

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

SISTEMA MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE
ATIVIDADES DE PRESTADORES DE CONSULTORIA

BRUNO CORREIA PACHECO

BLUMENAU
2016

BRUNO CORREIA PACHECO

**SISTEMA MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE
ATIVIDADES DE PRESTADORES DE CONSULTORIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Prof. Roberto Heinzle, Doutor - Orientador

**BLUMENAU
2016**

SISTEMA MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES DE PRESTADORES DE CONSULTORIA

Por

BRUNO CORREIA PACHECO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof. Roberto Heinzle, Doutor – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Francisco Adell Péricas, Mestre – FURB

Membro: _____
Prof. Alexandre Roberto Valdameri, Mestre – FURB

Blumenau, 05de dezembro de 2016

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida.

À minha família pelo suporte e pela compreensão.

Ao meu orientador Roberto Heinzle por acreditar na conclusão deste trabalho, pela ajuda e incentivo.

Não sou obrigado a vencer mas tenho o dever de ser verdadeiro. Não sou obrigado a ter sucesso mas tenho o dever de corresponder à luz que tenho.

Abraham Lincoln

RESUMO

Hoje em dia vive-se em um ambiente cada vez mais turbulento, onde vantagens competitivas precisam ser permanentemente reinventadas. A consultoria então surge como alternativa para auxiliar as empresas neste ambiente competitivo. Este trabalho apresenta um sistema para controle de atividades e despesas em tempo real para o consultor utilizando dispositivo smartphone. Foi desenvolvido para a plataforma Android, visando facilitar a forma de controle, centralizar as informações dos clientes em apenas um local e diminuir a falta de registros exatos através da sugestão de atividades utilizando o GPS. O desenvolvimento foi realizado utilizando o ambiente integrado Android Studio, o padrão de Model View Controller e utilizando a linguagem Java. A persistência dos dados foi feita através do banco de dados SQLite e a integração de posicionamento utilizando a API Google Play Services.

Palavras-chave: Controle de atividades. Model view controller. GPS. Android.

ABSTRACT

Nowadays we live in a turbulent environment, where competitive advantages needs to be permanently reinvented. The consultancy comes to offer an alternative for companies in this competitive environments. This study presents a control system for activities and expenses in real time for consultants using a smartphone device. It was developed for Android plataform, aiming to facilitate the management of customer's information and decrease the not exact records through the suggestion of activities using GPS. The development was performed using the integrated Android Studio environment, the pattern of Model View Controller and using the Java language. The data persistence was made through SQLite database and positioning integration using a Google Play Services API.

Key-words: Control for activities. Model view controller. GPS. Android

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A realidade da turbulência	14
Figura 2 - Área de notificação do Android.....	16
Figura 3 - Criação de tarefa	17
Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema	20
Figura 5 - Atividade - Envio de Cobrança.....	21
Figura 6 - Modelo Entidade Relacionamento.....	22
Figura 7 - Android Studio com Java.....	23
Figura 8 - Google Play Services - Atualização.....	25
Figura 9 - Tela Principal	28
Figura 10 - Preferências.....	29
Figura 11 - Lista de categorias	30
Figura 12 - Cadastro de cliente.....	31
Figura 13 - Tela de cadastro de projetos	32
Figura 14 - Tela de cadastro de gasto	33
Figura 15 - Tela de lançamento de atividade.....	34
Figura 16 - Alerta de sugestão de atividade	35
Figura 17 – E-mail de situação do projeto.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos Funcionais	18
Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais.....	19
Quadro 3 - Regras de Negócio	19
Quadro 4 – Método onCreate.....	24
Quadro 5 - Declaração da classe MLocation.....	26
Quadro 6 - Método BuscaPosicaoPorEndereco	27
Quadro 7 - Descrição do caso de uso UC01	41
Quadro 8 - Descrição do caso de uso UC02.....	41
Quadro 9 - Descrição do caso de uso UC03.....	41
Quadro 10 - Descrição do caso de uso UC04.....	42
Quadro 11 - Descrição do caso de uso UC05	43
Quadro 12 - Descrição do caso de uso UC06.....	43
Quadro 13 - Descrição do caso de uso UC07	44
Quadro 14 - Descrição do caso de uso UC08.....	44
Quadro 15 - Descrição do caso de uso UC09.....	45
Quadro 16 - Descrição do caso de uso UC10.....	46
Quadro 17 - Tabela Clientes.....	47
Quadro 18 - Tabela Categorias.....	47
Quadro 19 - Tabela Projetos.....	48
Quadro 20 - Tabela Gastos.....	48
Quadro 21 - Tabela Atividades.....	48
Quadro 22 - Tabela CategoriaClientes	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – Application Programming Interface

AVD – Android Virtual Device

FAB – Floating Action Button

GPS – Global Positioning System

IDE – Integrated Development Environment

MVC – Model View Controller

REST – Representational State Transfer

RF – Requisito Funcional

RN – Regra de Negócio

RNF – Requisito Não Funcional

SDK – Software Developer Kit

SQL - Structure Query Language

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UC - Use Case

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS.....	11
1.2 ESTRUTURA.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 CONSULTORIA EMPRESARIAL	13
2.1.1 Consultor.....	14
2.2 SMARTPHONES.....	14
2.2.1 Plataforma Android.....	15
2.3 TRABALHOS CORRELATOS.....	15
3 DESENVOLVIMENTO	18
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES.....	18
3.2 ESPECIFICAÇÃO	18
3.2.1 Requisitos funcionais	18
3.2.2 Requisitos não funcionais	19
3.2.3 Regras de negócio	19
3.2.4 Diagrama de casos de uso	20
3.2.5 Diagrama de atividades	21
3.2.6 Modelo entidade relacionamento	22
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	23
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	23
3.3.2 Operacionalidade da implementação	27
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	36
4 CONCLUSÕES.....	38
4.1 EXTENSÕES	38
APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	41
APÊNDICE B – DICIONÁRIO DE DADOS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia vive-se em um ambiente cada vez mais turbulento, onde vantagens competitivas precisam ser permanentemente reinventadas e setores de baixa intensidade em tecnologia e conhecimento perdem participação econômica (TERRA, 2016). Nesse ambiente turbulento a velocidade das mudanças tende a tornar o conhecimento obsoleto, prejudicando a competitividade das organizações. Então as empresas contratam pessoas ou outras empresas para realização de atividades que não consideram como essenciais ao seu negócio ou para auxiliarem seus colaboradores a entender melhor suas tarefas e manter ou aumentar seus resultados (CROCCO; GUTTMANN, 2005).

A consultoria então surge como alternativa para auxiliar as empresas neste ambiente competitivo. O Institute of Management Consultants da Inglaterra define consultoria como o conselho objetivo e assistência relacionada com a estratégia, a estrutura, a gestão e as operações de uma organização para atingir os seus fins e objetivos em longo prazo. Essa assistência pode incluir recomendações, o fornecimento de recursos adicionais e/ou implementação de soluções, na qual o consultor procura diagnosticar melhorias e correções em processos, a fim de identificar soluções e recomendar ações (MOSER, 2016).

Também observa-se atualmente um grande desenvolvimento na área das tecnologias móveis, assumindo um papel preponderante na forma como as pessoas se relacionam, não só com as chamadas tecnologias de informação, mas também com os dispositivos eletrônicos em geral (NUNES, 2012). Para Lázaro (2012) a elevada publicidade realizada por operadoras de comunicação, aliada a características e funcionalidades destes equipamentos fazem com que tenham uma grande aceitação do mercado consumidor. Lecheta (2013, p.21) confirma afirmando que ” [...]mais de 3 bilhões de pessoas possuem um aparelho celular[...]”.

Neste cenário de mercado turbulento e de desenvolvimento da tecnologia móvel que profissionais que prestam consultoria, tendo como alguns dos grandes desafios a necessidade de estabelecer a transparência entre as atividades realizadas para o cliente, assim como acompanhamento em tempo real das metas pré-estabelecidas entre cliente e consultor e o autogerenciamento do seu tempo, os dispositivos móveis têm tornado-se uma ferramenta acessível para ser utilizada no auxílio destes profissionais.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é disponibilizar um sistema de controle de atividades e despesas em tempo real para o consultor utilizando dispositivo móvel.

Os objetivos específicos são:

- a) registrar as consultorias e o tempo do consultor;
- b) gerar cobranças de valores ajustados por cliente;
- c) informar o cliente;
- d) integrar o sistema com a localização do cliente baseado no sistema GPS.

1.2 ESTRUTURA

O trabalho está dividido em quatro capítulos: introdução, fundamentação teórica, desenvolvimento e conclusões. No capítulo a seguir é apresentada a fundamentação teórica, que diz respeito aos assuntos pertinentes a esse trabalho. Na sequência é apresentado o desenvolvimento da aplicação, que contempla a especificação e implementação da mesma. Por fim, são apresentados os resultados obtidos e a conclusão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os aspectos teóricos referentes a este trabalho. Serão contextualizados conceitos sobre consultoria empresarial, smartphones, android e trabalhos correlatos.

2.1 CONSULTORIA EMPRESARIAL

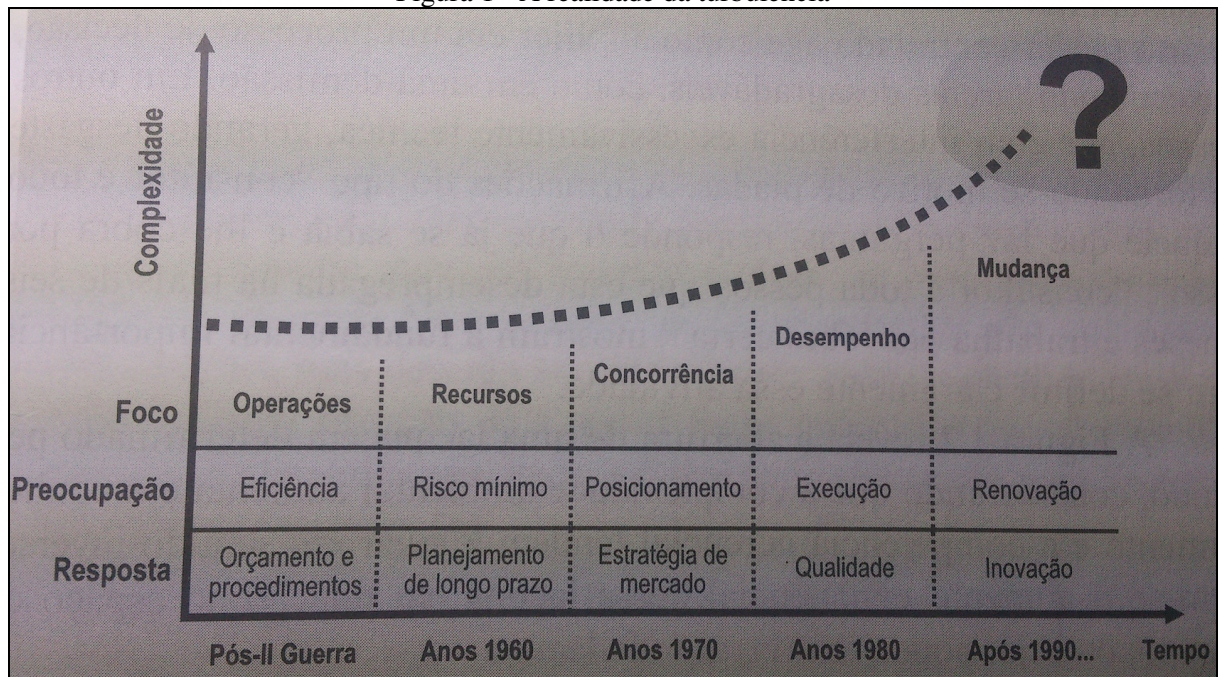
Consultoria empresarial é o serviço de apoio aos gestores, auxiliando nas tomadas de decisões estratégicas. Segundo Crocco e Guttmann (2005), a consultoria se retrata por um processo interativo, executado por pessoas independentes e externas ao problema, procurando fornecer a empresa cliente um conjunto de opções de mudanças que proporcionem a tomada de decisão mais adequada.

A área de consultoria abrange vários segmentos do conhecimento e atuando de forma versátil. “O trabalho de consultoria pode ser realizado nas mais diversas áreas, [...] de maneira abrangente, englobando a empresa como um todo, ou parcial, trabalhando em setores ou problemas específicos” (NEVES, 2002, p.1).

Para Kohl (2011), mais que um ponto de apoio, a consultoria empresarial deve se tornar um grande elo que liga a empresa ao mercado de oportunidades, novidades e crescimento, buscando o equilíbrio ideal para o desenvolvimento de novas práticas e aperfeiçoamento de metodologias já consolidadas.

Crocco e Guttmann (2005) afirmam que em um ambiente cada vez mais complexo, a necessidade de aquisição de conhecimento, atualização e adaptação rápida é cada vez mais intensa fazendo com que a consultoria seja adequada e necessária as empresas. A Figura 1 demonstra a complexidade cada vez maior do ambiente de negócios.

Figura 1 - A realidade da turbulência



Fonte: Crocco e Guttmann (2005).

2.1.1 Consultor

A referência a um consultor se dá ao profissional que escolheu a consultoria como profissão. Conforme Crocco e Guttmann (2005), o consultor é alguém que fez a escolha sobre uma atividade contínua e não o exercício da atividade ocasional ou alguém que ficou desempregado e atua circunstancialmente como agente externo. Para Oliveira (2010), os profissionais que não definirem o produto de sua atividade de consultoria não devem ser chamados de consultores, mas de pseudoconsultores. Na visão de Crocco e Guttmann (2005), existem premissas para que o profissional possa se considerar um consultor, sendo elas a independência, automotivação, perícia na escrita e verbal, capacidade analítica, autenticidade e ética.

Uma das grandes dificuldades e virtudes do profissional de consultoria é a organização e gestão do seu tempo. Segundo Romano (2013) o profissional deve possuir a capacidade de realizar a autogestão do trabalho, usando seu tempo de modo eficaz, com a consciência que para cada hora presencial gasta ele de duas a três de preparação.

2.2 SMARTPHONES

Segundo Bemfica (2013), o termo smartphone surgiu em 1997 quando a Ericsson usou a expressão para descrever um de seus telefones-conceito. E realmente não existe melhor maneira de definir este dispositivo, um aparelho que tem ilimitadas opções, no qual realizar

uma ligação é um mero detalhe (BARROS, 2012). A característica de haver possibilidade de instalar outras aplicações além das disponíveis pelo fabricante também definem o dispositivo como um smartphone (BEMFICA, 2013).

Conforme Morimoto (2009), os smartphones são o resultado de um longo processo de evolução e convergência de dispositivos começando com as agendas eletrônicas, servindo como uma forma prática de armazenar números de telefones, fazer anotações rápidas e criar alarmes para compromissos. O primeiro smartphone lançado em 1992, já contava com tela sensível ao toque, o Simon Personal Communicator dispunha de blocos de notas, fax, e-mail e outros aplicativos como calendário e agenda (BANDEIRA, 2013).

2.2.1 Plataforma Android

Android é um sistema operacional baseado em Linux distribuído a partir 2007 e desenvolvido para dispositivos móveis. A plataforma Android foi construída de forma a permitir que os desenvolvedores possam criar aplicações capazes de tirar o melhor proveito do dispositivo, proporcionando ao desenvolvedor a possibilidade de criar aplicações que não são distinguidas das nativas da plataforma, permitindo a criação de aplicações próprias e customizada para todas as funções da plataforma. Segundo Lecheta (2013), esta característica, associada ao fato do Android ser uma plataforma de código aberto, atraiu o interesse de diversas empresas, que viram no Android uma oportunidade de terem um sistema customizado em seus dispositivos.

A plataforma Android é mantida pela organização Open Handset Alliance, iniciada pela empresa Google. A Open Handset Alliance é um grupo de 84 empresas de tecnologia que se uniram para acelerar a inovação em dispositivos móveis. Juntos desenvolvem a Android, uma plataforma móvel aberta e livre.

2.3 TRABALHOS CORRELATOS

Pode-se citar como trabalhos correlatos o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) realizado pelo aluno Ronaldo Rampelotti para a conclusão do curso de Ciências da Computação, na Universidade Regional de Blumenau (FURB) e o aplicativo comercial Tasks Free.

Rampelotti (2011) teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta baseada em realidade aumentada e serviços baseados em localização usando notificações. Esta aplicação tem como cenário o ambiente universitário da FURB, disponibilizando uma

ferramenta para auxiliar o cotidiano do aluno. A ferramenta torna possível verificar quais disciplinas o aluno está cursando, membros da disciplina, notas, eventos da FURB, através dos serviços disponibilizados baseados em localização e notificações através do *push*.

A solução de Rampelotti (2011) foi desenvolvida para o sistema operacional Android com a plataforma de desenvolvimento Android Software Developer Kit (SDK), utilizando arquitetura Representational State Transfer (REST) como camada de serviços. Na Figura 2 é apresentada a tela de notificação com a exibição estimulada pela ferramenta desenvolvida por Rampelotti (2011). Nesta figura pode observar-se os alertas disparados pelo sistema operacional Android na versão de implementação da solução e a área de notificações alertando sobre um evento próximo do utilizador.

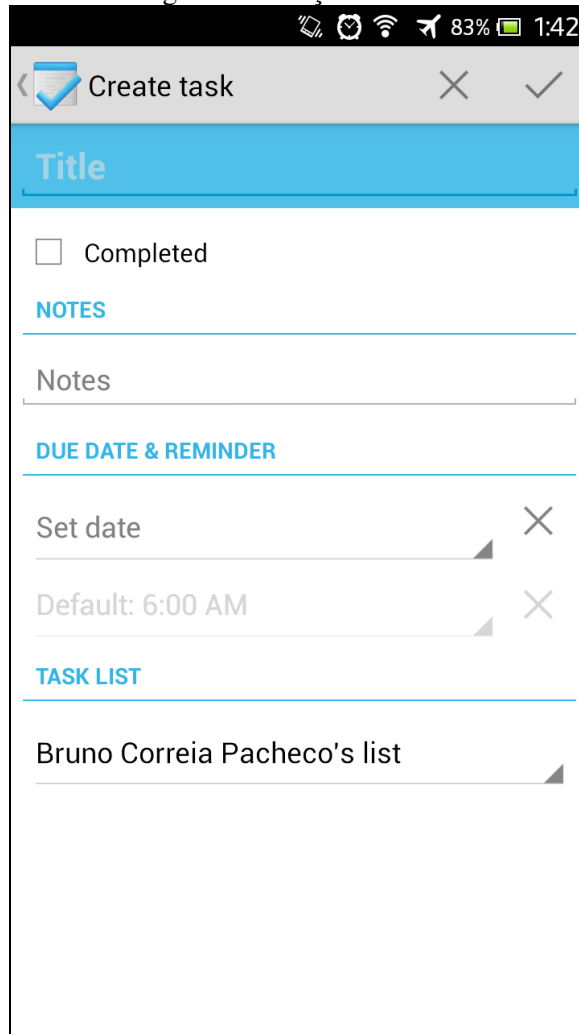
Figura 2 - Área de notificação do Android



Fonte: Rampelotti (2011).

O aplicativo Tasks Free é um software comercial (pago), que permite a manutenção e geração de tarefas sincronizando o aplicativo com as tarefas do Google (Google Play, 2016). Ele permite a inclusão de tarefas com observações, definição de datas para conclusão, lembretes, entre outras funcionalidades. Também gerencia sub-tarefas e reorganização da agenda. Por ser um software comercial, não será relatado em toda a sua plenitude. Na Figura 3 é apresentada a tela atual para inclusão de uma tarefa no aplicativo Tasks Free.

Figura 3 - Criação de tarefa



Fonte: de autor

3 DESENVOLVIMENTO

As seções a seguir descrevem o levantamento das informações, a especificação com os requisitos do sistema, a implementação e a operacionalidade do trabalho. Ao fim, são mostrados os resultados obtidos com este trabalho.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

O sistema desenvolvido neste trabalho permite a manutenção das atividades do consultor através de um dispositivo móvel, tornando a atividade acessível e dinâmica. Seu foco é disponibilizar o gerenciamento das atividades assim como os gastos, agrupando as informações que agreguem valor ao serviço conforme levantamento realizado com um consultor. Também se tem como objetivo atualizar o cliente sobre a situação do projeto e valores, por meio de envio de email.

Através do cruzamento das informações do endereço do cliente com o posicionamento do dispositivo móvel o sistema irá realizar a sugestão para criação de atividades. Estas sugestões serão feitas para espaços de tempo na agenda do consultor, afim de evitar falhas, falta de registro e diminuindo o tempo para atualização do projeto.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Esta seção descreve os Requisitos Funcionais (RF), que definem as funções que o sistema deve possuir. Já os Requisitos Não Funcionais (RNF), referem-se ao uso da aplicação em termos de usabilidade, confiabilidade, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas, e as Regras de Negócio (RN) envolvidas para definir como os processos funcionam para atender as necessidades do requisitante. São apresentados também o Modelo Entidade-Relacionamento que demonstra a estrutura de armazenamento em banco de dados projetado para o sistema e o Diagrama de Classes com as classes de domínio.

3.2.1 Requisitos funcionais

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais definidos para o sistema. Também é apresentada a sua rastreabilidade, ou seja, a vinculação com os casos de uso associados.

Quadro 1 - Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01 - O sistema deve permitir o usuário manter clientes.	UC01

RF02 - O sistema deve permitir o usuário manter projetos.	UC02
RF03 - O sistema deve permitir o usuário manter categoria de atividades.	UC03
RF04 - O sistema deve permitir usuário registrar atividades.	UC04
RF05 - O sistema deve permitir o usuário registrar despesas para projetos.	UC05
RF06 - O sistema deve permitir o usuário consultar andamento do projeto.	UC06
RF07 - O sistema deverá sugerir início de atividades previstas ao usuário cruzando dados do GPS e endereço do cliente.	UC07
RF08 - O sistema deverá permitir geração de relatório de cobrança para cliente.	UC08
RF09 - O sistema deverá permitir envio de acompanhamento de projeto para o cliente por e-mail.	UC09
RF10 - O sistema deverá permitir o usuário manter registro de valor por categoria de atividade e cliente	UC10

Fonte: do autor.

3.2.2 Requisitos não funcionais

O Quadro 2 apresenta os requisitos não funcionais relacionados para o sistema.

Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais
RNF01 - O sistema deve ser implementado na linguagem Java.
RNF02 - O sistema deve ser implementado para plataforma Android 4.1 ou superior.
RNF03 - A ferramenta deverá utilizar banco de dados SQLite.

Fonte: do autor.

3.2.3 Regras de negócio

O Quadro 3 apresenta as regras de negócio levantados para o sistema.

Quadro 3 - Regras de Negócio

Regras de Negócios
RN01 - Os clientes deverão ter no mínimo um projeto para poder ter atividades vinculadas.
RN02 - Cada cliente poder ter um valor distinto por atividade.
RN03 - Quando o projeto possuir um valor total definido, deve permitir lançamento de atividades até este valor.
RN04 - Todos os valores para atividades são considerados em horas.
RN05 - O valor mínimo para cobrança de atividade é de 0,5 hora.

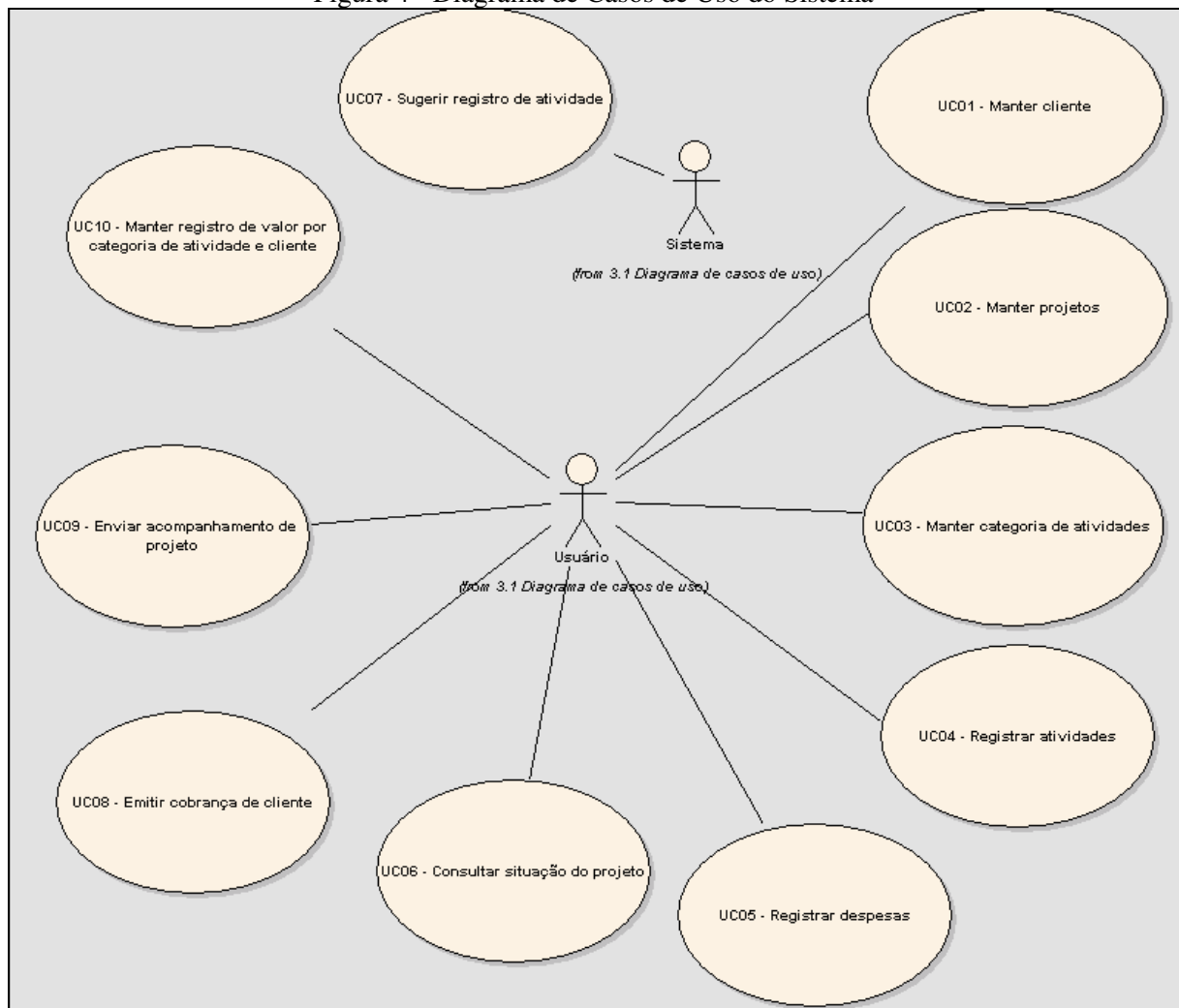
RN06 - Atividades de um mesmo cliente não podem ter coincidência de horários.
RN07 - Atividades para clientes distintos podem ter mesmo horário de execução.
RN08 - Deverão ser sugeridas atividades apenas para projetos principais.
RN09 - Cobranças podem ser efetuadas apenas para períodos com atividades finalizadas.

Fonte: do autor.

3.2.4 Diagrama de casos de uso

O diagrama de caso de uso demonstra o cenário com as principais funcionalidades do sistema conforme Figura 4, sendo que o detalhamento dos principais casos de uso está descrito no Apêndice A. Neste diagrama são listados os casos de uso com os dois atores, usuário e o sistema.

Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema

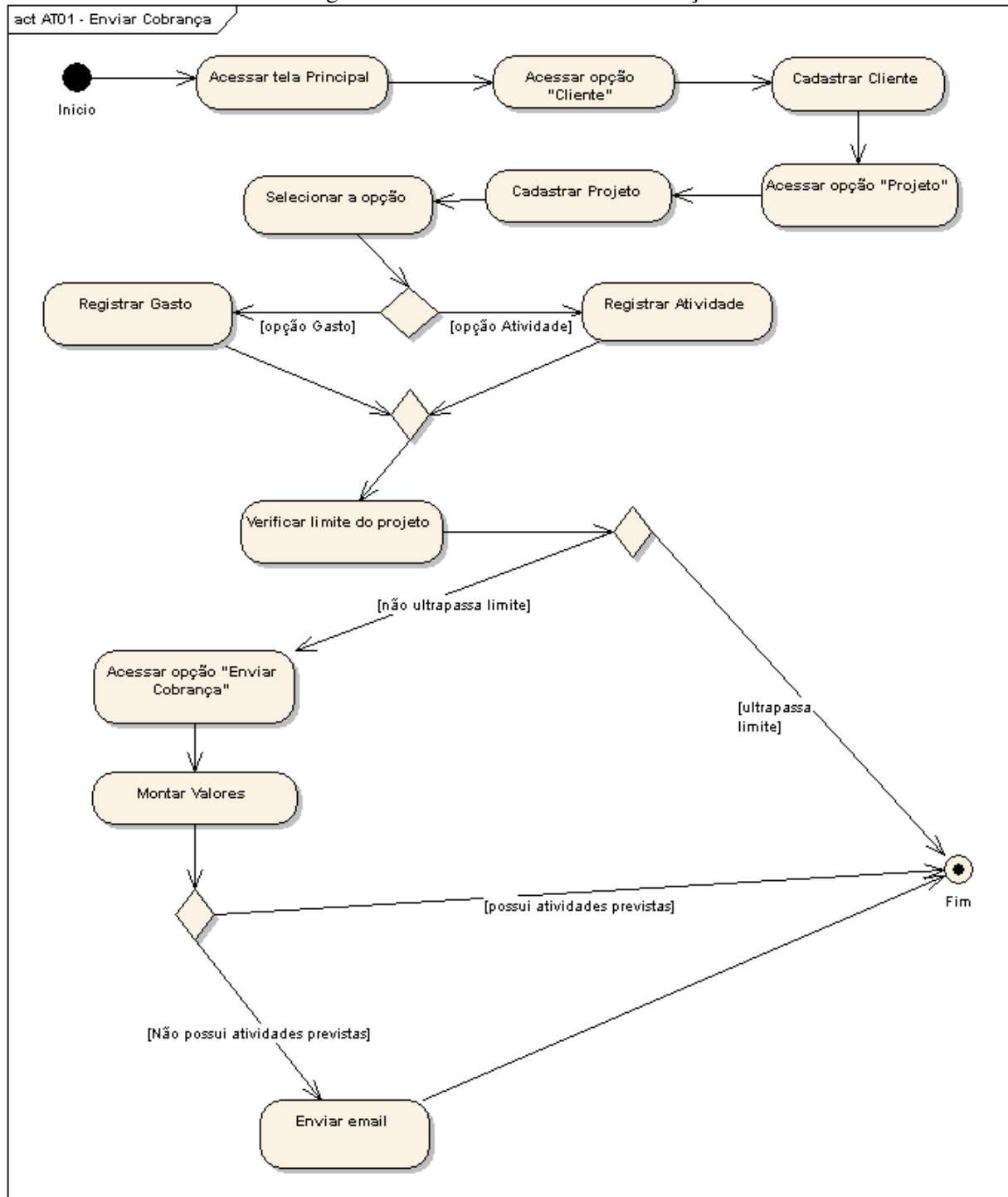


Fonte: do autor.

3.2.5 Diagrama de atividades

O diagrama de atividades demonstra o cenário para envio da cobrança ao cliente, conforme é demonstrada na Figura 5.

Figura 5 - Atividade - Envio de Cobrança

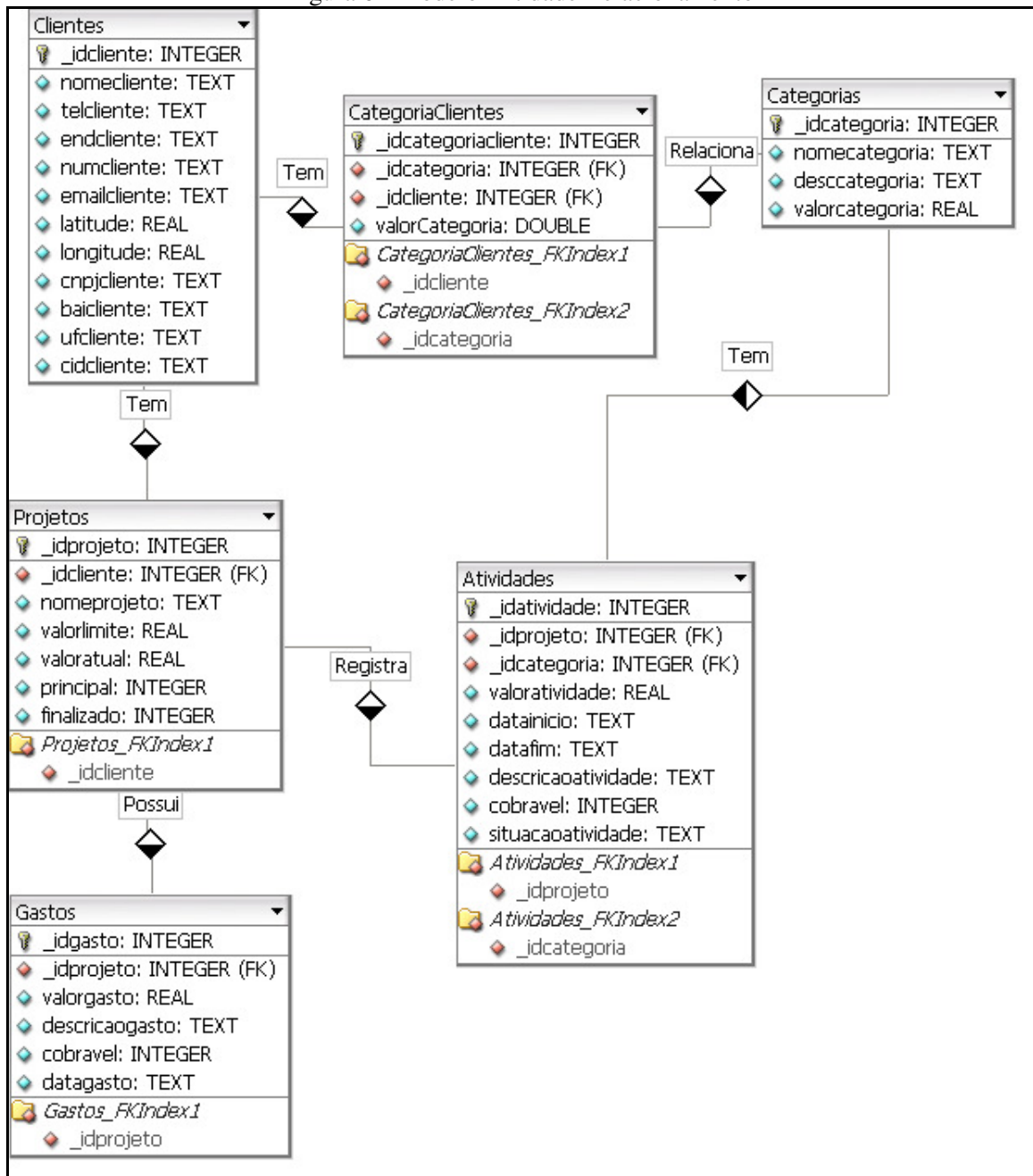


Fonte: do autor.

3.2.6 Modelo entidade relacionamento

A Figura 6 apresenta o modelo entidade relacionamento do sistema desenvolvido. Nela pode-se observar as tabelas e suas relações. Para o seu desenvolvimento foi utilizada a ferramenta DBDesigner para o banco de Dados SQLite. O dicionário de dados desenvolvido para especificar o sistema, é apresentado no Apêndice B. Este modelo foi criado com a limitação de tipos de dados impostos pelo SQLite que são: null, integer, real, text e blob.

Figura 6 - Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: do autor.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são apresentadas ferramentas e técnicas utilizadas para implementação e funcionalidades do sistema.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

O sistema foi construído para o sistema operacional Android em Java utilizando o IDE Android Studio e banco de dados SQLite para a persistência de dados. Também foram utilizados conceitos de serviços e API do Google GooglePlayServices para monitoramento da posição, seguindo a orientação do paradigma MVC para criação do código e distribuição das funcionalidades.

O IDE Android Studio fornece as ferramentas necessárias para o desenvolvimento, como edição de código de nível global, depuração, ferramentas de desempenho, sistema de compilação e criação. Ele também integra o ambiente a os recursos de desenvolvimento Software Development Kit (SDK) que fornece as APIs e o Android Virtual Device (AVD) para emulação e depuração. Hoje é considerada a ferramenta oficial para desenvolvimento para Android. Na Figura 7 é exibida a versão da ferramenta.

Figura 7 - Android Studio com Java



Fonte: pelo autor.

SQLite é uma biblioteca que implementa um mecanismo de banco de dados SQL autônomo, sem servidor, de configuração zero e transacional. Seu código está sob domínio público e é, portanto, livre para uso de qualquer finalidade, comercial ou particular (ABOUT..., 2016, p1, tradução nossa). O SQLite ao contrário de outros bancos de dados SQL não tem um processo de servidor separado, disponibilizando um banco de dados SQL

completo em um único arquivo de disco. O formato do arquivo de banco de dados é multiplataforma, podendo copiar livremente um banco de dados entre sistemas de 32 bits e 64 bits. Um leve e poderoso banco de dados suportado pelo Android (LECHETA, 2016, p. 273).

Para este sistema o banco de dados é criado utilizando a API do Android, através de uma classe estendida da classe `SQLiteOpenHelper`. Essa classe implementa além do método de construção, mais dois métodos obrigatórios. Um é o método `onCreate` onde fica o roteiro para criação do banco de dados e o método `onUpgrade`, que é o método responsável pelas alterações no banco, caso haja alteração de versão. Isto serve para auxiliar nas atualizações de aplicações sem perder os dados existentes, mas depende da implementação do desenvolvedor.

O código demonstrado no Quadro 4 exhibe parte do código utilizado para criação do banco de dados no método `onCreate` da classe `SQLiteOpenHelper`.

Quadro 4 – Método `onCreate`

```
@Override
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {

    db.execSQL("CREATE TABLE Categorias (\n" +
        "    _idcategoria INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,\n" +
        "    nomecategoria TEXT NULL,\n" +
        "    desccategoria TEXT NULL,\n" +
        "    valorcategoria REAL NULL\n" +
        ")");

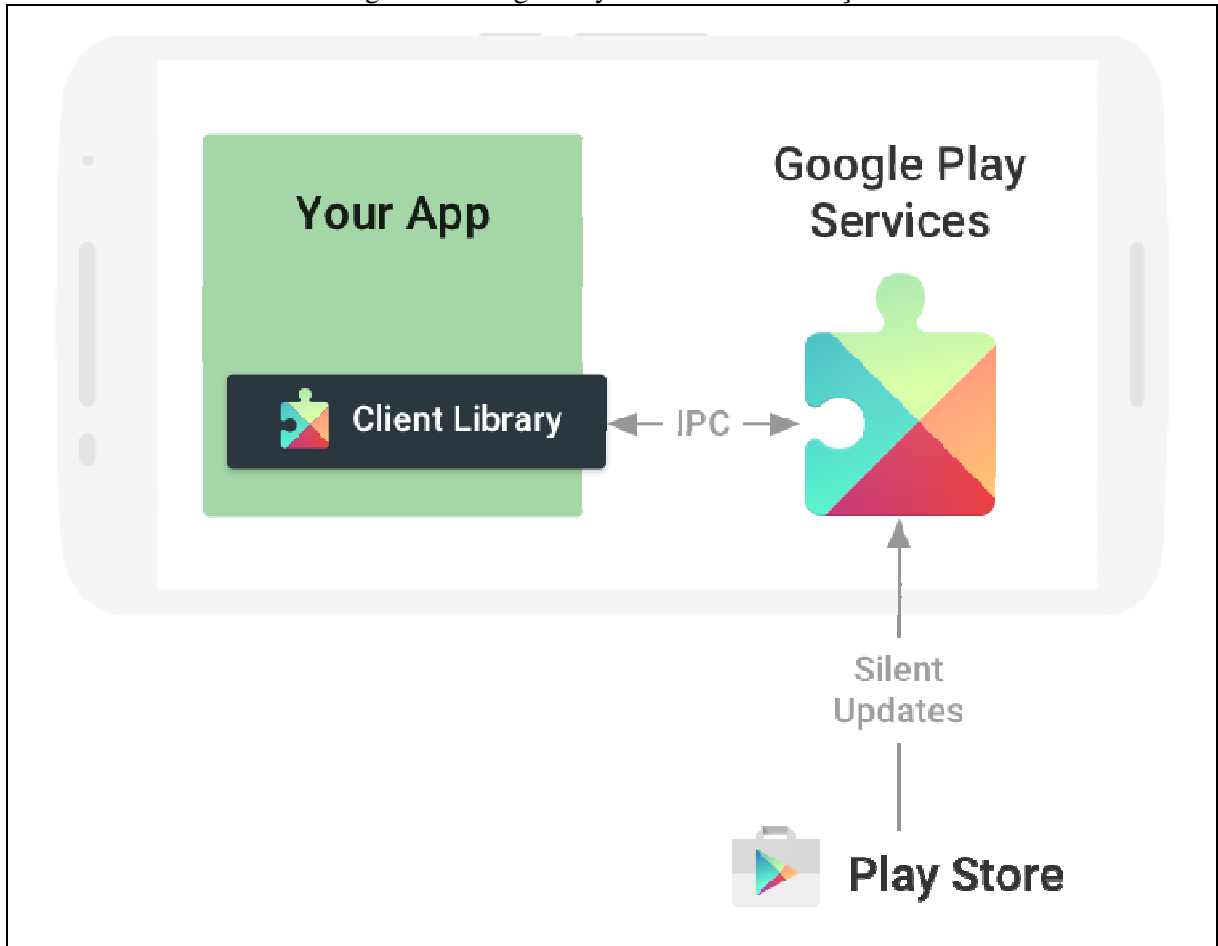
    db.execSQL("CREATE TABLE Clientes (\n" +
        "    _idcliente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,\n" +
        "    nomecliente TEXT NOT NULL,\n" +
        "    telcliente TEXT NULL,\n" +
        "    endcliente TEXT NULL,\n" +
        "    numcliente TEXT NULL,\n" +
        "    baicliente TEXT NULL,\n" +
        "    cidcliente TEXT NULL,\n" +
        "    ufcliente TEXT NULL,\n" +
        "    emailcliente TEXT NULL,\n" +
        "    latitude REAL NULL,\n" +
        "    longitude REAL NULL,\n" +
        "    cnpjcliente TEXT NULL\n" +
        ")");
```

Fonte: do autor.

O Google Play Services é uma biblioteca de serviços que disponibiliza uma série de recursos como o Google Maps, o Google+, que podem ser requisitados através de um cliente. Esta biblioteca permite acesso aos serviços do Google individualizados, sendo que fica sobre responsabilidade do mesmo a distribuição, atualização e correção do aplicativo que mantém tais serviços nos aparelhos que utilizam o sistema operacional Android. A Figura 8

demonstra o esquema de atualizações regulares para novas APIs, recursos e correções de *bugs* do aplicativo de serviços do Google Play.

Figura 8 - Google Play Services - Atualização



Fonte: Google Developers (2016).

Neste projeto os serviços do Google Play Services são utilizados para implementar as rotinas de Geolocalização através da classe Geocoder, que fica responsável em transformar o endereço fornecido para o posicionamento global com as coordenadas de latitude e longitude de forma otimizada. Outro recurso utilizado se refere a monitoramento da posição do smartphone utilizando o Fused Location Provider. Ele encapsula o acesso aos provedores de acesso a posição do sistema, aplicando as otimizações e boas práticas. Conforme Lecheta (2016) através desta API de localização do Google Play Services, é possível utilizar o GPS de forma transparente, com a garantia de otimizar ao máximo o uso dos recursos e bateria. No Quadro 5 é exibida a declaração da classe `MLocation`, responsável pela localização do endereço do cliente.

Quadro 5 - Declaração da classe MLocation

```

public class MLocation implements GoogleApiClient.ConnectionCallbacks,
    GoogleApiClient.OnConnectionFailedListener {
    private Context context;
    private Location mLastLocation;
    private GoogleApiClient mGoogleApiClient;
    List<Address> list;

    public MLocation(Context context){
        this.context = context;
        List<Address> list = new ArrayList<>();

        mGoogleApiClient = new GoogleApiClient.Builder(context)
            .addConnectionCallbacks(this)
            .addOnConnectionFailedListener(this)
            .addApi(LocationServices.API).build();
        mGoogleApiClient.connect();
        if (mGoogleApiClient.isConnected())
            buscaUltimaLocalizacao();
    }

    public Location buscaUltimaLocalizacao(){
        mLastLocation = LocationServices
            .FusedLocationApi
            .getLastLocation(mGoogleApiClient);

        return mLastLocation;
    }
}

```

Fonte: do autor.

O Quadro 6 exibe o método responsável por transformar o endereço com rua, número, bairro, cidade, estado em latitude e longitude. Este método recebe o endereço, processa através do objeto `geocoder` e retorna uma lista de endereços.

Quadro 6 - Método BuscaPosicaoPorEndereco

```

public Address buscaPosicaoPorEndereco(String endereco){
    Geocoder geocoder = null;
    list = new ArrayList<>();
    list.clear();
    try {
        geocoder = new Geocoder(context, Locale.getDefault());
        int tentativas = 0;

        while ((list.size()==0) && (tentativas<=2)) {
            tentativas++;
            if (tentativas>1) {
                try {
                    Thread.sleep(1000);
                } catch (InterruptedException e){

                }
            }
            list = (ArrayList<Address>) geocoder.getFromLocationName(endereco, 1);
        }
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        Log.e("LOG", "Problema na rede");
    }
    catch (IllegalArgumentException e){
        e.printStackTrace();
        Log.e("LOG", "Argumentos Ilegais");
    }
    if(list != null && list.size() > 0) {
        Address a = list.get(0);
        return a;
    }
    else
        return null;
}

```

Fonte: do autor.

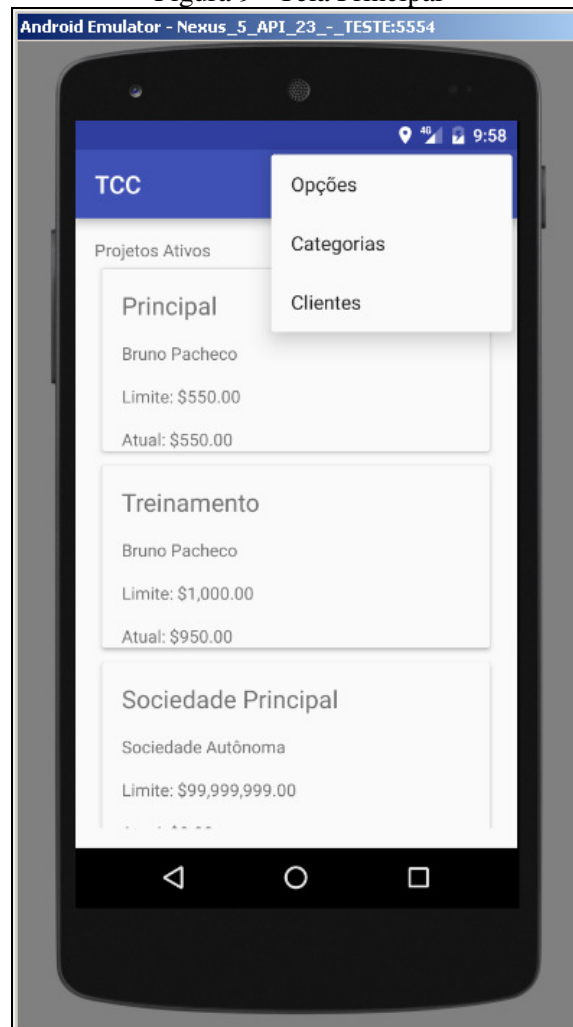
3.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção são apresentadas as principais telas do sistema com as suas funções.

3.3.2.1 Cadastros e lançamentos

Na Figura 9 é apresentada a tela principal do sistema. Ela traz logo no início todos os projetos ativos através de uma lista de cartões. Esse cartão traz o nome do projeto, o nome do cliente e os valores definidos como limite e atualmente lançados.

Figura 9 - Tela Principal



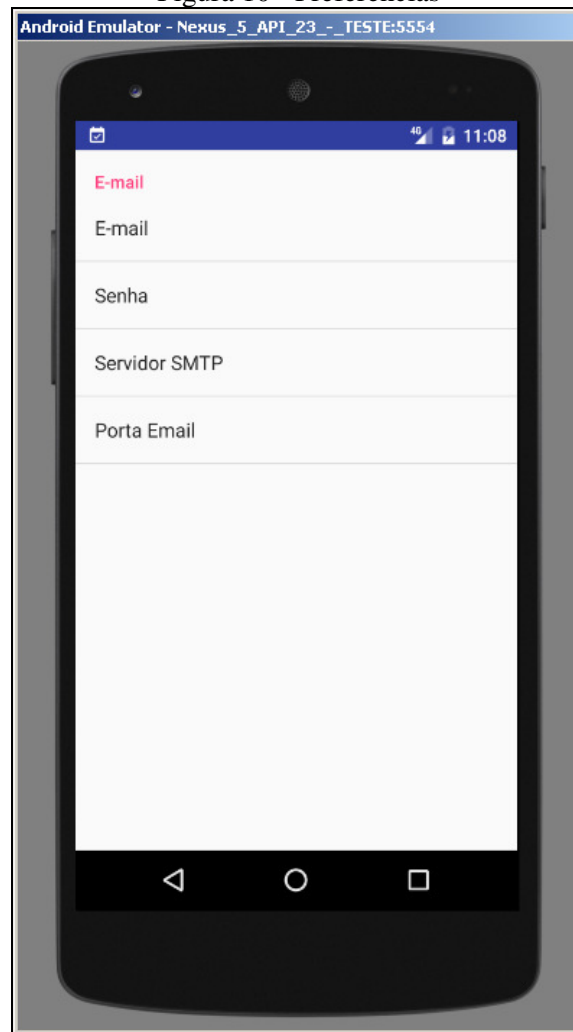
Fonte: pelo autor.

Na tela principal através do menu de opções é feita a navegação com as opções de manutenção que são:

- a) opções: cadastro e manutenção das informações referentes a contas de email;
- b) categorias: lista de categorias;
- c) clientes: lista de clientes.

O botão *Opções* deve ser acionado para cadastro/manutenção das informações da conta de email que é utilizada para o envio do relatório de projeto e cobranças ao cliente. Esta existe para que o sistema envie diretamente o email ao cliente, sem precisar passar por outro aplicativo de email instalado no dispositivo e o cadastro é obrigatório para o envio do email pelo sistema. Na Figura 10 é demonstrada a tela de registro de email que faz uso do recurso de preferências disponibilizado no ambiente Android.

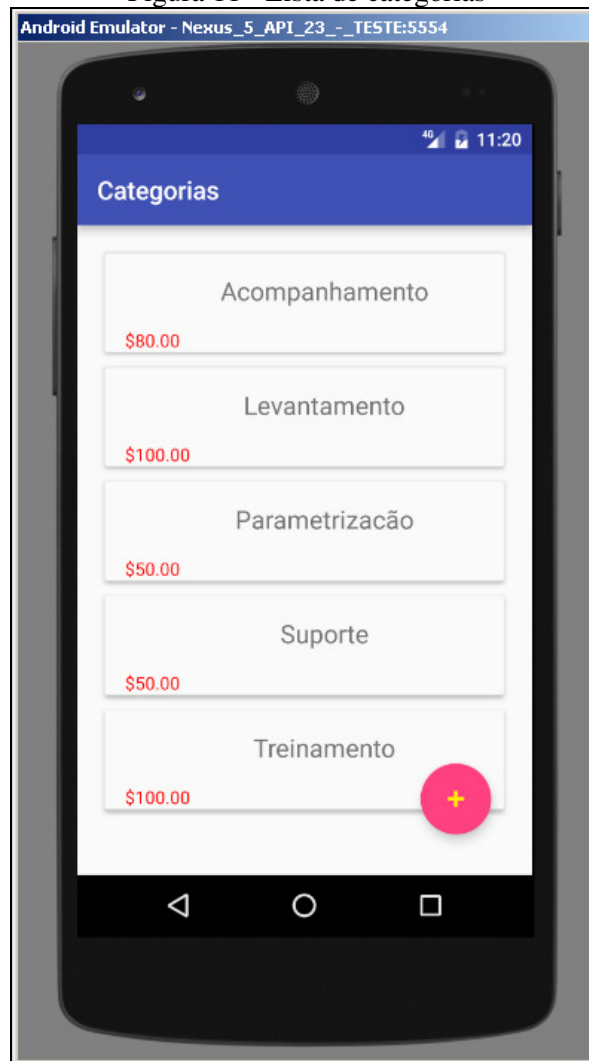
Figura 10 - Preferências



Fonte: pelo autor.

O botão *Categorias* da tela principal direciona o usuário à tela de lista de categorias, na qual são apresentadas todas as categorias de atividades cadastradas no sistema, exibindo o nome e o valor por hora da categoria. Através desta tela são cadastradas as categorias por meio de um botão localizado no canto direito da tela denominado *floating action button* (FAB). Este conceito de botão para adição de informações é utilizado em todo o sistema. A Figura 11 apresenta a tela com a lista de categorias e o botão FAB

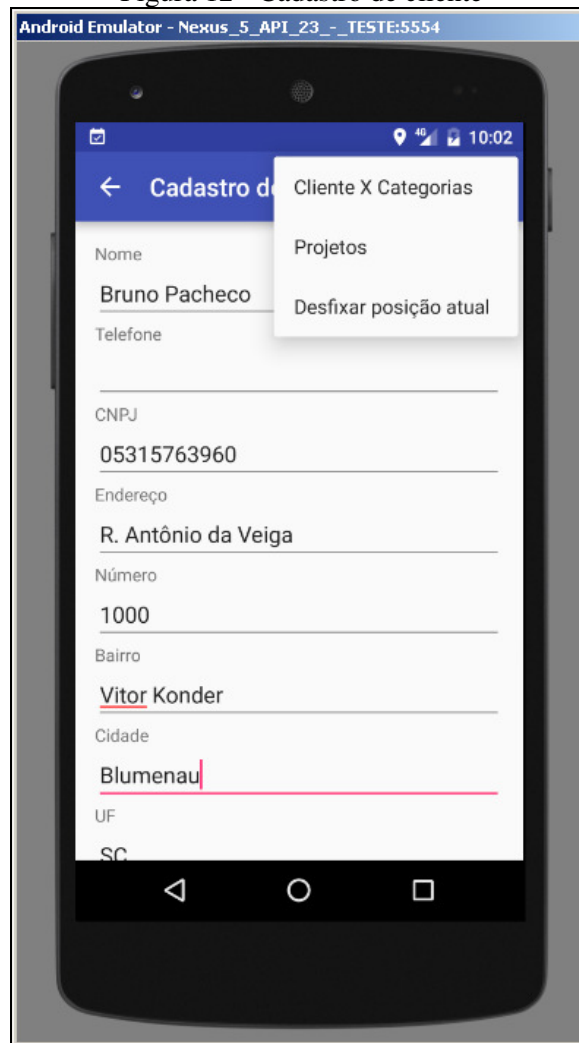
Figura 11 - Lista de categorias



Fonte: pelo autor.

Semelhante ao botão *Categorias* da tela principal, o botão *Clientes* direciona o usuário a lista de clientes já cadastrados no sistema apresentando nome, CPF/CNPJ, telefone e email. Também através desta tela é feita o cadastro e manutenção dos clientes e na qual o sistema faz a conversão do endereço do cliente para latitude e longitude através de um recurso do Google Play Services. A Figura 12 exhibe a tela de cadastro de cliente. Nesta figura pode observa-se um exemplo de dados de cliente, que devem ter os dados de endereço preenchido para busca das coordenadas globais.

Figura 12 - Cadastro de cliente

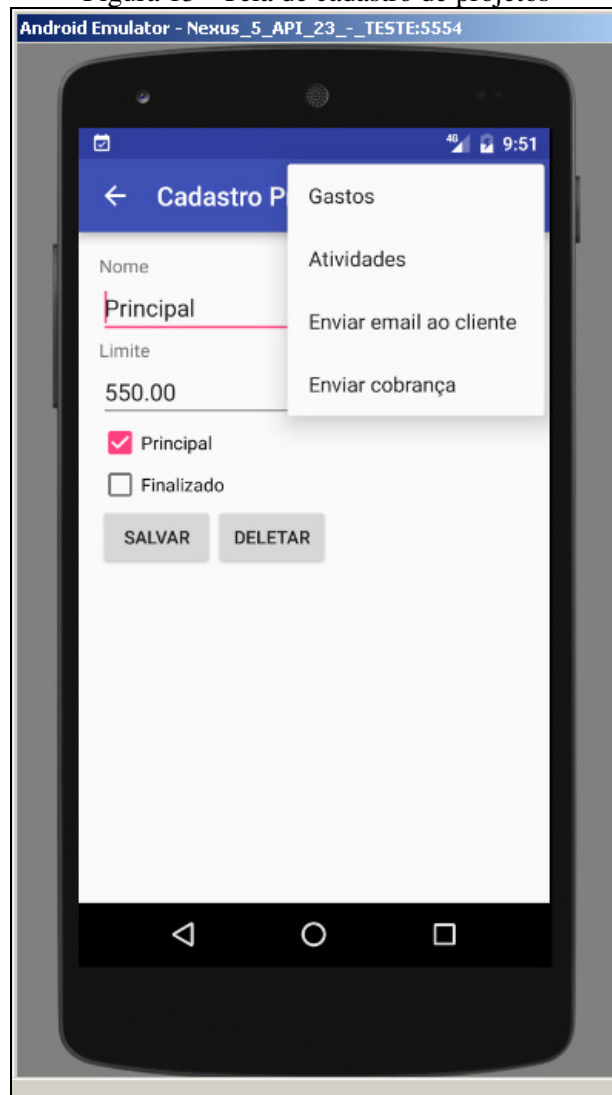


Fonte: pelo autor.

Após o cadastro de cliente e através da mesma tela é possível então acessar o cadastro dos projetos para o cliente, estes projetos são necessários para que se possa realizar o lançamento de atividades previstas e realizadas, assim como os gastos. Cada projeto possui um nome único devendo obrigatoriamente ter um valor limite, que pode ser alterado a qualquer momento, desde que não seja menor que o valor já lançado para o mesmo.

No projeto existem as opções de gastos, atividades, enviar email ao cliente e enviar cobrança. Estas são as rotinas que gerenciam a formação de valor assim como comunicação com o cliente. A tela de cadastro de projetos com opções disponíveis é exibida na Figura 13.

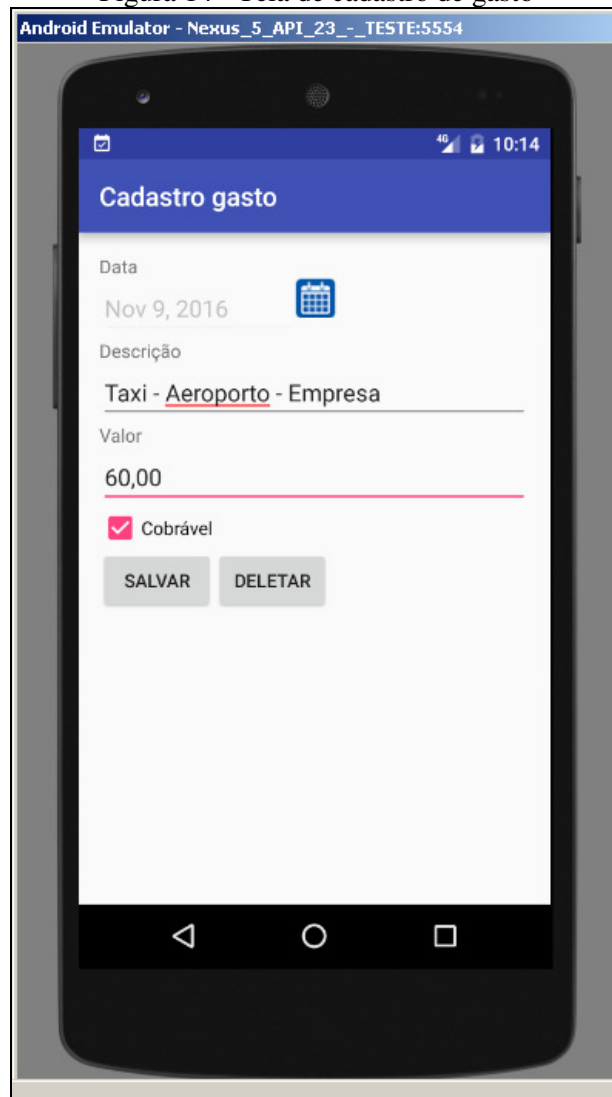
Figura 13 - Tela de cadastro de projetos



Fonte: do autor.

Na tela de cadastro de gastos são informados os gastos referentes ao projeto, como transporte, alimentação, hospedagem e outros. Estes valores devem ser identificados por uma descrição e pela data do evento que resultou no gasto, devendo ser classificados em cobrável ou não cobrável. Somente os gastos cobráveis são somados ao valor do projeto, sendo que devem respeitar o limite deste projeto.

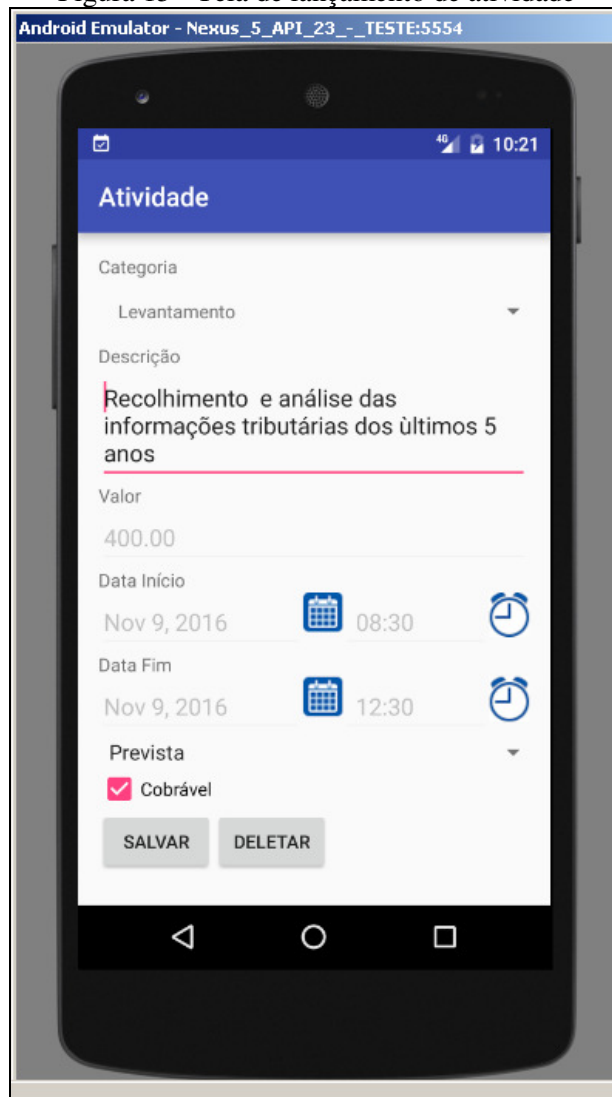
Figura 14 - Tela de cadastro de gasto



Fonte: do autor.

A tela de atividade é responsável pelos lançamentos principais do sistema, onde são informadas as atividades previstas e realizadas, indicando data/hora de início, data/hora de finalização, descrição e também se é cobrável. Portanto a agenda do consultor para o projeto é informada através desta tela de atividades. Na Figura 15 é possível visualizar a tela de atividade, na qual é possível, inserir, editar ou excluir informações.

Figura 15 - Tela de lançamento de atividade



Fonte: do autor.

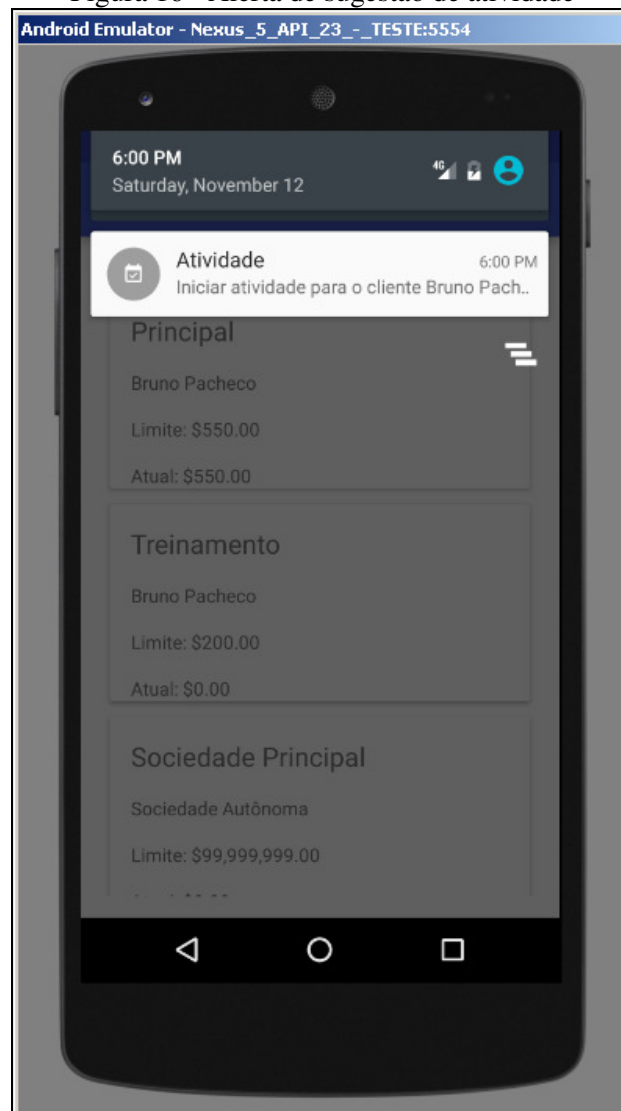
O valor da atividade é calculado conforme o valor informado por hora no cadastro da categoria da mesma, porém cada cliente pode ter um valor diferenciado por categoria. Este valor diferenciado é cadastrado na tela *Cliente X Categoria* que é acessado pela tela de clientes. Isto permite um trabalho diferenciado e uma negociação específica para cada cliente sem a necessidade de lançamento de várias categorias específicas por cliente.

3.3.2.2 Sugestão de atividade

A sugestão de atividade é realizada pelo sistema através de um serviço executando em segundo plano no sistema Android, de forma que o serviço cruza a informação do posicionamento atual do dispositivo com as localizações dos clientes com projetos ativos. A sugestão de atividade é feita somente para o projeto principal caso não haja nenhuma

atividade no período indicado. A Figura 16 exibe o alerta que é disparado sugerindo o início de uma atividade para o cliente.

Figura 16 - Alerta de sugestão de atividade



Fonte: do autor.

3.3.2.3 Envio de informações ao cliente

Através da tela de projetos é possível enviar ao cliente um e-mail para o acompanhamento do mesmo, informando para o período selecionado as atividades executadas e previstas, assim como os gastos. Sendo feito um balanço entre o número de atividades previstas e o número de atividades executadas. Na Figura 17 é apresentado um exemplo de relatório de atualização de cliente com a situação do projeto.

Figura 17 – E-mail de situação do projeto


Situação do projeto Principal Jul 7, 2016-Nov 9, 2016

furbtcc@gmail.com
Para

Prezado cliente Bruno Pacheco,

segue abaixo relatório da situação do projeto Principal.

Horas previstas: 25.97
Horas realizadas: 12.95



Lista de Atividades					
Atividade	Descrição	Início	Horas	Situação	Valor
Levantamento	Levantamento	Oct 22, 2016	2.00	FINALIZADA	\$400.00
Parametrização	Configuracao	Oct 22, 2016	1.00	FINALIZADA	\$50.00
Treinamento	Acompanhamento	Oct 23, 2016	9.00	PREVISTA	\$900.00
Treinamento	Treinamento Aplicao	Oct 23, 2016	0.02	PREVISTA	\$50.00
Levantamento	Recolhimento e análise das informações tributárias dos últimos 5 anos	Nov 9, 2016	4.00	PREVISTA	\$400.00
TOTAL					\$450.00

Lista de Despesas		
Descrição	Data	Valor

Fonte: do autor.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho teve como finalidade desenvolver um aplicativo para consultoria utilizando smartphone, permitindo o controle das atividades e informando o cliente em tempo de execução ou mais próximo disso. Visa facilitar a forma de controle, centralizar as informações dos clientes em apenas um local e diminuir a falta de registros exatos através da sugestão de atividades.

Quanto aos trabalhos correlatos, verificam-se semelhanças com o sistema de Rampelotti (2011), em relação ao estímulo utilizado através de alertas, porém se restringindo a este aspecto. Este sistema correlato utilizava o estímulo através servidores para alertar o usuário sobre eventos ou outras informações, porém o sistema desenvolvido neste trabalho utiliza-se apenas das informações armazenadas no dispositivo para executar as sugestões de

atividades. Esta característica visa evitar a dependência de acesso à rede e a diminuição da infra-estrutura necessária para atender apenas o consultor.

Já em relação ao aplicativo Tasks Free, a correlação se configura em torno do agendamento de tarefas similar a atividades desenvolvidas pelo consultor. Este aplicativo disponibiliza uma série de manipulações de tarefas, assim como a sincronização com o serviço de tarefas do Google. Esta correlação limita-se a estas características, já que o sistema aqui desenvolvido permite o agendamento de atividades e controla a não sobreposição delas em relação ao cliente, porém diferentemente do aplicativo Tasks Free, neste trabalho gera-se valores para as atividades e os envia a terceiros.

Um dos principais desafios é gerenciar o uso dos recursos do dispositivo para controle do posicionamento e manter um nível de acerto na transformação do endereço do cliente em posição geográfica utilizando as informações de latitude e longitude. Em testes realizados API Geocoder teve uma variação da posição retornada pelo endereço e a posição real do endereço. Existe também a variação de distância do ponto localizado e a área física de movimentação do utilizador dentro do estabelecimento do cliente, fazendo com que o sistema tenha de aceitar uma variação de até 100 metros.

O sistema foi testado utilizando o emulador Android Virtual Device (AVD) com a versão 6.0 e um dispositivo real utilizando a versão 4.1.2 para garantir a compatibilidade entre versões e a funcionalidade da aplicação com a tecnologia de GPS apenas com dados fictícios.

4 CONCLUSÕES

O objetivo principal deste trabalho que foi a disponibilização de um sistema para controle das atividades e despesas para consultores utilizando smartphone foi atingido. Quanto aos objetivos específicos, o primeiro deles era de registrar as consultorias e o tempo do consultor. Este objetivo foi atendido através do registro de atividades e despesas por projetos, assim como o registro de previsão destas atividades, permitindo o consultor registrar e planejar estas durante a execução, com acesso ao seu smartphone. O segundo objetivo específico era de gerar cobranças de valores ajustados por cliente. Este igualmente foi atendido pois a solução desenvolvida possibilita a valorização das atividades conforme categoria geral ou por cliente, que permite a negociação de valores específica por cliente e gravando todas estas informações em um mesmo local através do banco de dados do smartphone. Com o agrupamento destas informações é possível sintetizar estas informações enviar a cobrança do cliente através de e-mail. O terceiro objetivo diz respeito a informar o cliente sobre a situação do projeto. Este objetivo foi alcançado através do envio de e-mail com as informações dos projetos, contendo atividades, gastos e gráfico conforme desejo do utilizador através de envio direto, sem necessidade de uma aplicação de e-mail ou tratamento manual da informação. O quarto e último objetivo específico se referia a integrar o sistema com a localização do cliente baseado no sistema GPS. Este requisito também foi atendido pelo vínculo do endereço do cliente com o posicionamento do smartphone e a sugestão de atividades que acontece na falta de previsão para a data e hora. Alertando desta maneira o consultor sobre a falta de atividade para um período dependendo da sua localização, diminuindo assim o retrabalho ou erros.

E com o desenvolvimento deste sistema, foi possível aperfeiçoar os conhecimentos em relação ao desenvolvimento mobile, especificamente sobre a linguagem Java. No início deste trabalho houverem muitas dificuldades na implementação, que no decorrer do trabalho foram se dizimando e agregando conceitos que auxiliaram no desenvolvimento em geral.

4.1 EXTENSÕES

Sugerem-se as seguintes extensões:

- a) implementação de um sistema web para gerenciar mais consultores;
- b) integração para geração de boletos bancários;
- c) implementação de uma versão multi-plataforma para smartphones.

REFERÊNCIAS

- ABOUT sqllite. [S. l.], 2016. Disponível em: < <https://sqlite.org/about.html>>. Acesso em: 20 out. 2016.
- BANDEIRA, Gabriel. **O primeiro smarthpone da história**. 2013. Disponível em < <http://www.celular-android.com/primeiro-smartphone-da-historia/>>. Acesso em: 11 de nov. 2016.
- BARROS, Thiago. **O que é smartphone e para que serve?**. 2012. Disponível em < <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/12/o-que-e-smartphone-e-para-que-serve.html>>. Acesso em: 14 de out. 2016.
- BEMFICA, Gabriel Oliveira. **Smartphones: histórico, questões éticas, propriedade intelectual e comunidades de desenvolvimento independente**. 2013. Disponível em < <http://www.slideshare.net/GabrielBemfica/smartphones-historia-questoes-eticas-propriedade-intelectual-e-comunidades-de-desenvolvimento-independente>>. Acesso em: 01 de out. 2016.
- CROCCO, Luciano; GUTMMANN, Erik. **Consultoria empresarial**. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.
- GOOGLE DEVELOPERS, **Overview of Google Play Services**. [S. l.], 2016. Disponível em: < <https://developers.google.com/android/guides/overview>>. Acesso em: 05 nov. 2016.
- GOOGLE PLAY, **Tasks Free (tarefas)**. [S. l.], 2016. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.teamtasks.tasks&hl=pt_BR>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- KOHL, Moris. **A importância da consultoria empresarial no âmbito dos negócios**. 2011. Disponível em < <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/a-importancia-da-consultoria-empresarial-no-ambito-dos-negocios/59858/>>. Acesso em: 05 de dez. 2016.
- LÁZARO, Carlos Jorge Faustino. **Análise da utilização dos smartphones no contexto do mercado português**. 2012. 65 f. Dissertação (Mestrado em Marketing) –Instituto Universitário de Lisboa, ISCTE Business School, Lisboa. Disponível em < <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/5971>>. Acesso em: 30 de nov. 2016.
- LECHETA, Ricardo. **Android essencial**. 1 ed. São Paulo: Editora Novatec, 2016.
- LECHETA, Ricardo. **Google android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 3 ed. São Paulo: Editora Novatec, 2013.
- MACORATTI, José Carlos. **ASP .NET MVC 4 - Criando sua primeira aplicação MVC**. S.l. Disponível em: < http://www.macoratti.net/13/04/mvc4_app.htm>. Acesso em: 11 ago. 2016.
- MORIMOTO, Carlos E. **Smartphones, guia prático**. 2009. Disponível em < <http://www.hardware.com.br/livros/smartphones/pouco-historia.html>>. Acesso em: 20 de nov. 2016.
- MOSER, João Luiz Merini. **Consultoria o que é e para que serve?**. Disponível em < <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/consultoria-o-que-e-e-para-que-serve/40610/>>. Acesso em: 05 de out. 2016.
- NEVES, Luciano Terra das. **Consultoria! O que é e como usar?**. 2002. Disponível em < <http://www.sebrae-sc.com.br/newart/?materia=4006>>. Acesso em: 01 de out. 2016.

- NUNES, Sérgio André Santos. **Desenvolvimento de duas aplicações para o sistema operativo Google Android**. 2012. 45 f. Relatório de Estágio (Mestrado em Engenharia da Informática) - Departamento de Informática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em < <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorio.ul.pt:10451/9482>>. Acesso em: 15 de out. 2016.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Manual de consultoria empresarial: conceitos, metodologias, práticas**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- RAMPELOTTI, R. **Ferramenta Android baseada em realidade aumentada e serviços baseados em Localização usando notificações**. 2011. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- ROMANO, José Claudio C. **As virtudes capitais do melhor consultor**. 2013. Laboratório da Consultoria. Disponível em < <http://laboratoriodaconsultoria.com.br/site/as-virtudes-capitais-do-melhor-consultor-ii/>>. Acesso em: 06 de ago. 2016.
- TERRA, José Claudio C. **Gestão do conhecimento: O grande desafio empresarial**. TerraForum. Disponível em <http://graduacao.cederj.edu.br/dds/arquivos/sala_tutoria/Gestao_do_Conhecimento_O_grande_desafio_e___so9eqdbo6dxezk020052013>. Acesso em: 15 de out. 2016.

APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso

Este Apêndice apresenta a descrição dos principais casos de uso previstos no diagrama apresentado na sessão 3.2.4.

No Quadro 7 apresenta-se o caso de uso *Manter cliente*.

Quadro 7 - Descrição do caso de uso UC01

UC01	Manter cliente
Descrição	Permite ao usuário informar os dados de um novo cliente do sistema, bem como alterar ou excluir informações do cliente. Além disso, o usuário pode consultar por todos ou um cliente em específico.
Ator	Usuário
Cenário Principal	1. Usuário informa os dados do cliente. 2. Usuário clica em salvar. 3. O sistema busca as coordenadas de longitude a latitude do endereço do cliente. 4. O sistema grava as informações do cliente.

Fonte: do autor.

No Quadro 8 apresenta-se o caso de uso *Manter projetos*.

Quadro 8 - Descrição do caso de uso UC02

UC02	Manter projetos
Descrição	Permite ao usuário informar os dados de um novo projeto do sistema, bem como alterar ou excluir informações Além disso, o usuário pode consultar por todos do cliente ou um em específico.
Ator	Usuário
Pré-condição	O cliente deve estar cadastrado no sistema.

Fonte: do autor.

No Quadro 9 apresenta-se o caso de uso *Manter categoria de atividades*.

Quadro 9 - Descrição do caso de uso UC03

UC03	Manter categoria de atividades
Descrição	Permite ao usuário informar os dados de uma nova categoria de atividade, bem como alterar ou excluir informações Além disso, o usuário pode consultar por todos ou uma em específica.
Ator	Usuário

Fonte: do autor.

No Quadro 10 apresenta-se o caso de uso *Registrar atividade*.

Quadro 10 - Descrição do caso de uso UC04

UC04	Registrar atividade
Descrição	Permite ao usuário incluir, alterar ou excluir informações de uma atividade a ser executada ou já executada. Além disso, permite atualizar o status de atividades em aberto, informando data, hora e as ações efetuadas.
Ator	Usuário
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema. A categoria deve estar cadastrada no sistema.
Cenário Principal – Registrar atividade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona projeto. 2. O sistema apresenta visão do projeto. 3. Usuário seleciona opção de registro de atividade. 4. Sistema apresenta tela para registro de atividade. 5. Usuário opta por localizar categoria de atividade. 6. Usuário seleciona categoria. 7. Usuário informa a data e hora prevista da atividade. 8. Usuário informa se a atividade é cobrável. 9. Usuário opta por salvar registro de atividade. 10. Sistema calcula o valor da atividade. 11. Sistema verifica o valor limite do projeto. 12. Sistema grava registro de atividade. 13. Sistema atualiza o valor do projeto.
Cenário Alternativo – Registrar atividade executada	<p>No passo 7, o usuário informa data , hora de inicio e hora final da execução e marca a atividade como finalizada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Usuário informa o detalhamento da atividade. 7.2. Volta para o passo 8 do cenário principal.
Cenário Alternativo – Consistência do valor do projeto	No passo 11, caso o valor do limite do projeto seja ultrapassado o sistema aborta o registro da atividade.
Cenário de Edição	<p>No passo 3, o usuário seleciona a opção de consultar atividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sistema apresenta as atividades registradas. 3.2. Usuário seleciona a atividade que deseja alterar. 3.3. Sistema apresenta tela de alteração de atividades. 3.4. Usuário altera a atividade. 3.5. Usuário opta por salvar registro de atividade. 3.6. Sistema grava alterações.
Cenário de Exclusão	<p>No passo 3.2, usuário seleciona a atividade que deseja excluir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Sistema apresenta os dados para exclusão. 3.2.2.. Usuário seleciona DELETAR. 3.2.3. Sistema solicita confirmação da operação. 3.2.4 Usuário confirma. 3.2.5. Sistema exclui a atividade.

Fonte: do autor.

No Quadro 11 apresenta-se o caso de uso *Registrar despesa*.

Quadro 11 - Descrição do caso de uso UC05

UC05	Registrar Despesa
Descrição	Permite ao usuário incluir, alterar ou excluir despesas de um projeto.
Ator	Usuário
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema.
Cenário Principal – Registrar Despesa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona projeto. 2. O sistema apresenta visão do projeto. 3. Usuário seleciona opção de registro de despesa. 4. Sistema apresenta tela para registro de despesa. 5. Usuário informa a data, valor da despesa, se a despesa é cobrável e descrição. 6. Usuário opta por salvar registro de despesa. 7. Sistema verifica valor o valor limite do projeto. 8. Sistema grava registro de despesa
Cenário Alternativo – Consistência do valor do projeto	No passo 7, caso o valor do limite do projeto seja ultrapassado o sistema aborta o registro da despesa.
Cenário de Edição	<p>No passo 3, o usuário seleciona a opção de consultar despesas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sistema apresenta as despesas registradas. 3.2. Usuário seleciona a despesa que deseja alterar. 3.3. Sistema apresenta tela de alteração de despesa. 3.4. Usuário altera a despesas. 3.5. Usuário opta por salvar registro de despesa. 3.6. Sistema grava alterações.
Cenário de Exclusão	<p>No passo 3.2, usuário seleciona a despesa que deseja excluir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Sistema apresenta os dados para exclusão. 3.2.2. Usuário seleciona DELETAR. 3.2.3. Sistema solicita confirmação da operação. 3.2.4. Usuário confirma. 3.2.5. Sistema exclui a despesa.

Fonte: do autor.

No Quadro 12 apresenta-se o caso de uso Consultar situação de projetos.

Quadro 12 - Descrição do caso de uso UC06

UC06	Consultar situação de projetos
Descrição	Permite ao usuário verificar o andamento do projeto.
Ator	Usuário
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona projeto. 2. O sistema apresenta visão do projeto. 3. O sistema lista os dados cadastrados do projeto. 4. O sistema apresenta as horas previstas para o projeto. 5. O sistema apresenta as horas executadas para o projeto.

Fonte: do autor.

No Quadro 13 apresenta-se o caso de uso Sugerir registro de atividade.

Quadro 13 - Descrição do caso de uso UC07

UC07	Sugerir registro de atividade
Descrição	Faz o disparo de uma sugestão de atividade utilizando o dados do GPS, e atividades previstas.
Ator	Celular
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema como principal e não finalizado. O dispositivo deve possuir sistema de GPS ativado;
Cenário Principal	1. O celular repassa a localização do mesmo para o sistema. 2. O sistema verifica se a posição coincide com algum cliente. 3. Sistema verifica se o cliente tem atividade prevista. 4. Sistema dispara alerta sugerindo inicio de atividade.

Fonte: do autor.

No Quadro 14 apresenta-se o caso de uso Emitir cobrança de cliente.

Quadro 14 - Descrição do caso de uso UC08

UC08	Emitir cobrança de cliente
Descrição	Permite ao usuário enviar ao cliente o valor da horas a serem cobrados
Ator	Usuário
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema. Deve haver registro de atividades.
Cenário Principal	1. Usuário seleciona projeto. 2. O sistema apresenta visão do projeto. 3. O usuário seleciona a opção de envio de cobrança. 4. O sistema apresenta tela solicitando o filtro de período e vencimento. 5. O usuário seleciona o período e data de vencimento. 6. Usuário confirma operação. 7. Sistema calcula os valores. 8. Sistema envia para o e-mail do cliente o valor total e a lista de atividade e despesas cobráveis.
Cenário Alternativo - Consistência de atividades	No passo 7, o sistema dispara uma exceção caso hajam atividades no período selecionado que não estejam finalizadas.

Fonte: do autor.

No Quadro 15 apresenta-se o caso de uso Enviar acompanhamento de projeto.

Quadro 15 - Descrição do caso de uso UC09

UC09	Enviar acompanhamento de projeto
Descrição	Permite ao enviar os dados do projeto analiticamente para o cliente.
Ator	Usuário
Pré-condição	O projeto deve estar cadastrado no sistema. Deve haver registro de atividades.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona projeto. 2. O sistema apresenta visão do projeto. 3. O sistema lista os dados cadastrados do projeto. 4. Usuário seleciona a opção para enviar acompanhamento ao cliente. 5. O sistema apresenta tela solicitando o filtro de período. 6. Usuário seleciona o período e confirma a operação. 7. O sistema envia por e-mail os dados listados para o cliente menos os valores referentes a atividades e despesas não cobráveis,

Fonte: do autor.

No Quadro 16 apresenta-se o caso de uso Manter registro valor por categoria de atividade e cliente.

Quadro 16 - Descrição do caso de uso UC10

UC10	Manter registro valor por categoria de atividade e cliente
Descrição	Permite ao usuário incluir, alterar ou excluir informações de valores referente a categoria de atividades em relação a um cliente específico.
Ator	Usuário
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona cliente. 2. O sistema apresenta visão listando os clientes. 3. Usuário seleciona o cliente desejado. 4. Sistema apresenta tela para registro cliente. 5. Usuário opta por inserir valor de atividade x cliente. 6. O sistema lista as categorias de atividades com valores diferenciados para o cliente. 7. Usuário seleciona a opção para inserir nova categoria de atividade. 8. O sistema apresenta tela para lançamento de valor. 9. O usuário informa o valor. 10. Usuário opta por salvar registro. 11. Sistema registra grava registro.
Cenário de Edição	<p>No passo 7, o usuário seleciona uma categoria de atividade listada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Sistema apresenta a tela para registro de valor. 7.2. Usuário altera valor do registro. 7.3. Usuário opta por gravar o registro. 7.4. Sistema grava alterações.
Cenário de Exclusão	<p>No passo 7.2, usuário opta por excluir o registro.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.2.1. Sistema solicita confirmação da operação. 7.2.2. Usuário confirma. 7.2.3. Sistema exclui a atividade.

Fonte: do autor.

APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Este Apêndice apresenta a descrição das tabelas do banco de dados apresentadas na subseção 3.2.6 deste trabalho.

Os tipos de dados utilizados nos atributos são:

- d) `integer`: armazena números inteiros;
- e) `text`: armazena conjuntos de caracteres;
- f) `real`: armazena números de precisão e escala fixos.

Quadro 17 - Tabela *Clientes*

Clientes		
Campo	Tipo	Descrição
<code>_idcliente</code>	<code>integer</code>	Chave gerada pelo SQLite
<code>nomecliente</code>	<code>text</code>	Nome do cliente
<code>telcliente</code>	<code>text</code>	Telefone do cliente
<code>endcliente</code>	<code>text</code>	Endereço do cliente. Logradouro.
<code>numcliente</code>	<code>text</code>	Número do endereço do cliente
<code>baicliente</code>	<code>text</code>	Bairro do cliente
<code>cidcliente</code>	<code>text</code>	Cidade do cliente
<code>ufcliente</code>	<code>text</code>	Estado do cliente
<code>emailcliente</code>	<code>text</code>	Endereço de e-mail do cliente
<code>latitude</code>	<code>real</code>	Latitude registrada para o endereço do cliente
<code>longitude</code>	<code>real</code>	Longitude registrada para o endereço do cliente
<code>npjcliene</code>	<code>text</code>	CNPJ ou CPF do cliente

Fonte: do autor.

Quadro 18 - Tabela *Categorias*

Categorias		
Campo	Tipo	Descrição
<code>_idcategoria</code>	<code>integer</code>	Chave gerada pelo SQLite
<code>nomecategoria</code>	<code>text</code>	Nome da categoria de atividade
<code>desccategoria</code>	<code>text</code>	Descrição da categoria
<code>valorcategoria</code>	<code>real</code>	Valor por hora da categoria

Fonte: do autor.

Quadro 19 - Tabela Projetos

Projetos		
Campo	Tipo	Descrição
<u>_idprojeto</u>	integer	Chave gerada pelo SQLite
<u>_idcliente</u>	integer	Chave estrangeira ligada a tabela Clientes.
nomeprojeto	text	Nome do projeto
valorlimite	real	Valor limite para o projeto
valoratual	real	Valor atual lançado no projeto
principal	integer	Indicativo se o projeto é o principal do cliente
finalizado	integer	Indicativo se o projeto está finalizado

Fonte: do autor.

Quadro 20 - Tabela Gastos

Gastos		
Campo	Tipo	Descrição
<u>_idgastos</u>	integer	Chave gerada pelo SQLite
<u>_idprojeto</u>	integer	Chave estrangeira que liga a tabela Projetos
valorgasto	real	Valor do gasto
descricaoagasto	text	Descrição
cobravel	integer	Indicativo se o gasto é cobrável
datagasto	text	Data do gasto

Fonte: do autor.

Quadro 21 - Tabela Atividades

Atividades		
Coluna	Tipo	Descrição
<u>_idatividade</u>	integer	Chave gerada pelo SQLite
<u>_idprojeto</u>	integer	Chave estrangeira que liga a tabela Projetos
<u>_idcategoria</u>	integer	Chave estrangeira que liga a tabela Categoria
valoratividade	real	Valor da atividade
datainicio	text	Data e hora de início
datafim	text	Data e hora de fim
descricaoatividade	text	Descrição da atividade
cobravel	integer	Indicativo se a atividade é cobrável
situacao	text	Situação da Atividade (P - Prevista, F - Finalizada)

Fonte: do autor.

Quadro 22 - Tabela CategoriaClientes

CategoriaClientes		
Coluna	Tipo	Descrição
<u>_idcategoriacliente</u>	integer	Chave gerada pelo SQLite

<u>_idcategoria</u>	integer	Chave estrangeira que liga a tabela Categorias
<u>_idcliente</u>	integer	Chave estrangeira que liga a tabela Clientes
valorCategoria	real	Valor da Categoria X Cliente

Fonte: do autor.