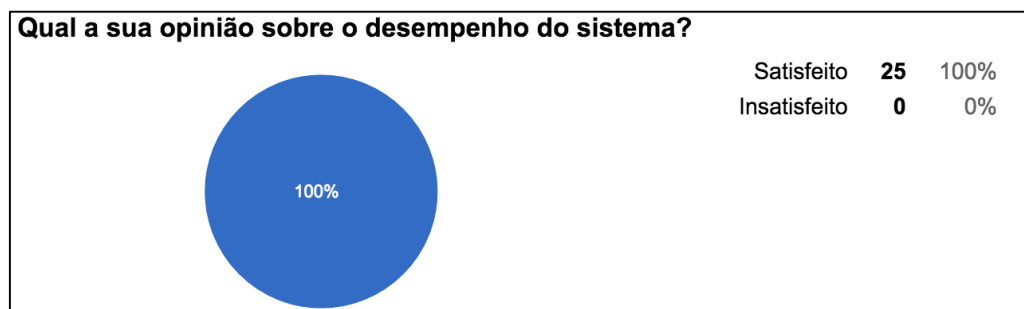


Figura 27 - Gráfico da questão "Qual a sua opinião sobre o desempenho do sistema?"
Fonte: Autoria própria.

Outro dado importante se refere a funcionalidade de cadastro de um objetivo coletivo. O cadastro de um objetivo coletivo é a funcionalidade mais difícil do sistema, pois depende do cadastro de um grupo. Mesmo assim, 50% dos usuários acharam esta funcionalidade muito fácil de usar, como pode ser visto na Figura 28.

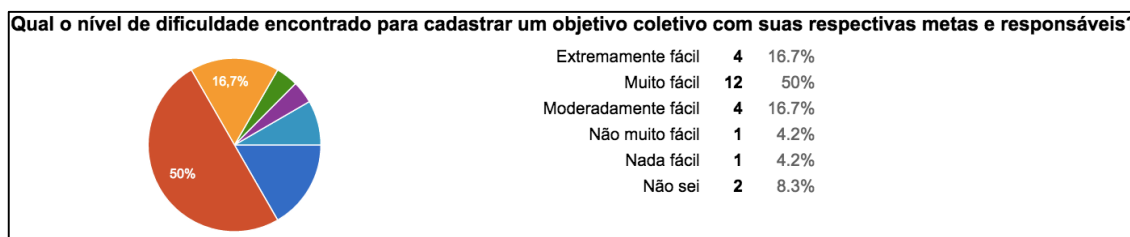


Figura 28 - Gráfico da questão "Qual o nível de dificuldade encontrado para cadastrar um objetivo coletivo com suas respectivas metas e responsáveis?"
Fonte: Autoria própria.

As funcionalidades extras mais importantes para os usuários foram: o acompanhamento de por meio de gráficos (72% de importância); notificações de produtos ou serviços referentes aos objetivos cadastrados e o cadastro de despesas recorrentes ambos com 64% de importância. Essas informações e das demais opções podem ser conferidas na Figura 29.

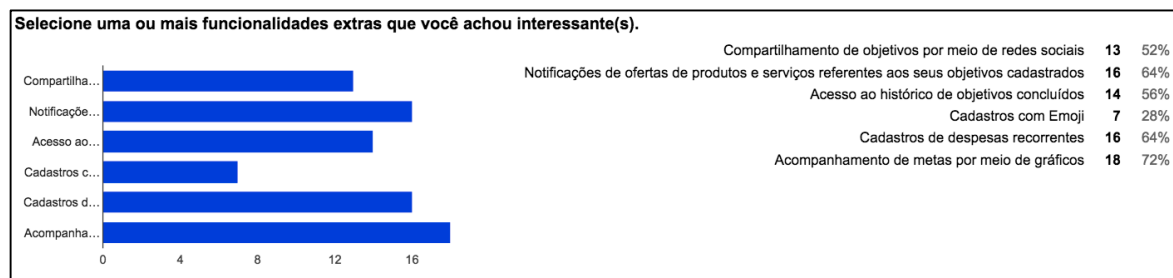


Figura 29 - Gráfico da questão "Selecione uma ou mais funcionalidades extras que você achou interessante(s)."

Fonte: Autoria própria.

Para os usuários, as características que realmente ajudam no cumprimento de objetivos são: a divisão de objetivos em metas (84% de importância) e gerenciamento de despesas e lembretes periódicos sobre a conclusão da meta, ambas com 68% de importância, pode-se conferir os resultados das demais opções na Figura 30.

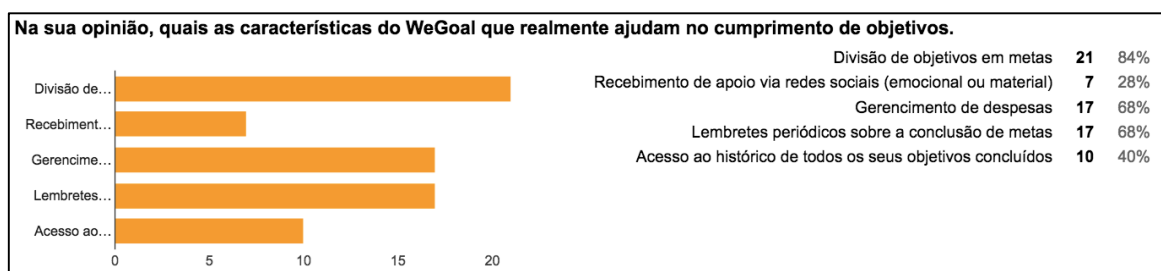


Figura 30 - Gráfico da questão "Na sua opinião, quais as características do WeGoal que realmente ajudam no cumprimento de objetivos."

Fonte: Autoria própria.

Outro dado importante consiste na porcentagem de usuários que utilizariam o sistema para o cumprimento de seus objetivos. Dos usuários questionados, 76% certamente utilizariam e 24% talvez utilizariam, como pode ser visto na Figura 31.

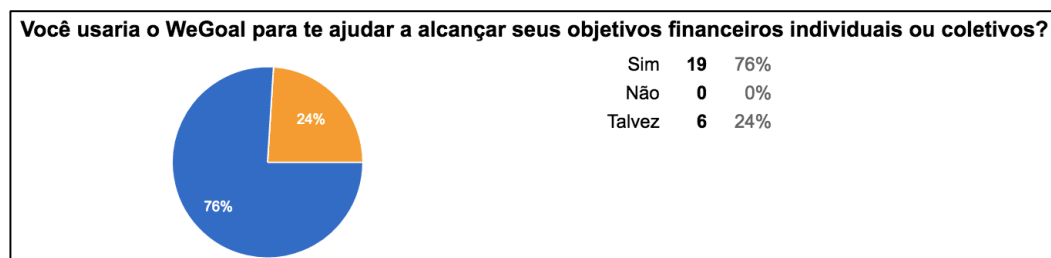


Figura 31 - Gráfico da questão "Você usaria o WeGoal para te ajudar a alcançar seus objetivos financeiros individuais ou coletivos?"

Fonte: Autoria própria.

Em termos de recomendação do sistema para amigos, 40% dos usuários informaram que a chance de recomendação é extremamente alta e 44% que a chance é muito alta. O

restante dos questionados talvez recomendaria. A Figura 32 apresenta esses dados por meio de um gráfico.

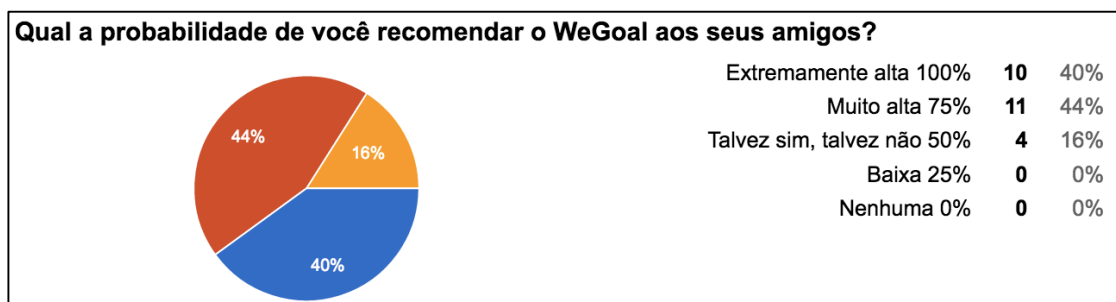


Figura 32 - Gráfico da questão "Qual a probabilidade de você recomendar o WeGoal aos seus amigos?"
Fonte: Autoria própria.

Em uma avaliação geral sobre o sistema de uma escala de 0 a 5. Tendo como zero péssimo e 5 excelente, 68% dos usuários avaliaram o sistema com 5 pontos e 32% com 4 pontos. Essa informação pode ser vista no gráfico da Figura 33.



Figura 33 - Gráfico da questão "Qual é sua avaliação geral sobre o aplicativo?"
Fonte: Autoria própria.

Em relação aos comentários e sugestões recebidas no campo do formulário, não considerando as recebidas por outras vias, foi recebida apenas uma sugestão. Esta sugestão se refere a necessidade de mais informações sobre as funcionalidades do sistema. Ainda, cabe observar que alguns usuários reportaram incompatibilidade do sistema com o navegador Firefox¹⁷, em sua versão móvel e para *desktop*.

De fato, o sistema teve uma grande aceitação por parte dos usuários durante os experimentos na versão *beta*. Neste sentido, quando este se tornar um produto, possivelmente

¹⁷ Navegador Firefox: www.mozilla.org/firefox

poderá ajudar tais usuários na realização de seus objetivos, tal como foi intentado pelo autor ao propor este trabalho.

5.2 FORNECEDOR

Os experimentos para avaliar as funcionalidades do usuário fornecedor no sistema foram realizados com pessoas escolhidas seletivamente. Para experimentar o sistema, a pessoa deveria possuir ou então representar uma empresa de fabricação ou venda de produtos ou serviços. Por causa desta necessidade de filtragem, os experimentos foram realizados com apenas 3 (três) empresários, os quais tiveram a oportunidade de usar a aplicação para então responder um questionário. O questionário é apresentado no Apêndice D, sendo que cada questionário está devidamente assinado pelo entrevistado para garantir a veracidade das informações.

Conforme o gráfico ilustrado na Figura 34, 2 (dois) empresários acharam a interface extremamente fácil e 1(um) deles achou a interface muito fácil de ser utilizada.

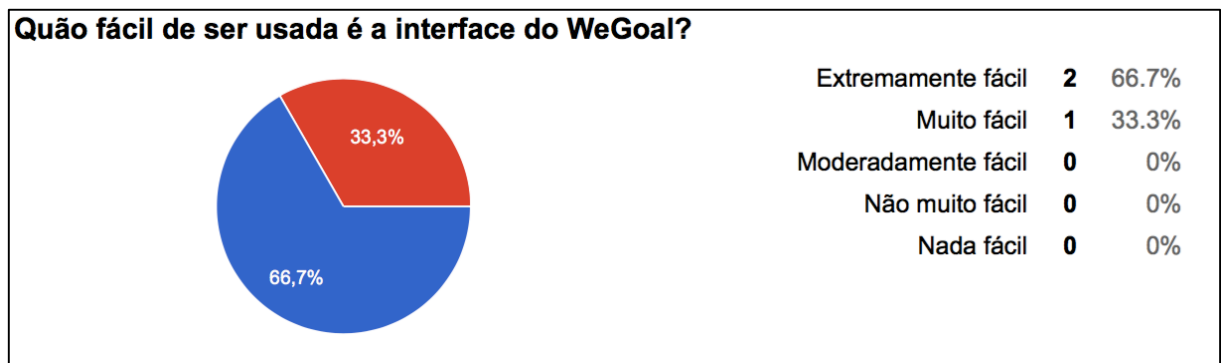


Figura 34 - Gráfico da questão "Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal?" para fornecedores.
Fonte: Autoria própria.

Ainda, conforme exposto na Figura 34, 2 (dois) empresários acharam extremamente útil saber a quantidade de pessoas ou grupos interessados em seus produtos ou serviços, enquanto que 1 (um) empresário achou muito importante essa informação.



Figura 35 - Gráfico da questão "Para você é importante saber a quantidade de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços, tal como os objetivos financeiros delas?"

Fonte: Autoria própria.

Conforme a Figura 36, 2 (dois) empresários informaram que saber a quantidade de pessoas interessadas influencia no preço de cadastro do produto ou serviço e para 1(um) essa informação não influencia no preço.



Figura 36 - Gráfico da questão "O fato de haver um grande número de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços influencia na elaboração das propostas de preço?"

Fonte: Autoria própria.

Também, todos os empresários afirmaram que é extremamente útil a funcionalidade de notificação de um usuário quando o sistema encontra um objetivo compatível com o bem de consumo cadastrado, como pode ser visto na Figura 37.

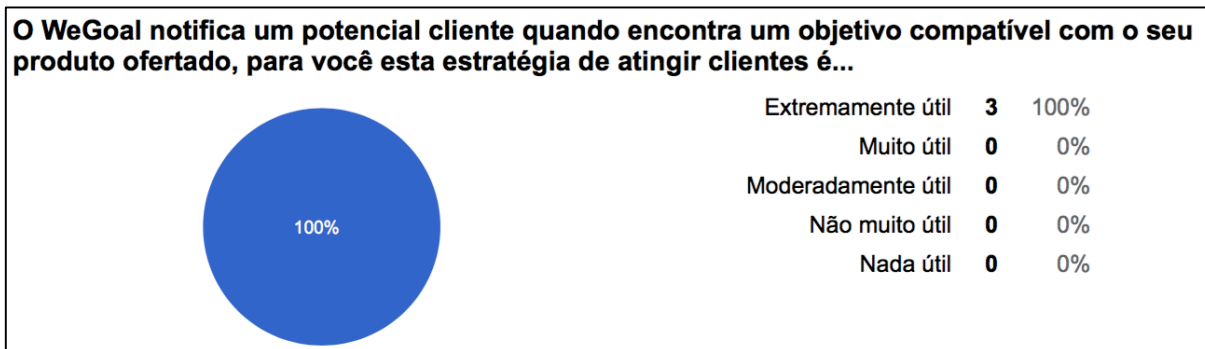


Figura 37 - Gráfico da questão "O WeGoal notifica um potencial cliente quando encontra um objetivo compatível com seu produto ofertado, para você esta estratégia para atingir clientes é..."

Fonte: Autoria própria.

Em relação as chances de o sistema ser adotado, 2 (dois) empresários disseram que a chance é extremamente alta caso este seja direcionado a sua área de atuação e muito alta para 1(um) empresário, como pode ser conferido em forma de gráfico na Figura 37. Apenas um empresário deu sua opinião e sugeriu melhorias ao sistema, principalmente no que consiste no uso de geolocalização para melhorar o relacionamento entre o demandante e o ofertante de produtos e serviços.

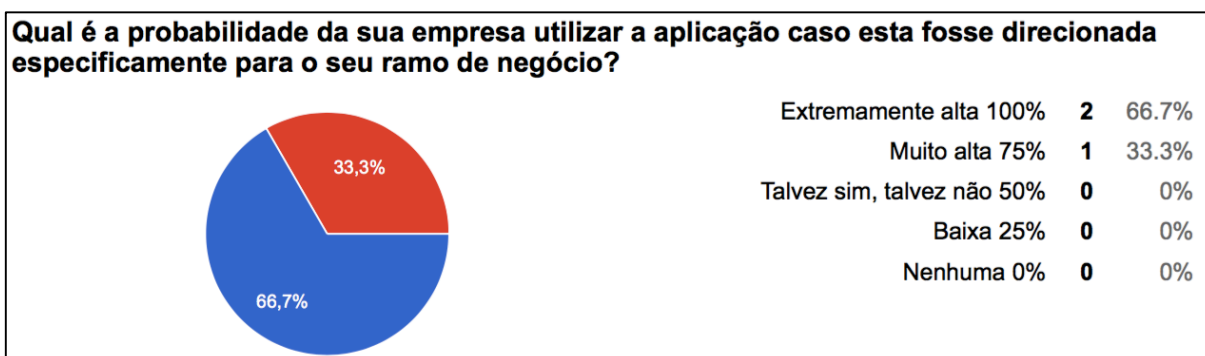


Figura 38 - Gráfico da questão "Qual é a probabilidade da sua empresa utilizar a aplicação caso esta fosse direcionada especificamente para o seu ramo de negócio?"

Fonte: Autoria própria.

5.3 CONCLUSÃO

Com base nos dados coletados por meio de questionários respondidos por usuários comuns e usuários fornecedores, pode-se concluir que o sistema se mostrou com boa aceitabilidade por ambos os grupos de usuários. Por este motivo, há uma grande expectativa de que o WeGoal seja utilizado pelas pessoas para melhorar suas vidas na esfera financeira.

Desse modo, conclui-se que o sistema WeGoal cumpriu seu objetivo de fornecer funcionalidades para o gerenciamento e compartilhamento de objetivos financeiros individuais e coletivos. Logo, a intenção é dar continuidade ao desenvolvimento do projeto, propondo melhorias e novas funcionalidades para oferecer uma aplicação mais completa a fim de atender melhor os usuários e com isso, obter avaliações cada vez melhores em questionários futuros. Certamente, avaliações positivas e o aumento do número de usuários gratificam o trabalho realizado e motivam para o emprego de novos esforços para a construção de um produto cada vez melhor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema *web* que permita a um usuário ou a um grupo de usuários gerenciar objetivos financeiros individualmente ou coletivamente. Nota-se que é difícil para algumas pessoas conquistar objetivos financeiros sem utilizar alguma técnica, como o controle dos gastos, apoio de amigos, desconhecidos ou mesmo de organizações. Logo, esse trabalho visa criar um ambiente virtual onde as pessoas possam alcançar seus objetivos financeiros que consistem na aquisição de produtos ou serviços.

O motivo que levou ao desenvolvimento dessa ideia foi a falta de um sistema que atuasse no gerenciamento financeiro de um grupo de pessoas. Pelas experiências vivenciadas pelo autor desse trabalho, percebeu-se a necessidade de dividir despesas entre os integrantes de uma família ou qualquer grupo de pessoas que compartilhem o mesmo objetivo. Assim, surgiu a ideia de criar um sistema que possa não apenas ajudar o autor do trabalho, mas também as pessoas que vivem situação similar ou queiram adquirir um bem material ou serviço.

Com a pesquisa presente no Apêndice A, verificou-se que a maioria das pessoas não conhecem um sistema para controle de objetivos financeiros. Também, verificou-se que a maioria dos questionados utilizariam um sistema para controle financeiro, principalmente para controlar suas despesas a fim de atingir um objetivo financeiro. Certamente, este questionário inicial e os questionários realizados como experimento reforçam a importância e utilidade do trabalho desenvolvido e aumentam a expectativa do autor em ver este sistema em produção a fim de ajudar muitas pessoas a atingir o que almejam.

Durante o desenvolvimento do sistema houve algumas dificuldades principalmente durante o desenvolvimento da API REST da aplicação, mas essas dificuldades foram superadas, sendo transformadas em conhecimento. Neste sentido, o desenvolvimento do sistema auxiliou bastante no desenvolvimento profissional do autor, com grande absorção de conhecimento e entendimento das linguagens de programação, plataformas e arquiteturas,

principalmente da linguagem Java e conceitos do Paradigma Orientado a Objetos, os quais eram deficiências do autor. Mesmo havendo um conhecimento prévio de linguagens *front-end*, o desenvolvimento do sistema contribuiu com o aumento do conhecimento e experiência do autor com a linguagem JavaScript, o *framework* AngularJS e particularidades de manipulação de dados e comunicação com o lado servidor.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Durante o desenvolvimento e experimentos do trabalho foram levantadas questões que podem ser materializadas em esforços futuros do autor a fim de tornar o sistema desenvolvido ainda mais aderente às necessidades das pessoas. Essas funcionalidades e aperfeiçoamentos são listados a seguir:

1. Melhorar a performance do sistema com o uso do *framework* AngularJS 2 que atualmente está na versão *beta*.
2. Aceitar as demais categorias de renda (e.g. conta poupança, aplicações financeiras, títulos de capitalização).
3. Desenvolver aplicativos móveis para as plataformas móveis mais populares (e.g. Android e iOS).
4. Categorizar os itens cadastrados e utilizar caixas de seleção para selecionar a categoria que o objetivo corresponde.
5. Utilizar geolocalização no cadastro de produtos ou serviços para que o sistema notifique apenas usuários próximos à localização do produto ou serviço.
6. Elaborar a documentação completa do sistema para novos desenvolvedores e tutoriais de utilização para os usuários e fornecedores.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HERITAGE. **Dictionary of the English Language**. Houghton Mifflin Harcourt, 2015. Disponível em: <<https://www.ahdictionary.com/>>.

BARKER, Erick. **How to Motivate People: 4 Steps Backed by Science**. Disponível em: <<http://time.com/53748/how-to-motivate-people-4-steps-backed-by-science/>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

CATARSE. **Página Inicial**. Disponível em: <<https://www.catarse.me>>. Acesso em: 03 set. 2015.

CROCKFORD, D. **JavaScript: The Good Parts: The Good Parts**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc, 2008. 172 p. ISBN 0596554877, 9780596554873 Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=PXa2bby0oQ0C&dq=javascript&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>.

DOMMERT, Travis. **Written goals...fact and fiction**. Disponível em: <<http://www.irunurun.com/written-goals/>>. Acesso em: 07 set. 2015.

GOOGLE. App Engine. **Google Cloud Platform**. Disponível em: <<https://cloud.google.com/appengine/docs>>. Acesso em: 22 out. 2015.

GOOGLE CLOUD PLATFORM. **AngularJS + Cloud Enpoints – A Recipe for Building Modern Web Applications**. Disponível em: <<https://cloud.google.com/solutions/angularjs-cloud-endpoints-recipe-for-building-modern-web-applications#challenge>>. Acesso em: 29 maio 2016.

IBGE. **Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios Contínua**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3151&busca>>.

=1&t=pnad-continua-taxa-desocupacao-fica-10-9-trimestre-encerrado-marco-2016>. Acesso em: 29 maio 2016.

MEEK, Will. **How to Set Goals**. Disponível em: <<https://www.psychologytoday.com/blog/notes-self/201308/how-set-goals>>. Acesso em: 01 set. 2015.

MENDES, D. R. **Programação Java com Ênfase em Orientação a Objetos**. São Paulo, SP: Novatec, 2009. 456 p. ISBN 9788575221761.

MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2015. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>.

MOBILLION. **GoalTracker**. Disponível em: <<http://mobillionapp.com/>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

MOBILLS. **Página Inicial**. Disponível em: <<https://www.mobills.com.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

ORACLE. Learn About Java Technology. **Java**, 2015. Disponível em: <<https://www.java.com/en/about/>>. Acesso em: 24 out. 2015.

PHAM, A.; PHAM, P.-V. **Scrum em Ação: Gerenciamento e Desenvolvimento Ágil de Projetos de Software**. São Paulo: Novatec Editora, 2012. ISBN 9788575222850.

POLITI, Cassio. **Qual a diferença entre metas e objetivos?** Disponível em: <<http://www.tracto.com.br/qual-a-diferenca-entre-meta-e-objetivo/>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

PRESCOTT, P. **HTML 5**. Tradução de Paulo Alexandre F. M. Torres. [S.l]: Babelcube Inc, 2015. ISBN 1507120443, 9781507120446. 1000 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=5OyNCgAAQBAJ&hl=ptBR&source=gbs_navlinks>

QUIERELLI, D. A. **Criando sites com HTML-CSS-PHP: Construindo um projeto - Iniciante**. Clube de Autores, 2012. 91 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=TDZJ2AFV108C&dq=html&hl=ptBR&source=gbs_navlinks_s>

PURUSHOTHAMAN, J. **RESTful Java Web Services**. 2nd Edition. ed. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015. 354 p. ISBN 1784396370, 9781784396374. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=f9ZOCwAAQBAJ&pg=PA27&dq=java+rest+api&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=java%20rest%20api&f=false>.

Rodrigues, E.J.L. **Curso de Engenharia de Software: Métodos e procesos para garantir a qualidade no desenvolvimento de softwares**. São Paulo, SP: Universo dos Livros Editora, 2008. ISBN 8578730100, 9788578730109. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=ZJznA9UrtVAC>>.

SANDERSON, D. **Programming Google App Engine: Build and Run Scalable Web Apps on Google's Infrastructure**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2009. 394 p. ISBN 1449383033, 9781449383039. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=6cL_kCZ4NJ4C&dq=google+app+engine&hl=pt-BR&source=gbp_navlinks_s>.

SCRUM.ORG. What is scrum? **Scrum.org**, 2015. Disponível em: <<https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>>. Acesso em: 22 out. 2015.

SESHADRI, S.; GREEN, B. **Desenvolvendo com AngularJS: AUMENTO DE PRODUTIVIDADE COM APLICAÇÕES WEB ESTRUTURADAS**. São Paulo, SP: Novatec Editora, 2014. 352 p. ISBN 8575224093, 9788575224090. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ZEgcBQAAQBAJ&dq=angularjs&hl=pt-BR&source=gbp_navlinks_s>

SILVA, M. S. **Criando Sites com HTML: Sites de Alta Qualidade com HTML e CSS**. São Paulo, SP: Novatec Editor, 2008. ISBN 8575221663, 9788575221662. 432 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=_HBVQ-w5ZcoC&hl=pt-BR&source=gbp_navlinks_s>

SILVA, M. S. **CSS3: desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. Primeira edição. São Paulo: Novatec Editora, 2012. ISBN 9788575222898. Disponível em: <<https://novatec.com.br/livros/css3/capitulo9788575222898.pdf>>

SILVA, M. S. **JavaScript: guia do programador**. Primeira edição. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010. ISBN 9788575222485 Disponível em: <<https://www.novatec.com.br/livros/javascriptguia/capitulo9788575222485.pdf>>.

VANCOUVER IT SERVICES. **GoalsOnTrack**. Disponível em: <<http://www.goalsontack.com/>>. Acesso em: 25 ago. 2015

VANDERDRIFT, Laura E.; AGNEW, Christopher R.; Relational Consequences of Personal Goal Pursuits. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.106, n.6, p. 927-940, 2014.

W3C. WHAT IS CSS? **Cascading Style Sheets**, 2015. Disponível em: <<http://www.w3.org/Style/CSS/>>. Acesso em: 18 out. 2015.

WEYL, E. **What's New in CSS3**. First Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. , 2012. ISBN 9781449344931. Disponível em: <<http://www.oreilly.com/programming/free/whats-new-in-css3.csp>>

WILLIAMSON, K. **Introdução ao AngularJS**. São Paulo, SP: Novatec Editora, 2015. 256 p. ISBN 8575224301, 9788575224304 Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=W4jDCAAAQBAJ&dq=angularjs&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA

Uma pesquisa foi realizada utilizando um questionário *online* com o intuito de verificar a aceitabilidade do sistema proposto e coletar dados que pudessem auxiliar na concepção do trabalho.

O questionário foi divulgado ao público por meio de redes sociais e ficou ativo por um curto intervalo de tempo, isto é, do dia 28 de outubro de 2015 até o dia 31 de outubro de 2015. Neste intervalo, houve um número considerável de 100 participantes que contribuíram para sanar algumas dúvidas e reafirmar a importância deste trabalho.

Basicamente, o questionário objetivo foi elaborado com sete perguntas, havendo a possibilidade das seguintes opções de respostas: sim, não e talvez. O formulário é mostrado na Figura 39.

Você conhece algum aplicativo ou sistema para controle de objetivos financeiros? *

☐ Sim
☐ Não

Usaria um aplicativo que te ajudaria a atingir metas e objetivos financeiros? *

☐ Sim
☐ Não
☐ Talvez

Compartilharia suas metas e objetivos para receber ajuda de amigos? *

☐ Sim
☐ Não
☐ Talvez

Gostaria de receber ofertas e descontos nos produtos de procura como objetivo financeiro? *

☐ Sim
☐ Não

Gostaria de dividir objetivos e metas financeiros com grupos de amigos, familiares, entre outros grupos de pessoas? *

☐ Sim
☐ Não
☐ Talvez

Gostaria de dividir e controlar gastos a fim de ajudá-lo a atingir o objetivo financeiro? *

☐ Sim
☐ Não

Gostaria de acompanhar a partir de gráficos o andamento de suas metas e objetivos financeiros? *

☐ Sim
☐ Não

Figura 39 - Formulário da pesquisa.
Fonte: Autoria própria.

Os resultados da pesquisa podem ser conferidos por meio de gráficos presentes nas figuras a seguir.



Figura 40 - Gráfico da questão "Você conhece algum aplicativo ou sistema para controle de objetivos financeiros?"

Fonte: Autoria própria.

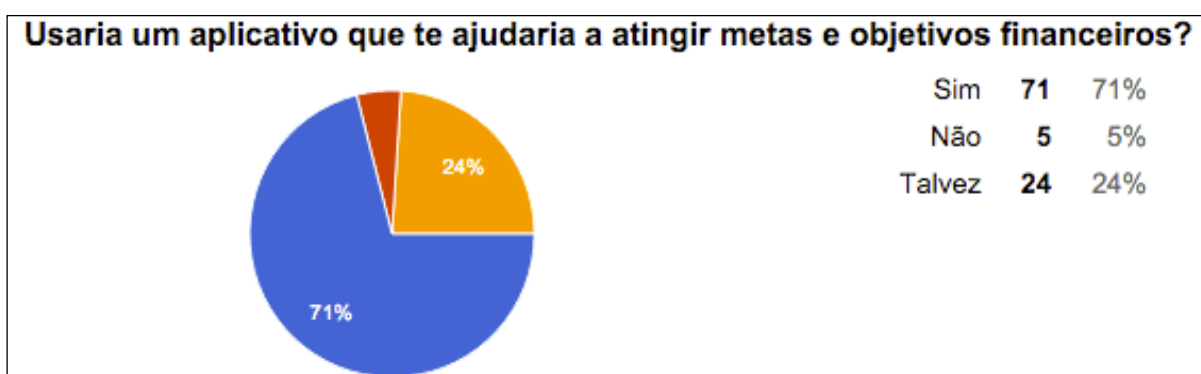


Figura 41 - Gráfico da questão "Usaria um aplicativo que te ajudaria a atingir metas e objetivos financeiros?"

Fonte: Autoria própria.



Figura 42 - Gráfico da questão "Compartilharia suas metas e objetivos para receber ajuda de amigos?"

Fonte: Autoria própria.

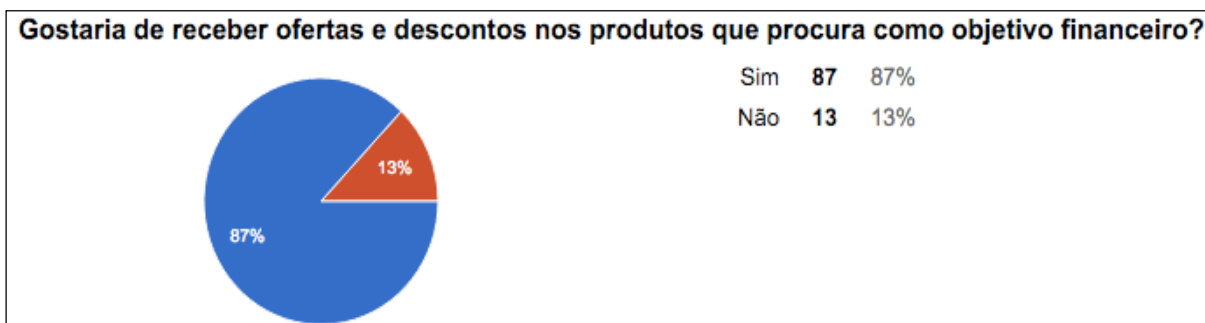


Figura 43 - Gráfico da questão "Gostaria de receber ofertas e descontos nos produtos que procura como objetivo financeiro?"

Fonte: Autoria própria.



Figura 44 - Gráfico da questão "Gostaria de dividir objetivos e metas financeiros com grupos de amigos, familiares, entre outros grupos de pessoas?"

Fonte: Autoria própria.

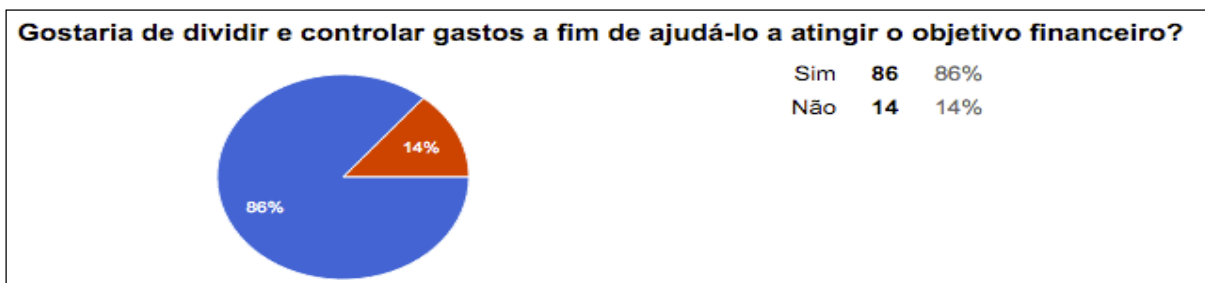


Figura 45 - Gráfico da questão "Gostaria de dividir e controlar gastos a fim de ajudá-lo a atingir o objetivo financeiro?"

Fonte: Autoria própria.

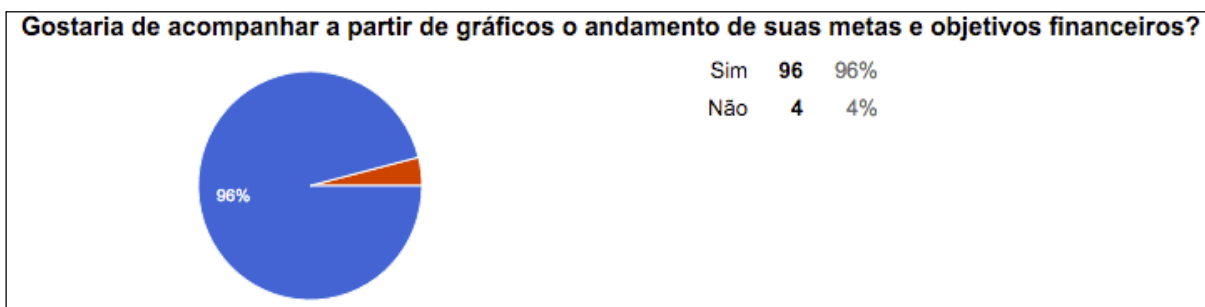


Figura 46 - Gráfico da questão "Gostaria de acompanhar a partir de gráficos o andamento de suas metas e objetivos financeiros?"

Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE B - PROTÓTIPO DAS TELAS DA APLICAÇÃO

Os protótipos de algumas telas do sistema foram criados utilizando a ferramenta *online* gratuita draw.io. Os protótipos retratam algumas funcionalidades do sistema, tais como, *login*, cadastro, cadastro de grupos, entre outros. Os protótipos foram criados seguindo o *framework* Material Design da empresa Google.

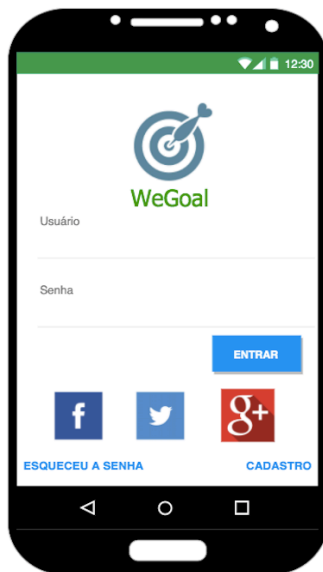


Figura 47 - Protótipo da tela de *login*.
Fonte: Autoria própria.

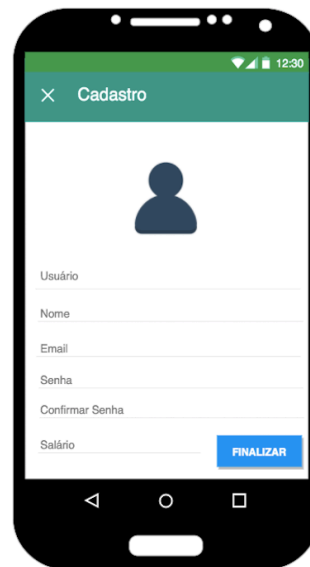


Figura 48 - Protótipo da tela de cadastro.
Fonte: Autoria própria.



Figura 49 - Protótipo da tela de cadastro de grupo.
Fonte: Autoria própria.

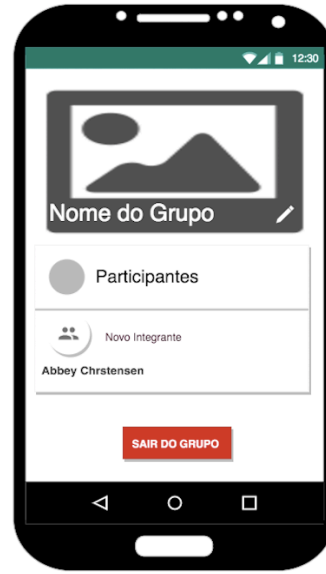


Figura 50 - Protótipo da tela das opções do grupo.
Fonte: Autoria própria.

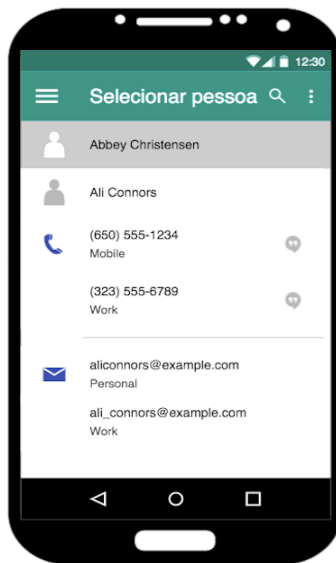


Figura 51 - Protótipo da tela de seleção de pessoas.
Fonte: Autoria própria.



Figura 52 - Protótipo da tela das opções do objetivo.
Fonte: Autoria própria.



Figura 53 - Protótipo da tela de criação de uma meta.
Fonte: Autoria própria.



Figura 54 - Protótipo da tela de seleção da data da meta.
Fonte: Autoria própria.

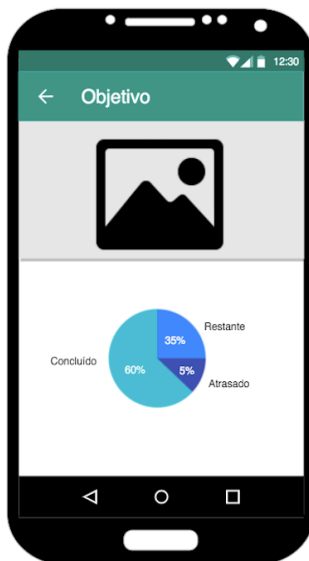


Figura 55 - Protótipo da tela do acompanhamento por meio de gráficos do objetivo.
Fonte: Autoria própria.

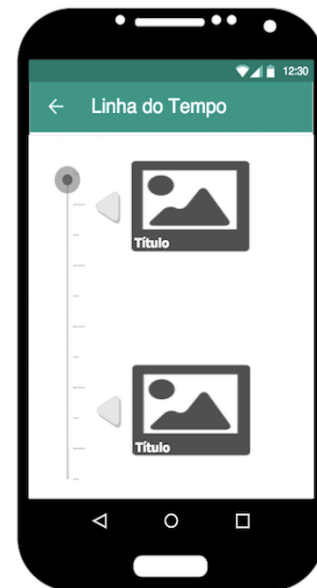


Figura 56 - Protótipo da tela da linha do tempo dos objetivos.
Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA PELO USUÁRIO

Este questionário tem como objetivo registrar a aceitabilidade do sistema pelos usuários e serve como parâmetro na definição dos resultados atingidos pelo sistema.

O questionário estava presente dentro do sistema, desse modo apenas pessoas que realmente testaram a versão *beta* do sistema o responderam, fazendo isso de maneira anônima. O mesmo é representado por duas figuras, a Figura 57 e Figura 58 apresentadas a seguir.

Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal? *

☐ Extremamente fácil

☐ Muito fácil

☐ Moderadamente fácil

☐ Não muito fácil

☐ Nada fácil

Com qual frequência o WeGoal falhou? *

☐ Constantemente

☐ Frequentemente

☐ Ocasionalmente

☐ Nunca

Qual a sua opinião sobre o desempenho do sistema? *

☐ Satisfeito

☐ Insatisfeito

Qual o nível de dificuldade encontrado para cadastrar um objetivo coletivo com suas respectivas metas e responsáveis?

☐ Extremamente fácil

☐ Muito fácil

☐ Moderadamente fácil

☐ Não muito fácil

☐ Nada fácil

☐ Não sei

Figura 57 - Primeira parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo usuário.
Fonte: Autoria própria.

Selecione uma ou mais funcionalidades extras que você achou interessante(s). *

☐ Compartilhamento de objetivos por meio de redes sociais

☐ Notificações de ofertas de produtos e serviços referentes aos seus objetivos cadastrados

☐ Acesso ao histórico de objetivos concluídos

☐ Cadastros com Emoji

☐ Cadastros de despesas recorrentes

☐ Acompanhamento de metas por meio de gráficos

...

Na sua opinião, quais as características do WeGoal que realmente ajudam no cumprimento de objetivos. *

☐ Divisão de objetivos em metas

☐ Recebimento de apoio via redes sociais (emocional ou material)

☐ Gerenciamento de despesas

☐ Lembretes periódicos sobre a conclusão de metas

☐ Acesso ao histórico de todos os seus objetivos concluídos

Você usaria o WeGoal para te ajudar a alcançar seus objetivos financeiros individuais ou coletivos? *

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

Qual a probabilidade de você recomendar o WeGoal aos seus amigos? *

☐ Extremamente alta 100%

☐ Muito alta 75%

☐ Talvez sim, talvez não 50%

☐ Baixa 25%

☐ Nenhuma 0%

Qual é sua avaliação geral sobre o aplicativo? *

1 2 3 4 5

Péssimo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Excelente

Se achar necessário, contribua com dicas, observações e sugestões para o melhoramento do WeGoal.

Texto de resposta longa

Figura 58 - Segunda parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo usuário.
Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO SOBRE A ACEITABILIDADE DO SISTEMA PELO FORNECEDOR.

Este questionário tem como objetivo, registrar a aceitabilidade do sistema pelos possíveis fornecedores e serve como parâmetro na definição dos resultados atingidos pelo sistema.

O questionário foi aplicado após um breve teste da versão *beta* do sistema e a explicação do funcionamento do mesmo a empresários. Ao final da entrevista foi assinado o questionário pelo empresário entrevistado, para garantir a veracidade dos dados. O mesmo é representado por duas figuras, a Figura 59 e Figura 60 apresentadas a seguir.

Formulário para empresários

***Obrigatório**

1. Empresa *

.....

2. CPF/CNPJ *

.....

3. Quão fácil de ser usada é a interface do WeGoal? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Extremamente fácil
- ☐ Muito fácil
- ☐ Moderadamente fácil
- ☐ Não muito fácil
- ☐ Nada fácil

4. Para você é importante saber a quantidade de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços, tal como os objetivos financeiros delas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Extremamente importante
- ☐ Muito importante
- ☐ Mais ou menos importante
- ☐ Pouco importante
- ☐ Nada importante

5. O fato de haver um grande número de pessoas interessadas em seus produtos ou serviços influencia na elaboração das propostas de preços? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

Figura 59 - Primeira parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo fornecedor.
Fonte: Autoria própria.

6. O WeGoal notifica um potencial cliente quando encontra um objetivo compatível com o seu produto ofertado, para você esta estratégia de atingir clientes é... *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Extremamente útil
- ☐ Muito útil
- ☐ Moderadamente útil
- ☐ Não muito útil
- ☐ Nada útil

7. Qual é a probabilidade da sua empresa utilizar a aplicação caso esta fosse direcionada especificamente para o seu ramo de negócio? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Extremamente alta 100%
- ☐ Muito alta 75%
- ☐ Talvez sim, talvez não 50%
- ☐ Baixa 25%
- ☐ Nenhuma 0%

8. Se achar necessário, contribua com dicas, observações e sugestões para o melhoramento do WeGoal.

9. Local e data

10. Assinatura

Figura 60 - Segunda parte do questionário sobre a aceitabilidade do sistema pelo fornecedor.
Autor: Autoria própria.