

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**SOCIALCOUNT: UM APLICATIVO MÓVEL QUE MEDE
AS INTERAÇÕES SOCIAIS REALIZADAS PELO
USUÁRIO**

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Isadora Vasconcellos e Souza

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

SOCIALCOUNT: UM APLICATIVO MÓVEL QUE MEDE AS INTERAÇÕES SOCIAIS REALIZADAS PELO USUÁRIO

por

Isadora Vasconcellos e Souza

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Ciência da
Computação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),
como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Ciência
da Computação**

Orientador: Prof. João Carlos Damasceno Lima

**399
Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Curso de Ciência da Computação**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de
Graduação

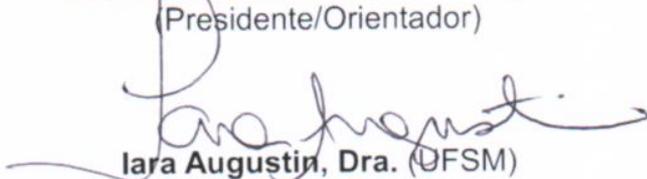
**SOCIALCOUNT: UM APLICATIVO MÓVEL QUE MEDE AS
INTERAÇÕES SOCIAIS REALIZADAS PELO USUÁRIO**

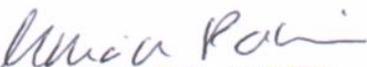
elaborado por
Isadora Vasconcellos e Souza

como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação

COMISSÃO EXAMINADORA:


João Carlos Damasceno Lima, Dr.
(Presidente/Orientador)


Iara Augustin, Dra. (UFSM)


Marcia Pasin, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 04 de dezembro de 2015.

RESUMO

Trabalho de Graduação
Curso de Ciência da Computação
Universidade Federal de Santa maria

SOCIALCOUNT: UM APLICATIVO MÓVEL QUE MEDE AS INTERAÇÕES SOCIAIS REALIZADAS PELO USUÁRIO

Autora: Isadora Vasconcellos e Souza

Orientador: João Carlos Damasceno Lima

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 04 de dezembro de 2015.

A Teoria da Atividade Histórico-Cultural define as ações necessárias para a realização de uma atividade considerando diversos fatores que um sujeito está submetido no decorrer destas ações, como a comunidade, leis e divisão de trabalho. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo móvel para medir as interações sociais face a face realizadas pelo usuário. O aplicativo SocialCount serve como base para auxiliar e aprofundar os estudos da comunidade inserida na Teoria da Atividade Histórico-Cultural, com ele é possível o levantamento de dados para a análise das relações entre os sujeitos presentes em uma comunidade.

Palavras-chave: Interação social; Interação social face a face; Teoria da Atividade; Computação ubíqua

ABSTRACT

Graduation Work
Undergraduate Program in Computer Science
Federal University of Santa Maria

SOCIALCOUNT: A MOBILE APPLICATION TO MEASURE SOCIAL INTERACTIONS PERFORMED BY THE USER

Author: Isadora Vasconcellos e Souza

Advisor: João Carlos Damasceno Lima

Defense Place and Date: Santa Maria, 4 December 2015.

The Theory of Historical-Cultural Activity defines the necessary actions to carry out an activity considering several factors that a subject is submitted in the course of these actions, as the community, laws and division of labor. This study has as objective to develop a mobile application for measuring social interactions face-to-face performed by the user. This application works as a basis to assist and probe community studies inserted in the Theory of Historical-Cultural Activity, collecting data to analyze relations between subjects in a community.

Keywords: Social Interaction; Face-to-face Interaction; Theory of activity; Ubiquitous computing

AGRADECIMENTOS

Agradeço e dedico este trabalho aos meus pais Carlos Roberto Vasconcellos e Souza e Maura Salete Vasconcellos e Souza por todo suporte, apoio e confiança em todas as minhas decisões e em todas as fases da minha vida.

Agradeço aos meus colegas que me ajudaram sempre que precisei, não apenas neste trabalho mas também no decorrer da graduação e tornaram-se grandes amigos.

Agradeço aos meus amigos de Santa Maria por todas as experiências que compartilhamos ao longo destes quatro anos e vou levá-las para sempre. Agradeço também às minhas amigas de Erechim por sempre estarem ao meu lado independente da distância.

Por fim, agradeço ao professor orientador João Carlos Damasceno Lima por tornar este trabalho possível.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 A Teoria da Atividade	10
2.2 A Interação Social e os conceitos envolvidos em sua definição	12
3 SOCIALCOUNT	18
3.1 Persistência de Dados	19
3.2 Execução do Aplicativo	21
3.2.1 Fase de Cadastramento	22
3.2.2 Fase de Descoberta	27
3.2.3 Fase de Temporização.....	29
3.2.4 Fase de Armazenamento	30
3.2.5 Gráficos	31
3.3 Validação do aplicativo	36
4 TRABALHOS RELACIONADOS	42
4.1 E-Shadow	42
4.2 PMSN (Proximity-based Mobile Social Networking)	44
4.3 Social Serendipity.....	45
4.4 Sociômetros	46
4.5 Análise dos trabalhos.....	47
5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	49
BIBLIOGRAFIA	51

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia propiciou diversos fatores positivos, como a evolução em várias áreas da ciência e da tecnologia. “Dentre os novos meios tecnológicos que nos apresentam, a Internet é, sem dúvida, o mais revolucionário deles”. (Schiavoni, J.; 2008). A internet foi a responsável por habilitar meios de comunicação e interação rápidos e fáceis, como redes sociais, ferramentas web, e-mail, messengers, etc.

O ponto negativo dessa facilidade de comunicação à distância é a diminuição das interações face a face. Este tipo de interação é muito importante para o desenvolvimento humano. Segundo Pierre Janet (1929), a construção social do indivíduo é uma história de relações com os outros, através das interações face a face e das relações sociais mais amplas.

A construção social do indivíduo está submetida a uma comunidade. O presente trabalho fomenta uma base de estudos para a Teoria da Atividade Histórico-Cultural, com foco na comunidade e nos relacionamentos e interações face a face entre os indivíduos presentes nela.

A Teoria da Atividade Histórico-Cultural estuda as ações que levam à execução de uma atividade realizada por um indivíduo. Para isso ela considera alguns fatores além da Teoria da Atividade de Vygotsky (1980), como a comunidade em que este indivíduo está inserido, suas regras e a divisão do trabalho para a execução de uma atividade.

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo móvel no sistema Android que contabilize as interações sociais realizadas pelo usuário com pessoas do seu cotidiano. Este levantamento de interações proporciona um melhor entendimento das interações entre os sujeitos inseridos em uma comunidade.

As interações relevantes para este aplicativo são apenas as interações face a face. As interações mediadas via redes sociais, e-mail, videoconferência ou qualquer ferramenta web de comunicação não são consideradas neste trabalho.

O aplicativo realiza a contabilidade das interações face a face por meio de conexões Bluetooth, sempre que um dispositivo reconhecer o outro, o aplicativo verifica se o ID do Bluetooth é conhecido, se for, esta interação será somada e

armazenada. Os dados são apresentados através de gráficos mensais divididos em três categorias: familiaridade, pessoas e contextos.

Este aplicativo mostra os dados referentes às interações com as pessoas que o usuário deseja cadastrar. Desta forma, ele pode ter uma ideia geral de como andam as suas relações e refletir se não está deixando de lado esta forma tão importante de interação que é facilmente esquecida no dia a dia dos indivíduos atualmente.

O presente trabalho é organizado da seguinte maneira: no capítulo 2 está a fundamentação teórica, alguns conceitos sobre a Teoria da Atividade, Teoria da Atividade Histórico-Cultural, interação social e relação social, assim como os conceitos envolvidos em suas definições.

No capítulo 3 é explicado o desenvolvimento do aplicativo SocialCount considerando os conceitos de interação e relação social. E também como é o seu funcionamento, trechos de códigos utilizados, diagramas de sequência e caso de uso.

O capítulo 4 é referente aos trabalhos relacionados. Explica os critérios de seleção destes trabalhos, como é o funcionamento de cada um e analisa as diferenças entre eles e entre o aplicativo SocialCount.

O capítulo 5 apresenta a conclusão e os possíveis trabalhos futuros. Os trabalhos futuros foram comentados em diversos pontos ao longo deste trabalho e são sumarizados neste capítulo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O aplicativo desenvolvido neste trabalho é baseado nos conceitos de interação e relação social realizados em uma comunidade e servirá de base para estudos relacionados à Teoria da Atividade Histórico-Cultural.

2.1 A Teoria da Atividade

A Teoria da Atividade, como o próprio nome sugere, estuda as ações que um indivíduo realiza para executar determinada atividade. Por exemplo, a atividade escovar os dentes pode ser dividida em diversas ações: pegar a escova de dentes, colocar paste de dente, ligar a torneira, etc. Segundo Kuutti (1996), transformar o objeto em um resultado é o que motiva a existência de uma atividade.

A noção básica da Teoria da Atividade é de que o sujeito está participando em uma atividade porque ele quer atingir um objetivo específico. O seu interesse está centrado sobre o objeto de uma atividade que ele quer utilizar e/ou modificar a fim de alcançar um resultado esperado. A interação entre o sujeito e o objeto é mediado por artefatos, ou ferramentas. (Neto, A. D. F.; 2015)

A Teoria da Atividade leva em consideração o sujeito, o objeto e a mediação por artefatos para a realização de uma atividade. Há também outros fatores que devem ser observados ao analisar uma atividade, como a comunidade em que este sujeito está inserido, suas regras e divisão do trabalho. Estes fatores são considerados pela Teoria da Atividade Histórico-Cultural que está representada na figura 1.

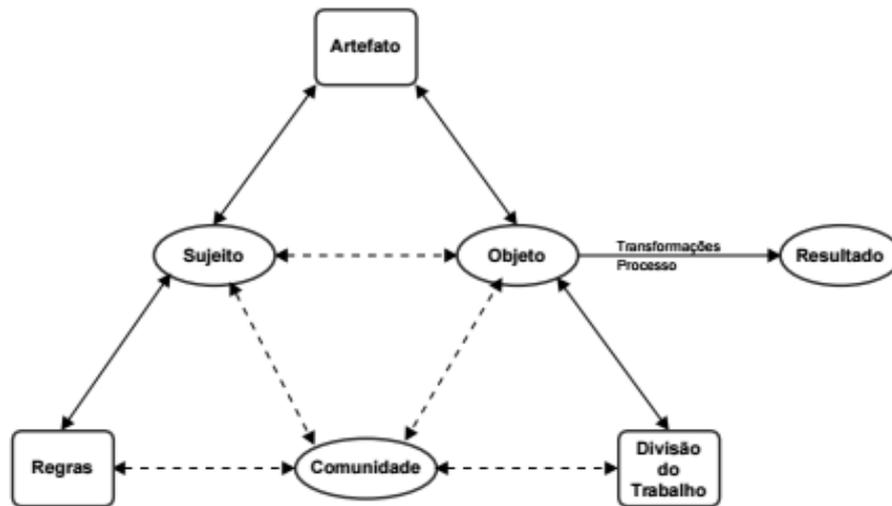


Figura 1 - Teoria da Atividade Histórico-Cultural. Fonte: Kuutti, 1996 (Adaptado)

As atividades realizadas em comunidade dependem de uma divisão de trabalho, para isso os sujeitos em uma comunidade estão submetidos a regras e acordos sociais. As regras definem desde o comportamento até a organização do meio onde vivem.

Os sujeitos presentes em uma comunidade precisam se relacionar e se comunicar para que aconteça esta divisão de trabalho. Este relacionamento se dá por meio de interações sociais. Por exemplo, um grupo de pessoas precisa realizar um trabalho para uma disciplina da faculdade, então eles decidem marcar um encontro para realizarem este trabalho. Os integrantes do grupo interagem a fim de encontrar um horário que todos possam se encontrar e definem uma regra que diz que todos devem ir até a biblioteca da cidade na quinta-feira às 10 horas da manhã. Ao chegar lá eles decidem dividir o trabalho em pequenas tarefas. Para isso definem regras que dizem quais tarefas cada um deve realizar para no fim atingirem o objetivo final que é conclusão do trabalho.

As interações sociais entre os sujeitos em uma comunidade é o foco principal do presente trabalho que tem a finalidade de disponibilizar uma ferramenta que

contabilize as interações sociais do usuário. Esta ferramenta abre uma perspectiva para a elaboração de trabalhos futuros para auxiliar e aprofundar os estudos das relações entre o sujeito e a comunidade, além de ser uma base para o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem na divisão de trabalho em uma comunidade.

2.2 A Interação social e os conceitos envolvidos em sua definição

Os seres humanos estão em constante processo de desenvolvimento e para isso têm a necessidade de se comunicarem, seja pela língua falada, escrita ou por gestos. De acordo com Mello e Teixeira (2012): “Pode-se dizer que desde o nascimento, o homem já é um ser social em desenvolvimento e todas as suas manifestações acontecem porque existe um outro social. Mesmo, quando ainda não se utiliza da linguagem oral, o sujeito já está interagindo e se familiarizando com o ambiente em que vive”.

Podemos considerar que a interação é um dos principais meios de desenvolvimento do ser humano, principalmente nos anos iniciais de vida em que o indivíduo está interagindo, conhecendo e se adaptando ao ambiente em que vive e à cultura que está submetido: “Os seres humanos nascem 'mergulhados em cultura', e é claro que esta será uma das principais influências no desenvolvimento” (Rabello, E.; Passos, J., 2011). Neste sentido, Mello e Teixeira apontam:

O conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas na interação entre ambos. Agindo sobre os objetos e sofrendo a ação destes, o homem vai ampliando a sua capacidade de conhecer, ou seja, de vivenciar processos de aprendizagem. Nesta dinâmica, é possível apontar que o sujeito é um elemento ativo no processo de construção do seu conhecimento pois, conforme estabelece relações e se comunica, desenvolve-se cultural e socialmente, constituindo-se como indivíduo ativo (2012).

No dicionário eletrônico Houaiss, a definição de interação pode ser encontrada como: comunicação entre pessoas que convivem; diálogo, trato, contato (2001). E a definição de social como: concernente a uma comunidade, a uma sociedade humana (2001). Portanto, quando uma interação é realizada no meio

social ela é chamada de interação social, esta interação é fundamental para este processo de desenvolvimento e necessária também no decorrer da vida do indivíduo: “Pela interação social, aprendemos e nos desenvolvemos, criamos novas formas de agir no mundo, ampliando nossas ferramentas de atuação neste contexto cultural complexo que nos recebeu, durante todo o ciclo vital” (Rabello, E.; Passos, J., 2011).

Segundo Thompson, há três tipos de interação social, a interação face a face, interação mediada e interação quase-interação mediada.

A Interação face a face acontece num contexto de co-presença, pois os participantes possuem o mesmo referencial de tempo e espaço. Possui um caráter dialógico do fluxo de informação e comunicação (ida-volta), os participantes empregam uma multiplicidade de *deixas simbólicas* (não verbais) para transmitir mensagens e interpretar as que recebem. A comparação, interpretação e compreensão dessas deixas simbólicas ajudam a reduzir a ambiguidade e clarificar a compreensão da mensagem. Se estas deixas apresentam inconsistência, isto pode se tornar fonte de confusão ou ameaça da continuidade da interação (1999 pg 78).

A interação mediada necessita de um meio de comunicação intermediando esta comunicação:

Interação mediada: implica o uso de um meio técnico (papel, fios elétricos, ondas eletromagnéticas, etc.) que possibilitam a transmissão de informação e conteúdo simbólico para indivíduos situados remotamente no espaço, no tempo ou em ambos. Ela se estende no tempo e no espaço e prescinde da co-presença, já que os participantes podem estar em contextos espaciais ou temporais distintos. Não há compartilhamento dos mesmos referenciais espaciais e temporais, assim não se pode presumir o entendimento direto das expressões denotativas (aqui, este, aquele, etc.). Este tipo de interação implica num certo estreitamento na possibilidade de deixas simbólicas disponíveis aos participantes, fornecendo então poucos dispositivos simbólicos para a redução da ambiguidade na comunicação (Thompson, J. B.; 1999 pg 79).

E por fim a quase-interação mediada, que não possui o mesmo grau de reciprocidade dos outros tipos de interação, mas para Thompson ainda pode ser caracterizada como.

Termo usado para as relações sociais estabelecidas pelos meios de comunicação de massa (livros, jornais, radio, televisão, etc.). Implica numa extensa disponibilidade de informação e conteúdo simbólico no espaço e no tempo. Em muitos casos também envolve um estreitamento na disponibilidade de deixas simbólicas, se comparadas à face a face. Diferencia-se das demais formas de interação em dois aspectos-chave: as formas simbólicas são produzidas para um número indefinido de receptores potenciais e possui um caráter quase monológico, isto é, o fluxo da comunicação é predominantemente de sentido único. Estas duas

características a colocam como um tipo de quase-interação, pois não possui o grau de reciprocidade interpessoal de outras formas de interação, mas ainda assim é, segundo Thompson, uma forma de interação. É uma situação estruturada na qual alguns indivíduos se ocupam na produção de formas simbólicas para outros que não estão fisicamente presentes, enquanto estes se ocupam em receber formas simbólicas produzidas por outros a quem não podem responder, mas com quem podem criar laços de amizade, afeto, lealdade (1999 pg 79).

Já para Primo (2007), a reciprocidade é um dos três fatores mais importantes para uma interação: “Tal relacionamento apresenta reciprocidade (uma compreensão equivalente dos interagentes sobre a natureza e qualidade de seu relacionamento), intensidade e intimidade (a familiaridade entre eles).”

Portanto, um indivíduo pode realizar várias interações sociais, das quais possuem intensidade e intimidade diferentes pois podem variar de acordo com os indivíduos e o contexto em que esta interação foi realizada.

A interação social é caracterizada não apenas pelas mensagens trocadas (o conteúdo) e pelos interagentes que se encontram em um dado contexto (geográfico, social, político, temporal), mas também pelo relacionamento que existe entre eles. Portanto, para estudar um processo de comunicação em uma interação social não basta olhar para um lado (eu) ou para o outro (tu, por exemplo). É preciso atentar para o “entre”: **o relacionamento**. Trata-se de uma construção coletiva, inventada pelos interagentes durante o processo, que não pode ser manipulada unilateralmente nem pré-determinada (Primo, A; 2007 pg 9).

Desta maneira, o relacionamento é fundamental para estudar uma interação social. Segundo Park e Burgess (1921), entende-se por interação social o processo através do qual as pessoas se relacionam umas com as outras em determinado contexto social.

Segundo Kofod-Petersen (2004), contexto social descreve aspectos sociais do usuário, como informações sobre amigos, parentes e colegas. Para Cao e Liang (2004), contexto social refere-se a um conjunto de informações que caracterizam vários usuários como um laço social ou um grupo social.

A tabela 1 caracteriza e diferencia algumas formas de relação e interação segundo a sociologia e a antropologia e define pontos necessários para um ato ser considerado uma relação social:

	Movimento físico	Significado	Direcionado aos outros	Aguarda resposta	Interação única	Interações	Interação acidental, não planejada, mas repetida	Regular	Interações descritas por leis, costumes ou tradições	Um esquema de interações sociais
1	Comportamento	Sim								
2	Ação	Sim	Sim							
3	Comportamento Social	Sim	Sim	Sim						
4	Ação Social	Sim	Sim	Sim	Sim					
5	Contato Social	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim				
6	Interação Social	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim				
7	Interação Repetida	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim			
8	Interação Regular	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
9	Interação Regulamentada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
10	Relação Social	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Tabela 1. Taxonomia das formas de relação e interação social. Fonte: Sztompka (2002,p. 107) adaptado.

Na primeira linha temos o comportamento, que nada mais é do que movimentos físicos do corpo, semelhantes a animais irracionais. Depois há ações, que dão significado e propósito a estes movimentos. Já o comportamento social (linha 3) remete estas ações direta ou indiretamente às outras pessoas. A ação social (linha 4), além de remeter estas ações às outras pessoas também aguarda uma resposta das mesmas para esta ação.

Os contatos sociais (linha 5) são um par de ações sociais que formam o início das interações sociais. Os contatos sociais podem ser primários ou secundários. Os primários: “São os contatos pessoais, diretos, e que tem uma forte base emocional, pois as pessoas envolvidas compartilham suas experiências individuais” (Costa, L. M.; 2010). Um exemplo seriam os contatos pessoais com amigos, familiares, colegas de trabalho. Já os secundários: “São os contatos impessoais, calculados, formais” (Costa, L. M.; 2010). Como por exemplo o contato entre um comprador e um vendedor. “São também considerados secundários os contatos impessoais mantidos por meio de carta, telefone, telegrama, e-mail, etc” (Costa, L. M.; 2010).

“Os contatos sociais e a interação constituem condições indispensáveis a associação humana” (Costa, L. M.; 2010). Sendo assim, o contato e a interação

social são fatores primordiais para a socialização dos indivíduos.

As interações repetidas (linha 7) são interações acidentais. As interações regulares (linha 8) ocorrem várias vezes e possuem uma frequência e a interação regulamentada (linha 9) é descrita por leis, costumes ou tradições.

Por último está a relação social que é um esquema de interações sociais. As interações podem ser realizadas de diferentes formas e cada uma destas formas gera um tipo de relação social, como por exemplo: um professor ensinando um aluno gera uma relação pedagógica, assim como um comprador e um vendedor estabelecem uma relação econômica. Dessa maneira, as interações são a base para as relações sociais, como está representado na tabela 1.

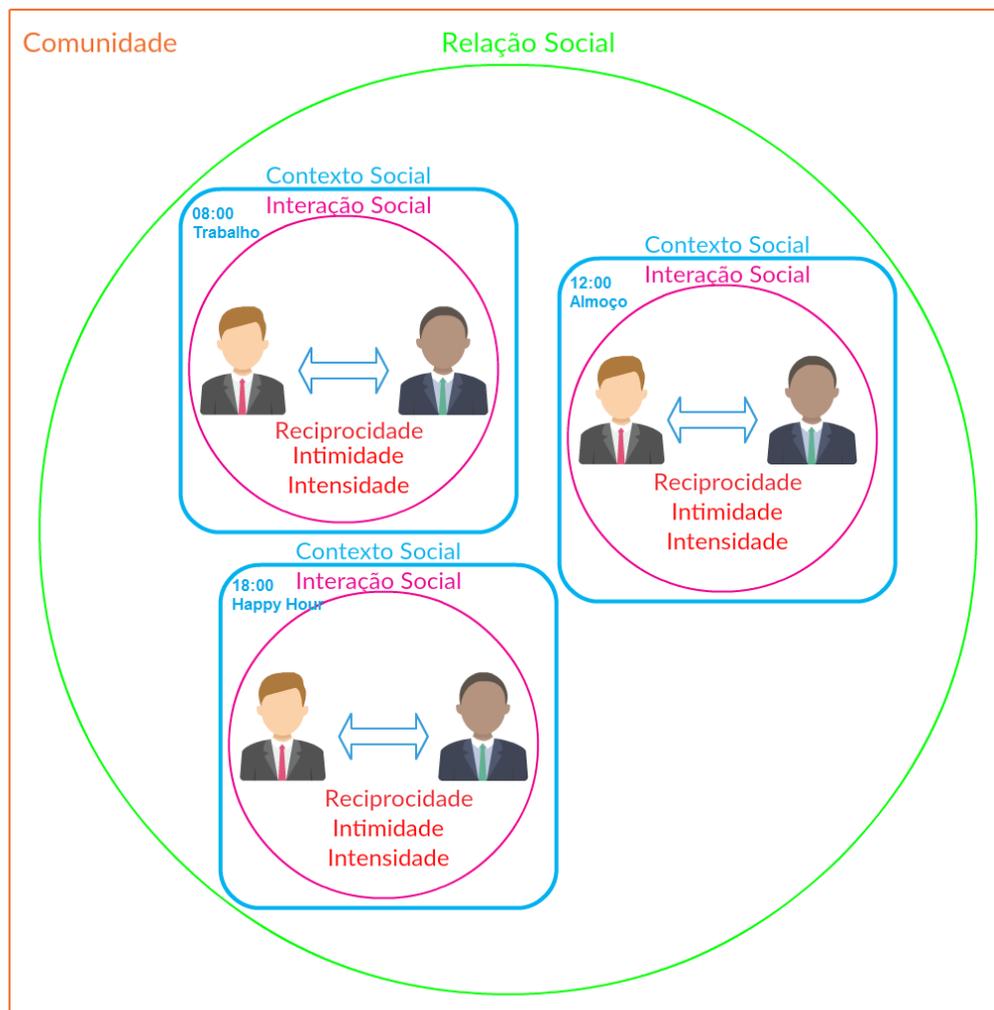


Figura 2 - Representação de uma Interação e de uma Relação Social

Portanto, as interações sociais são relacionamentos que tem o princípio da reciprocidade e possuem intimidade e intensidade diferentes pelo fato de ocorrerem em contextos diferentes. Estes relacionamentos podem ocorrer regularmente e dentro de uma comunidade composta por leis, costumes ou tradições que influenciam nestes relacionamentos, formando assim uma relação social. Este esquema está representado na figura 2.

3 SOCIALCOUNT

O aplicativo SocialCount tem como objetivo a contabilidade das interações sociais face a face do usuário. Seu desenvolvimento foi baseado nos diversos fatores necessários para que uma ação seja considerada uma interação.

Como podemos ver na tabela 1 do capítulo 2, está o comportamento (linha 1) que são movimentos físicos do corpo, no SocialCount esta característica física é reconhecida através de conexão Bluetooth que vai determinar se as pessoas estão fisicamente próximas. As interações mediadas via redes sociais, e-mail, videoconferência ou qualquer ferramenta web de comunicação não são consideradas por ele.

As ações representadas na tabela 1 (linha 2) dão significado e propósito aos movimentos. O significado está representado pelo contexto que o aplicativo define, um comportamento realizado no contexto de trabalho pode ter um propósito diferente de um comportamento realizado em casa, por exemplo. Dessa forma, toda interação será armazenada junto com o contexto local em que ela foi realizada.

Após, há o comportamento social (linha 3) que remete direta ou indiretamente às outras pessoas. O aplicativo só é capaz de registrar uma interação se ele encontrar outro dispositivo quando fizer a busca por conexão Bluetooth, por isso as interações sempre remetem-se à outra pessoa.

Já ação social (linha 4) além de remeter estas ações às outras pessoas, também aguarda uma resposta das mesmas para esta ação. Esta característica não foi abordada pelo aplicativo e será desenvolvida em trabalhos futuros.

Em seguida estão os contatos sociais, apenas os contatos sociais primários serão relevantes para o aplicativo, ou seja, os contatos com amigos, familiares e colegas de trabalho.

As interações sociais (linha 6) são contabilizadas e registradas pelo aplicativo. Ele pode registrar uma interação com uma mesma pessoa apenas uma vez por dia, desenvolvendo assim as interações repetidas representadas na linha 7.

A interação regular (linha 8) é exatamente o ponto em que o SocialCount contribui, pois com ele é possível saber com que regularidade é

realizada uma interação com cada pessoa cadastrada.

Dispositivos móveis são usados por indivíduos dentro de uma comunidade mediada por leis e costumes, logo as interações registradas pelo aplicativo serão interações regulamentadas, presentes na linha 9 da tabela. Sendo assim, também é possível o registro de relações sociais através do aplicativo, o que será feito em trabalhos futuros.

O aplicativo SocialCount é desenvolvido para a plataforma Android com o Android Studio. Para utilizá-lo o usuário precisa de um dispositivo móvel com conexão Bluetooth para reconhecer os dispositivos próximos a ele e GPS para identificar o contexto local em que esta conexão foi estabelecida.

O usuário pode verificar as interações realizadas no calendário do seu dispositivo Android onde cada interação é indicada no dia e hora em que ocorreu e ainda pode ver estas interações representadas no próprio aplicativo organizadas em gráficos mensais.

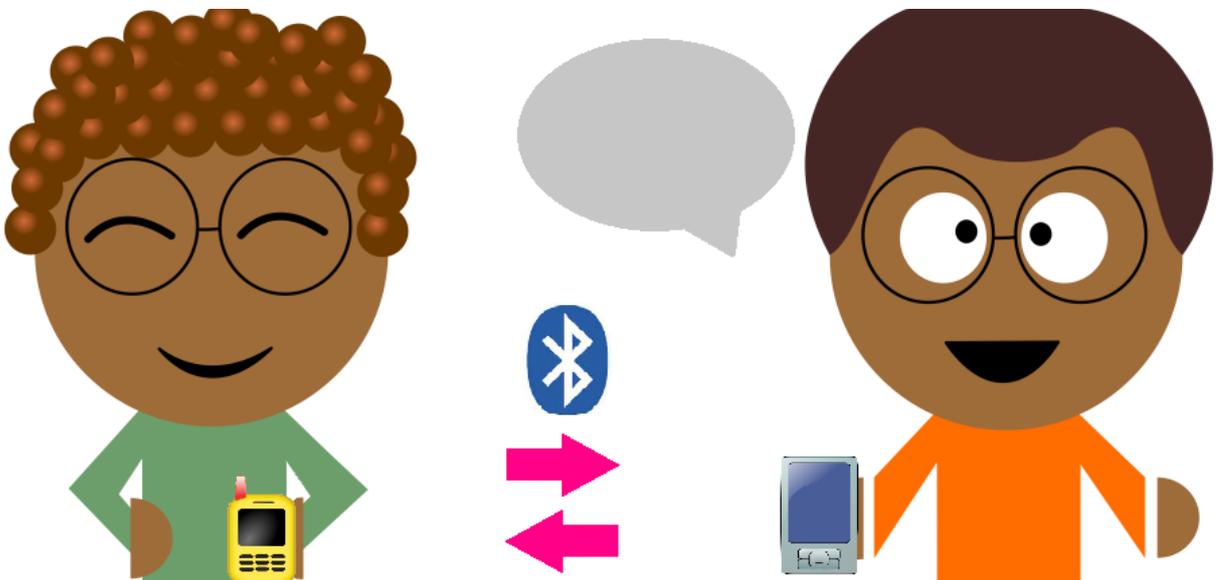


Figura 3 – Representação da utilização do SocialCount

3.1 Persistência de Dados

O armazenamento dos dados é feito em repositórios do sistema Android. Os endereços dos contextos locais e os endereços Bluetooth necessários para o funcionamento do aplicativo são armazenados nos Contatos através do ContactContract do Android, esta é uma interface para utilizar o banco de dados extensível das informações de contatos. Já as interações realizadas ficam armazenadas no Calendário do Android através da interface CalendarContract.

```

ArrayList<ContentProviderOperation> ops = new
ArrayList<ContentProviderOperation>();

ops.add(ContentProviderOperation
.newInsert(ContactsContract.Data.CONTENT_URI)
.withValueBackReference(ContactsContract.Data.RAW_CONTACT_ID,
rawContactInsertIndex)
.withValue(ContactsContract.Data.MIMETYPE,
ContactsContract.CommonDataKinds.StructuredName.CONTENT_ITEM_TYPE)
.withValue(ContactsContract.CommonDataKinds.StructuredName.DISPLAY_NAME,
name)
.build());

getContentResolver().applyBatch(ContactsContract.AUTHORITY, ops);

```

Figura 4 – Exemplo de uso do ContactsContract

```

ContentValues ct = new ContentValues();

ct.put(CalendarContract.Events.DTSTART, tempoInicial);
ct.put(CalendarContract.Events.DTEND, tempoFinal);
ct.put(CalendarContract.Events.TITLE, titulo);
ct.put(CalendarContract.Events.DESCRPTION, descricao);
ct.put(CalendarContract.Events.CALENDAR_ID, calID);
ct.put(CalendarContract.Events.EVENT_TIMEZONE,
"America/Sao_Paulo");

Uri uri = cr.insert(CalendarContract.Events.CONTENT_URI, ct);

```

Figura 5 – Exemplo de uso do CalendarContract

Este sistema de armazenamento não requer um banco de dados à parte, isso faz com que não tenha replicação de dados, ou seja, o único lugar que armazena as informações é o repositório do dispositivo. Dessa forma, não gera problemas de inconsistência de dados. Sendo assim, também não é necessário um mecanismo de sincronização para evitar esta inconsistência. Os dados são lidos diretamente do sistema de armazenamento do Android e exibidos no calendário, assim como atualizados pelo aplicativo diretamente no mesmo. Além disto, estes dados podem ser facilmente portáveis pois podem ser facilmente acessados por outros aplicativos que queiram utilizá-los.

3.2 Execução do Aplicativo

Na figura 6 está o caso de uso do aplicativo. O usuário deverá cadastrar pessoas e contextos e poderá ver os gráficos por pessoas, familiaridade e contexto.

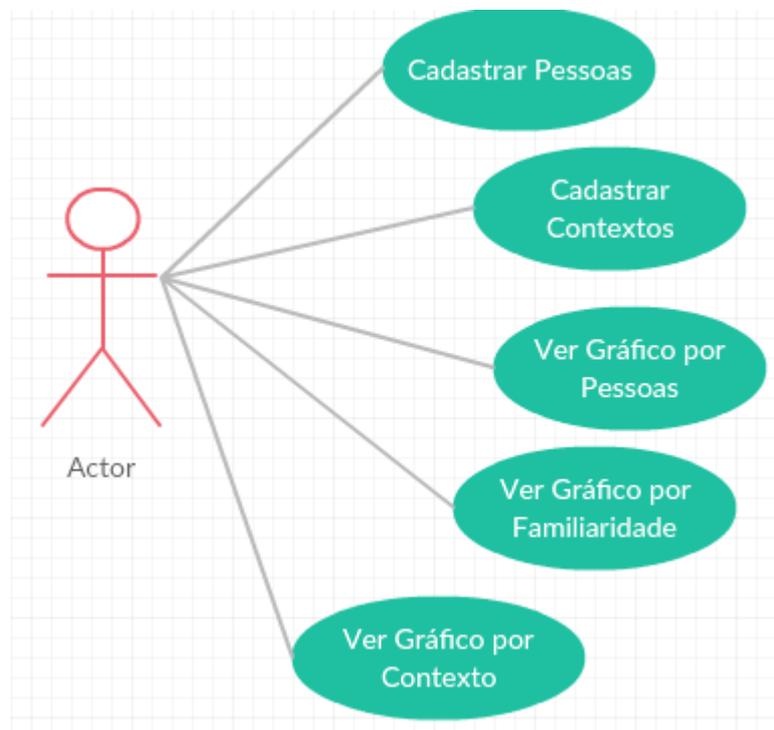


Figura 6 – Caso de uso do aplicativo

A execução do aplicativo é dividida em 5 fases: Cadastramento, Descoberta, Temporização, Armazenamento e Representação Gráfica.

3.2.1 Fase de Cadastramento

Para começar a utilizar o aplicativo, o usuário cadastra algumas informações. Primeiramente será necessário cadastrar as pessoas do seu convívio, como amigos, familiares, colegas e quaisquer outras que ele desejar contabilizar as interações. Este cadastro contém o ID do Bluetooth do dispositivo das pessoas e é armazenado nos contatos do Android junto ao nome da pessoa e um título que corresponde ao grau de familiaridade desta pessoa com o usuário, por exemplo: amigo, colega, membro da família.

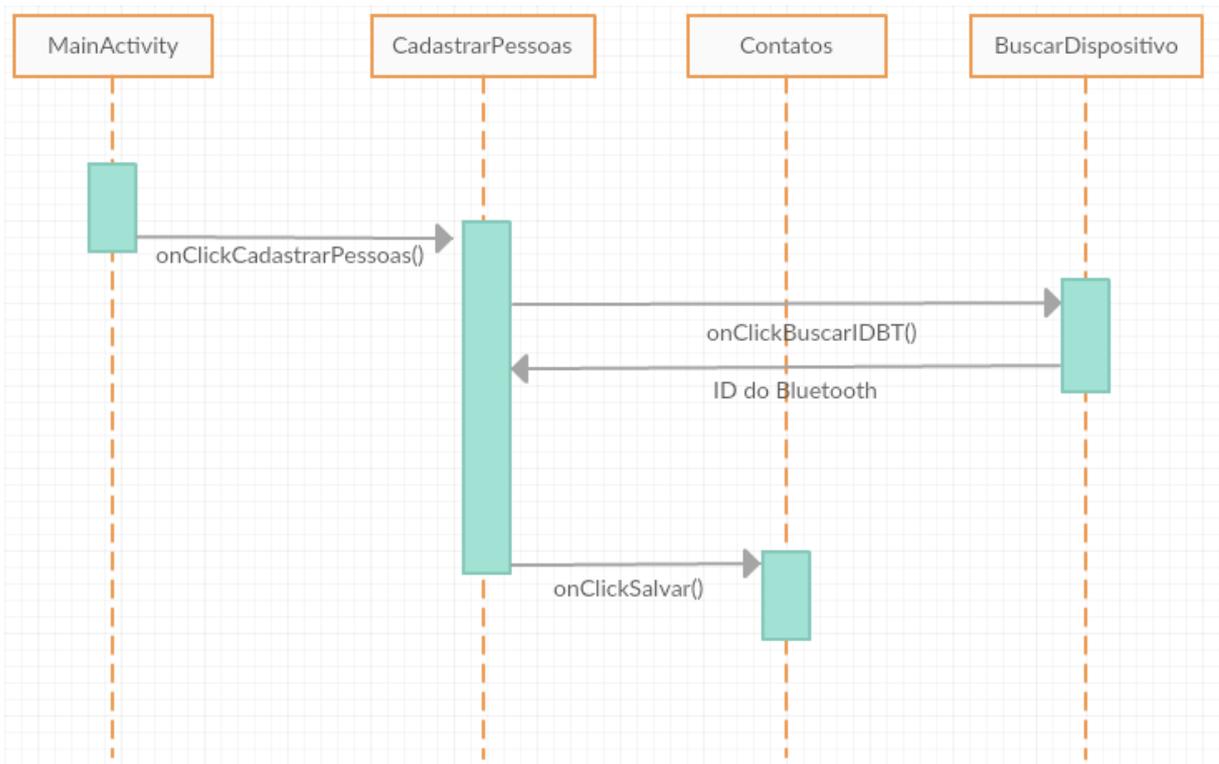
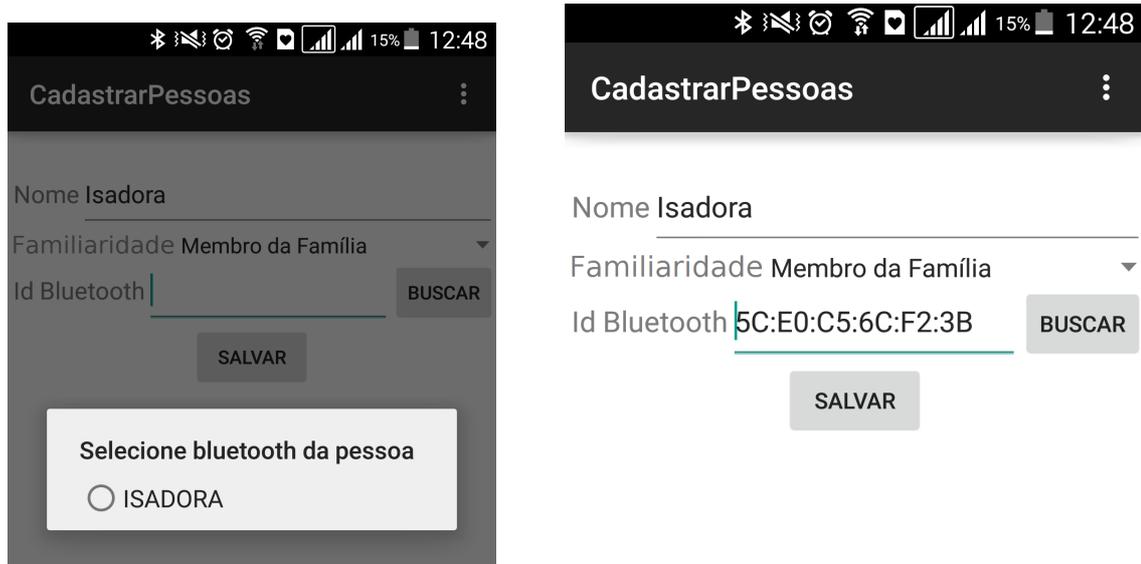


Figura 7 – Diagrama de sequência do cadastro de pessoas



Figura 8 – Activity de Cadastro de Pessoas

Para reconhecer o ID do Bluetooth pode-se utilizar o botão Buscar, o aplicativo reconhece os dispositivos próximos e exibe uma lista, cabe ao usuário selecionar o dispositivo apropriado, como podemos ver nas imagens 8 e 9.



**Figura 9 – (a) Procurando e selecionando o ID do Bluetooth
(b) ID do Bluetooth encontrado e selecionado**

Ao utilizar o botão Salvar, o contato será armazenado nos contatos do Android e é representado como na figura 10.

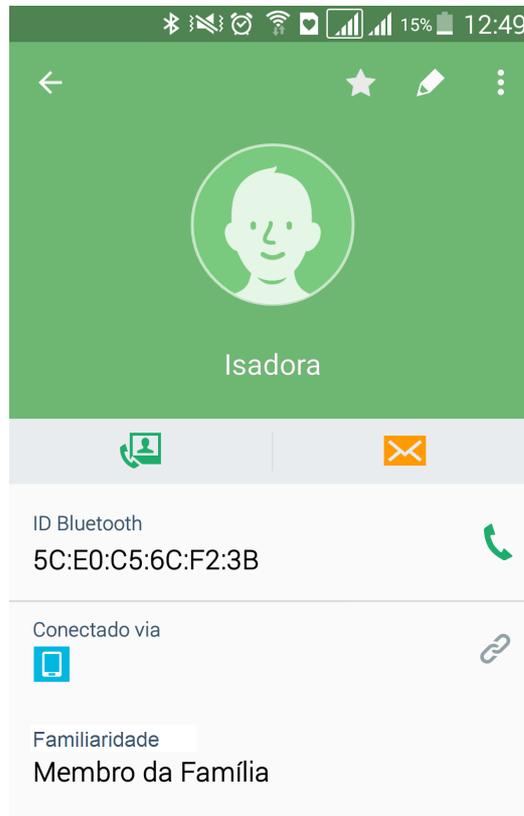


Figura 10 – Contato armazenado

Também é necessário o cadastro dos endereços da faculdade, casa e trabalho. Este cadastro é usado para definir o contexto de localidade em que a interação foi realizada. Caso ele tenha interagido com alguém no trabalho por exemplo, o aplicativo reconhece a localização por meio do GPS e define que aquela interação foi executada no contexto de trabalho. Estes endereços também são armazenados nos contatos do Android junto com o nome do lugar corresponde a eles.

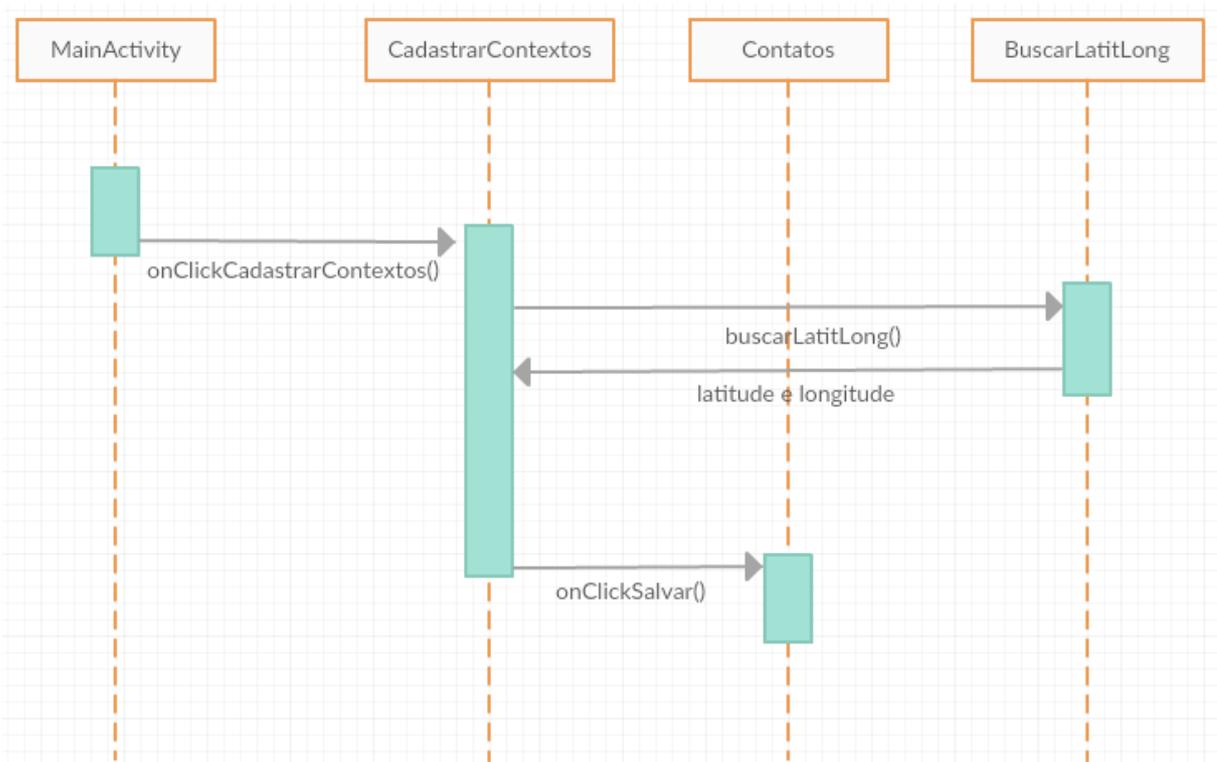


Figura 11 - Diagrama de seqüência do cadastro de contextos

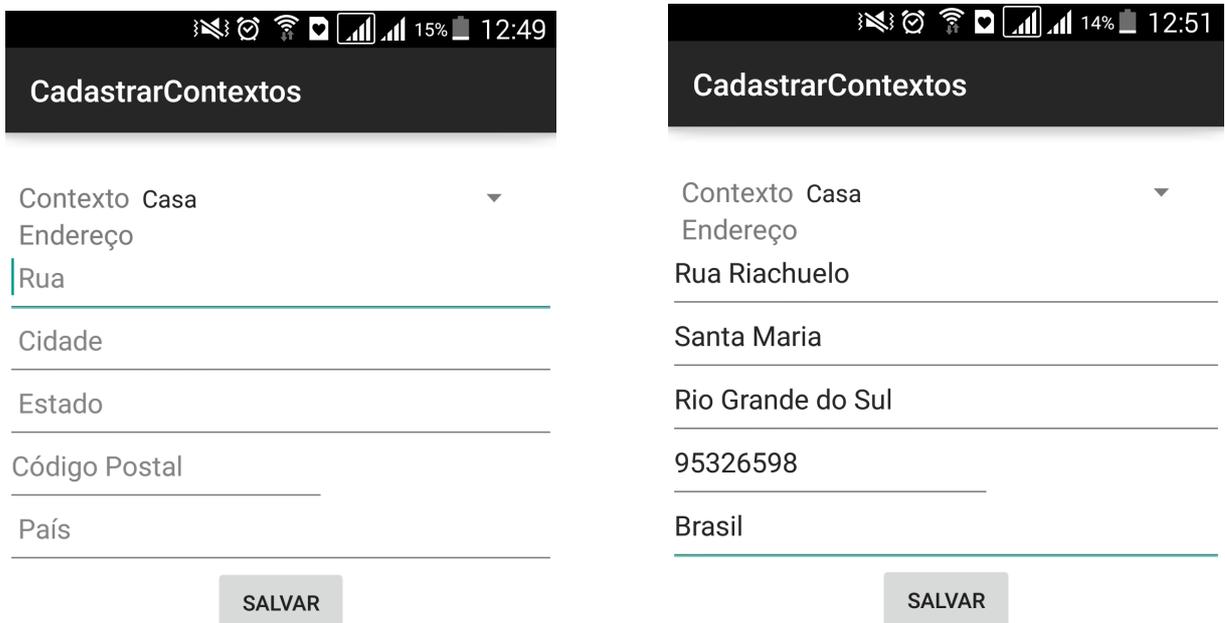


Figura 12 – (a) Activity de Cadastro de Contextos
(b) Activity de Cadastro de Contextos pronta para ser armazenada

O aplicativo gera os valores de latitude e longitude do endereço cadastrado utilizando uma classe de manipulação de Geocodificação do Android chamada Geocoder que converte de endereço para coordenadas. Um exemplo do algoritmo usado está representado abaixo:

```
Geocoder geocoder = new Geocoder(this, Locale.getDefault());  
List<Address> addresses =  
geocoder.getFromLocationName(address, 1);  
longitude = address.getLongitude();  
latitude = address.getLatitude();
```

Figura 13 – Exemplo de uso da classe Geocoder

O método `getFromLocationName` exige como parâmetros o endereço a ser encontrado e o número de endereços que o método pode retornar. Por exemplo na figura 14, se fosse usado o método `getFromLocationName` com os parâmetros “Rua Santa Maria” e o valor 5, o método pode retornar todos os endereços encontrados na busca da figura.



Figura 14 – Exemplo de uma busca no Google Maps

Depois desta conversão os dados são armazenados nos Contatos do Android e ficam armazenados da seguinte maneira:

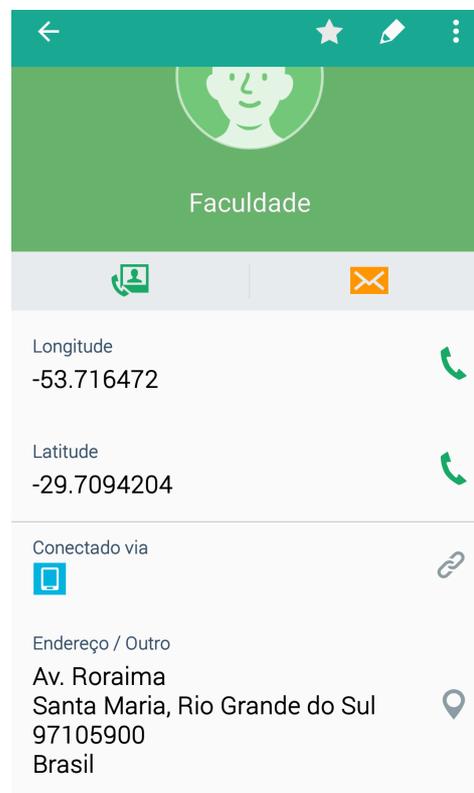


Figura 15 – Contexto armazenado nos contatos

3.2.2 Fase de Descoberta

A cada 5 minutos o aplicativo busca os dispositivos próximos através de conexões Bluetooth. Foi usado o AlarmManager para fazer esta busca, ele chama a classe BluetoothService responsável por fazer a busca Bluetooth a cada 5 minutos ou 300000 milissegundos.

```

Intent intent = new Intent(this, BluetoothService.class);
PendingIntent pend = PendingIntent.getService(this, 0, intent, 0);

Calendar c = Calendar.getInstance();
c.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());

AlarmManager alarm = (AlarmManager) getSystemService(ALARM_SERVICE);
alarm.setRepeating(AlarmManager.RTC_WAKEUP, c.getTimeInMillis(),
    300000, pend);

```

Figura 16 – Exemplo de uso do AlarmManager

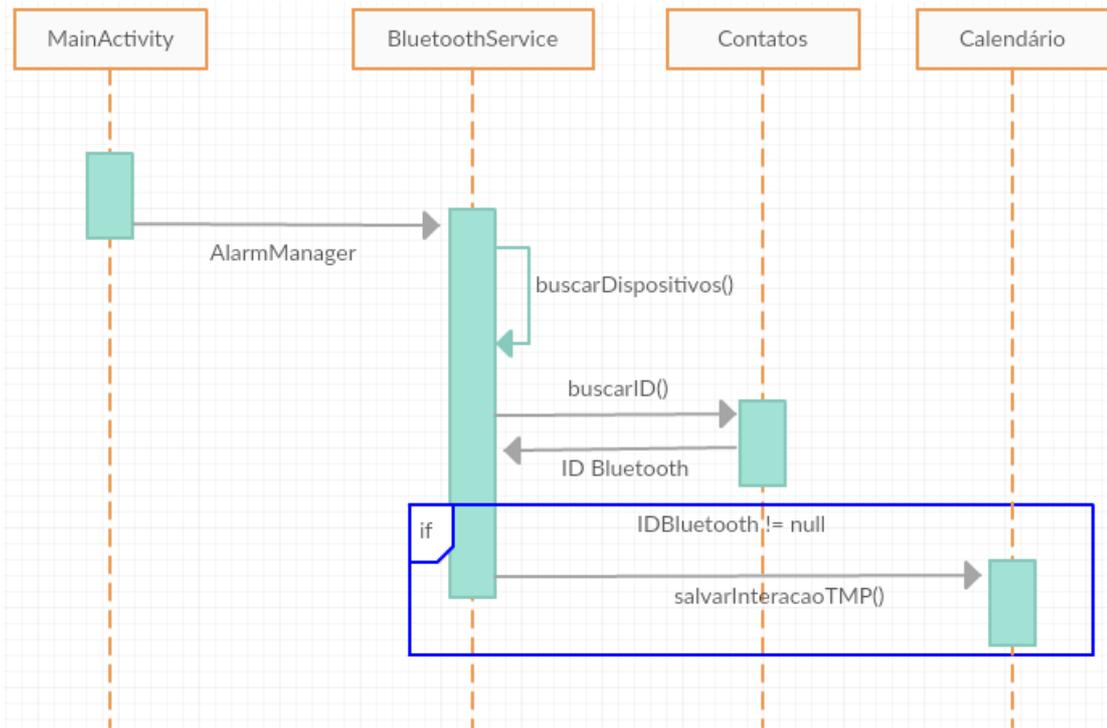


Figura 17 – Diagrama de sequência da fase de Descoberta

A busca Bluetooth é feita na classe BluetoothService, ela utiliza o BluetoothAdapter que representa o adaptador local do Bluetooth e habilita a

descoberta de outros aparelhos. E também a classe BluetoothDevice que representa um dispositivo remoto usado para consultar informações sobre este dispositivo como nome, endereço, estado da ligação.

No momento em que o sistema encontrar um dispositivo, ele percorre os Contatos do Android em busca de um ID igual ao ID do Bluetooth encontrado. Caso ele identifique o ID, uma interação será armazenada temporariamente, senão a interação é descartada.

3.2.3 Fase de Temporização

Uma interação armazenada temporariamente só será armazenada permanentemente caso na busca Bluetooth seguinte for encontrado o mesmo ID desta última interação. Ou seja, o Bluetooth precisa reconhecer um dispositivo durante um tempo mínimo necessário para ser considerada uma interação. Caso contrário, a interação temporária será descartada. O diagrama de sequência pode ser visto na figura 19.



Figura 18 – Interação armazenada temporariamente

3.2.4 Fase de Armazenamento

Quando uma interação passar pela fase de Temporização ela poderá ser armazenada e contabilizada. Primeiro o aplicativo utiliza o GPS para definir em que contexto ela foi realizada procurando nos contatos do Android os endereços armazenados pelo usuário, caso não seja encontrado um endereço o contexto da interação será “Outros”.

Depois, a interação é armazenada no calendário do Android no dia e horário em que ela foi realizada. Junto com a interação, são armazenados o nome da pessoa, a familiaridade e o contexto em que ela ocorreu.

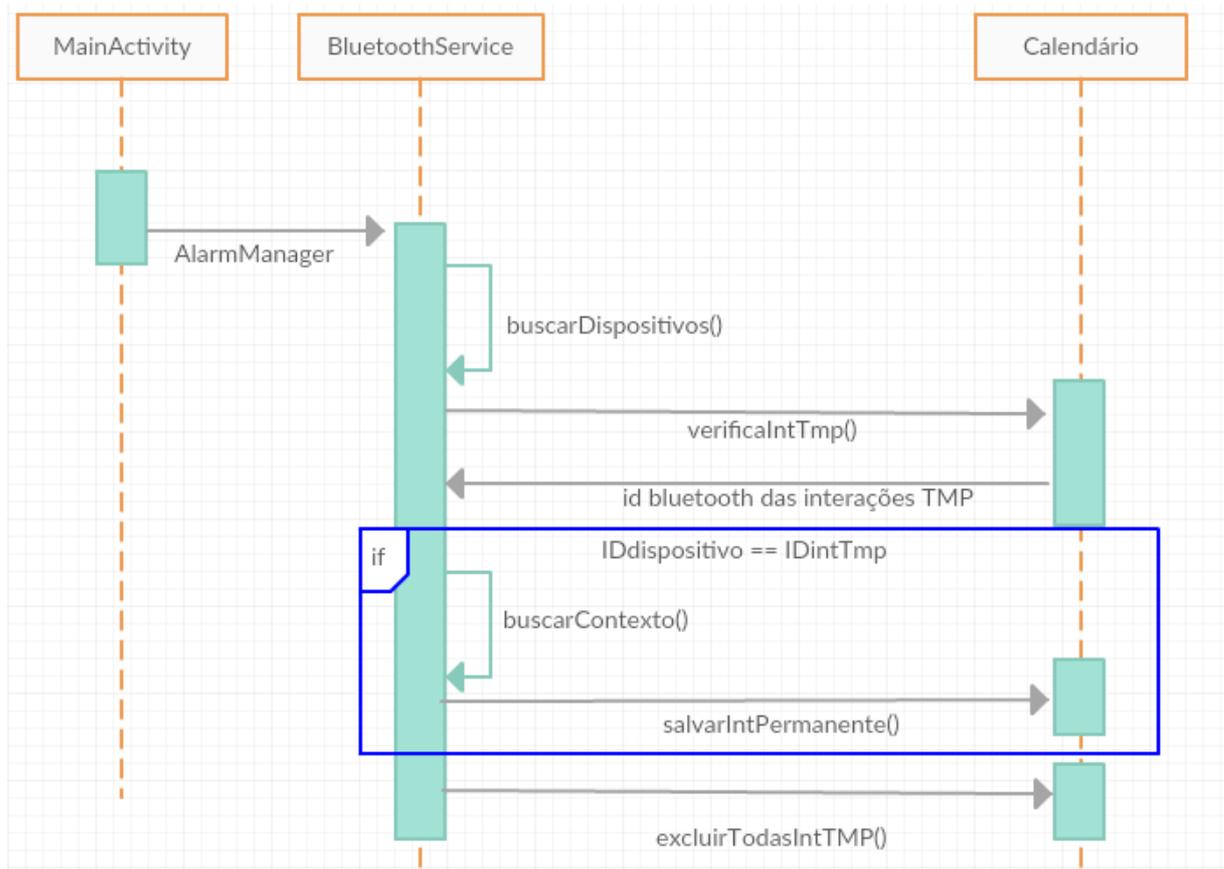


Figura 19 – Diagrama de sequência das fases de Temporização e Armazenamento



Figura 20 – Interação armazenada permanentemente

3.2.5 Representação Gráfica

Sempre que desejar, o usuário pode consultar as interações realizadas, elas são representadas por gráficos. Ele pode ver as interações de determinado mês de acordo com 3 categorias:

a) familiaridade: quantas interações ocorreram naquele mês com amigos, familiares, colegas.

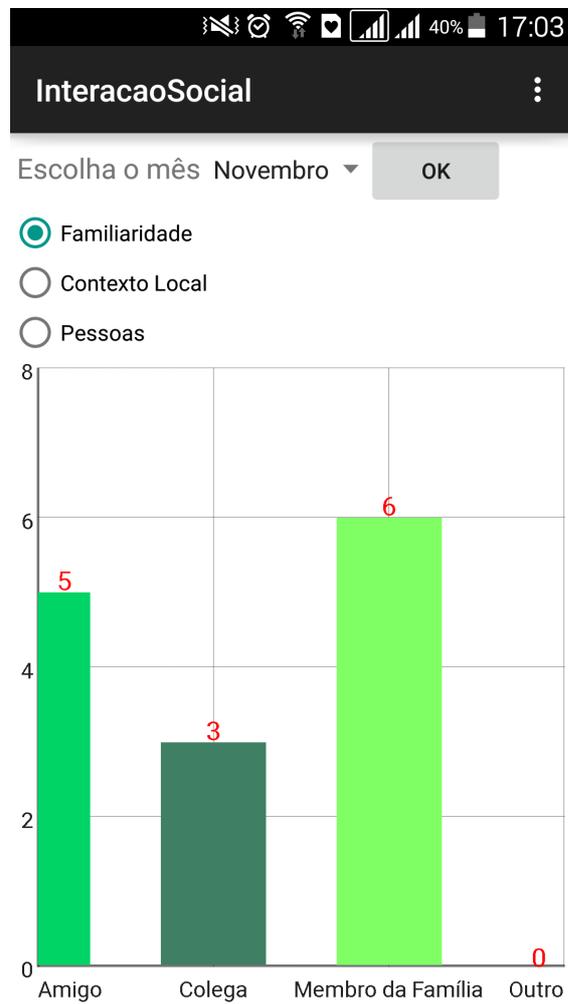


Figura 21 - Gráfico por Familiaridade

b) contexto: quantas interações ocorreram naquele mês no trabalho, na faculdade, em casa.

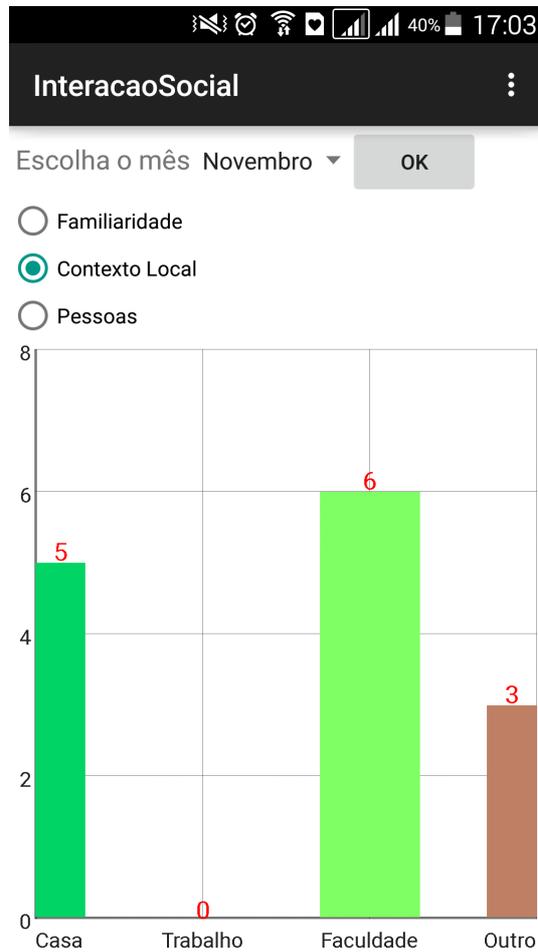


Figura 22 - Gráfico por Contexto Local

c) por pessoa: quantas interações ocorreram naquele mês com cada pessoa cadastrada no sistema.

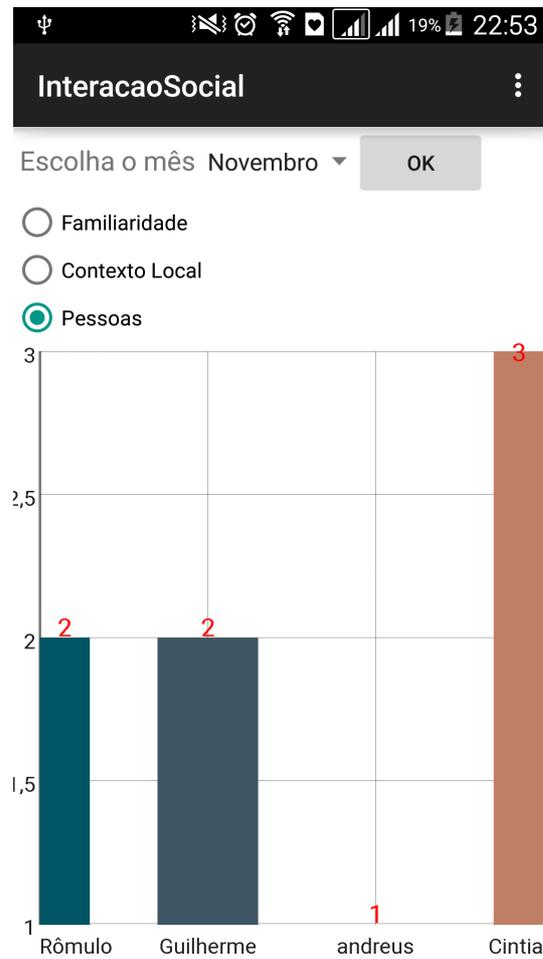


Figura 23 – Gráfico por Pessoas

Assim que for selecionada a categoria e o mês que o usuário deseja ver as interações, o aplicativo fará uma busca no calendário do Android e retornará os indicadores.

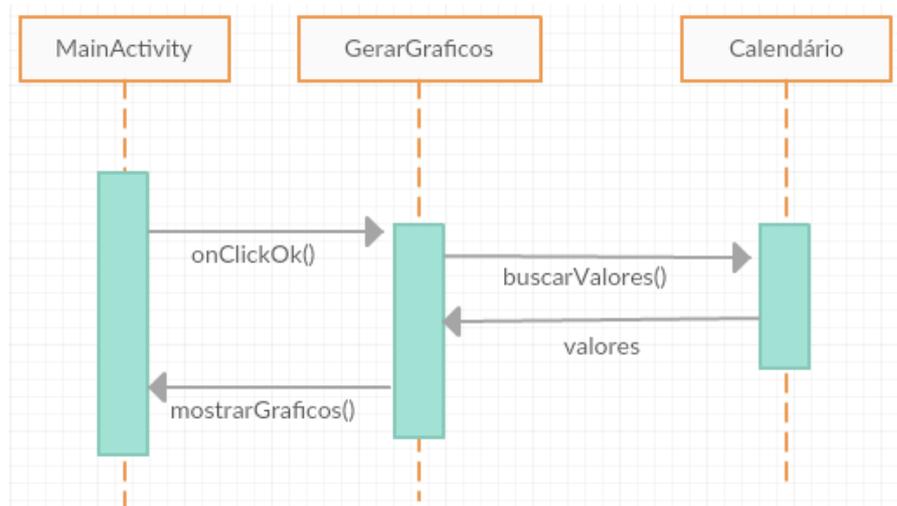


Figura 24 - Diagrama de sequência dos Gráficos

Para gerar os gráficos foi utilizada a biblioteca `GraphView`, um exemplo do código usado pode ser visto na figura 25. Neste trecho de código o gráfico de barras é criado e define-se os seus estilos e cores.

```

GraphView graph = new GraphView(this);
BarGraphSeries<DataPoint> series = new
BarGraphSeries<DataPoint>(dataPoint);
graph.addSeries(series);

series.setValueDependentColor(new ValueDependentColor<DataPoint>() {

@Override
public int get(DataPoint data) {
    return Color.rgb((int) data.getX() * 255 / 4, (int)
    Math.abs(data.getY() * 255 / 6), 100);
}
});
series.setSpacing(40);

series.setDrawValuesOnTop(true);
series.setValuesOnTopColor(Color.RED);
series.setValuesOnTopSize(50);
StaticLabelsFormatter staticLabelsFormatter = new
    StaticLabelsFormatter(graph);
staticLabelsFormatter.setHorizontalLabels(labelX);
graph.getGridLabelRenderer().setLabelFormatter(staticLabelsFormatter);

```

Figura 25 - Código para utilização da biblioteca `GraphView`

3.3 Validação do aplicativo

A validação do aplicativo foi feita com a ajuda de cinco voluntários. Todos os voluntários são estudantes da Universidade Federal de Santa Maria e do Centro Universitário Franciscano. Eles utilizaram o aplicativo durante cinco dias e fizeram o cadastro das pessoas e dos contextos.

Após o período de testes, os voluntários preencherem um formulário com as seguintes questões:

- 1) Você acha que o SocialCount registrou as interações sociais de acordo com as realizadas no seu cotidiano?
- 2) O que você acha que pode ser melhorado em relação à interface do aplicativo?
- 3) Quantas pessoas você cadastrou? Por quê?
- 4) Você acha que a bateria do seu dispositivo terminou mais rápido?
- 5) Sugestões de melhorias.

SocialCount

Você acha que o SocialCount registrou as interações sociais de acordo com as realizadas no seu cotidiano?

- Sim
- Mais ou menos
- Não

O que você acha que pode ser melhorado em relação à interface do aplicativo?

Você acha que a bateria do seu dispositivo terminou mais rápido?

- Sim
- Não

Quantas pessoas você cadastrou? Por quê?

Sugestões

Enviar

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.



100% concluído.

Figura 26 - Formulário para validação do aplicativo

A questão 1 obteve 100% de respostas positivas, o aplicativo conseguiu cumprir o seu objetivo de medir adequadamente as interações dos usuários. A figura 27 demonstra o gráfico gerado pelo formulário do Google.

Você acha que o SocialCount registrou as interações sociais de acordo com as realizadas no seu cotidiano?



Sim	5	100%
Não	0	0%
Mais ou menos	0	0%

Figura 27 - Gráfico de respostas da questão 1

A questão 2 é discursiva, 3 pessoas avaliaram positivamente, relataram que a interface é simples, limpa, clara, fácil de entender. As outras 2 pessoas relataram que o cadastro de contextos pode ser melhorado com alguma ferramenta que auto complete os campos ou com menos campos para ser digitados. As respostas podem ser conferidas na figura 28.

O que você acha que pode ser melhorado em relação à interface do aplicativo?

- Ter menos campos pra preencher no cadastro dos contextos
- Um mecanismo que auto completasse os campos ao digitar os endereços dos contextos
- O aplicativo tem uma boa interface, é claro com sua funcionalidade e tem bom desempenho.
- achei a interface simples e fácil de entender
- Gostei da interface é bem limpa e simples

Figura 28 - Respostas da questão 2

A interface apresentou bons resultados no geral. Porém, o cadastro dos contextos pode ser reimplementado visando maior praticidade. O cadastro foi implementado desta maneira para evitar erros na hora de gerar as coordenadas latitude e longitude, pois como são geradas com o uso da classe Geocoder, quanto mais detalhado o endereço maior a chance da classe retornar um resultado preciso.

A questão 3 também é discursiva, esta questão serve para saber quantas pessoas os voluntários efetuaram o cadastro e quais foram as eventuais dificuldades para a realização deste cadastro. Três usuários cadastraram 3 pessoas, um usuário cadastrou 5 e outro 4. Um voluntário comentou que é um pouco incômodo pedir para as pessoas ligarem o Bluetooth do celular para conseguirem fazer o cadastro. Outros relataram que um número baixo de pessoas cadastradas era mais fácil de controlar se o aplicativo estava contando as interações adequadamente. E por fim, um usuário cadastrou as pessoas que ele mais convivia diariamente.

Quantas pessoas você cadastrou? Por quê?
Cinco porque são pessoas que eu vejo diariamente
3 porque foi as que eu lembrei de pedir pra ligar o bluetooth.
3 porque ficava mais fácil para perceber se tinha contado certo as interações
3. Cadastrei apenas 3 pessoas porque não é muito pratico o cadastro, acaba demorando muito. Sem falar que é meio ruim ficar pedindo para as pessoas ligarem o bluetooth
quatro porque achei que era o suficiente para testar

Figura 29 - Respostas da questão 3

A quarta questão é sobre a bateria do dispositivo. Um total de 60%, ou seja, 3 pessoas responderam que o aplicativo fez o dispositivo aumentar o consumo de bateria. Isso se deve ao fato do aplicativo fazer buscas por conexão Bluetooth a cada 5 minutos.

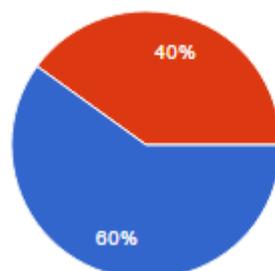
Estado do Bluetooth	Consumo
Dispositivo com Bluetooth desligado	10,4 mW
Dispositivo com Bluetooth ligado	12,52 mW
Dispositivo com Bluetooth conectado (idle)	62,44 mW
Dispositivo realizando busca	220,19 mW
Dispositivo recebendo dados através do Bluetooth	415,98 mW

Figura 30 - Consumo médio da tecnologia Bluetooth. Fonte: Sá, V. A.

Um estudo sobre o consumo de energia dos sensores nos dispositivos móveis realizado na Universidade Federal de Pernambuco apresentou a figura 30. Um dispositivo com Bluetooth desligado consome 10.4 mW de energia, já com o dispositivo realizando busca consome 220.19 mW, ou seja, aumenta mais de 21 vezes o consumo de energia. Isso explica o aumento de consumo de bateria do dispositivo com o uso do aplicativo.

Futuramente algumas alternativas serão estudadas para o melhor gerenciamento deste gasto de energia. Por exemplo, aumentar os intervalos de buscas de 5 minutos ou estudar a viabilidade do uso de outro tipo de sensor para detectar a proximidade dos usuários.

Você acha que a bateria do seu dispositivo terminou mais rápido?



Sim 3 60%

Não 2 40%

Figura 31 - Gráfico das respostas da questão 3.

A quinta e última questão é de sugestões e era opcional responder. Apenas um usuário respondeu e sugeriu a utilização de algum outro meio para capturar as interações, não pelo fato da bateria citado anteriormente, mas sim porque a maioria das pessoas não costuma deixar o Bluetooth ligado constantemente. Este é outro motivo para futuramente estudarmos outro tipo de sensor.

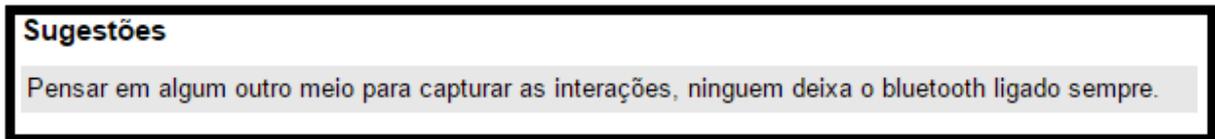


Figura 32 - Resposta da questão 5.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

As interações relevantes para o aplicativo proposto neste trabalho serão apenas as executadas face a face entre os indivíduos. Visto que com o avanço tecnológico e a facilidade de comunicação que ele proporcionou, esse tipo de interação, tão importante para as relações humanas, tende a ser menos frequente.

A tecnologia está revolucionando a maneira como interagimos com o mundo, incluindo a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos. Desde ficar de olho na vida dos amigos pelas mídias sociais até evitar filas das lojas para comprar on-line, a tecnologia continua reformulando nossos hábitos diários. Na verdade, quase 7 de 10 (69%) participantes do mundo todo acham que as interações face a face estão sendo trocadas pelas eletrônicas. (Nielsen 2015, p. 3)

O ponto relevante para o levantamento dos trabalhos relacionados foi o uso de ferramentas que identificam a proximidade física entre os usuários e viabilizam ou reconhecem a interação social face a face. Sendo assim, eles seguem duas classificações diferentes: redes sociais e identificadores de interações sociais. Os trabalhos definidos como redes sociais são: E-Shadow, PMSN e Social Serendipity. Já o Sociômetro é um identificador, assim como o SocialCount.

4.1 E-Shadow

As Universidades de Ohio e de Massachusetts, nos Estados Unidos, criaram o E-Shadow, um sistema com o intuito de disponibilizar mais experiências de interações face a face: “O E-Shadow é uma extensão eletrônica da própria identidade do indivíduo, o que pode facilitar as interações sociais em sua proximidade física imediata.” (Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011).

Como o nosso poder para socializar on-line está crescendo rapidamente com os avanços tecnológicos, nós não somos muito bons nas tradicionais interações face a face. Na vida social, as interações face a face continuam a desempenhar um papel importante. Elas fornecem um feedback imediato através da comunicação não-verbal que permite às pessoas ajustarem seu comportamento em conformidade, adaptando ao local e às situações sociais dinâmicas. (Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011).

O E-Shadow é caracterizado como uma rede social local. A idéia deste sistema é funcionar como uma sombra: “Ele é capaz de fornecer informações

diferentes dinamicamente de acordo com as situações sociais, assim como a sombra pode mudar a sua forma de acordo com o movimento do sol no céu.”(Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011). Ele apresenta as informações dos usuários dependendo da distância em que os mesmos se encontram.

Por exemplo, quando as pessoas estão longe, o E-Shadow só fornece informações gerais e breves. Quando alguém está interessado e atraído por um perfil deve se aproximar, e o E-Shadow pode fornecer-lhe informações mais detalhadas. Os proprietários do E-Shadow podem seletiva e dinamicamente publicar informações pessoais. Por outro lado, os usuários podem explorar as informações de outros E-Shadows para pegar pontos de interesse, e, se interessados, se aproximar do proprietário do perfil para pegar mais informações através dos sinais eletrônicos no ar. (Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011).

O usuário do E-Shadow precisa de um perfil e de um telefone celular com Wi-Fi e Bluetooth. O sistema apresenta as informações de acordo com a distância dos utilizadores do E-Shadow, dessa forma os dados referentes às conexões mais longas são fornecidos via Wi-Fi e os dados referentes às distâncias menores são capturados via Bluetooth.

Empregamos diferentes tecnologias para fornecer conteúdos diferentes em cada intervalo. Temos três camadas. O Wi-Fi é usado para publicações de grande alcance, com pelo menos 40-50 metros de alcance de comunicação eficaz. O dispositivo Bluetooth Device (BTD) é usado para médio alcance e pode publicar até 20 metros. Finalmente, o Bluetooth Service (BTS) é usado para a publicações de baixo alcance, de até 10 metros de distância. (Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011).

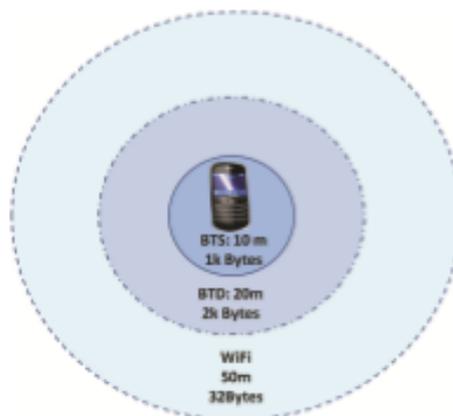


Figura 33 - Alcance das redes BTS, BTD e Wi-Fi. Fonte: Teng; Zhang; Li; Bai; Xuan, 2011

Este sistema faz com que um indivíduo se aproxime fisicamente de um outro indivíduo para obter mais informações a respeito do mesmo. Além disso, o mecanismo não possui meios de comunicação. Desta forma o E-Shadow instiga as pessoas a se relacionarem cara a cara.

4.2 PMSN (Proximity-based Mobile Social Networking)

Outro sistema relacionado é o PMSN (Proximity-based Mobile Social Networking, ou traduzindo, Rede Social Móvel Baseada Na Proximidade). Este sistema é uma rede social que utiliza Bluetooth e Wi-Fi para reconhecimento da proximidade dos usuários.

O PMSN refere-se a interação social entre os usuários móveis fisicamente próximos, através das interfaces WiFi/Bluetooth em seus smartphones ou outros dispositivos móveis. Como complemento valioso para as redes sociais online, o PMSN permite interações sociais face a face mais tangíveis e em lugares públicos, como bares, aeroportos, trens, e estádios. (Zhang, R; Zhang, Y.; Sun; Yan, 2012).

O PMSN tem mecanismos de granulação fina para definir quais usuários possuem gostos, interesses e atividades em comum com outros usuários. Sendo assim, não só a proximidade é relevante para uma interação social mas também os interesses em comum. Este refinamento funciona da seguinte forma:

A idéia básica é associar um valor numérico específico do usuário a cada atributo. Por exemplo, suponha que cada atributo corresponde a um interesse diferente, como filme, esportes, e cozinhar. A primeira vez que o usuário utiliza o aplicativo PMSN, ele é solicitado a criar seu perfil, atribuindo um valor a cada atributo no conjunto atributo público definido pela aplicação PMSN. Cada valor do atributo é um inteiro em $[0, 10]$ e indica o nível de interesse, sendo nenhum interesse (0) e muito interesse (10). Cada perfil pessoal é então definido como uma conjunto de valores de atributos, cada um correspondendo a um atributo exclusivo no atributo público definido. (Zhang, R; Zhang, Y.; Sun; Yan, 2012).

O aplicativo PMSN não é responsável pela interação social, porém, fomenta essas interações encontrando pessoas próximas do local onde o usuário está e descobrindo os perfis que mais combinam com os interesses dele.

Uma sessão PMSN envolve dois usuários e é composta por três fases. Em primeiro lugar, dois usuários precisam descobrir um ao outro na fase

neighbor-discovery (descoberta de vizinhos). Em segundo lugar, eles precisam comparar o seu perfis pessoais na matching phase (fase de combinação). Por último, os dois usuários combinados entram na interaction phase (fase de interação) para a troca de informação real. O nosso trabalho está preocupado com a primeira e a segunda fase. (Zhang, R; Zhang, Y.; Sun; Yan, 2012).

4.3 Social Serendipity

Ainda nessa linha de aplicativos que descobrem pessoas próximas ao usuário através de Bluetooth e estimulam a interação entre elas, foi desenvolvido no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) o Social Serendipity:

Um novo sistema baseado em telefone móvel que utiliza endereços de hardware Bluetooth e um banco de dados de perfis de usuários para viabilizar as interações casuais face a face entre os usuários próximos que não se conhecem, mas deveriam se conhecer. (Eagle, N; Pentland, A).

O Serendipity utiliza um servidor centralizado para coordenar as interações sociais locais. O servidor guarda os perfis dos usuários com dados necessários para fazer a combinação destes perfis, como as variáveis de atributos que definem os interesses e o ID do Bluetooth (BTID) do dispositivo. Quando dois usuários do Serendipity se aproximam, o servidor verifica se as pessoas tem interesses e gostos em comum através de uma pontuação de semelhança das variáveis, caso tenham, um sinal é enviado para ambos os dispositivos.

O Serendipity recebe dos telefones o BTID e o valor das variáveis dos atributos e consulta o banco de dados MySQL para localizar os perfis de usuários associados através dos endereços BTID descobertos. Se o perfil for encontrado, o sistema chama outro script para calcular a pontuação de semelhança entre os dois usuários próximos. Quando esta pontuação está acima de ambos os limiares dos usuários, o script envia um alerta para seus telefones com uma imagem do outro usuário, as suas semelhanças, uma lista dos pontos em comum e informações adicionais para contato (informadas a critério de cada usuário). (Eagle, N; Pentland, A).

Através da imagem abaixo é possível ter uma ideia das informações armazenadas no banco de dados:

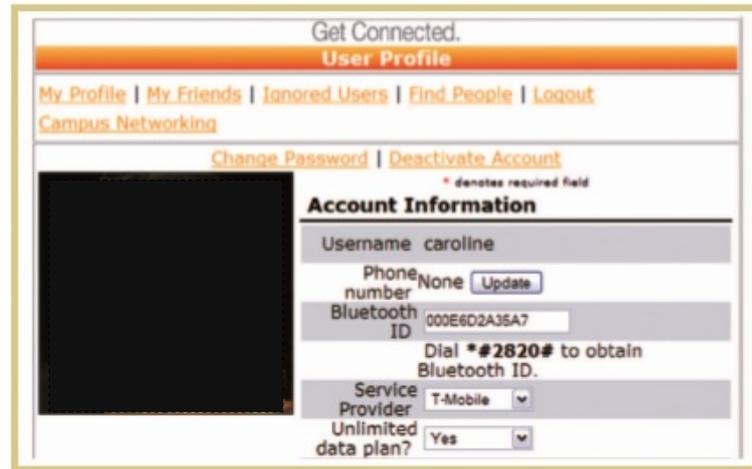


Figura 34 – Perfil do Social Serendipity. Fonte: Eagle, N; Pentland, A.

4.4 Sociômetros

Outro trabalho relacionado desenvolvido pelas Universidades de Harvard, MIT e Northeastern faz o uso de dispositivos portáteis chamados de sociômetros que capturam as pessoas próximas através de sinais de rádio:

Aqui, nós usamos "sociômetros", que são dispositivos portáteis que usam um transmissor de rádio de alta frequência para avaliar a proximidade física com os outros, e um microfone para acompanhar o discurso, para coletar informações detalhadas sobre interações sociais dentro de contextos específicos. (Onnela; Waber; Pentland; Schnorf; Lazer, 2014).

Os sociômetros ajudam nas pesquisas de interação humana, antes feitas através de relatos dos indivíduos:

A pesquisa sobre as interações sociais humanas tem tradicionalmente contado com auto-relatos. Apesar do uso generalizado, os auto-relatos de comportamento estão propensos a erros, sendo assim, reduzem a gama de comportamentos e o número de assuntos que podem ser estudados simultaneamente. (Onnela; Waber; Pentland; Schnorf; Lazer, 2014).

O objetivo do trabalho é encontrar algumas diferenças entre os gêneros (masculino e feminino) em contextos diferentes: "Usamos esses sensores,

sociômetros, para examinar gênero, loquacidade e estilo de interação em dois contextos diferentes.”(Onnela; Waber; Pentland; Schnorf; Lazer, 2014).

4.5 Análise dos trabalhos

Assim como os trabalhos relacionados, o aplicativo SocialCount proposto neste trabalho reconhece pessoas próximas ao usuário e tem relação com os conceitos de interações face a face. A tabela 2 demonstra algumas semelhanças e diferenças entre eles.

	Meio de reconhecimento de pessoas próximas	Rede Social	Considera os Interesses dos Usuários	Identifica Interações Sociais	Aplicativo Móvel
E-Shadow	Wi-Fi e Bluetooth	Sim	Não	Não	Sim
PMSN	Wi-Fi e Bluetooth	Sim	Sim	Não	Sim
Social Serendipity	ID Bluetooth, banco de dados e servidor	Sim	Sim	Não	Sim
Sociômetros	Sensores e microfone	Não	Não	Sim	Não
SocialCount	Bluetooth	Não	Não	Sim	Sim

Tabela 2. Resumo da comparação entre os trabalhos relacionados e o aplicativo proposto

O E-Shadow, o PMSN e o Social Serendipity são redes sociais com algumas diferenças entre si. Os dois primeiros são redes sociais locais que funcionam apenas

com um aplicativo armazenado nos dispositivos e reconhecimento de pessoas próximas através de redes de distância limitada, como Wi-Fi e Bluetooth. Já o Social Serendipity, além do aplicativo instalado no dispositivo, utiliza o ID do Bluetooth, banco de dados e servidor para fazer a descoberta dos usuários próximos, tornando-se mais complexo.

O PMSN e o Social Serendipity, consideram não só a distância entre os usuários, mas também os interesses em comum que eles possuem. O PMSN através de granulação fina dos perfis de usuário e o Social Serendipity por meio de pontuação de semelhança dos perfis armazenados no banco de dados.

Diferente dos três primeiros trabalhos da tabela, o Sociômetro e o SocialCount não são redes sociais nem buscam promover a interação de pessoas próximas e com interesses em comum. A ideia do Sociômetro é reconhecer interações sociais para auxiliar em pesquisas. Já a ideia do SocialCount é fazer a contabilidade das interações realizadas com pessoas do convívio social do usuário e apresentar os resultados.

Os Sociômetros são dispositivos desenvolvidos para a percepção das interações humanas, eles são excelentes instrumentos para estudos e pesquisas, porém por ser um dispositivo a parte acaba tornando-se inviável para capturar as interações sociais no cotidiano do usuário.

O diferencial do SocialCount é que por ser um aplicativo móvel facilita a captura de interações no cotidiano, visto que o telefone celular está sempre a mão do usuário por possuir outras funcionalidades úteis para o seu dia a dia. Além disso, ele utiliza Bluetooth para reconhecimento de pessoas próximas, dispensando o uso de Wi-Fi e de toda infraestrutura e dificuldades que este sistema engloba, como por exemplo a existência de uma rede no local onde o usuário está e a conexão dos dispositivos dos usuários envolvidos na interação em uma mesma rede.

5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho desenvolveu um aplicativo móvel para medir as interações sociais realizadas pelo usuário. Este aplicativo poderá servir de base para estudos relacionados à comunidade inserida na Teoria da Atividade Histórico-Cultural.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi feito um estudo sobre interações e relações sociais, levando em conta os fatores que levam uma ação ser considerada uma interação social. Dessa forma, o aplicativo foi capaz de capturar adequadamente estas interações.

O objetivo geral deste trabalho presente no projeto do mesmo foi desenvolver uma metodologia capaz de contabilizar e apresentar as interações sociais realizadas por um indivíduo. Para atingir este objetivo o projeto prevê os seguintes passos: (i) definir os contextos em que são exercidas as interações sociais. (ii) fazer um levantamento das interações realizadas pelo usuário através da implementação de um aplicativo móvel capaz de armazenar a identificação das pessoas do círculo social do usuário. Todos os passos foram concluídos, os contextos definidos foram: trabalho, faculdade, casa e outros. O aplicativo foi implementado satisfatoriamente, assim como o armazenamento das identificações das pessoas do círculo social do usuário, esta identificação foi feita através do ID do Bluetooth dos dispositivos pessoais.

Os requisitos do aplicativo presentes no projeto deste trabalho são: identificar e realizar a coleta das interações sociais através de dispositivos pessoais e conexões Bluetooth, classificando-as em diferentes contextos sociais em que o usuário está inserido, como por exemplo: trabalho, faculdade, família. Com esses dados, apresentar indicadores destas relações em determinado intervalo de tempo. Todos os requisitos foram implementados, a captura das interações foi feita por meio de conexões Bluetooth, a definição do contexto em que as interações foram realizadas foi feito através de localização GPS e os indicadores foram apresentados através de gráficos, onde o usuário define o mês que ele quer visualizar os dados.

A validação do aplicativo foi feita como previsto no projeto, onde foi instalado o aplicativo em cinco dispositivos móveis de voluntários que utilizaram-o durante cinco dias. Depois desse período de testes, os voluntários preencheram um

formulário para avaliarem suas experiências com o aplicativo. Através do formulário de avaliação, conclui-se que o SocialCount cumpriu a função de medir adequadamente as interações sociais face a face realizadas pelo usuário, com 100% de aceitação dos voluntários que o utilizaram. Sendo assim, o presente trabalho obteve êxito e atingiu seu objetivo.

Algumas alterações podem ser realizadas futuramente para facilitar a usabilidade do aplicativo, como otimizar o cadastro de contextos, diminuir os campos a serem digitados e o uso de mecanismos para auto completá-los. Também poderá ser implementado o fator da ação social, uma ação social é quando o indivíduo remete uma ação à outras pessoas e aguarda uma resposta das mesmas para esta ação, será desenvolvido algum mecanismo que garanta este aguardo de resposta. Outro ponto que pode ser futuramente desenvolvido é a classificação de relações sociais através do registro de frequência das interações que o aplicativo já realiza.

Neste trabalho foi usado o tempo de 5 minutos para uma ação ser considerada uma interação social. Estudos e testes poderão realizados para definir qual o tempo adequado, considerando tanto o tempo necessário para uma ação poder ser chamada de interação, quanto o gasto de bateria, pois desta maneira as buscas Bluetooth são realizadas a cada 5 minutos, gerando um gasto de energia elevado.

Poderá ser estudada a viabilidade do uso de outro tipo de sensor presente em dispositivos móveis para a detecção das interações, visto que a maior parte das pessoas que utilizam estes aparelhos não costuma deixar o Bluetooth ativo e visível para os outros.

Trabalhos poderão ser realizados para aprofundar os estudos da Teoria da Atividade Histórico-Cultural, onde o aplicativo poderá auxiliar nos estudos das interações entre os sujeitos inseridos numa comunidade. Além disso, o aplicativo poderá servir de base para o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie na divisão de trabalho.

Bibliografia

Rabello, E.T.; Passos, J. S. Vygotsky e o desenvolvimento humano. Disponível em <<http://www.josesilveira.com/artigos/vygotsky.pdf>> no dia 14/09/2015

Mello, E.; Teixeira, A. A Interação Social descrita por Vygotsky e a sua possível ligação com a aprendizagem colaborativa através das tecnologias de rede. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/6/871>> no dia 14/09/2015

PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0 Disponível em <<http://www.compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/view/153/154>> no dia 14/09/2015

Wikipédia; Interação Social. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Intera%C3%A7%C3%A3o_social> no dia 15/09/2015

Cohn, G. Weber: sociologia. São Paulo: Ática, 1997.

Weber, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. São Paulo: Pioneira, 1999.

Costa, L. M. Apostila de Sociologia. Disponível em <<http://www.raphaeldisanto.com.br/apostilas/apostila-sociologia-1.pdf>> no dia 21/09/2015

Social Interaction, Wikipédia disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Social_relation> no dia 18/07/2015

KUUTTI, K. Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In: [S.l.: s.n.], 1996. p.17–44. Disponível em <<https://books.google.com.br/books>> no dia 06/11/2015

R, Zhang; Y. Zhang; Sun; Yan. E-Shadow: Lubricating Social Interaction using Mobile Phones Disponível em <<http://ysusoft.com.cn/yrjt/sys/lunwen/rongjizhang/eshadow.pdf>> no dia 28/09/2015

Nielsen, Guerra das Telas. Disponível em <<http://www.nielsen.com/br/pt/press-room/2015/69-dos-consumidores-globais-acreditam-que-interacoes-cara-a-cara-estao-sendo-substituidas-por-eletronicos1.html>> no dia 29/09/2015

Zhang, R; Zhang, Y; Sun; Yan, Fine-grained Private Matching for Proximity-based Mobile Social Networkin, Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6195574&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D6195574> no dia 26/09/2015

Eagle, N; Pentland, A. Social serendipity: mobilizing social software. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1427646&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D1427646> no dia 26/09/2015

Onnela; Waber; Pentland; Schnorf; Lazer. Using sociometers to quantify social interaction patterns. Disponível em <<http://www.nature.com/articles/srep05604>> no dia 28/09/2015

Thompson, J. B.; A Mídia e a Modernidade: Uma Teoria Social da Mídia. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/52340433/Thompson-Advento-da-Interacao-Mediada#scribd>> no dia 05/10/2015

Schiavoni, J.; Mídia: o papel das novas tecnologias na sociedade do conhecimento. Disponível em <<http://www4.faac.unesp.br/publicacoes/anais-comunicacao/textos/01.pdf>> no dia 05/10/2015

Liang, G.; Cao J; Social context – aware middleware: A survey. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574119214001916>> no dia 05/10/2015

Neto, A. D. F. Modelo Para Predição de Ações e Inferência de Situações de Risco em Ambientes Sensíveis ao Contexto. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Santa Maria. Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Santa Maria, 2015.

Sá, V. A. Um estudo sobre o consumo de energia dos sensores nos dispositivos móveis. Trabalho de Graduação — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014.