

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos Ciências Exatas e Tecnológicas  
Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis

## **APLICATIVO CROWDSOURCING PARA LOCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM BEM-ESTAR ANIMAL: GUIAPET**

Karine de Oliveira Fonseca<sup>1</sup>

Prof. Dr. Sandro José Rigo<sup>2</sup>

A computação móvel trouxe um grande avanço tecnológico, sendo considerada a quarta evolução da computação. Nesse contexto, os dispositivos móveis, juntamente com os aplicativos disponíveis, transformaram a comunicação e execução das tarefas diárias. Diversas são as áreas em que os aplicativos atuam, sendo que algumas delas envolvem a relação humano-animal. Existem diversos grupos de proteção animal que organizam suas atividades por meio de páginas do *facebook*. Em diversas ocasiões, pessoas solicitam localização de serviços especializados, principalmente clínicas veterinárias e pet shops. Entretanto essas páginas funcionam de forma cronológica e devido a isso a informação se perde ao longo do tempo. Para tratar deste problema, desenvolveu-se aplicativo para localização desses serviços. Ao colocar as informações em outro formato dá-se maior visibilidade, facilidade de acesso e melhor gerência das informações. Desenvolveu-se sistema cliente-servidor, onde do lado cliente está aplicativo para localização de serviços especializados e no lado servidor o armazenamento dos dados. A análise dos dados demonstrou a viabilidade do aplicativo e seu atendimento às necessidades de demanda na área.

Palavras-chave: *crowdsourcing*, bem-estar animal, computação móvel, android.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os dispositivos móveis trouxeram na última década grande avanço tecnológico e nova visão acerca da maneira na qual nos comunicamos. Atividades antes exercidas em frente a um computador pessoal agora podem ser realizadas em qualquer lugar.

---

<sup>1</sup> Karine de Oliveira Fonseca, Graduada em Engenharia de Computação, FURG. Pós-Graduada em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis, Unisinos. E-mail: karine.fonseca@ifrs.edu.br.

<sup>2</sup> Sandro José Rigo, doutor em Ciência da Computação (UFRGS), pesquisador no Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada na UNISINOS. E-mail: rigo@unisinos.br

Segundo SATYANARAYANAN (1996), os dispositivos móveis apresentam como desafios intrínsecos: fonte finita de energia, conectividade, recursos limitados e questões de furto e dano. Entretanto a mobilidade e a capacidade que os usuários têm de acesso às informações independentemente de sua localização física ou movimentação (JING;HELAL;ELMAGARMID,1999), fizeram com que, além da grande facilidade no desenvolvimento das atividades diárias, houvesse um grande crescimento no número de vendas destes equipamentos, superando o de computadores pessoais, (LEE; SUH; PARK, 2012), com a previsão de que as vendas se multipliquem nos próximos cinco anos (GHOSE et al., 2013).

Nesse contexto de crescimento, observa-se a criação de diversos aplicativos que respaldam o mercado *mobile*. Diferentes áreas estão representadas, tais como: compras, entretenimento, esportes, finanças, saúde e bem-estar entre outros. Diversos aplicativos pertencentes às categorias mencionadas trabalham sob a luz do *crowdsourcing*. Aplicativos como: Waze, Placemeter, BlaBlaCar, Opensignal, Unbabel entre outros (CNN, 2015) utilizam o conhecimento das massas.

O *crowdsourcing* é o ato de repassar um trabalho tradicionalmente realizado por um agente designado terceirizando-o a um grande grupo de pessoas na forma de uma chamada aberta (HOWE, 2006).

No tocante aos aplicativos, existem também diversos voltados aos animais. A existência desses aplicativos evidencia o vínculo humano-animal. Quanto à convivência com animais de estimação, segundo Siegel (1990, apud SOARES, 1985, p. 49-62) os animais de estimação provêem companhia e proteção, ajudam a saúde dos tutores, entre outros benefícios.

Tendo em vista o cenário apresentado, propõe-se o desenvolvimento de um sistema cliente-servidor, onde do lado cliente estará um aplicativo para localização de serviços especializados e no lado servidor o armazenamento dos dados. O mapeamento dos serviços será realizado pelos próprios usuários os quais marcarão no mapa determinado local e o mesmo estará disponível para localização pelos demais.

## 1.1 Objetivos

Nessa seção serão apresentados os objetivos do trabalho, subdivididos em gerais e específicos.

### 1.1.1 Objetivos Gerais

Desenvolver protótipo de aplicativo para localização de serviços especializados em bem-estar animal, atendendo assim demanda de diversos tutores bem como, através do conhecimento das pessoas, desenvolver uma base de dados colaborativa.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Desenvolver mecanismo para que usuários possam encontrar o serviço mais próximo de suas respectivas localizações, através da manipulação em mapas;
- Analisar o funcionamento e o comportamento das técnicas utilizadas pela empresa Google, através de suas APIs, buscando a maior precisão possível nos resultados;
- Trabalhar com o aspecto do *crowdsourcing* verificando seu potencial e suas limitações;
- Analisar a viabilidade do uso do protótipo.

## 1.2. Justificativa

Diversos grupos de proteção animal possuem páginas no *Facebook*. Nessas páginas são colocados pedidos de ajuda, bem como animais que estão para adoção. Além de todo o apoio aos animais, por diversas vezes pessoas recorrem a esses grupos solicitando informações quanto aos serviços especializados, principalmente telefones e endereços de clínicas veterinárias.

Devido ao fato que o *facebook* opera de forma cronológica, através de suas *timelines*, por diversas vezes, com o passar do tempo, torna-se difícil encontrar a informação desejada sendo necessária nova postagem.

O presente trabalho visa colocar essas informações disponíveis em outro formato dando assim maior visibilidade e fazendo com que não se percam ao longo do tempo.

Assim permite-se a disponibilidade da informação a qualquer hora sem necessidade de repetição.

### **1.3. Delimitação de Estudos**

Há diversas situações tratadas pela proteção animal, como por exemplo: pedidos de ajuda para doações (medicamentos, ração, caixas de transporte), casos de denúncia de maus tratos, pedidos para lares temporários, ajuda financeira para castrações, entre outros. Entretanto o escopo do trabalho visa a localização de serviços especializados, sendo utilizados no projeto as clínicas veterinárias e pet shops as quais também constituem demanda na área.

### **1.4. Organização do Artigo**

A segunda seção aborda o referencial teórico para o desenvolvimento do protótipo e artigo, como por exemplo: computação móvel, crowdsourcing, android e serviços em bem-estar animal. A terceira seção apresenta diversos trabalhos relacionados. A quarta seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Essa seção visa apresentar os conceitos básicos e fundamentação teórica utilizados para o desenvolvimento do trabalho.

### **2.1 Computação Móvel**

Os avanços nas redes de dados sem fio e nos aparelhos portáteis geraram um novo paradigma de computação, chamado de computação móvel (JING, 1999). Com o seu advento, estabeleceu-se um novo paradigma computacional (TONIN, 2012), no qual os usuários têm acesso a serviços independentemente de sua localização atual e mudanças de localização. Dessa forma, ampliou-se o conceito de computação distribuída (MATEUS; LOUREIRO, 1998).

Tamanho a importância e impacto da computação móvel que é considerada como a quarta evolução na computação a qual foi antecedida pelos centros de processamento de dados, terminais e redes de computadores (FIGUEIREDO; NAKAMURA, 2003 apud MATEUS; LOUREIRO, 1998).

Outro aspecto é que a computação móvel está cada vez mais presente no dia-a-dia de milhões de usuários. Segundo a Fundação Getúlio Vargas, FGV, (2015), o número dispositivos superou, pela primeira o número de computadores. São 24 milhões de *tablets* e 154 milhões de *smartphones*.

### 2.1.1. Dispositivos Móveis

A capacidade dos dispositivos móveis de acesso às informações de forma independente da localização física propiciou um grande crescimento na área o que pode ser observado através do número de usuários de smartphones no Brasil, sendo, segundo FGV (2015), 154 milhões.

Com esse crescimento surgem também diversos desafios. Satyanarayanan (1996) define quatro grandes desafios, sendo eles: fonte finita de energia, conectividade, segurança e recursos limitados frente à outros dispositivos como por exemplo computadores e servidores. Embora essas sejam algumas características intrínsecas aos dispositivos móveis, existem outras.

Outra característica é que são dotados de sistemas operacionais. Os sistemas operacionais constituem camada de abstração, constituída por software, ao hardware a qual oferece ao usuário uma interface mais fácil de entender e programar (TANEMBAUM; WOODHULL, 2008).

No tocante aos sistemas operacionais presentes nos dispositivos móveis, destacam-se: Android, iOS e Windows Phone, sendo respectivamente mantidos pelas empresas Google INC., APPLE INC. e Microsoft.

#### 2.1.1.1. Android

O Android é um sistema operacional *open source* baseado no kernel do Linux o qual é responsável pela gerência de memória, processos, segurança dos arquivos

entre outros (LECHETA, 2015). Criado e mantido pela Google Inc. juntamente com a Open Headset Alliance (OHA). Trata-se a OHA de conjunto de empresas, tendo como exemplo: Samsung, Dell, Acer, LG entre outras (OHA, 2015) formada com o intuito de agilizar e concentrar esforços no processo de desenvolvimento de novas tecnologias na área *mobile*.

Quanto ao mercado, o Android atingiu parcela de 89% do mercado brasileiro em julho de 2015 (KANTAR, 2015).

#### 2.1.1.2. iOS

O iOS é mantido pela empresa Apple Inc. Quando do lançamento do primeiro iPhone em 2007 não havia SDK, sendo a proposta da empresa que os aplicativos fossem desenvolvidos utilizando JavaScript, CSS e HTML (ALLAN, 2013). Entretanto, após divergências entre a empresa e os desenvolvedores, em 2008 foi lançado o SDK juntamente com a App Store (LECHETA, 2013). Atualmente a linguagem de programação é o Swift e trabalha com a API Cocoa.

#### 2.1.1.3. Windows Phone

Desenvolvido pela empresa Microsoft, surgiu em 2010 o Windows Phone 7 baseado no kernel Windows CE 6 (SCHAEFER; HÖFKEN; SCHUBA, 2012). Possui como linguagem de programação nativa C++ podendo a programação também ser realizada em C# e .NET. Apresenta o conceito de *live tiles* que permite uma série de informações presentes na tela inicial sem a necessidade de acessar os aplicativos (MÔNACO E CARMO, 2012).

## 2.2. Crowdsourcing

O *crowdsourcing* descreve um novo modelo de negócio baseado na web que utiliza as soluções criativas de uma rede distribuída de indivíduos com o equivalente a um convite aberto à apresentação de propostas (BRABHAM, 2008). Em outras palavras, o *crowdsourcing* utiliza o conhecimento das pessoas acerca de determinada matéria para a resolução de um problema específico.

Está presente em diversas áreas, como por exemplo: desenvolvimento de softwares *open source* como nos casos do Linux e Apache (LIMA et. al. apud POETZ e SCHREIER, 2012), ramo de camisetas como no caso da empresa Theadless (FUCHS E SCHREIER, 2011), artigos para bebês através da empresa Mambaby (POETZ E SCHREIER, 2012) entre outros. No tocante ao último exemplo os pesquisadores concluíram que as ideias oriundas do público eram mais inovadoras e traziam maiores benefícios para os clientes.

Alguns benefícios do *crowdsourcing* para as empresas são: colaboração dos clientes para o desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de identidades visuais, utilizar a criatividade ilimitada das multidões para se destacar no mercado (LIMA et. al., 2014).

Ao mesmo tempo que o conceito apresenta diversas vantagens, possui também alguns desafios intrínsecos, sendo: como recrutar colaboradores?; o que eles podem fazer?; como combinar as suas contribuições?; e como lidar com abusos? (DOAN; RAMAKRISHNAN; HALEVY, 2011).

### **2.3. Relação Humano-Animal**

Diversos são os estudos no tocante a relação humano-animal. Os estudos de Siegel (1990), Davis (1988) e Patronek e Glickman (1993) relatam sobre a redução dos níveis de stress e ansiedade dos tutores.

Nesse ramo também se encontra a terapia assistida por animais (TAA), que envolve serviços de profissionais da área da saúde utilizando o animal como parte do trabalho e é dirigida à promoção da saúde física, social, emocional e/ou funções cognitivas das pessoas. (PECELIN et al. 2007 apud DOTTI 2005).

Se por um lado os benefícios da relação entre animais e humanos estão presentes em diversas pesquisas, o abandono e a violência ainda são uma triste realidade. Algumas formas de citadas pela Society (2008) são: negligência simples e voluntária; abuso intencional e tortura; entre outras. Inúmeros estudos apontam que a violência contra animais implica em outras formas de violência (MERZ-PEREZ; HEIDE, 2003), (MINER, 1999), (ARLUKE; LUKE; LEVIN, 1997).

No trabalho de Arluke, Luke e Levin (1997), ficou constatado que em 70% dos casos avaliados, as pessoas que cometeram crimes contra animais também

apresentavam ficha criminal por violência, crimes contra propriedade, drogas e crimes contra a ordem. E em comparação com outros membros de mesma idade, gênero e bairro, constatou-se que as pessoas que abusavam de animais eram cinco vezes mais propensas a cometer violência contra outras pessoas.

Outro aspecto quanto a relação humano-animal são os serviços especializados na área. Para proporcionar bem-estar tanto para animais quanto para seus respectivos tutores, há uma gama de serviços especializados, tais como: clínicas veterinárias, pet shops, hospitais veterinários, banho e tosa, pet sitters, especialistas em comportamentos animal, entre outros.

### 2.3.1. Serviços Especializados

Segundo pesquisa do IBGE, realizada em 2015, 44,3% dos domicílios do país possuem pelo menos um cachorro ou seja, 28,9 milhões de residências. No Brasil há atualmente 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos criados em domicílio. A média é de 1,8 animal por residência. (EBC apud IBGE, 2015).

Tais números fazem com que o Brasil ocupe a segunda posição do ranking de países com maior números de animais de estimação (MARIA, 2010).

Devido aos benefícios da convivência com animais e ao enorme número dos mesmos, existe uma gama de serviços para atender às demandas na área. Dentre esses serviços encontram-se as pet shops e clínicas veterinárias.

As pet shops constituem mercado que movimenta mais de 9 bilhões de reais ao ano no Brasil (MARIA, 2010). Segundo Brasil (2013, apud ABINPET, 2013) no ano de 2012 o mercado especializado em pets faturou R\$ 14,2 bilhões o que correspondeu à 0,32% do Produto Interno Bruto (PIB). Segundo o Sebrae (2015, apud ANFALPET, 2015) existem 100 mil pontos de venda de produtos voltados aos pets. O gasto médio com produtos e serviços é de R\$ 390,00 a R\$ 760,00 entre produtos farmacêuticos e de beleza, vacinas e acessórios.

### 3. TRABALHOS RELACIONADOS

Existem vários aplicativos que aliam o conceito de *crowdsourcing* com questões animais. Nesta seção serão abordados alguns exemplos, selecionados com base no seu potencial de suporte ao trabalho desenvolvido.

#### 3.1. Petts

O projeto Petts permite o registro e localização de animais perdidos e encontrados através de marcações no mapa, bem como possibilidade de adoção. Possui site com possibilidade de visualização dos casos mencionados. Disponível apenas para iOS.

Figura 1: Telas Iniciais



Fonte: Petts, 2015

#### 3.2. Urubu

O sistema Urubu faz parte do projeto Malha, que é uma iniciativa do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE) da Universidade Federal de Lavras – MG. Foi lançado em 2014 e trata-se de uma rede colaborativa na qual os usuários registram, por meio de fotos, animais atropelados e encaminham essas fotos ao CBEE. O projeto tem como objetivo entender o problema do impacto do

atropelamento de fauna selvagem na biodiversidade brasileira. Os profissionais do projeto avaliam as imagens e verificam quais são as espécies. Após essa verificação ocorre a marcação do mapa no local onde ocorreu o atropelamento. Possui um site que permite a visualização do mapa. As imagens não ficam visíveis em um primeiro momento para não chocar os usuários. Não contempla animais domésticos, tais como: cães, gatos, vacas, galinhas, entre outros. Disponível para Android e iOS.

Figura 2: Telas do Aplicativo e Sistema

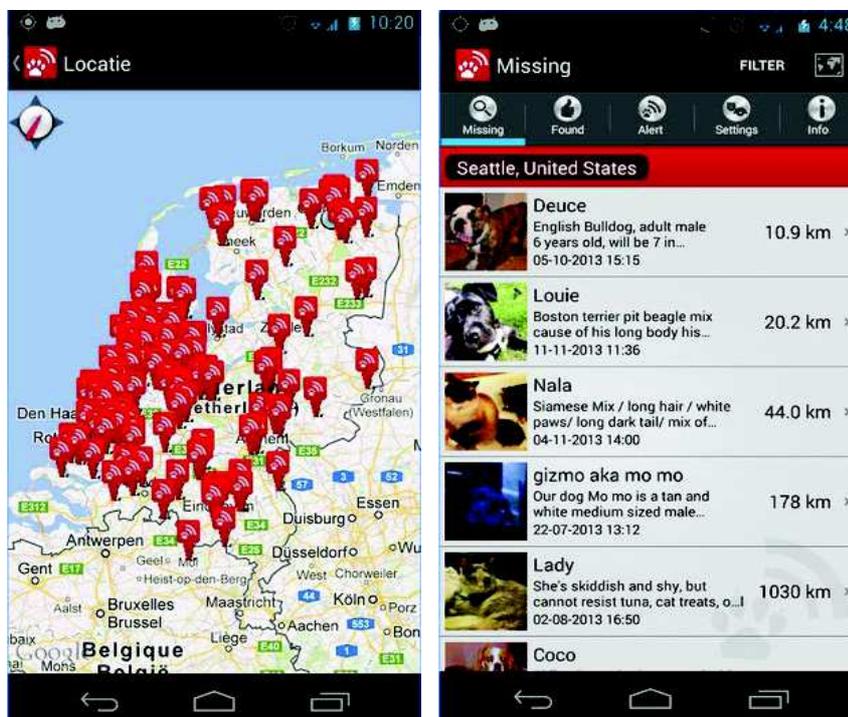


Fonte: Urubu, 2015

### 3.3. Global Pet Alert

O aplicativo Global Pet Alert permite, assim como o sistema Petts, o registro de animais perdidos e encontrados. No mapa há marcadores indicando os locais de perda dos animais e ao clicá-los tem-se a descrição do animal, a data de sua perda e a possibilidade de entrar em contato com o tutor. Ao cadastrar a perda de um animal é enviado um alerta aos usuários que se encontram em determinado raio de distância. Possui site onde também é possível visualizar os casos. Disponível para Android e iOS

Figura 3: Tela Inicial e Lista de Casos



Fonte: Global Pet Alert, 2015

### 3.4. Análise de trabalhos relacionados

Os trabalhos relacionados apresentados foram importantes para apoiar a definição do trabalho aqui desenvolvido.

Analisando-os foi possível observar os seguintes aspectos:

- uso do *crowdsourcing* para gerar uma base de dados colaborativa e
- uso de mapas para visualização das informações;

Destaca-se que os trabalhos não apresentam, entretanto, as características destacadas a seguir, sendo que estas características foram incorporadas ao trabalho desenvolvido nesta pesquisa. Em especial, não são observados: a) localização de serviços especializados e; b) visualização, no mapa, do menor caminho entre a posição do usuário e o local mais próximo.

#### **4. METODOLOGIA**

Nesta seção será apresentada a metodologia aplicada ao projeto.

Foram realizadas, em um primeiro momento, pesquisas acerca da relação humano-animal e trabalhos relacionados na área. Houve a fundamentação dos conceitos já conhecidos devido ao acompanhamento de casos presentes em páginas de proteção animal. Após essa fundamentação teórica, fez-se uma revisão dos conceitos referentes à computação móvel e dispositivos móveis. Em seguida são abordados os artefatos desenvolvidos para a elaboração do presente projeto.

Para o levantamento e análise dos dados utilizou-se a técnica de pesquisa qualitativa. Segundo Godoy (1995) a pesquisa qualitativa envolve obtenção de dados descritivos através do contato do pesquisador com a situação pesquisada e procura compreender os fenômenos que cercam a pesquisa sob a perspectiva dos participantes da situação em estudo.

Partindo-se de investigação prévia sobre a área de interesse constatou-se que solicitações acerca de serviços especializados eram recorrentes. Devido ao fato que a informações se perdem ao longo do tempo por trabalhar com modelo cronológico o presente projeto apresenta como proposta aplicativo que disponibiliza tais informações em outro formato.

Assim, procurou-se atendimento de demanda na área. Para coleta de dados desenvolveu-se um questionário, o qual pode ser definido, segundo Gil (1999), como uma técnica de investigação composta por questões que visam obter conhecimento advindo das pessoas acerca de opiniões, crenças entre outros. Por fim, apresentam-se as conclusões e trabalhos futuros.

#### **5. PROTÓTIPO E TECNOLOGIAS UTILIZADAS**

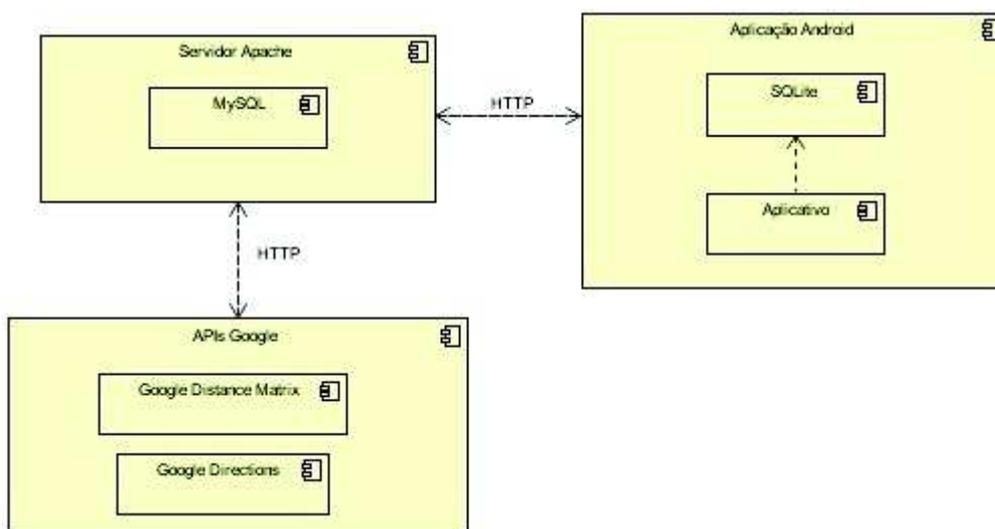
Ao longo desta seção serão apresentadas as etapas de desenvolvimento e as tecnologias utilizadas ao longo deste.

## 5.1. Arquitetura do Protótipo

O projeto foi desenvolvido para Android utilizando o framework Android Studio. A versão mínima é a 4.0, Ice Cream Sandwich. O aplicativo permite encontrar o serviço especializado mais próximo de acordo com o seu tipo. Sendo os tipos disponíveis pet shops e clínicas veterinárias, escopo desse projeto. Há a comunicação entre o aplicativo e um servidor o qual armazena e retorna os pontos (latitude e longitude) referentes aos locais adicionados. As informações dos usuários são armazenadas tanto no servidor quanto no próprio dispositivo através do SQLite. O servidor foi desenvolvido utilizando-se a linguagem PHP e o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) MySQL. Trata-se, a arquitetura do projeto, de um sistema cliente-servidor. Para o gerenciamento das funções no mapa, uma das opções do aplicativo, foram utilizadas APIs do Google Maps, sendo elas: Distance Matrix e Directions.

A estrutura do projeto pode ser observada a seguir.

Figura 4: Arquitetura do Projeto



Fonte: Elaborada pela autora

### 5.1.1. Google Maps Distance Matrix API

A Distance Matrix (GOOGLEa,2015) , partindo de uma ou mais origens e um ou mais destinos, retorna, podendo ser através de estrutura no formato JSON ou XML,

a distância entre os pontos e o tempo de viagem. Recebe como parâmetros tanto a latitude e longitude como o endereço de determinado local. É possível especificar o meio de transporte para os cálculos. No projeto foi utilizado o parâmetro *driving* referente a viagens realizadas através de veículo automotor. Para sua utilização tanto no navegador quanto no dispositivo móvel se faz necessária a API KEY que se trata de registro do projeto frente à empresa Google para habilitar a funcionalidade. No tocante ao projeto sua utilização foi necessária para cálculo da menor distância, ou seja, ponto mais próximo ao ponto de referência, sendo o último o GPS do usuário.

### 5.1.2. Google Maps Directions API

A API Directions (GOOGLEb,2015) tem como retorno um conjunto de pontos codificados que formam o caminho entre uma origem e um destino. Assim como a Distance Matrix, tem como parâmetros tanto latitude e longitude como endereço. Também necessita da API KEY para seu funcionamento. Retorna os dados tanto no formato JSON quanto XML. Para o projeto foi utilizada para definir o caminho, no mapa, entre o ponto mais próximo e o ponto de referência.

## 5.2. Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Segundo Sommerville (2007) os requisitos de sistema são descrições dos serviços fornecidos pelo mesmo e refletem as necessidades dos clientes. Assim os requisitos devem ter uma linguagem clara e precisa para atender as demandas dos clientes e para não gerar dúvidas aos desenvolvedores.

Ainda segundo Sommerville (2007), existem dois tipos de requisitos, sendo: requisitos funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais são declarações de como o sistema deve reagir a determinado cenário e/ou situação. Os requisitos não funcionais são restrições sobre serviços e funções do sistema. Há ainda os requisitos de domínio os quais podem ser funcionais ou não funcionais.

Em função do grau de especificação dos requisitos os mesmos também podem ser considerados como requisitos de usuário e requisitos de sistema. Sendo, respectivamente, maior e menor grau de abstração das funcionalidades do sistema.

Seguem os requisitos funcionais e não funcionais do sistema desenvolvido:

Quadro 1: Requisitos Funcionais do Aplicativo

Requisitos Funcionais - Aplicativo	
Requisito	Descrição
RF01 - Efetuar <i>Login</i>	Para acesso o usuário deverá entrar com <i>login</i> e senha.
RF02 - Cadastrar Usuário	Caso o usuário não tenha cadastro, o sistema deverá apresentar tela para novos cadastros.
RF03 - Carregar Mapa	O sistema deverá fazer o carregamento do mapa. Ao carregar deverão constar todos os locais cadastrados.
RF04 - Localizar Serviço mais Próximo por Tipo	O sistema deverá apresentar funcionalidade que permita a localização do serviço mais próximo, por tipo, indicando no mapa o menor caminho até o mesmo.
RF05 - Inserir Novo Local	O sistema deverá permitir a inserção de novos locais referentes ao serviços especializados.
RF06 - Localizar Serviços Noturnos	O sistema também deverá fazer filtragem pelos serviços que funcionam a noite, indicando o local mais próximo e menor caminho até o mesmo.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 2: Requisitos Funcionais do Servidor

Requisitos Funcionais - Servidor	
Requisito	Descrição
RF07 - Armazenar Dados dos Usuários	O sistema deverá armazenar os dados dos usuários em um Banco de Dados.
RF08 - Armazenar Dados dos Serviços	O sistema deverá armazenar os dados referentes aos serviços.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 3: Requisitos Não Funcionais do Aplicativo

Requisitos Não Funcionais - Aplicativo	
Requisito	Descrição
RNF01 - O sistema deverá ser executado em modo paisagem (landscape).	
RNF02 - O sistema deverá ser executado em dispositivos móveis com versão mínima de Android 4.0 - Ice Cream Sandwich.	

Fonte: Elaborado pela autora

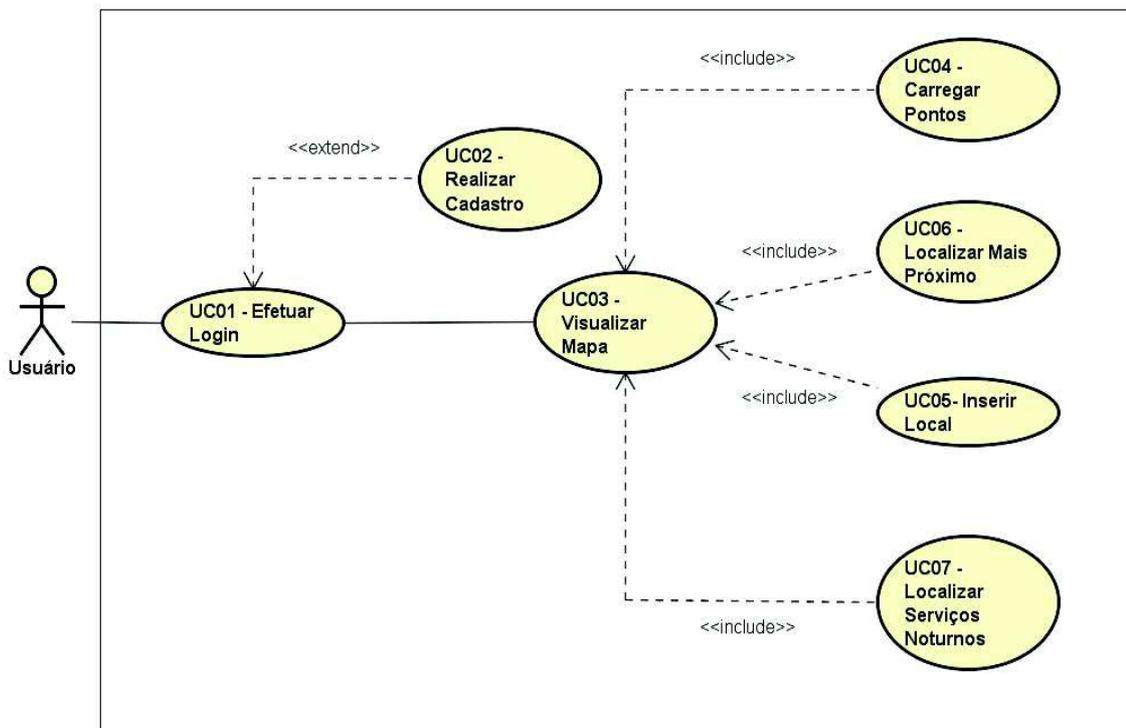
### 5.3. Diagrama de Casos de Uso

Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) todo o sistema possui interação seja com atores humanos ou autômatos que utilizam esse sistema para algum propósito. Um caso de uso especifica o comportamento de uma parte ou de um sistema como um todo e é definido como uma descrição de um conjunto de ações.

O diagrama de casos de uso faz parte da UML e sua utilização permite a visualização do comportamento de um sistema para que usuários, bem como desenvolvedores, possam entender de forma clara seu funcionamento e implementação.

A seguir, o diagrama de caso de uso desenvolvido para o projeto:

Figura 5: Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborada pela autora

#### 5.4. Diagrama de classes

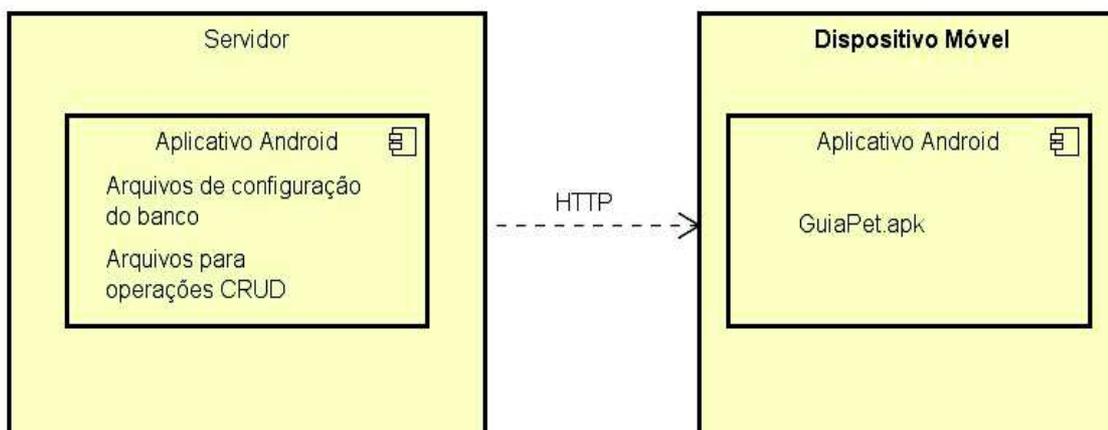
O diagrama de classes determina os atributos e métodos que cada classe possui e estabelece de que forma essas classes se relacionam e trocam informações (GUEDES, 2011).

Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) os diagramas de classe são importantes para a visualização, especificação e documentação de modelos estruturais além da construção de modelos executáveis por intermédio de engenharia de produção e reversa.

A seguir tem-se o diagrama de classes desenvolvido para o projeto:



Figura 7: Diagrama de Implantação



Fonte: Elaborada pela autora

## 5.6. Mockups

Um mockup, segundo Rivero (2010), é definido como um esboço de uma possível interface de usuário de uma aplicação. Auxilia a chegar a um acordo dos aspectos da interface do usuário e pode ser facilmente criado por qualquer parte interessada do projeto.

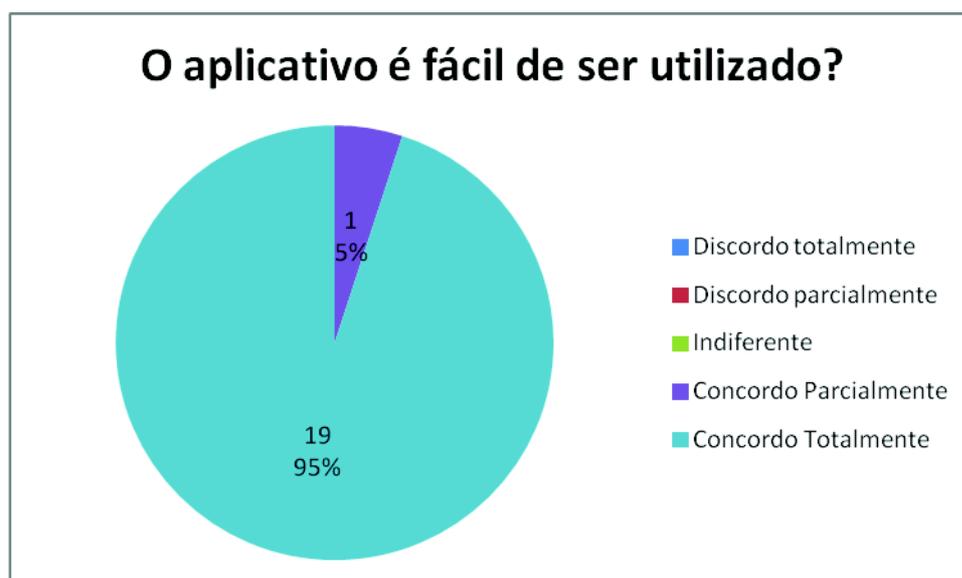
Para o projeto foram desenvolvidos mockups que nortearam a elaboração das telas. Os mesmos encontram-se nos apêndices de A à E.

## 6. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados foi desenvolvido questionário segundo a escala Likert (LIKERT, 1932). Ao todo, foram 20 voluntários que analisaram a aplicação. Onde 7 eram tutores de animais de estimação e o restante não. E todos apresentavam experiência no uso de dispositivos móveis. No apêndice M encontra-se o questionário para validação dos dados.

A primeira questão refere-se a facilidade quanto ao uso do aplicativo.

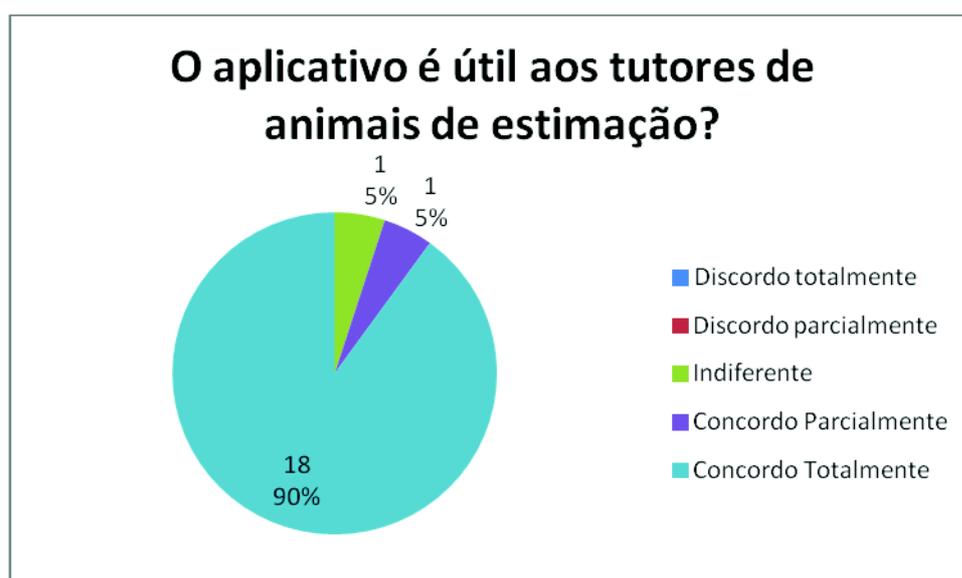
Gráfico 1 : Pergunta 1



O primeiro gráfico evidencia que não houve dificuldades quanto a usabilidade do aplicativo, sendo suas funcionalidades de fácil percepção.

A segunda questão visa abranger tanto os tutores quanto não tutores de animais, os quais puderam relatar o grau de utilidade do aplicativo.

Gráfico 2 : Pergunta 2

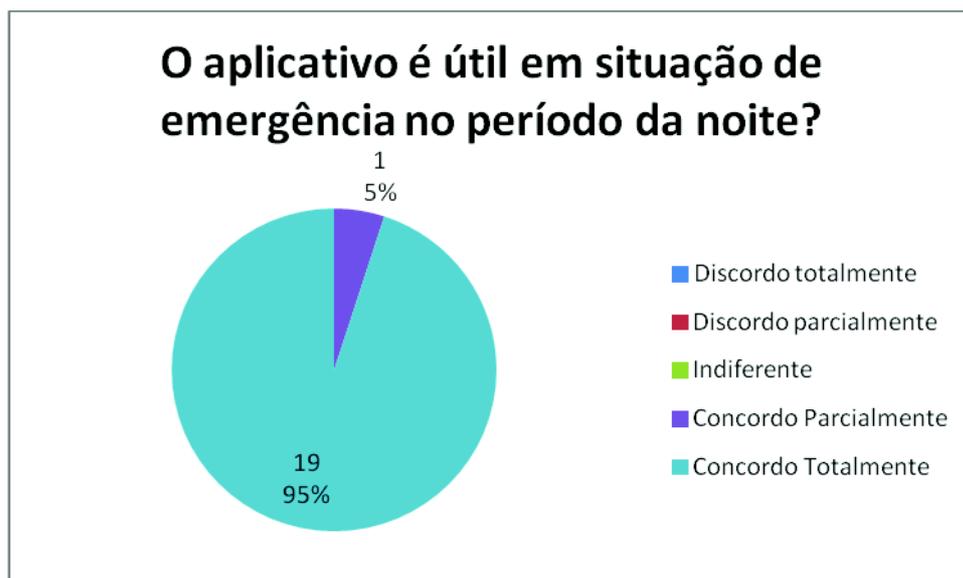


De acordo com o gráfico 2, pode-se observar que aplicativo é útil não só para os não tutores de animais como também para os tutores. Evidenciando assim

demanda e mercado para a aplicação. Alguns usuário ficaram em dúvida quanto a utilidade em virtude de não serem tutores de animais de estimação. Entretanto aqueles que são tutores responderam concordando totalmente.

A terceira pergunta refere-se a utilidade do aplicativo para encontrar serviços especializados no período da noite em uma suposta situação de emergência.

Gráfico 3 : Pergunta 3



Fonte: Elaborada pela autora 1

No gráfico 3 percebe-se que aplicativo atende aos usuários em situação de emergência, sendo esse uma das funcionalidades do mesmo.

A quarta pergunta refere-se ao atendimento da proposta do aplicativo, sendo a localização de serviços especializados.

Gráfico 4 : Pergunta 4



Fonte: Elaborada pela autora 2

No gráfico 4 percebe-se que a maioria dos usuários considera que o aplicativo atendeu a sua proposta que é a localização de serviços especializados.

Quanto a sugestões e críticas, houve a sugestão de melhorias na questão do perfil do usuário com a visualização maiores informações. Essa questão está na seção de trabalhos futuros.

## **7. CONCLUSÃO**

Esta seção tem por objetivo apresentar as considerações finais e trabalhos futuros para andamento do projeto.

### **7.1. Considerações Finais**

Apresentou-se, ao longo do artigo, aplicativo para localização de serviços relacionados ao bem-estar animal denominado GuiaPet. Para seu desenvolvimento percorreu-se por diversos aspectos e foram realizadas diversas pesquisas que serão abordadas nos próximos parágrafos.

Inicialmente fez-se pesquisas acerca do referencial teórico para embasamento do projeto. Ao longo do capítulo dois, foram abordados os conceitos de computação móvel, bem como dispositivos móveis e os sistemas operacionais desses demonstrando o grau de importância daquela que é considerada a "quarta evolução na computação".

Pesquisas foram realizadas no campo da relação humano-animal demonstrando a sua importância e impacto em nossa sociedade. Mesmo pessoas que não tenham a tutela de animais são afetadas por essa relação como demonstrado através de pesquisas feitas sobre a violência. Ainda no tocante à relação humano-animal, abordou-se o cenário dos serviços especializados. Atualmente o mercado desses serviços constitui mecanismo propulsor no mercado brasileiro movimentando bilhões de reais ao ano.

No terceiro capítulo foram apresentados alguns trabalhos existentes na área os quais abarcam aspectos de *crowdsourcing* e relação humano-animal. Dessa análise percebe-se que o aplicativo GuiaPet abrange aspectos que estão disponíveis no mercado ao mesmo tempo que possui um diferencial, sendo a manipulação de mapas juntamente com a visualização de menor caminho até determinado local de interesse.

Logo após fez-se o delineamento da pesquisa seguido dos aspectos referentes ao protótipo e tecnologias utilizadas. Abordou-se o uso das APIs Google Maps para as funções de gerenciamento do mapa e fez-se explanação dos artefatos desenvolvidos os quais respaldaram o projeto do aplicativo.

Por fim, fez-se a coleta e análise dos dados demonstrando que o aplicativo atende aos requisitos propostos e que o aplicativo demonstra-se útil aos tutores de animais de estimação.

## **7.2. Trabalhos Futuros**

Como trabalhos futuros tem-se:

- Implementar módulo para adoção de animais juntamente com portal para que pessoas com determinado papel, *role*, dentro do sistema possam adicionar os casos;
- Aprimoramentos quanto ao perfil do usuário;
- Desenvolvimento para outros tamanhos de tela.

## REFERÊNCIAS

ALLAN, Alasdair. **Aprendendo Programação iOS**. São Paulo: Novatec, 2013. 448 p.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: guia do usuário**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BRABHAM, Daren C.. Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction and Cases. **Convergence: The International Journal Of Research Into New Media Technologies**, Los Angeles, v. 14, n. 1, p.75-90, 2008.

BRASIL, Agência. **Mercado de animais domésticos cresce; segmento pede estatuto federal e incentivos fiscais**. 2013. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-03-16/mercado-de-animais-domesticos-cresce-segmento-pede-estatuto-federal-e-incentivos-fiscais>>. Acesso em: 03 out. 2015.

CNN. **There's an app that needs you: the rise of mobile crowdsourcing**. 2015. Disponível em: <<http://edition.cnn.com/2014/11/13/tech/mobile/tomorrow-transformed-crowdsourcing-apps/>>. Acesso em: 23 set. 2015.

DAVIS, Janet Haggerty. Animal-facilitated therapy in stress mediation. **Holistic Nursing Practice**, Philadelphia, v. 2, n. 3, p.75-83, maio 1988. Disponível em: <[http://journals.lww.com/hnpjjournal/Citation/1988/02030/Animal\\_facilitated\\_therapy\\_in\\_stress\\_mediation\\_.13.aspx](http://journals.lww.com/hnpjjournal/Citation/1988/02030/Animal_facilitated_therapy_in_stress_mediation_.13.aspx)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

DOAN, Anhai; RAMAKRISHNAN, Raghu; HALEVY, Alon Y.. Crowdsourcing systems on the World-Wide Web. **Communications Of The Acm**, [s.l.], v. 54, n. 4, p.86-96, 1 abr. 2011. Association for Computing Machinery (ACM). DOI: 10.1145/1924421.1924442. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1924442>>. Acesso em: 05 out. 2015.

EBC. **Brasileiros tem duas vezes mais cães do que gatos criados em casa**. 2015. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/06/brasileiros->

tem-duas-vezes-mais-caes-do-que-gatos-criados-em-casa>. Acesso em: 03 out. 2015.

FGV. **Resultados da 26ª Pesquisa Anual da FGV/EAESP-CIA, 2015.** 2015. Disponível em: <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/arquivos/pesqti-gvcia2015noticias.docx>>. Acesso em: 07 out. 2015.

FIGUEIREDO, C.; NAKAMURA, E. Computação Móvel: Novas Oportunidades e Novos Desafios. **T&C Amazônia**, Ano 1, n. 2. p. 16-28, jun. 2003. Disponível em:<[http://www.researchgate.net/profile/Eduardo\\_Nakamura2/publication/268435975\\_Computao\\_Mvel\\_Novas\\_Oportunidades\\_e\\_Novos\\_Desafios\\_COMPUTAO\\_MVEL\\_NOVAS\\_OPORTUNIDADES\\_E\\_NOVOS\\_DESAFIOS/links/55004c230cf28e4ac347f396.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Nakamura2/publication/268435975_Computao_Mvel_Novas_Oportunidades_e_Novos_Desafios_COMPUTAO_MVEL_NOVAS_OPORTUNIDADES_E_NOVOS_DESAFIOS/links/55004c230cf28e4ac347f396.pdf)> . Acesso em: 02 out. 2015.

FUCHS, C.; SCHREIER, M. Customer empowerment in new product development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 1, n. 28, p. 17-32, 2011. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-5885.2010.00778.x/epdf>>. Acesso em: 05 out. 2015.

GHOSE, T., et al. Efficient Resource Management for Sustainable Mobile Computing. In: Proceedings of the International Symposium on Sustainable Systems 31 & Technologies. Mai. 2013. Cincinnati. 7 p. **Anais...** Wichita: Wichita State University, 2013. Disponível em:<<http://www.cs.wichita.edu/~vnambood/mypubs/issst2013.pdf>> Acesso em 22 set. 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. 1995. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/download/38183/36927>>. Acesso em: 10 out. 2015.

GOOGLEa. **The Google Maps Distance Matrix API**. 2015. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/distance-matrix/intro>>. Acesso em: 11 ago. 2015.

GOOGLEb. **The Google Maps Directions API**. 2015. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/directions/intro>>. Acesso em: 11 ago. 2015.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: Uma Abordagem Prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

HOWE, Jeff. The Rise of Crowdsourcing. **Wired Magazine**, v. 14, jun. 2006. Disponível em: <[http://archive.wired.com/wired/archive/14.06/crowds\\_pr.html](http://archive.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html)>. Acesso em: 11 ago. 2015.

JING, Jin; HELAL, Abdelsalam Sumi; ELMAGARMID, Ahmed. Client-server computing in mobile environments. **Acm Computing Surveys**, New York, v. 31, n. 2, p.117-157, 02 jun. 1999. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=319814>>. Acesso em: 22 set. 2015.

KANTAR. **Smartphone OS sales market share**. 2015. Disponível em: <<http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>>. Acesso em: 11 ago. 2015.

LECHETA, Ricardo R.. **Desenvolvendo para iPhone e iPad**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2013. 752 p.

LECHETA, Ricardo R.. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 4. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 1016 p.

LEE, K.; SUH, E.; PARK, J. **A study on determinant factors to purchase for tablet PC and smartphone by a comparative analysis**. Pohang University of Science and Technology, Pohang, Coreia do Sul, 2012, 8 p. Disponível em: <

<http://www.cimerr.net/conference/board/data/conference24/A4.4.pdf>> Acesso em 22 set. 2015.

LIKERT, R. A. A technique for the Measurement of Attitudes. **Archives of Psychology**, vol. 22, n. 140. 1932.

LIMA, Sérgio Henrique de Oliveira et al. O Crowdsourcing como Fator de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas: Uma Investigação no Setor de Moda na Região Metropolitana de Fortaleza. In: ENCONTRO DE ESTUDOS EM EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS (EGEPE), 8., 2014, Goiânia. **Anais...**. Goiânia. 2014. Disponível em: <<http://www.egepe.org.br/anais/tema01/59.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2015.

LUKE, C; ARLUKE, A.; LEVIN, J.. **Cruelty to animals and other crimes**: A study by the MSPCA and Northeastern University. Boston: Massachusetts Society for the Prevention of Cruelty to Animals.

MARIA, Anna Carolina Barbosa Esteves. **Principais alterações encontradas em necropsias de cães e gatos que vieram a óbito durante procedimentos em petshops e similares**. 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Patologia Experimental e Comparada, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MATEUS, G. R.; LOUREIRO, A. A. F. **Introdução à Computação Móvel**. Rio de Janeiro: 11a Escola de Computação, 1998. Disponível em: <[http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm\\_livro\\_1e.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm_livro_1e.pdf)> Acesso em 02 out. 2015.

MERZ-PEREZ, Linda; HEIDE, Kathleen M.. **Animal Cruelty: Pathway to Violence against People**. Oxford: Altamira Press, 2003.

MINER, Nancy B.. 1997-1998 School Shootings Roundup. **The Latham Letter: Promoting Respect for all Life Through Education**, Alameda, v. 20, n. 4, p.11-15, set. 1999. Disponível em:

<[https://www.latham.org/Issues/LL\\_99\\_FA.pdf#page=11](https://www.latham.org/Issues/LL_99_FA.pdf#page=11)>. Acesso em: 25 set. 2015.

MÔNACO, Thiago; CARMO, Rodolpho Marques do. **Desenvolvendo Aplicações para Windows Phone**: Construa Aplicações usando Visual Studio, XAML e C#. Rio de Janeiro: Brasport, 2012. 450 p.

OHA. **Open Handset Alliance**. 2015. Disponível em: <[http://www.openhandsetalliance.com/oha\\_members.html](http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html)>. Acesso em: 05 out. 2015.

PATRONEK, G. J; GLICKMAN, L.T.. Pet ownership protects against the risks and consequences of coronary heart disease. **Medical Hypotheses**,[s.l.], v. 40, n. 4, p.245-249, abr. 1993. Elsevier BV. DOI: 10.1016/0306-9877(93)90049-v. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:030698779390049V?httpAccept=text/xml>>. Acesso em: 07 out. 2015.

PECELIN, A. et al. Influência da fisioterapia assistida por animais em relação à cognição de idosos - estudo de atualização. **ConScientiae Saúde**, v. 6, n. 2, p. 235-240, 2007,

POETZ, M. K.; SCHREIER, M. The value of crowdsourcing: can users really compete with professionals in generating new product ideas? **Journal of Product Innovation Management**, v. 2, n. 29, p. 245-256, 2012

RIVERO, José Matías et al. From Mockups to User Interface Models: An Extensible Model Driven Approach. 2010, . **Current Trends in Web Engineering**. Vienna: Springer Berlin Heidelberg, . p. 13-24. Disponível em: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-16985-4\\_2](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-16985-4_2). Acesso em: 10/10/2015

SATYANARAYANAN, M. Fundamental Challenges In: **Fifteenth Annual Acm Symposium On Principles Of Distributed Computing**, New York, p.1-7, 26 maio 1996. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~coda/docdir/podc95.pdf>>. Acesso em: 22 setembro 2015.

SCHAEFER, Thomas; HÖFKEN, Hans; SCHUBA, Marko. Windows Phone 7 from a Digital Forensics' Perspective. **Digital Forensics And Cyber Crime**. Dublin, p. 62-76. out. 2012. Disponível em: <[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-35515-8\\_6#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-35515-8_6#page-1)>. Acesso em: 05 out. 2015.

SEBRAE. **Como montar uma loja de animais ou pet shop: Mercado**. 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-uma-loja-de-animais-ou-pet-shop#naveCapituloTopo>>. Acesso em: 30 set. 2015.

SIEGEL, Judith M.. Stressful Life Events and Use of Physician Services Among the Elderly: The Moderating Role of Pet Ownership. **Journal Of Personality And Social Psychology**, Washington, v. 58, n. 6, p.1081-1086, 1990. Mensal.

SOCIETY, Humane. **First Strike: The Violence Connection**. 2008. Disponível em: <[http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/abuse/first\\_strike.pdf](http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/abuse/first_strike.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2015.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S.. **Sistemas Operacionais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.a., 2008. 992 p. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=Z5sCbDRUBaQC&printsec=frontcover&dq=sistemas+operacionais+tanenbaum&hl=pt-BR&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=Z5sCbDRUBaQC&printsec=frontcover&dq=sistemas+operacionais+tanenbaum&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 05 out. 2015.

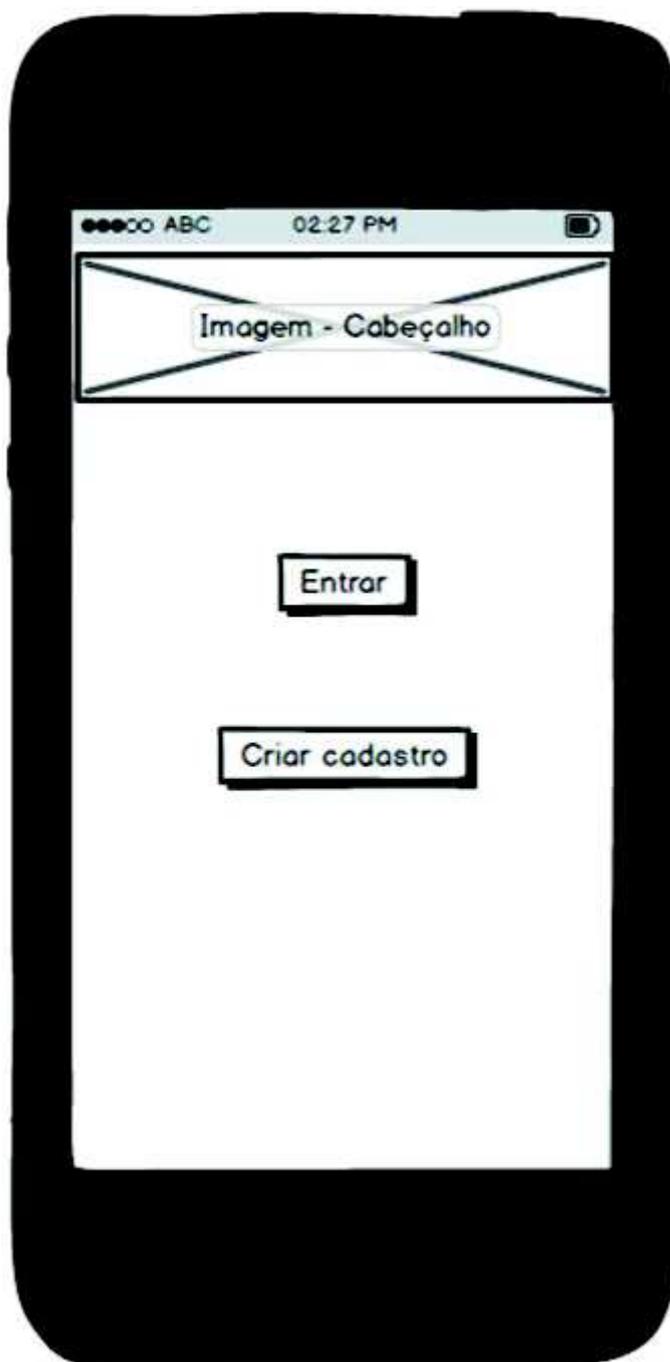
TONIN, G. S. **Tendências em Computação Móvel**. São Paulo, 2012, 17 p. Dissertação (Pós-graduação em Ciência da Computação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, jul. 2012. Disponível em: <<http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/labcd/wp-content/uploads/2013/03/CompMovel.pdf>> Acesso em 01 out. 2015.

## **CROWDSOURCING APPLICATION FOR LOCATION OF SPECIALIZED SERVICES ON ANIMAL WELFARE: GUIAPET**

The mobile computing has brought a great technological progress and because of that its considered the forth computing evolution. In this context, mobile devices, along with the available applications, have transformed the communication and execution of daily tasks. There are several areas that applications work, one of them it's the human-animal relationship. There are many animal protection groups which organized their work through facebook pages. On several occasions, people requesting location of specialized services, especially veterinary clinics and pet stores However, these pages work chronologically and because of that information is often lost over time. As a result, it has developed application for location of these services. By placing the information in another format gives it greater visibility , ease of access and better management of information. It was developed client-server system where the client-side application is to locate specialized services and server-side data storage. Data analysis demonstrated the feasibility of the application and its meeting the demand needs in the area.

*Keywords: crowdsourcing, animal welfare, maps, android.*

## APÊNDICE A - Mockup Tela Login



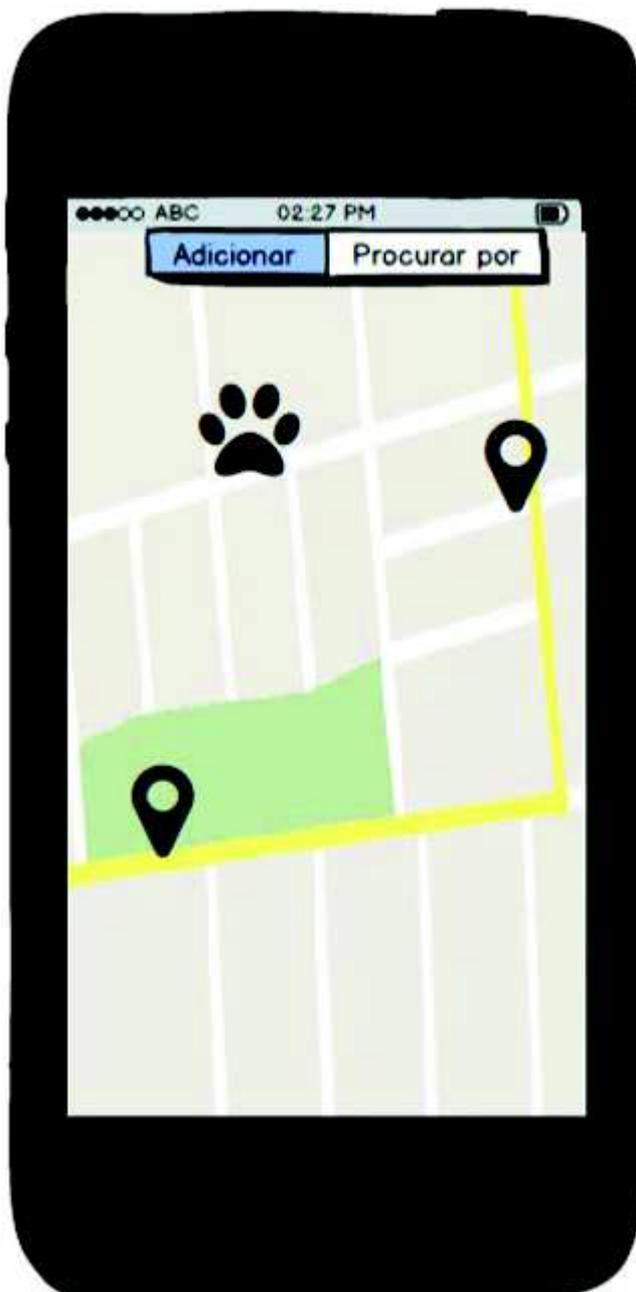
Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE B - Mockup Tela Inicial

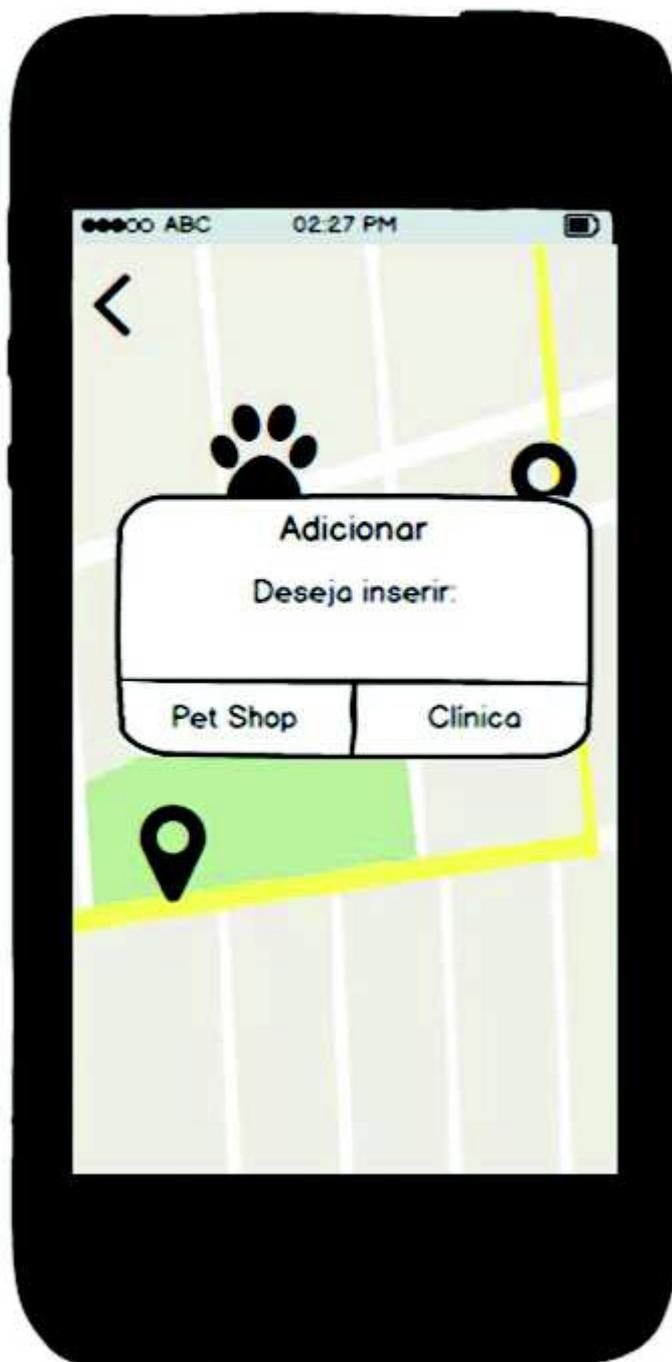


Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE C - Mockup Tela Opção Encontre

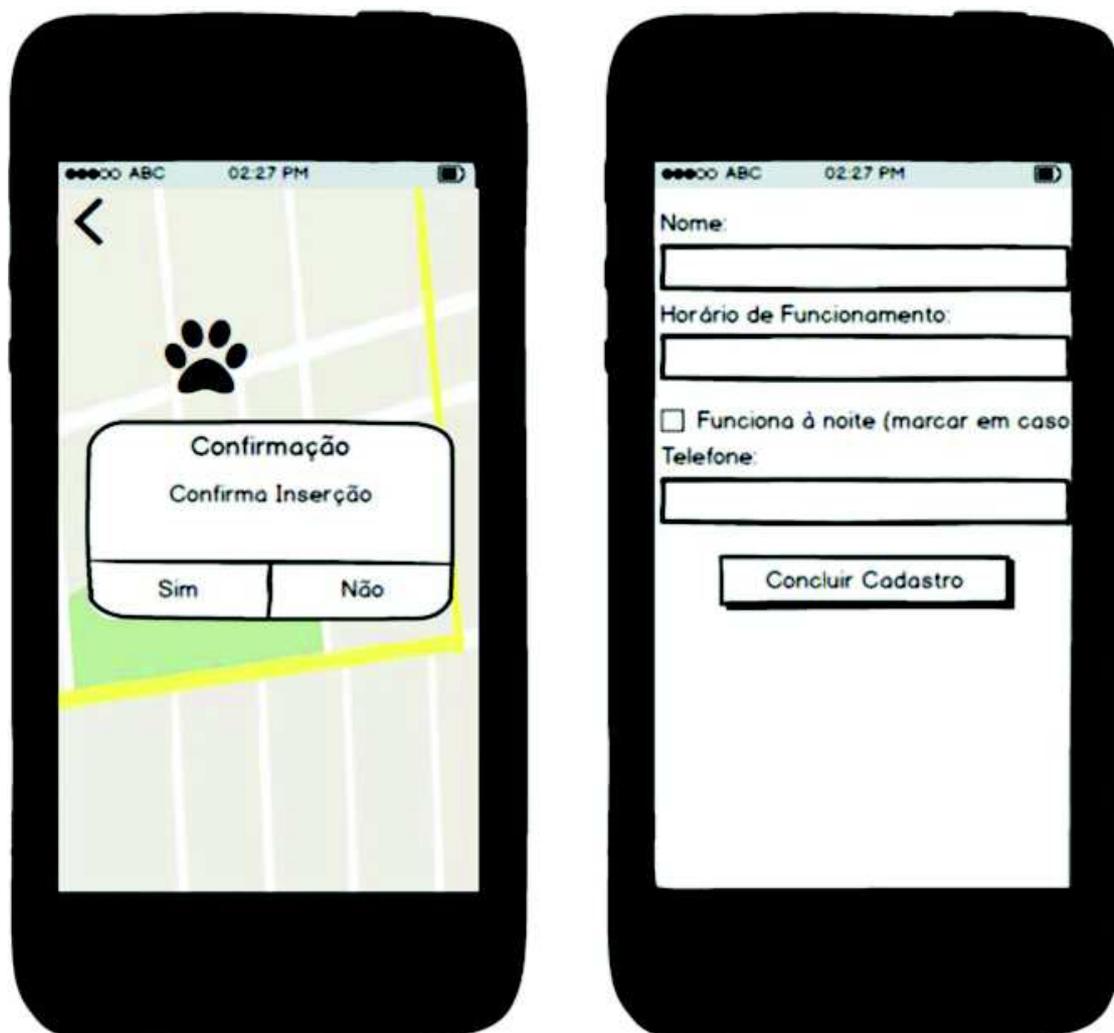


Fonte: Elaborada pela autora



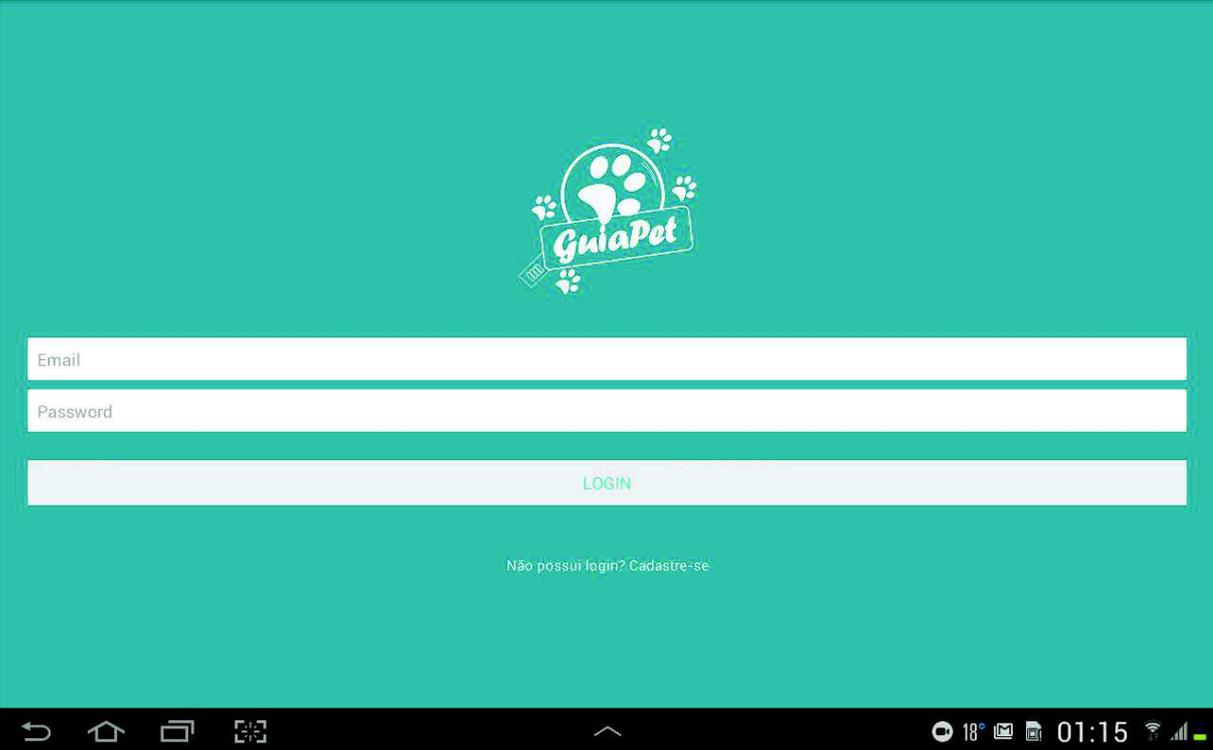
Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE E - Mockup Tela Confirmação de Inserção de Novo Local



Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE F - Tela de Login do Aplicativo



Email

Password

LOGIN

[Não possui login? Cadastre-se](#)

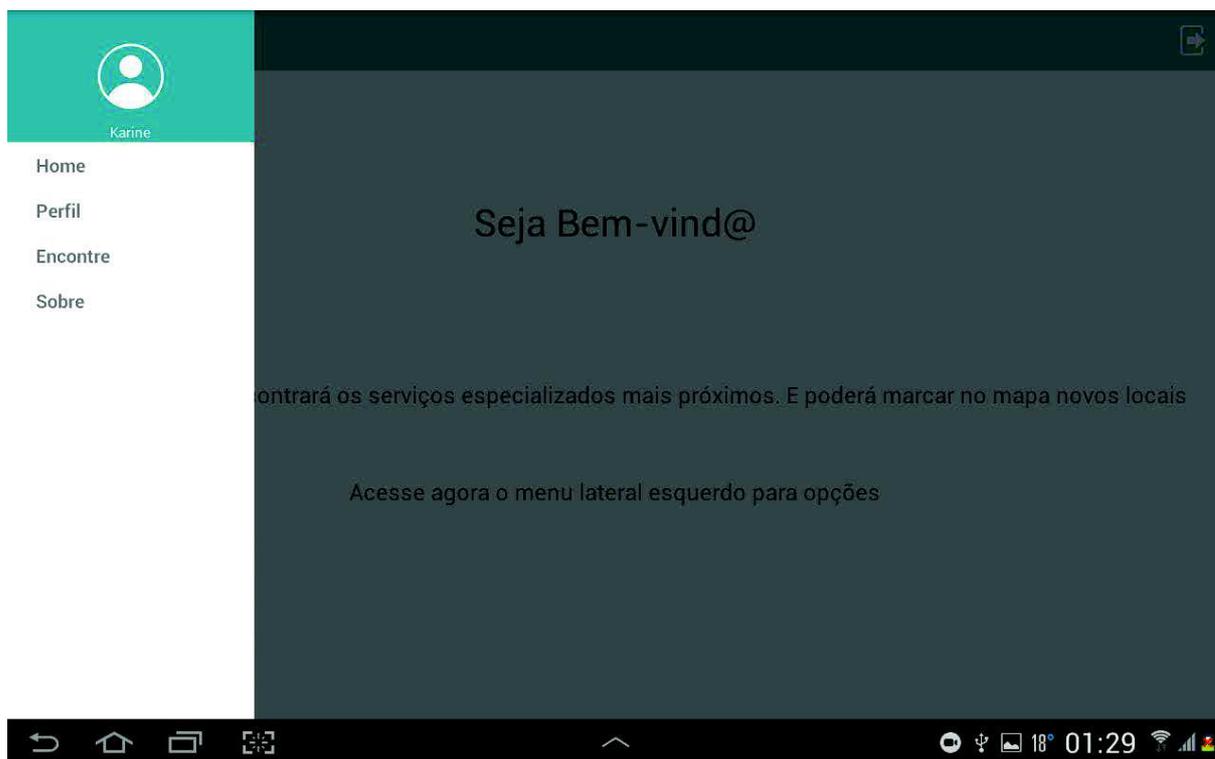
Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE G - Tela Inicial do Aplicativo



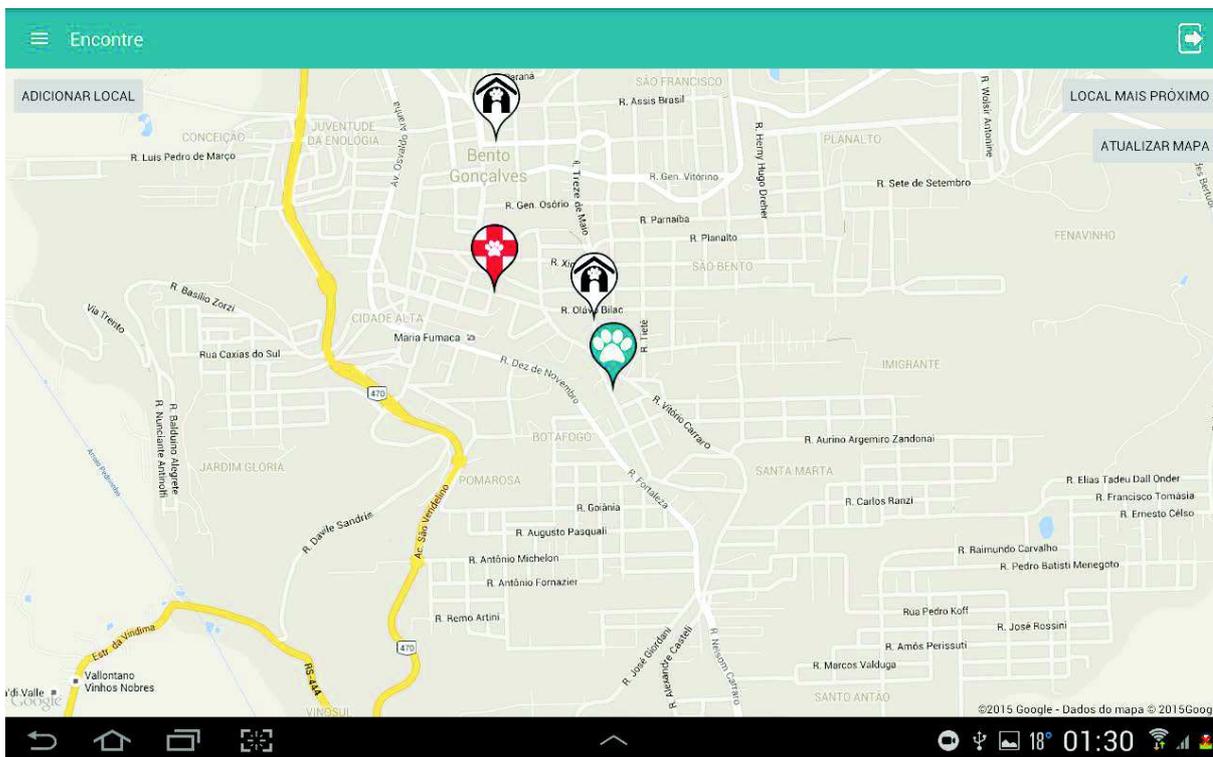
Fonte: Elaborada pela autora 3

## APÊNDICE H - Menu do Aplicativo



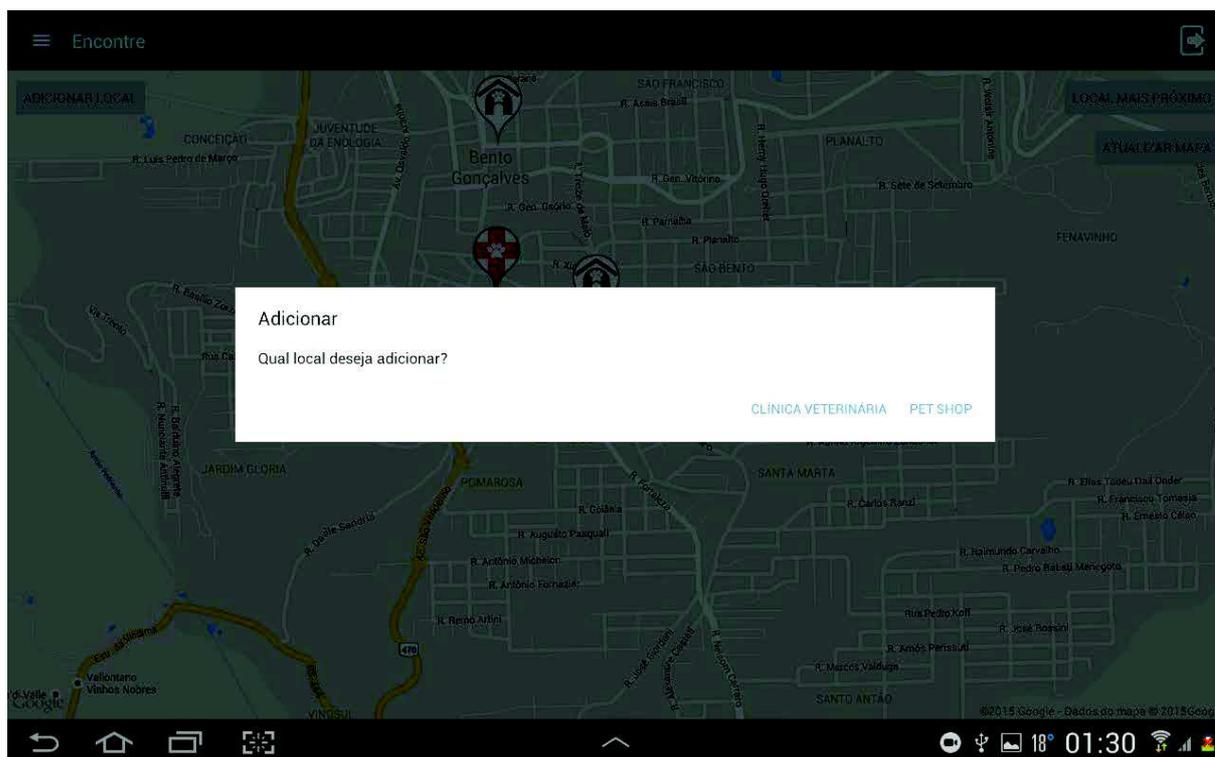
Fonte: Elaborada pela autora

### APÊNDICE I - Opção Encontre



Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE J - Opção Adicionar Local



Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE K - Inserção de Novos Locais

---

Nome

Telefone

Endereço: R. Tietê, 406-528 - Imigrante, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Horário de Funcionamento

Funciona a noite

Inserir



Fonte: Elaborada pela autora



## APÊNDICE M - Questionário

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos  
Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos  
Móveis

**APLICATIVO CROWDSOURCING PARA LOCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS  
ESPECIALIZADOS EM BEM-ESTAR ANIMAL: GUIAPET**

Este questionário tem por objetivo fazer um levantamento qualitativo acerca das funcionalidades de aplicativo desenvolvido para fins de conclusão do curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis.

Questões:

1. Tens experiência no uso de dispositivos móveis, tais como *tablets*, *smartphones*, entre outros?

sim  não

2. É tutor de algum animal de estimação?

sim  não

3. O aplicativo é fácil de ser utilizado?

Discordo totalmente

Discordo parcialmente

Indiferente

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

4. O aplicativo é útil aos tutores de animais de estimação ?

Discordo totalmente

Discordo parcialmente

Indiferente

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

5. O aplicativo é útil em situação de emergência no período da noite?

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

6. O aplicativo atende a sua proposta, sendo a localização de serviços especializados?

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

7. Indique, caso existam, sugestões e críticas a respeito do aplicativo.