

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO

William Bortoluzzi Pereira

**ESPECIFICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA
DEFINIR O PERFIL DOS USUÁRIOS ATRAVÉS
DAS INTERAÇÕES SOCIAIS**

Santa Maria, RS
2019

William Bortoluzzi Pereira

**ESPECIFICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA DEFINIR O PERFIL
DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PGCC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Damasceno Lima

Santa Maria, RS

2019

Bortoluzzi Pereira, William

Especificação de um Framework para Definir o Perfil dos Usuários Através das Interações Sociais / por William Bortoluzzi Pereira.
– 2019.

110 f.: il.; 30 cm.

Orientador: João Carlos Damasceno Lima

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria,
Centro de Tecnologia, Pós-Graduação em Ciência da Computação
, RS, 2019.

1. Contexto Social. 2. Interações Sociais. 3. Relações Sociais.
4. Computação Ciente de Contexto. 5. Computação Móvel. I. Carlos
Damasceno Lima, João. II. Especificação de um Framework
para Definir o Perfil dos Usuários Através das Interações Sociais.

© 2019

Todos os direitos autorais reservados a William Bortoluzzi Pereira. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: williambortoluzzipereira@gmail.com

William Bortoluzzi Pereira

**ESPECIFICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA DEFINIR O PERFIL
DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PGCC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Aprovado em 23 de 08 de 2019:

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

Vinícius Maran, Dr. (UFSM)

Kamil Giglio, Dr. (FAERO) (videoconferência)

Santa Maria, RS

2019

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em primeiro lugar, a Deus, por me ceder coragem, sabedoria, calma, discernimento, proteção e força durante toda esta longa caminhada.

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais, Horacildo e Margarete, e também a minha namorada Laura, por sempre estarem ao meu lado durante essa jornada, pelo carinho e por todo o apoio que sempre recebi.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Carlos Damasceno Lima, pela confiança, incentivos, dedicação, companheirismo, ensinamentos e por toda ajuda dispendida antes e durante o desenvolvimento deste trabalho.

As Profas. Dra. Eronita Ana Cantarelli Noal e Dra. Iara Augustin, pelo apoio na criação de questionários sociais, como também na coleta dos dados que foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de mestrado, Renan, Un Hee, Milene, Maria e Isadora, pela amizade, apoio e por todos os bons momentos de convívio durante esses anos. Aos meus amigos Lucas, Franklin, Tomás, Iago, Douglas, Luiz, Michel et, al., pelos momentos de descontração e amizade.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta dissertação.

RESUMO

ESPECIFICAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA DEFINIR O PERFIL DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS

AUTOR: WILLIAM BORTOLUZZI PEREIRA

ORIENTADOR: JOÃO CARLOS DAMASCENO LIMA

O contexto social é um importante fator para a Computação Ciente de Contexto, pois este tem a capacidade de tomar decisões, considerando o estado atual do indivíduo (seu contexto atual). Um elemento fundamental para o reconhecimento do contexto social do usuário é o conjunto de relações sociais. Estas relações são mediadas através de um conjunto de interações sociais. As interações sociais podem ocorrer tanto no meio virtual quanto face a face, e dependem do contexto em que o usuário se encontra no momento, faltando um tipo de avaliação semântica para o tipo de interação que o usuário está tendo no momento. O presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar a integração e envolvimento dos indivíduos a partir de suas interações sociais face a face com o uso de uma aplicação para dispositivo móvel. O desafio encontrado na área é a utilização de conceitos, que até o momento eram considerados abstratos dentro do meio computacional, conceitos como: contexto social, relação social e interação social, que são frequentemente utilizados em áreas como Medicina, Ciência Social, Psicologia e Humanística. Com isso foi desenvolvido o *Framework Semantic Social Count (SSC)*, este apresenta vários conceitos que chegam a um objetivo, que é definir um perfil de usuário a partir de suas interações. A partir do *Framework* foi elaborado uma aplicação unindo o conjunto de abordagens estudado, a aplicação foi nomeada "InterApp". Os dados capturados pela aplicação são utilizados para estabelecer perfis de usuários utilizando indicadores de integração social e seus respectivos índices de aceitação e rejeição dentro do ambiente social de convívio dos indivíduos, tornando possível identificar as interações realizadas entre os indivíduos de modo quantitativo, sendo possível observar com quem cada usuário interagiu e a quantidade de vezes; também foi possível produzir perfis sociais dos indivíduos com caráter qualitativo, obtendo 54,29% das interações avaliadas registradas como positivas, estas foram eleitas a partir dos resultados obtidos pela aplicação, atribuindo semântica aos dados capturados.

Palavras-chave: Contexto Social. Interações Sociais. Relações Sociais. Computação Ciente de Contexto. Computação Móvel.

ABSTRACT

SPECIFICATION OF A FRAMEWORK TO DEFINE THE USER PROFILE THROUGH SOCIAL INTERACTIONS

AUTHOR: WILLIAM BORTOLUZZI PEREIRA
ADVISOR: JOÃO CARLOS DAMASCENO LIMA

The social context is an important factor for Context-Aware Computing Applications since it has the capacity to make decisions, considering the current state of the individual (his current context). A fundamental element for the recognition of the social context of the user is based on their social relations, these relations are mediated through a set of social interactions. Social interactions can occur in both the virtual and face-to-face environments, and depend on the context in which the user is currently at. The present work aims to identify and analyze the integration and involvement of individuals from their social interactions face to face with the use of a mobile application. This paper aims to identify and analyze the integration and involvement of individuals from their face-to-face social interactions with the use of a mobile device application. The challenge found in this area is the use of concepts that until now were considered abstract within the computational environment, concepts such as social context, social relation and social interaction, which are frequently used in areas such as Medicine, Social Science, Psychology and Humanistics. With this was developed the *Framework Semantic Social Count (SSC)*, this presents several concepts that reach a goal, which is to define a user profile from their interactions. From the Framework an application was developed uniting the set of approaches studied, the application was named "*InterApp*". The data captured by the application are used to establish user profiles using social integration indicators and their respective acceptance and rejection indices within the social environment of individuals, making it possible to identify the interactions between individuals in a quantitative way, being possible to observe who each user interacted with and how often; It was also possible to produce social profiles of individuals with qualitative character, obtaining 54.29% of the evaluated interactions recorded as positive, these were chosen from the results obtained by the application, attributing semantics to the data captured.

Keywords: Social Context. Social Interactions. Social Relations. Context-Aware Computing. Mobile Computing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões da Computação Ubíqua.	20
Figura 2 – Relação entre Computação Pervasiva, Móvel e Ubíqua.....	22
Figura 3 – Hierarquia de conceitos definindo contexto social.....	24
Figura 4 – Pirâmide das necessidades.	27
Figura 5 – Representação de quantidade de publicações x ano.	34
Figura 6 – Representação de quantidade de citações x ano.....	34
Figura 7 – Etapas do processo de seleção dos trabalhos.....	37
Figura 8 – Word Cloud baseada nos títulos dos trabalhos.	38
Figura 9 – Plataforma AffectiveWare.	39
Figura 10 – Representação do objetivo do protótipo.	40
Figura 11 – Atividade incomum no dia a dia do usuário.	41
Figura 12 – Funcionamento SocioNet.	42
Figura 13 – Compartilhamento de informações entre os usuários.	43
Figura 14 – Reconhecimento de eventos.	44
Figura 15 – Detecção de movimento no playground.....	46
Figura 16 – SocialCount.	46
Figura 17 – Framework apresentando o passo a passo para indentificar e analisar (qualitativa e quantitativamente) as interações.	52
Figura 18 – Modelagem do banco de dados de interações e indicadores.....	53
Figura 19 – Exemplo de agrupamento dos dados.	55
Figura 20 – Fluxo de atividades do estudo de caso para definir perfis sociais através de suas interações sociais e avaliações.	59
Figura 21 – Ícone do InterApp.....	63
Figura 22 – Tela de cadastro e avaliar interações indisponível.	63
Figura 23 – Questionário da aplicação com suas alternativas.....	64
Figura 24 – Representação da sala de aula utilizada.	65
Figura 25 – Grafo Social.....	68
Figura 26 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 1.	75
Figura 27 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 2.	75
Figura 28 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 3.	76
Figura 29 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 4.	76
Figura 30 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 5.	76
Figura 31 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 6.	77
Figura 32 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 7.	77
Figura 33 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 8.	78
Figura 34 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 9.	78

Figura 35 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 10.	79
Figura 36 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador afinidade.	83
Figura 37 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador respon- sável.	85
Figura 38 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador extro- vertido.	86
Figura 39 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador conhe- cimento.	88
Figura 40 – Porcentagem de critérios abordados por trabalho.	92
Figura 41 – Porcentagem dos 12 trabalhos que utilizam interação virtual, face a face ou ambas.	92
Figura 42 – Porcentagem dos 12 trabalhos que utilizam detecção de conversação, locutor, ambas ou nenhuma.	93
Figura 43 – Porcentagem dos 12 trabalhos que apresentam ou não intrusividade. ...	93
Figura 44 – Porcentagem dos 12 trabalhos que qualificam interações sociais.	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dimensões da Computação Ubíqua.	22
Tabela 2 – Critérios de aceitação e rejeição.....	28
Tabela 3 – Propriedades das redes.	30
Tabela 4 – String de busca.	34
Tabela 5 – Os 10 artigos mais citados.	35
Tabela 6 – Os 10 países que mais contribuíram com as publicações.....	36
Tabela 7 – Critérios de inclusão e exclusão de trabalhos.	36
Tabela 8 – Comparação entre os trabalhos.	47
Tabela 9 – Exemplo de pré-processamento e classificação dos dados.....	56
Tabela 10 – Correlação entre indicadores e indicadores externos.....	57
Tabela 11 – Tempo da gravação das assinaturas de voz.	61
Tabela 12 – Resultado do pré-processamento e classificação dos dados gerados pelo InterApp.	67
Tabela 13 – Resultado da avaliação qualitativa individual de cada usuário.....	69
Tabela 14 – Total de pontos coletados nos indicadores de aceitação e rejeição.	69
Tabela 15 – Resultado da avaliação qualitativa final individual de cada usuário.....	70
Tabela 16 – Correlacionamento de dados qualitativos de afinidade em relação a amizade.	71
Tabela 17 – Correlacionamento de dados qualitativos de responsável.	72
Tabela 18 – Correlacionamento de dados qualitativos de extrovertido.	73
Tabela 19 – Correlacionamento de dados qualitativos de conhecimento.	73
Tabela 20 – Correlacionamento dos dados quantitativos.	80
Tabela 21 – Correlação do indicador afinidade entre pontos aplicativo e pontos questionário.	82
Tabela 22 – Pontuação das variáveis no indicador afinidade.	83
Tabela 23 – Correlação do indicador responsável entre pontos aplicativo e pontos questionário.	84
Tabela 24 – Pontuação das variáveis no indicador responsável.	84
Tabela 25 – Correlação do indicador extrovertido entre pontos aplicativo e pontos questionário.	85
Tabela 26 – Pontuação das variáveis no indicador extrovertido.	86
Tabela 27 – Correlação do indicador conhecimento entre pontos aplicativo e pontos questionário.	87
Tabela 28 – Pontuação das variáveis no indicador conhecimento.	88
Tabela 29 – Comparação dos trabalhos relacionados com o Framework SSC.	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SSP	Processamento de Sinais Sociais
ARS	Análise de Redes Sociais
APP	Aplicativo Móvel
SSC	<i>Semantic Social Count</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PERGUNTA DE PESQUISA	14
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	OBJETIVOS	15
1.3.1	Objetivo Geral	15
1.3.2	Objetivos Específicos	15
1.4	DELIMITAÇÕES	16
1.5	ESTRUTURA	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	COMPUTAÇÃO UBÍQUA, MÓVEL E PERVASIVA	17
2.2	COMPUTAÇÃO CIENTE DE CONTEXTO	22
2.3	CONTEXTO SOCIAL	23
2.4	TEORIA DE MASLOW	25
2.5	ANÁLISE DE REDES SOCIAIS	29
2.6	CONCLUSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
3	REVISÃO SISTEMÁTICA	33
3.1	QUESTÃO DE PESQUISA	33
3.2	SELEÇÃO DE FONTES E STRING DE BUSCA	33
3.3	ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES MAIS CITADAS	35
3.4	DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS PELOS PAÍSES DE ORIGEM	35
3.5	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE TRABALHOS	36
3.6	CONDUÇÃO	37
3.7	TRABALHOS SELECIONADOS	37
3.8	SÍNTESE DOS TRABALHOS SELECIONADOS	38
3.8.1	<i>Computer aided emotion fashion</i>	38
3.8.2	<i>Understanding situated social interactions: A case study of public places in the city</i>	39
3.8.3	<i>Ubiquitous supervisory system based on social contexts using ontology</i>	40
3.8.4	<i>SocioNet: A context-aware approach for lowering the communication barrier</i>	41
3.8.5	<i>Social context: Supporting interaction awareness in ubiquitous environments</i>	42
3.8.6	<i>Where people and cars meet: Social interactions to improve information sharing in large scale vehicular networks</i>	42
3.8.7	<i>Using heterogeneous and social contexts to create a smart space architecture</i>	43
3.8.8	<i>Machine analysis and recognition of social contexts</i>	44
3.8.9	<i>Towards interactive smart spaces</i>	45
3.8.10	<i>Socially aware interactive playgrounds</i>	45
3.8.11	<i>SocialCount</i>	46
3.9	COMPARAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS	47
3.9.1	Justificativa dos Critérios Utilizados	49
3.10	CONCLUSÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA	50

4	FRAMEWORK PARA DEFINIR O PERFIL DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS	51
4.1	APRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK SEMANTIC SOCIAL COUNT ...	51
4.1.1	Etapa 1 - Identificar Conversação	52
4.1.2	Etapa 2 - Gravar Trecho de Áudio	52
4.1.3	Etapa 3 - Verificar Emissor	53
4.1.3.1	<i>Etapa 3.1 - Base de Dados de Assinatura de voz</i>	53
4.1.3.2	<i>Etapa 3.2 - Banco de Dados de Interações e Indicadores</i>	53
4.1.4	Etapa 4 - Verificar Série Temporal	54
4.1.5	Etapa 5 - Avaliar Interação Individual	54
4.1.6	Etapa 6 - Agrupar Dados	54
4.2	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE RELACIONAMENTO	55
4.3	CONCLUSÃO DO FRAMEWORK	58
5	ESTUDO DE CASO	59
5.1	ATIVIDADE 1 – DEFINIÇÃO DO CENÁRIO PARA APLICAR O ESTUDO DE CASO	59
5.2	ATIVIDADE 2 – ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS E TERMOS NECESSÁRIOS	60
5.3	ATIVIDADE 3 – IMPLEMENTAR APLICAÇÃO E REALIZAR TESTES	62
5.4	ATIVIDADE 4 – INSTALAR APLICATIVO E INICIAR COLETA DE DADOS	64
5.5	ATIVIDADE 5 – APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AOS INDIVÍDUOS	65
5.6	ATIVIDADE 6 – RESULTADOS	66
5.6.1	Pré-processamento	66
5.6.2	Classificação do Tipo de Relacionamento	66
5.6.3	Grafo Social Baseado em Análise de Rede Social	67
5.6.4	Avaliações Qualitativas dos Usuários	68
5.6.5	Interpretação dos Resultados Obtidos	70
5.6.5.1	<i>Afinidade</i>	71
5.6.5.2	<i>Responsável</i>	71
5.6.5.3	<i>Extrovertido</i>	72
5.6.5.4	<i>Conhecimento</i>	73
5.6.5.5	<i>Adendo à Interpretação dos Resultados Obtidos</i>	74
5.6.5.6	<i>Gerando Perfis Sociais através do InterApp</i>	74
5.7	ANÁLISE DOS RESULTADOS	80
5.7.1	Metodologia de Análise	81
5.7.1.1	<i>Afinidade</i>	82
5.7.1.2	<i>Responsável</i>	83
5.7.1.3	<i>Extrovertido</i>	85
5.7.1.4	<i>Conhecimento</i>	87
5.7.2	Conclusões a Partir da Análise dos Resultados	88
6	COMPARAÇÃO COM TRABALHOS RELACIONADOS	91
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
7.1	TRABALHOS FUTUROS	96
7.2	PUBLICAÇÕES	97
	REFERÊNCIAS	99

1 INTRODUÇÃO

Os seres humanos estão em constante processo de desenvolvimento e para isso têm a necessidade de se comunicarem, seja pela língua falada, escrita ou até mesmo por gestos. Segundo Mello e Teixeira (MELLO; TEIXEIRA, 2011), desde o nascimento, o indivíduo já é um ser social em desenvolvimento e todas as suas manifestações acontecem porque existe um outro ser social que o corresponda, mesmo utilizando a linguagem corporal o indivíduo consegue interagir, habituando-se ao ambiente em que vive.

Pode-se considerar que a interação é um dos principais meios de desenvolvimento do ser humano, especialmente nos anos iniciais de vida em que a criança está interagindo chorando, apontando, balbuciando, conhecendo e se adaptando a este novo ambiente em que vive e à cultura que há está submetido. Segundo Rabello e Passos (RABELLO; PASSOS, 2013), os seres humanos nascem 'mergulhados em cultura' linguagem e tecnologia, e esta será uma das principais influências no desenvolvimento do mesmo.

Em situações onde o indivíduo é privado de interações sociais, ele está submetido à exclusão social. A exclusão social descreve um estado em que os indivíduos não podem participar plenamente da vida econômica, social, política e cultural, bem como o processo que conduz e sustenta tal estado. A participação pode ser dificultada quando as pessoas não têm acesso a recursos materiais, incluindo renda, emprego, terra e habitação, ou a serviços como educação e cuidados de saúde (UNDESA, 2016). Segundo Cohen (COHEN, 2004) a interação social é vital para os seres humanos, para seu bem-estar, produtividade e saúde.

O estudo das relações humanas é importante para a computação pois visa melhorar questões do cotidiano dos indivíduos, de modo que as informações baseadas em seu comportamento, relações e contextos possam ajudar no desenvolvimento de aplicações e ferramentas que supram adequadamente suas necessidades.

Segundo (BALDAUF; DUSTDAR; ROSENBERG, 2007) os sistemas com reconhecimento de contexto são capazes de adaptar suas operações ao contexto atual, aumentando sua usabilidade e eficácia, para reconhecimento de contexto, para isto utiliza-se um dos campos da Computação Ubíqua que é a Computação Ciente do Contexto.

O contexto é caracterizado por diversos fatores, inclusive é dividido em subcategorias, uma delas é o contexto social, este é composto por relações e interações sociais. As

demais subcategorias serão abordadas no decorrer deste trabalho. Utilizando análise de redes sociais é possível visualizar os indivíduos e seus relacionamentos em forma de grafos sociais.

A fim de apresentar a relevância das interações sociais diante da computação foi realizada uma revisão sistemática, apresentada no Capítulo 3. A união dos métodos, sensores utilizados e desafios encontrados serão de grande valia para solucionar a pergunta de pesquisa desse trabalho

1.1 PERGUNTA DE PESQUISA

Grande parte das pesquisas na área computacional são realizadas diante de interações virtuais, este trabalho tem como enfoque definir um perfil de usuário diante de suas interações realizadas de modo face a face, este sendo um diferencial para contribuição com a área, e um benefício aos pesquisadores, com isso foi gerada a pergunta de pesquisa a seguir:

Como seria possível definir um perfil de usuário a partir de suas interações sociais?

Para solucionar esta questão, foram utilizadas metodologias, conceitos e indicadores sociais que possam englobar a Computação. Este trabalho é baseado em Computação Ciente de Contexto, esta é uma subárea da Computação Ubíqua, que tem como intuito exigir o mínimo de participação do usuário diante de captura de informações. No caso deste trabalho, com a utilização destes conceitos é possível capturar as interações do usuário sem gerar interrupções no seu cotidiano.

Combinando conceitos sociais e computacionais espera-se que seja possível estabelecer perfis de usuários por meio da conversação entre os indivíduos utilizando meios computacionais. Assim possibilitando que a Computação contribua para melhor entendimento das relações humanas através do aprofundamento deste estudo que aproxima o relacionamento humano com a Computação Ciente de Contexto.

1.2 JUSTIFICATIVA

Como justificativa para o desenvolvimento deste trabalho, tem-se que os seres humanos desde o momento que são concebidos, a comunicação está presente em todos am-

bientes, entre os diferentes interagentes que os compõe, gerando interações sociais. Sendo importante ter um sistema que tenha capacidade de auxiliar o usuário, avaliando como foi o relacionamento do mesmo com outros indivíduos e qual é o tipo de relacionamento, se foi (bom ou ruim), este pode ser atribuído à interação. Com este tipo de relacionamento é possível montar um perfil dos indivíduos com quem se relaciona diariamente.

Com isso será definida uma aplicação para este trabalho, saliento que efetuando algumas modificações para cada cenário e aplicabilidade diferente poderia servir como uma aplicação para detectar pessoas que estão sofrendo com possíveis rejeições sociais. A rejeição social constante torna o indivíduo um ser hostil e adverso no dia a dia, a falta de adaptação social pode trazer solidão. Ocorrendo a longo prazo é possível que o indivíduo crie própria aceitação da exclusão social, assim gerando constante desamparo psicológico e até mesmo depressão (KELLY; MCDONALD; RUSHBY, 2012).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é criar um *Framework* para analisar (qualitativa e quantitativamente) a integração e envolvimento dos indivíduos em um grupo de pessoas, a partir das interações sociais realizadas face a face, com o intuito de definir um perfil de usuário.

1.3.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, o trabalho tem as finalidades de:

- Realizar uma revisão sistemática da literatura, verificando o estado da arte na área de Computação Ciente de Contexto;
- Identificar interações sociais realizadas de modo face a face entre os indivíduos;
- Realizar um estudo de caso para capturar informações das interações sociais realizadas entre os indivíduos;
- Avaliar os resultados capturados com a utilização de questionários;
- Analisar resultados em fase de avaliação por meio de análise de grafos.

1.4 DELIMITAÇÕES

Na literatura se classifica os tipos de interações sociais como face a face ou virtuais. Este trabalho tem foco no reconhecimento de interações sociais face a face realizadas por voz. Qualquer tipo de interação virtual, como por exemplo, mensagens de texto, e-mail, redes sociais, não serão consideradas. Esta dissertação não irá desenvolver ou aprimorar metodologias de extração de características de fala. Os métodos utilizados já são reconhecidos e consolidados na área.

Não foi considerado segurança e privacidade neste trabalho, porém sabe-se a importância destes elementos no nosso cotidiano, ainda mais quando se trata de dados pessoais do usuário. Todos dados capturados e utilizados foram provenientes de usuários voluntariados, estes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, além de uma autorização para gravação de voz, a fim de criar um banco de assinatura de voz. As questões de segurança e privacidade poderão ser desenvolvidas futuramente.

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma expansão feita através de um modelo já criado e nomeado 'SocialCount', este trabalho foi desenvolvido pelo Grupo de Sistemas de Computação Móvel (GMob) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A metodologia aplicada neste modelo, além de maiores informações podem ser encontrados no trabalho de (SOUZA et al., 2018). A partir da expansão deste trabalho pretende-se atribuir padrões e métricas a fim de quantificar e qualificar interações gerando perfis sociais baseados em suas interações realizadas de modo face a face.

1.5 ESTRUTURA

A estrutura do presente estudo é dada a seguir: O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico contendo as áreas de conhecimento que serão estudadas no decorrer do trabalho, o Capítulo 3 apresenta uma revisão sistemática, o Capítulo 4 apresenta o framework feito neste trabalho, o Capítulo 5 apresenta um estudo de caso, o Capítulo 6 apresenta uma comparação com os trabalhos relacionados, por fim o Capítulo 7 apresenta as considerações finais, trabalhos futuros e em seguida as referências utilizadas nesta dissertação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como forma de promover um maior entendimento acerca do trabalho desenvolvido, o presente capítulo tem como objetivo explicar conceitos essenciais para o entendimento deste trabalho. Inicia-se com a descrição da diferenciação entre a Computação Ubíqua, Móvel e Pervasiva. Após, apresentamos o conceito de Computação Ciente de Contexto, além dos diferentes tipos de contexto, dando foco no contexto social, sendo este o principal contexto estudado nesta dissertação. Para o entendimento do que é contexto social, foi desenvolvido uma hierarquia de conceitos, que definem elementos necessários para a composição do contexto. Também é apresentada a Teoria de Maslow, contendo a pirâmide das necessidades onde encontra-se as necessidades sociais no terceiro degrau da pirâmide. É possível entender a importância de suprir esta necessidade, para que o indivíduo não se sinta rejeitado perante a sociedade. Por fim, é feita a descrição de Análise de Redes Sociais, esta será utilizada para representar as interações entre os indivíduos.

2.1 COMPUTAÇÃO UBÍQUA, MÓVEL E PERVASIVA

O conceito de Computação Ubíqua foi introduzido no final da década de 80 pela Xerox Palo Alto Research Center (Xerox PARC), mais especificamente pelo então cientista chefe Mark Weiser, considerado por muitos como o pai da Computação Ubíqua. Segundo Weiser, Computação Ubíqua trata-se do fornecimento universal e permanente do acesso à informação; e os ambientes inteligentes são voltados a utilização deste para aumentar a qualidade da experiência que um serviço ou conteúdo está sendo fornecida ao indivíduo (WEISER, 1991).

De acordo com Hansmann et al. (HANSMANN et al., 2001), existem pelo menos três princípios identificados na Computação Ubíqua que é diversidade, descentralização e conectividade. A partir destes princípios, é possível ver o quanto importante é, cada dispositivo computacional ter características específicas para cada tarefa, utilizando ambientes diferentes e que possam seguir um padrão de conectividade entre si. Abaixo será explicado um pouco destes três princípios.

- **Diversidade:** Existe uma vasta diversidade de dispositivos, cada um com capacidades e características únicas, atualmente a tendência do mercado atual é a integração

dos dispositivos, tendo em vista a possibilidade de agregar diversas capacidades e competências a um único dispositivo. Em vista disso, é interessante observar que o princípio da diversidade, mostra como os sistemas computacionais são capazes de gerenciar diferentes capacidades, utilizando automaticamente o equipamento que se adapta melhor para cada situação encontrada.

- **Descentralização:** Este princípio apresenta que não existe apenas um servidor central, desta maneira os dispositivos devem se comunicar entre si além de fazer a sincronia de informações específicas de cada um, assim criando um ambiente inteligente, onde todos os equipamentos/dispositivos irão trabalhar de modo cooperativo entre si. Para que isto aconteça é necessário servidores robustos e flexíveis que possam gerenciar um grande fluxo de informações de diferentes dispositivos de modo sincronizado.
- **Conectividade:** Visa manter o usuário sempre conectado por meio dos seus dispositivos, sendo necessário uma padronização da comunicação entre os dispositivos. Segundo Araújo (ARAÚJO, 2003), para que aconteça a conectividade e interoperabilidade é necessário basear as aplicações em padrões comuns, levando ao desafio da especificação de padrões abertos. É importante para que ocorra a conectividade que os dispositivos e as aplicações movimente-se junto ao usuário, mantendo-os conectados sem interrupções.

Portanto, estes princípios da Computação Ubíqua devem ser seguidos para que haja interação homem-máquina, assim se pode utilizar os dispositivos computacionais para interagir de forma visível e invisível com o usuário, desta maneira ajudando-o em suas tarefas do dia-a-dia, e esta definição é uma das grandes finalidades/objetivos da Computação Ubíqua.

Prasad (PRASAD, 2012) aponta que o objetivo da Computação Ubíqua é unir e propagar a interação homem-máquina tornando-se uma interação transparente. Integrando o ambiente e os comportamentos naturais do ser humano no momento em que se encontra, através de dispositivos interconectados, onipresentes, a modo que sejam inseridos de modo espontâneo no cotidiano de cada indivíduo.

Roussos (ROUSSOS, 2006) diferencia a Computação Ubíqua dos outros paradigmas computacionais, pois a Computação Ubíqua pode se comunicar utilizando redes de

Internet sem fio com outros dispositivos, com isto a computação vêm sendo cada vez mais inserida em locais, objetos, e pessoas, a modo que possam interagir livremente com seus recursos e dispositivos tecnológicos.

Reeves (REEVES, 2012) afirmou que com a Computação Ubíqua é possível ver a projeção de tecnologia na sociedade e essas tecnologias podem ser potencialmente incorporadas em todos os lugares, levando a uma proliferação de diferentes tecnologias e serviços.

Saha e Mukherjee (SAHA; MUKHERJEE, 2003) apontam que a Computação Ubíqua pode estar presente em qualquer ambiente sendo ele fixo ou móvel, oferecendo constantemente as informações necessárias, incorporando este paradigma sem esforço, inconscientemente e trazendo a portabilidade e mobilidade nas tarefas de cada indivíduo.

Já a computação móvel trouxe a facilidade diretamente para a palma das nossas mãos, tornando-se rapidamente uma tendência global. Os smartphones são vistos como computadores de bolso, e podem ser utilizados como uma plataforma de negócios, lazer, aprendizado, além disso existem milhões de usuários de smartphones espalhados ao redor do mundo. A popularização desses dispositivos resultou na demanda de novos aplicativos que devem interagir com o usuário de uma forma intuitiva, transparente e menos intrusiva. O autor (KERCKHOVE, 1997) introduz a idéia de que as tecnologias são extensões do corpo humano criando campos tecnoculturais (“cultura de massas”, “cultura de velocidade”, “cibercultura”).

A computação móvel baseia-se no aumento da nossa capacidade de se mover fisicamente com serviços computacionais, ou seja, o computador torna-se um dispositivo sempre presente que expande a capacidade de um usuário utilizar os serviços que um computador oferece, independentemente de sua localização. Combinada com a capacidade de acesso, a computação móvel tem transformado a computação numa atividade que pode ser carregada para qualquer lugar (LYYTINEN; YOO, 2002).

Vivemos uma constante revolução tecnológica, onde a mobilidade representa uma mudança global, o smartphone é um aparelho portátil em constante desenvolvimento e crescimento. Através de dados coletados durante a 27ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2016 (MEIRELLES, 2016), estima-se que atualmente no Brasil haja cerca de 244 milhões de dispositivos móveis que estejam conectados à internet, destacando-se o uso de smartphones que contabilizam 71% dos dados coletados.

Devido ao mercado tecnológico estar em desenvolvimento e movimento constante, os consumidores sempre estão em busca de se comunicar facilmente, compartilhar mídias, receber e enviar informações em tempo real, além de realizar outras tarefas na palma de sua mão, os indivíduos estão em constante busca por novos aplicativos de diferentes áreas como: lazer, aprendizado, entretenimento, gestores de tarefas, entre outras, visando o interesse pessoal de cada usuário. Segundo Samara e Morsch (SAMARA; MORSCH, 2005), com o uso do smartphone o consumidor se tornou um “consumidor sem limites”, fazendo com que a mobilidade seja totalmente pessoal.

Já na busca por automação e adaptação baseada em contexto, surgiu o conceito de Computação Pervasiva, esta assume uma série de entidades computacionais e sensoriais invisíveis, que têm como propósito interagir tanto com o usuário quanto com o ambiente em que atuam (YE; DOBSON; MCKEEVER, 2012).

A Computação Pervasiva trata-se de um modelo computacional caracterizado por aplicações distribuídas em todo lugar, incorporadas ao ambiente de forma imperceptível ao usuário. Assim, a Computação Pervasiva permite que as aplicações possam utilizar dados de contextos do indivíduo coletados através de elementos/sensores que estão em seu entorno a fim de monitorar e compreender mudanças no estado do ambiente e fornecer serviços personalizados e/ou convenientes a uma determinada necessidade estipulada.

A computação ubíqua integra os avanços, tanto de computação móvel quanto da computação pervasiva. Embora esses termos são frequentemente usados como sinônimos, eles são conceitualmente diferentes e empregam diferentes ideias de organização e gestão de serviços de computação, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Dimensões da Computação Ubíqua.



Fonte: Adaptado de (LYYTINEN; YOO, 2002).

A Figura 1 apresenta o grau de imersão e mobilidade das áreas da computação ubíqua, computação pervasiva, computação móvel e dos métodos tradicionais da computação.

- **Computação Ubíqua:** Situada no primeiro quadrante, tem alto grau de mobilidade, e alto grau de integração com o ambiente, a Computação Ubíqua consiste em pequenos dispositivos computacionais distribuídos/integrados, organizados em diversos ambientes, a fim de fornecer serviços e informações independente de hora ou local.
- **Computação Pervasiva:** Situada no segundo quadrante, tem baixo grau de mobilidade e alto grau de integração com o ambiente, ou seja o computador está presente no ambiente de forma invisível ao usuário, o computador pode obter informações sobre o ambiente que ele está operando, podendo se ajustar com o ambiente, ajustar aplicações para melhor atender necessidades tanto de dispositivos quanto dos usuários.
- **Computação Tradicional:** Situada no terceiro quadrante, tem baixo grau de mobilidade, e baixo grau de integração com o ambiente. A Computação Tradicional é reconhecida pelo conjunto de workstations, desktops, mainframes, entre outros equipamentos que os usuários executam tarefas como troca de mensagens, criar/gerenciar documentos, e estes equipamentos utilizam de periféricos (mouse, teclado e monitor).
- **Computação Móvel:** Situada no quarto quadrante, tem alto grau de mobilidade, e baixo grau de interação com o ambiente. A computação móvel tem autonomia de se deslocar-se através de serviços computacionais, tornando-se um dispositivo sempre presente, auxiliando o usuário a suprir suas necessidades relacionados a serviços computacionais independente da sua localização.

O grau de embarcamento indica de maneira geral, o grau de inteligência dos computadores, embutidos em um ambiente pervasivo, para detectar, explorar e construir dinamicamente modelos de seus ambientes. Para melhor entendimento a Tabela 1 apresenta as dimensões da Computação Ubíqua.

Tabela 1 – Dimensões da Computação Ubíqua.

	Computação Tradicional	Computação Pervasiva	Computação Móvel	Computação Ubíqua
Mobilidade	Baixo	Baixo	Alto	Alto
Grau de "embarcamento"	Baixo	Alto	Baixo	Alto

Fonte: Adaptado de (LYYTINEN; YOO, 2002).

Tendo em vista as definições sobre Computação Ubíqua, Móvel e Pervasiva mencionadas acima, o termo Computação Ubíqua será utilizado neste trabalho como uma junção da computação pervasiva e da computação móvel.

A justificativa de se realizar uma diferenciação desses termos é que um dispositivo que está embutido em um ambiente, não necessariamente é um dispositivo móvel.

Portanto, quando for utilizado o termo computação ubíqua, será considerado o alto grau de dispositivos embarcados da computação pervasiva juntamente com o alto grau de mobilidade da computação móvel, isto pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Relação entre Computação Pervasiva, Móvel e Ubíqua.



Fonte: Adaptado de (ARAÚJO, 2003).

2.2 COMPUTAÇÃO CIENTE DE CONTEXTO

A Computação Ciente de Contexto, é representada pela capacidade do sistema utilizar do contexto em que se encontra no momento, fornecendo informações/respostas apropriadas para os usuários. Diversos sistemas podem ser considerados como Cientes de Contexto, mas muitas vezes são chamados por outros nomes como sistemas inteligentes, sistemas evolutivos, etc.

Na Computação Ubíqua é importante que os módulos e sensores interajam entre si, e entre os usuários, tornando-se sensíveis, possibilitando interagir com os usuários através de ações de resposta e/ou reações, e essas características o tornam Ciente de Contexto.

A palavra contexto refere-se a qualquer informação que possa ser utilizada para caracterizar a situação de um indivíduo (DEY; ABOWD, 2000).

Segundo Abowd (ABOWD et al., 1999), existem diferentes formas de utilizar sensibilidade ao contexto, podendo estas interagirem em conjunto ou separado. De acordo com (SCHILIT; WANT, 1994; PASCOE; RYAN; MORSE, 1999; DEY, 1998; KOFOD-PETERSEN; CASSENS, 2006), o contexto pode ser dividido em cinco subcategorias: contexto ambiental, contexto pessoal, contexto social, contexto de tarefa e contexto espaço temporal, definidas:

- **Contexto ambiental:** Este contexto captura o ambiente do usuário, como elementos existentes no ambiente, serviços, pessoas e informações acessadas pelo usuário.
- **Contexto pessoal:** Este contexto captura as informações físicas e mentais sobre o usuário, como humor, habilidades e deficiências.
- **Contexto social:** Este contexto captura os aspectos sociais do usuário, como informações sobre as diferentes funções que um usuário pode assumir. O contexto social é o foco deste trabalho.
- **Contexto de tarefa:** Este contexto captura o que o usuário está fazendo, pode descrever os objetivos, tarefas e atividades do usuário.
- **Contexto espaço temporal:** Este contexto captura atributos como: tempo, localização e comunidade presente.

2.3 CONTEXTO SOCIAL

Segundo Kofod-Petersen e Cassens (KOFOD-PETERSEN; CASSENS, 2006), contexto social descreve aspectos sociais do usuário, como informações sobre amigos, parentes e colegas. Para Kolvenbach e Klockner, e Carter (KOLVENBACH S.; KLOCKNER, 2004; CARTER, 2013) o contexto social é o meio pelo qual as pessoas podem se relacionar facilmente, incluindo a cultura em que o indivíduo vive e foi educado, as pessoas, e instituições que ele interage no dia a dia.

Segundo Barnett e Casper (BARNETT; CASPER, 2001) contexto social refere-se ao ambiente físico e social no qual as pessoas vivem ou em que algo acontece ou

se desenvolve. Inclui a cultura em que o indivíduo foi educado ou vive e as pessoas e instituições com as quais o indivíduo interage.

O autor Adams et al. (ADAMS; PHUNG; VENKATESH, 2008) adiciona lugares e atividades ao conceito. Já Wang (WANG et al., 2010) define o contexto social como uma informação relevante para a caracterização de uma situação que influencia as interações sociais de um usuário com um ou mais usuários.

A Figura 3 apresenta a relação e hierarquia de conceitos necessários para definir contexto social.

Figura 3 – Hierarquia de conceitos definindo contexto social.



Fonte: Do autor.

O contexto social é caracterizado principalmente por instituições, cultura, e relações sociais, a diferenciação pode ser vista abaixo.

- **Instituição:** Representado pela família, universidades, hospitais, empresas (MILLER, 2010).
- **Cultura:** Composto por crenças, arte, moral, leis, e costumes (TYLOR, 1871).
- **Relação Social:** É o modo que as pessoas se relacionam umas com as outras em determinado contexto social (PARK; BURGESS, 1921).

Com base nos conceitos apresentados, pode-se constatar que as relações sociais são a unidade elementar para a constituição do contexto social, e para que ocorra relações sociais é necessário que haja interações sociais.

Segundo Degenne (DEGENNE, 2009) interação social refere-se há ações recíprocas entre dois ou mais indivíduos, estabelecendo um contato social, criando redes de relações

enquanto houver compartilhamento de informações entre eles. Já segundo Hari e Kujala (HARI; KUJALA, 2009) interação social é o modo como as pessoas se relacionam umas com as outras. Por Thompson (THOMPSON, 1999), as interações sociais podem ser classificadas como interação face a face e interação virtual.

A interação face a face acontece em um contexto de copresença, em que todos os envolvidos estão presentes e partilham um mesmo sistema referencial de espaço e tempo, sendo de grande importância os gestos, a postura, a expressão facial, e a distância física entre os interlocutores (GUMPERZ, 1998).

A interação virtual ou mediada de acordo com Leontiev (LEONTIEV, 1978), é quando o sujeito é percebido nas suas relações com o objeto a ser aprendido, esta relação é feita através de um instrumento de mediação. Esse sujeito não está isolado no espaço, mas situado dentro de um contexto em que interage com outras pessoas, formando uma comunidade para atingir um determinado objetivo que é compartilhado por todos.

Tanto a interação social face a face quanto a virtual, dependem de um contexto de usuário, este descreve a situação atual do indivíduo como data, hora, como também emoções, se está feliz ou triste com seus companheiros, amigos, colegas em seus relacionamentos ou interações (POORNACHANDRAN; WOUHAYBI, 2018).

Este trabalho terá o foco em interações sociais, estas fazem parte do contexto social do indivíduo. O contexto social é baseado em relações sociais, esta que é mediada através de interações sociais, podendo ocorrer tanto no meio virtual quanto face a face, e dependem do contexto atual do usuário.

É importante ressaltar que o autor (ENGESTRÖM, 1999) apresenta a necessidade e importância de desenvolver ferramentas, aplicações, estudos e modelos conceituais para compreender o diálogo, as perspectivas múltiplas e redes de interação dos sistemas de atividade, estes foram definidos a partir da terceira geração da teoria da atividade.

2.4 TEORIA DE MASLOW

O ser humano é um animal complexo, e está sempre buscando satisfação, além de ser fadado de necessidades complexas e diferenciadas, com isso Abraham H. Maslow apresentou a Teoria das Necessidades, com foco nas necessidades observadas no ser humano (MASLOW, 1943).

Maslow apresentou uma hierarquia de importância das necessidades contendo cinco

necessidades de acordo com as necessidades básicas primárias e secundárias do ser humano, pois o indivíduo trabalha para alcançá-las; necessidades estas que os indivíduos desejavam adquirir ou necessitavam adquirir.

Murray (MURRAY, 1938) classificou as necessidades básicas primárias e secundárias como:

- **Necessidades Primárias:** São indispensáveis para o ser humano, são as necessidades essenciais para assegurar uma boa sobrevivência do indivíduo, pode-se ter como exemplo alimentação, saúde, vestuário e habitação, saúde, educação, entre outros.
- **Necessidade Secundárias:** Expressam o que é necessário para o ser humano, porém não ameaçam de imediato a vida das pessoas. Aparecem à medida que o grau de socialização do indivíduo vai se desenvolvendo, tem relação com a qualidade de vida pessoal, estas são necessárias, mas não são indispensáveis, também é conhecida por necessidades de autorrealização, pode-se ter de exemplo o transporte, ir ao cinema, de lazeres, entre outros.

Dentre as necessidades primárias Maslow classificou as necessidades fisiológicas e as de segurança; como o mínimo necessário para o homem sobreviver; e as necessidades secundárias classificaram necessidades sociais, de estima e de autorrealização como necessidades que o homem procura após o desenvolvimento das necessidades primárias. A medida que os aspectos básicos que formam a qualidade de vida do indivíduo são preenchidos, podem deslocar seu desejo para aspirações cada vez mais elevadas (MASLOW, 1955).

Segundo Maslow (MASLOW, 1970) as necessidades são classificadas hierarquicamente e subdivididas em 5 níveis formando uma pirâmide, essas podem ser vistas na Figura 4 abaixo:

Figura 4 – Pirâmide das necessidades.



Fonte: Adaptado de (MASLOW, 1970).

1. **Necessidades fisiológicas:** São as necessidades de alimento, água, vestuário, saneamento, desejo sexual, e repouso. As necessidades fisiológicas são o ponto de partida para a teoria, pois elas são primordiais. As necessidades fisiológicas se referem às necessidades biológicas do indivíduo. São as mais prementes, dominando a direção do comportamento do ser humano quando esta se encontra insatisfeito. Assim, uma pessoa dominada por tal necessidade tende a perceber apenas os estímulos que visam satisfazê-las, sua visão de futuro fica limitada e determinada por tal necessidade.
2. **Necessidades de segurança:** São necessidades que estão vinculadas à proteção individual contra perigos e ameaças como, por exemplo, a necessidade de trabalho estável, seguro, previdência social e ordem social, plano de saúde, seguro de vida, estabilidade, etc. Segundo Chiavenato (CHIAVENATO, 2000) as necessidades de segurança no trabalho têm grande importância, pois no trabalho os indivíduos têm uma relação de dependência com a organização e onde as ações gerenciais arbitrárias ou as decisões inconsistentes e incoerentes podem gerar incerteza ou insegurança nas pessoas quanto a sua permanência no trabalho. Maslow (MASLOW, 1954) ressalta que se o indivíduo se sente seguro é possível dar preferência pelas coisas familiares, seguir uma religião ou filosofia de vida e optar por diferentes rotinas do cotidiano. Neste nível, as necessidades são, em sua maioria, multideterminadas, isto é, elas servem de canal para a satisfação de outras necessidades.
3. **Necessidades sociais:** Estas necessidades estão relacionadas à vida em sociedade, englobando necessidades de convívio, amizade, respeito, amor, afeto dos amigos, familiares, aceitação e participação em grupos. Estas são as necessidades de conví-

vio social referindo às necessidades de afeto das pessoas que convivemos tais como; colegas, amigos, noiva, esposa e filhos. O ser humano tende a construir relacionamentos afetivos com o intuito de se sentir integrado a um grupo social. De acordo com Chiavenato (CHIAVENATO, 2000) quando as necessidades sociais não estão sendo supridas suficientemente o indivíduo sente-se rejeitado, tornando-se resistente, antagônico e hostil com relação às pessoas que o cercam, conduzindo o indivíduo a falta de adaptação social e solidão.

Brancher et al. (BRANCHER; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2008), apresentou uma investigação mostrando quais eram os indicadores de aceitação e rejeição sociais em grupo, estes critérios podem ser vistos na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Critérios de aceitação e rejeição.

Critérios de Aceitação	Critérios de Rejeição
Tem Afinidade	Sem Afinidade
Responsável	Irresponsável
Extrovertido	Introvertido
Tem Conhecimento	Sem Conhecimento

Fonte: Adaptado de (BRANCHER; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2008).

Os indicadores de aceitação e rejeição sociais são fundamentais ao estudo dos fenômenos de grupos mediados através de suas interações, através dos indicadores é possível detectar se uma pessoa está sendo aceita ou negligenciada socialmente.

4. **Necessidades de estima:** Tem relação com a autossatisfação, autoestima caracterizando-se com necessidades de independência, apreciação, dignidade, reconhecimento, igualdade subjetiva, respeito e oportunidade. Mas existem dois tipos de reconhecimento. No nível mais baixo são as capacidades do indivíduo, vistas pelo próprio indivíduo, neste nível se procura por reconhecimento, atenção, reputação, apreciação dos outros sobre a sua capacidade, buscando respeito dos outros indivíduos.

Já no nível mais alto busca o autorrespeito, é a necessidade de sentir-se digno, respeitado por si, ou seja, sentimentos de autorrespeito, ou seja, autoconfiança, prestígio, independência, realização, poder, orgulho etc.

A satisfação dessas necessidades conduz a sentimentos de autoconfiança, valor, força, capacidade, suficiência e utilidade ao mundo.

5. **Necessidades de autorrealização:** Também conhecidas como necessidades de crescimento. Estas necessidades não cessam quando atingidas, é uma evolução contínua para suprir desejo de realização do potencial próprio de ser tudo que você pode ser. Incluem a realização, aproveitar todo o potencial próprio, ser aquilo que se pode ser, fazer o que a pessoa gosta e é capaz de conseguir. Tem relação direta com as necessidades de estima: a autonomia, a independência e o autocontrole.

Na Teoria das Necessidades de Maslow, alguns aspectos são importantes; somente quando uma necessidade de nível inferior é satisfeita, o nível seguinte torna-se objetivo do indivíduo. Nem todas as pessoas conseguem atingir os níveis mais altos da pirâmide. Quando no processo de satisfação as necessidades mais básicas são alcançadas, o homem passar satisfazer as necessidades superiores; em caso de uma necessidade inferior voltar a ser necessário, o homem volta seu foco à satisfação esta necessidade. A motivação é pessoal e pode ser intrínseca ou extrínseca, a motivação intrínseca é inerente ou inata de uma pessoa que não precisa de uma influência externa para fazer as coisas acontecerem; já a motivação extrínseca é uma recompensa ou incentivo fornecido por uma pessoa ou entidade externa para obrigar uma pessoa a agir (GUIMARÃES; BZUNECK, 2002).

Neste trabalho será adotado somente as necessidades sociais, estas são importantes pois têm referência direta com as necessidades de convívio social, diante da integração via interações sociais. Também foi possível detectar indicadores de aceitação e rejeição diante das interações.

2.5 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Segundo Wellman e Berkowitz (WELLMAN; BERKOWITZ, 1988) a análise de redes têm suas raízes em diversas perspectivas teóricas e podem ser consideradas uma base para a análise geral da sociologia estrutural. Para alguns sua contextualização, está ligada a sociometria do psiquiatra Moreno (MORENO, 1934), em que as relações interpessoais eram representadas graficamente. Para Barabási et al. (BARABÁSI et al., 2002), a análise de redes contribui na representação da modelagem e estrutura que estão presentes na natureza e sociedade.

Para comprovar o estudo de caso pretende-se utilizar a Análise de Redes Sociais (ARS), este é um processo para mapear e estudar redes de relacionamento entre as

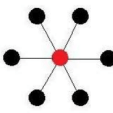
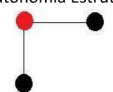

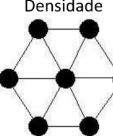

pessoas, grupos, organizações etc, esta sendo uma abordagem da Sociologia, Psicologia Social e da Antropologia (FREEMAN, 1996). Por meio do ARS é possível explorar uma série de métricas que auxiliam na análise das redes sociais e a partir daí, tomar decisões estratégicas.

Rede social é uma organização/grupo constituído por indivíduos ou organizações que compartilham informações e estão conectadas por algum tipo de relação. Uma rede social é composta por três elementos básicos: Nós ou atores; Vínculos; e Fluxos de Informação (unidirecional ou bidirecional).

Waarden (WAARDEN, 1992) dá ênfase ao conceito de funções de uma rede, pois as funções devem representar uma ligação na estrutura do ator (individual) da rede com a sua estrutura (todo).

Para Sacomano (SACOMANO, 2004) uma análise de redes deve levar em consideração as propriedades de centralidade, equivalência estrutural, autonomia estrutural, densidade e coesão, estas têm como princípio auxiliar os analistas e ajudar a investigar fatores nas relações entre os indivíduos, as propriedades serão apresentadas e explicadas a seguir na Tabela 3.

Tabela 3 – Propriedades das redes.

Propriedades	Nível de Análise	Definição	Efeitos
<p>Centralidade</p> 	Ator	Ator centraliza as relações com os outros atores da rede (posição estratégica)	Acesso a recursos externos, informações, status e poder
<p>Autonomia Estrutural</p> 	Ator	O ator ocupa um buraco estrutural entre dois atores com quem está conectado	Aumenta os benefícios da informação (broker), recursos, controle dos atores e status
<p>Equivalência Estrutural</p> 	Pares de atores	Atores têm estruturas de relações similares dentro da rede	Atores tendem a ter comportamentos similares (ativos, informações e status similares) e simétricos
<p>Densidade</p> 	Rede	É a extensão da interconexão entre os atores da rede. Maior a interconexão maior a densidade	Facilita o fluxo de informações e recursos. Sistema fechado de confiança e normais compartilhadas. Facilita a atribuição de sanções
<p>Coesão</p> 	Pares de atores	Compreendida através da intensidade do relacionamento (forte ou fraco). Interações frequentes com comprometimento de recursos	Relações coesas estão relacionadas ao ganho de informações refinadas, conhecimento tácito, controle social e reciprocidade

Fonte: Adaptado de (SACOMANO, 2004).

Segundo Fazito (FAZITO, 2016) o que a ARS procura fazer é estabelecer um meio objetivo de identificar conexões (laços ou relações) e pontos (nós ou atores) dentro de um sistema determinado (uma rede pessoal ou total, por exemplo) e, desse modo, representar padrões estruturais de relações que podem ser mais ou menos constantes, ou totalmente imprevisíveis e não-lineares (relações emergentes) e pode ser representada utilizando grafos.

Neste trabalho a Análise de Redes Sociais será utilizada para representar as interações entre os indivíduos em um formato de rede, contendo conexões (relações) e os nós (indivíduos), podendo identificar padrões estruturais a partir de suas interações sociais.

2.6 CONCLUSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresentou conceitos essenciais para o entendimento deste trabalho, adentrando em especial o Contexto Social, a Teoria de Maslow e a Análise de Redes Sociais.

O Contexto Social é o meio onde os indivíduos realizam relações sociais diárias, em um determinado lugar e momento, assim gerando interações sociais, este trabalho têm ênfase nas interações realizadas face a face, e estas interações variam de acordo com o contexto que o usuário se encontra.

A Teoria de Maslow apresenta a hierarquia das necessidades humanas, onde a necessidade social condiz com as interações sociais feitas pelo indivíduo, esta é presente no terceiro degrau da pirâmide. Enquanto o indivíduo não conseguir ser e se desenvolver como um ser social/sociável interagindo e criando vínculos em grupos e conexões amigáveis, ele não conseguirá ter sua evolução própria diante da hierarquia proposta, atingindo sua autossatisfação e autoestima, refletindo em um possível ser sem autorealização.

Já a análise das redes sociais apresenta diferentes modos de analisar as interações tanto de modo individual, quanto geral, sendo possível analisar os indivíduos, as relações/conexões deles e possíveis padrões estruturais, podendo identificar indivíduos mais ou menos sociáveis e também atribuir a quantidade de interações entre eles. Todos estes conceitos serão aplicados no decorrer deste trabalho. A seguir no Capítulo 3, será apresentada uma Revisão Sistemática da literatura, verificando o estado da arte.

3 REVISÃO SISTEMÁTICA

Como planejamento deste capítulo do trabalho foi utilizado a metodologia de pesquisa bibliográfica de caráter exploratório por meio do enfoque meta analítico, com objetivo de combinar bases de dados conceituadas, para dessa forma, apresentar uma base de material confiável. A meta análise possibilita obter os melhores autores, artigos e revistas, como também realizar uma análise das técnicas estatísticas, das técnicas amostrais, das linhas mais pesquisadas e das abordagens utilizadas nos trabalhos.

A metodologia da revisão sistemática aplicada neste trabalho foi baseada na utilização da abordagem meta-analítica, e foi subdividida pelos autores (CORREA; CRUZ, 2005) em quatro etapas: (1) escolha dos artigos para o estudo; (2) leitura de artigos, planejar itens para exclusão e inclusão dos artigos; (3) construir uma base para analisar os artigos; e (4) análise e exposição dos resultados. Neste capítulo será apresentado a pergunta de pesquisa da revisão, a *String* de busca, seleção de fonte de pesquisa, análise gráfica sobre o retorno da *String* pesquisada, e uma análise comparativa dos artigos.

3.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A fim de identificar soluções existentes diante do contexto social dos indivíduos foi elaborada a seguinte questão de pesquisa:

Q1 - O que é necessário para criar aplicações que abrangem o contexto social de modo automatizado sem interferir na vida do usuário?

3.2 SELEÇÃO DE FONTES E STRING DE BUSCA

Como fonte de dados desta revisão sistemática foi utilizada a base de dados *Scopus Elsevier*, visto que o mesmo indexa algumas outras fontes de dados como, por exemplo, *ACM Digital Library*, *IEEE Xplore* e *Science Direct*, e também sendo considerada uma das maiores bases de dados de literatura revisada por pares (ELSEVIER, 2017). Na Tabela 4 encontra-se a *String* de busca selecionada para o estudo, a qual considera-se os termos nos campos do título, resumo e palavras-chave.

Tabela 4 – String de busca.

(TITLE-ABS-KEY "Context Awareness"AND
TITLE-ABS-KEY "Social Context"OR
TITLE-ABS-KEY "Social Interaction")

Fonte: Do autor.

No retorno da busca foi possível verificar na área da computação a quantidade de 93 publicações do ano de 1999 até 2018, isto pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 – Representação de quantidade de publicações x ano.



Fonte: Do autor.

Também foi feita uma análise da quantidade de citações por ano, o total de citações é de 591 entre os anos de 1999 até 2018, estas informações podem ser vistas na Figura 6.

Figura 6 – Representação de quantidade de citações x ano.



Fonte: Do autor.

3.3 ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES MAIS CITADAS

Para análise das publicações mais citadas, optou-se por identificar 10 artigos com seus autores, e estes serão apresentados na Tabela 5. Obteve-se um total de 289 citações dos 10 artigos mais citados, isso corresponde a aproximadamente 49% do total de citações que é (591).

Tabela 5 – Os 10 artigos mais citados.

Titulos	Autores	Anos	Países	Quantidade de Citações
Designing viable business models for context-aware mobile services	de Reuver M., Haaker T.	2009	Países Baixos	82
Contextual experience sampling of mobile application micro-usage	Ferreira D., Goncalves J., Kostakos V., Barkhuus L., Dey A.K.	2014	Finlândia	42
Utilizing physical and social context to improve recommender systems	Woerndl W., Groh G.	2007	Alemanha	39
Pervasive social context: Taxonomy and survey	Schuster D., Rosi A., Mamei M., Springer T., Enderl M., Zambonelli F.	2013	Alemanha	30
Modeling social contexts for pervasive computing environments	Biamino G.	2011	Itália	19
Indexicality: Understanding mobile human-computer interaction in context	Kjeldskov J., Paay J.	2010	Finlândia	18
Towards interactive smart spaces	Gilman E., Davidyuk O., Su X., Riekk J.	2013	Dinamarca	15
Implementation of CAMEO: A context-aware middleware for opportunistic mobile social networks	Arnaboldi V., Conti M., Delmastro F.	2011	Itália	15
The live social semantics application: A platform for integrating face-to-face presence with on-line social networking	Van Den Broeck W., Cattutot C., Barrat A., Szomszor M., Correndo G., Alani H.	2010	Itália	15
Socially aware interactive playgrounds	Moreno A., Van Delden R., Poppe R., Reidsma D.	2013	Países Baixos	14
Total				289

Fonte: Do autor.

3.4 DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS PELOS PAÍSES DE ORIGEM

A Tabela 6 apresenta os 10 artigos classificados pelos países de origem. A análise dos dados mostra que 27 países ao todo contribuem com a pesquisa desse tema, conside-

rando a base de dados *Scopus*. Estes 10 países condizem a 65,66% do total dos 93 artigos publicados na área de computação.

Tabela 6 – Os 10 países que mais contribuíram com as publicações.

Países	Registros	% dos 93
Itália	14	15,05
EUA	7	7,52
Alemanha	6	6,45
China	6	6,45
Espanha	6	6,45
Países Baixos	5	5,35
Austrália	5	5,37
Brasil	5	5,37
Reino Unido	4	4,30
Portugal	3	3,22
Total	61	65,55

Fonte: Do autor.

Analisando a Tabela 5 foi possível constatar que o Brasil possui somente 5 publicações, condizendo a 5,37% do total de pesquisa na área. A mérito de curiosidade as publicações do Brasil são referentes aos anos de 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE TRABALHOS

Para seleção dos estudos foram elaborados critérios de inclusão (I) e exclusão (E), conforme mostra a Tabela 7. Os critérios possuem o objetivo de selecionar estudos relevantes que possam colaborar com a pesquisa e com o presente trabalho.

Tabela 7 – Critérios de inclusão e exclusão de trabalhos.

(I-1) Estudos contendo termos da área de Características Sociais no título, resumo ou palavras-chave.
(I-2) Estudos publicados em workshops, conferências ou periódicos.
(I-3) Estudos completos (4 ou mais páginas).
(E-1) Trabalhos em área de pesquisa que não seja computação.
(E-2) Trabalhos que não estejam em língua inglesa/portuguesa.
(E-3) Estudos não disponíveis integralmente na web.

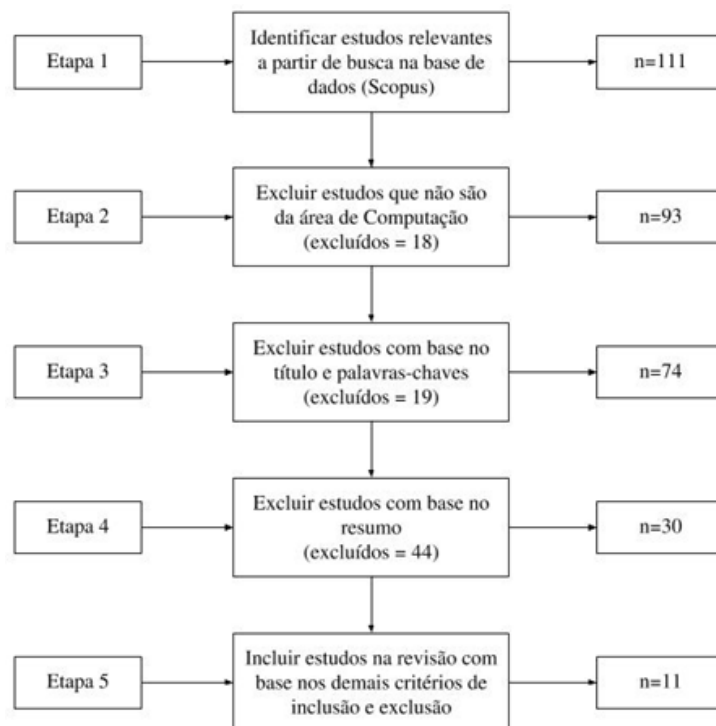
Fonte: Do autor.

3.6 CONDUÇÃO

A pesquisa foi realizada na base de dados *Scopus*, realizada em 18 de maio de 2018 até 22 de setembro de 2018, utilizando ferramentas de filtros, retornou 111 trabalhos. Desse total, foram excluídos 18 trabalhos por não serem da área de Computação, restando 93 trabalhos.

Então desse resultado foram excluídos após a leitura títulos e palavras-chaves 19 artigos, restando 74 estudos para serem analisados. Destes, 44 foram excluídos após a leitura de resumos, totalizando 30 estudos restantes, após foram utilizados os demais critérios para inclusão e exclusão de trabalho cujo foram citados na Tabela 6 acima. Assim restando 11 trabalhos, estes que foram incluídos nesta revisão sistemática. Abaixo na Figura 7 pode ser visto detalhadamente o processo descrito.

Figura 7 – Etapas do processo de seleção dos trabalhos.



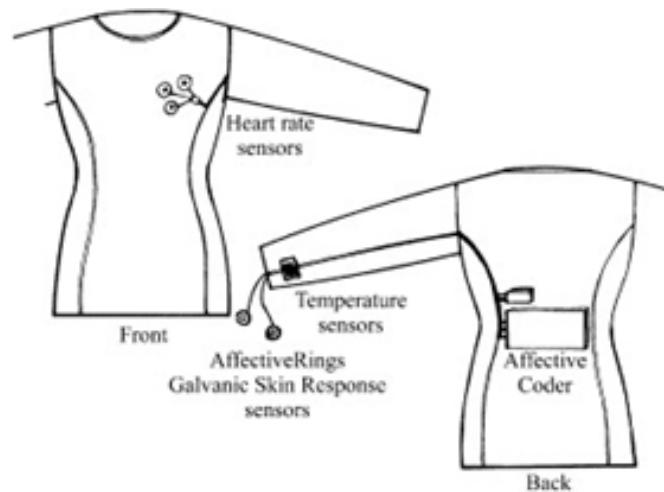
Fonte: Do autor.

3.7 TRABALHOS SELECIONADOS

Após a etapa de exclusão utilizando diferentes critérios apresentados na Figura 7, obteve-se 11 trabalhos selecionados, a Figura 8 apresenta uma *Word Cloud*, esta retorna

utilização pode ser vista na Figura 9, também foi selecionado um subconjunto de emoções primárias para detecção de emoções através da plataforma.

Figura 9 – Plataforma AffectiveWare.



Fonte: (GOULEV et al., 2004).

Como resultado deste artigo foi possível detectar através de uma análise gráfica se o usuário do sistema estava se sentindo triste, alegre, com aceitação ou raiva, além disso, o usuário terá um caminho suplementar para transmitir mensagens a outros indivíduos e influenciar suas atitudes em relação a sua própria personalidade através dos resultados gerados pela plataforma.

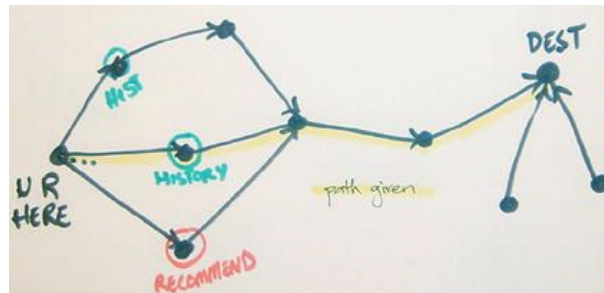
3.8.2 *Understanding situated social interactions: A case study of public places in the city*

No trabalho de Paay e Kjeldskov (PAAAY; KJELDSKOV, 2008) foi feito um protótipo de sistema para promover conexões sociais em lugares da cidade, para isto foi realizado uma oficina de planejamento de 2 dias para derivar ideias de aplicar sensibilidade ao ambiente para que o sistema mobile consciente do contexto auxilie na socialidade na cidade. Estes dados foram derivados a partir de um estudo feito com um grupo de jovens e atividades distribuídas entre eles para serem feitas em grupos em um determinado local da cidade.

O sistema final acompanha a localização do usuário, sua atividade atual e amigos nas proximidades, ele também mantém um histórico das visitas do usuário a lugares ao redor da cidade. As recomendações são baseadas em histórico e contexto, tendo em vista

uma relação entre 2 pessoas (socializando), e estas têm um histórico de localizações, o sistema pode recomendar lugares que talvez a pessoa A possa visitar, tendo em vista que a pessoa A não conhece este lugar, mas pessoa B conhece, este exemplo pode ser visto na Figura 10.

Figura 10 – Representação do objetivo do protótipo.



Fonte: (PAAV; KJELDSKOV, 2008).

Com este artigo foi descoberto que as pessoas estavam fascinadas com a ideia de conhecer pessoas, lugares e atividades no espaço ao seu redor. Isso foi a partir do grande interesse e valor para obter uma visão geral de um lugar público e gerar discussões entre os grupos sobre possíveis atividades que o usuário pode fazer em seguida da sua ação atual ou até mesmo um próximo lugar que ele possa ir.

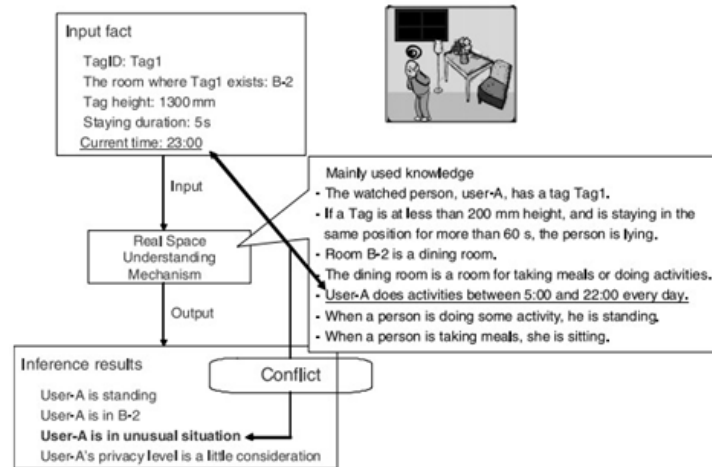
3.8.3 *Ubiquitous supervisory system based on social contexts using ontology*

No artigo de Izumi et al. (IZUMI et al., 2009) foi implementado o protótipo *uEyes*, e foram realizados alguns experimentos com base em vários cenários da vida real. Foi assumido um cenário em que uma pessoa idosa é vista por sua família e vizinhos da comunidade local. Foi assumido que quando o idoso estava no quarto dele, um sistema de transmissão de vídeo ao vivo com baixa qualidade iria funcionar, este foi configurado de maneira a proteger o máximo da sua privacidade.

Por exemplo, em uma situação normal, a privacidade da pessoa observada deve ser protegida, no entanto, durante situações de emergência, o nível de privacidade seria reduzido moderadamente.

Na Figura 11 é possível ver diferentes atividades durante o dia do indivíduo e neste caso encontrou um conflito, uma ação não usual, esta ação mostra que o paciente possa estar sofrendo algum possível risco por estar fazendo uma ação em um horário diferente do normal.

Figura 11 – Atividade incomum no dia a dia do usuário.



Fonte: (IZUMI et al., 2009).

Como resultado, foi confirmado que o *uEyes* pode fornecer serviços de visualização multimídia em tempo real para pessoas idosas, com qualidade de serviço e privacidade razoáveis de acordo com a situação de cada usuário.

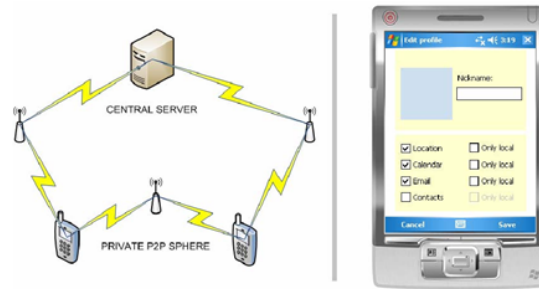
3.8.4 *SocioNet: A context-aware approach for lowering the communication barrier*

No artigo de Pernek e Hummel (PERNEK; HUMMEL, 2009) foi apresentado o *SocioNet*, uma plataforma de rede social dedicada a dispositivos móveis para apoiar interações sociais entre pessoas próximas, o *SocioNet* fornece dicas para pessoas que estejam dispostas a interagir, interagirem, segue a visão de que a interação humana permite uma melhor resolução de problemas do cotidiano através da riqueza das interações sociais humanas. Para encontrar as melhores pessoas correspondentes, foi apresentado um modelo representativo das relações sociais.

A aplicação sugere interações com pessoas próximas a você a partir da sua localização, compartilhando informações sobre você, incentivando você a iniciar uma interação de modo virtual com outro usuário, esta representação pode ser vista na Figura 12.

Após testar a aplicação em um grupo de pessoas, foi feito um questionário com 40 pessoas, destas 75% responderam que o *SocioNet* seria melhor para estabelecer canais de comunicação com amigos e pessoas de interesse semelhante que com pessoas desconhecidas, mesmo que sejam amigos de amigos.

Figura 12 – Funcionamento SocioNet.



Fonte: (PERNEK; HUMMEL, 2009).

3.8.5 *Social context: Supporting interaction awareness in ubiquitous environments*

O artigo de Tran et al. (TRAN; HAN; COLMAN, 2009) apresenta um protótipo para carros, estes estão equipados com sistemas de telemática sensíveis ao contexto que permitem as interações entre eles. Os relacionamentos podem ser formados de forma *ad-hoc* (por exemplo, smartphone de um usuário, através do *Bluetooth* e entre carros vizinhos através da comunicação dedicada de curto alcance).

Exemplos de interações que podem ser feitas: Troca de música entre seus dispositivos, troca de informações sobre viagem, velocidade, troca de informações sobre condições do trânsito, acidentes, condição da estrada, entre outros.

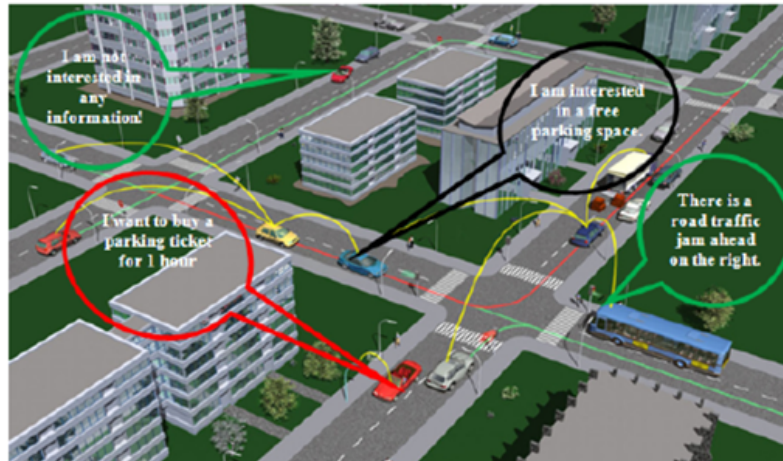
Os resultados deste artigo mostram que com ajuda das informações contextuais e a conectividade dos usuários entre os carros é possível detectar melhoras no desempenho geral na dirigibilidade.

3.8.6 *Where people and cars meet: Social interactions to improve information sharing in large scale vehicular networks*

O artigo de Yasar et al. (YASAR et al., 2010) mostra como uma rede social de veículos dando foco no contexto geral, permitindo melhorar significativamente o compartilhamento de informações na rede veicular. O objetivo é que os veículos possam adquirir informações de contextos relevantes dos outros nós com base em seus perfis sociais e posteriormente manipular essa informação para executar tarefas sensíveis ao contexto, assim estas informações podem ser compartilhadas com um amigo ou com um amigo de um amigo.

As informações ou até mesmo necessidades vêm de cada usuário, pode ser informações sobre o tráfego, um lugar vago para estacionar o carro, ou até mesmo onde fica o estacionamento mais próximo, estas informações podem ser visualizadas na Figura 13.

Figura 13 – Compartilhamento de informações entre os usuários.



Fonte: (YASAR et al., 2010).

Os resultados mostram que com a ajuda da informação de qualidade e relevância fornecida pela rede social e a sociabilidade entre amigos, pode-se limitar o fluxo de mensagens entre um número menor de nós, mas com alto grau de confiabilidade, melhorando o desempenho geral de uma rede veicular.

3.8.7 *Using heterogeneous and social contexts to create a smart space architecture*

No artigo de Hasswa e Hassanein (HASSWA; HASSANEIN, 2010) foi proposto uma nova arquitetura consciente em um contexto que captura múltiplas propriedades do meio ambiente através de diferentes fontes, utilizando diferentes contextos de: localização, social, rede, dispositivo físico, ambiente físico.

A arquitetura deve lidar com informações públicas, e como os diferentes módulos que funcionam se comunicando entre si. O dispositivo deve se conectar ao ponto de acesso dedicado ao espaço inteligente, após o usuário se conecta no sistema *SmartSpace* através de uma de suas redes sociais como *Facebook* e *Twitter*.

Após o usuário terá acesso a uma lista de grupos ativos dentro do *SmartSpace* mais próximo dele, podendo se comunicar com outros usuários que tenham interesse no assunto do mesmo grupo, é possível mandar mensagens privadas. O usuário também tem acesso

a lista de tags, zonas inteligentes e mapas. No perfil do usuário é listado informações básicas como nome, aniversário, foto de perfil, informações de educação, escola, trabalho, etc.

Como resultado obteve-se maior socialização das pessoas devido aos grupos separados em diferentes temas/categorias, direcionando os usuários para grupos sociais que os satisfazem naquele momento.

3.8.8 *Machine analysis and recognition of social contexts*

O artigo de O'Connor (O'CONNOR, 2012) tem como objetivo contribuir com uma pesquisa sobre contexto social e ajudar no desenvolvimento de máquinas para fins sociais através da previsão de contextos em formação.

Os aspectos do contexto investigado foram eventos sociais que estão relacionados ao contexto de situação, então decidiu-se coletar um conjunto de dados composto por vídeos do *YouTube*. Foi necessário estabelecer a precisão de modo classificatório possíveis eventos sociais utilizando recursos audiovisuais e algoritmos de aprendizado. Os tipos de evento são festas, casamentos, eventos esportivos, etc. Estes eventos podem ser visualizados na Figura 14.

Figura 14 – Reconhecimento de eventos.



Fonte: (O'CONNOR, 2012).

Como resultado identifica-se que é possível identificar possíveis eventos sociais comparados ao contexto atual do usuário a partir de um conjunto de dados coletados pelo *YouTube*.

3.8.9 *Towards interactive smart spaces*

No artigo de Gilman et al. (GILMAN et al., 2013) utilizou tecnologias baseadas no conhecimento que suportam a interação do espaço inteligente, e foi definido uma interação de espaço inteligente como uma sequência de interações entre atores (ou um grupo de atores) que levam em consideração o contexto, incluindo as ações e o comportamento desses atores. Os atores em tal interação são entidades independentes, capazes de detectar e receber informações, agir por conta própria e se comunicar entre si através do meio ambiente (por exemplo, ao ar livre, redes sem fio, etc.).

Então foi implementado um protótipo para detectar diferentes tipos de interação no espaço inteligente. Com o protótipo foi possível identificar facilmente o tipo de interação (se é humano x humano ou humano x máquina), com objetivo de facilitar a interação dos usuários.

Este trabalho serviu para auxiliar os pesquisadores a reconhecer as atividades sociais humanas em espaços inteligentes, e com estas atividades sendo reconhecidas, é possível fornecer suporte e serviços para elas, considerando o espaço inteligente como um ator ativo.

3.8.10 *Socially aware interactive playgrounds*

No artigo de Moreno et al. (MORENO et al., 2013) foi aplicado processamento de sinais sociais (SSP) em parques/playgrounds interativos o SSP pode levar a uma nova geração de *playgrounds* onde cada jogo aja de forma diferente dependendo do jogo e das crianças, da forma como eles jogam, e do tipo de comportamento promovido ou desencorajado.

Os campos de jogos interativos são compostos por três elementos principais: sensores, atuadores e a jogabilidade. Os sensores são usados para obter informações do meio ambiente e dos jogadores e podem variar de câmeras para superfícies sensíveis ao toque. Os atuadores são elementos como projetores, alto-falantes ou luzes através destas o *playground* fornece um *feedback* às crianças. Finalmente, a jogabilidade se refere a como as crianças e o *playground* interagem, esta interação pode ser visualizada na Figura 15.

Neste artigo conclui-se que a avaliação das instalações de entretenimento particularmente as que visam o jogo livre é difícil. Os campos de jogos atuais geralmente são avaliados usando questionários, discussões em grupo ou estudos observacionais. O SSP

Figura 15 – Detecção de movimento no playground.



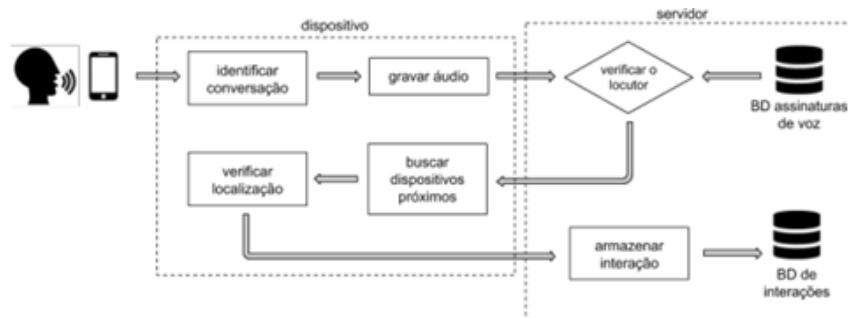
Fonte: (MORENO et al., 2013).

poderia ajudar a determinar melhor se os objetivos eram alcançados.

3.8.11 *SocialCount*

O *SocialCount* é uma aplicação para dispositivos móveis desenvolvida na plataforma Android. O *SocialCount* tem como objetivo fazer o levantamento quantitativo de interações sociais face a face realizada pelo indivíduo (SOUZA et al., 2018). Para a inferência das interações sociais foram considerados critérios de presença de voz humana, verificação de locutor, local, e dispositivos próximos encontrados. Na Figura 16 é apresentado o funcionamento do SocialCount.

Figura 16 – SocialCount.



Fonte: Adaptado de (SOUZA et al., 2018).

Os dados foram salvos em um banco de dados de interações, contendo as informações de data, hora, latitude, longitude, nome, e *Bluetooth ID*. O nome e o *Bluetooth ID* representam a identificação dos usuários que estão interagindo no momento.

O *SocialCount* foi desenvolvido pelo Grupo de Computação Móvel (GMob) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), este tem como objetivo fazer o levantamento adequado das interações sociais realizadas durante as atividades no dia a dia dos usuários.

3.9 COMPARAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS

Após efetuar leitura dos trabalhos acima foi gerado uma tabela sendo possível verificar se há intrusividade ao usuário, os tipos de sensores utilizados em cada trabalho, o tipo de interação social aplicado de modo virtual e/ou face-a-face, e se teve detecção de conversação e de locutor, estas informações podem ser visualizadas na Tabela 8.

Tabela 8 – Comparação entre os trabalhos.

Trabalhos	Sensores	Interação Virtual	Interação Face a Face	Detecta Conversação	Detecta Locutor	Intrusivo
Computer aided emotion fashion	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), sensor de roupa, luz, identidade, conversação por microfone	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Understanding situated social interactions: A case study of public places in the city	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), orientação relativa do usuário	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Ubiquitous supervisory system based on social contexts using ontology	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), detecção de imagem (câmeras e monitores), orientação relativa do usuário e detecção de imagem	Sim	Não	Não	Não	Sim
SocioNet: A context-aware approach for lowering the communication barrier	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS)	Sim	Não	Não	Não	Não
Social context: Supporting interaction awareness in ubiquitous environments	Distância Interpessoal (ID, Bluetooth), localização (GPS), orientação relativa do usuário	Sim	Não	Não	Não	Não
Where people and cars meet: Social interactions to improve information sharing in large scale vehicular networks	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, interesse, acelerômetro, orientação relativa do usuário	Sim	Não	Não	Não	Não
Using heterogeneous and social contexts to create a smart space architecture	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, acelerômetro, ambiente, pressão, temperatura	Sim	Não	Não	Não	Não
Machine analysis and recognition of social contexts	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), atividade, identidade, orientação relativa do usuário e detecção de imagem	Sim	Não	Não	Não	Não
Towards interactive smart spaces	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, identidade, atividade, conversação, orientação relativa do usuário e direção da face	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Socially aware interactive playgrounds	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), câmera, projetor, luz, identidade, orientação relativa do usuário e direção da face	Não	Sim	Sim	Não	Não
SocialCount	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), distância interpessoal (ID Bluetooth), microfone, orientação relativa do usuário, conversação e locutor.	Não	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Do autor.

Todos os trabalhos abordados possuem domínios de aplicabilidade diferenciados, mas todos têm em comum o contexto social e algum meio de interação entre os usuários seja de modo face a face ou virtual. Os trabalhos dos autores (GOULEV et al., 2004; PAAY; KJELDSKOV, 2008; PERNEK; HUMMEL, 2009; HASSWA; HASSANEIN, 2010; GILMAN et al., 2013; MORENO et al., 2013) incentivam a socialização entre diferentes indivíduos, entretanto o trabalho do autor Goulev et al. (GOULEV et al., 2004) utiliza de métodos intrusivos ao usuário para captar suas emoções e tomar decisões diante de suas interações.

Os autores (GOULEV et al., 2004; PAAY; KJELDSKOV, 2008; GILMAN et al., 2013; MORENO et al., 2013) detectam a conversação dos usuários, porém os métodos utilizados são diferentes. O autor Gilman et al. (GILMAN et al., 2013) detecta conversação entre os indivíduos, além de utilizar a orientação relativa do usuário e direção da face para detectar conversação com isso é possível aumentar a taxa de acurácia de acerto das conversações.

Já o autor Moreno et al. (MORENO et al., 2013) considera a direção da face e a orientação relativa, o autor Paay (PAAY; KJELDSKOV, 2008) somente a orientação relativa do usuário e o autor Goulev et al. (GOULEV et al., 2004) detecta a conversação somente pelo microfone. Estes métodos funcionam, porém, pecam na acurácia da detecção da conversação.

Os trabalhos dos autores (IZUMI et al., 2009; O'CONNOR, 2012) apresentam detecções de eventos respectivamente um para situações de risco, e outro para eventos em geral sendo festas, jantãs, jogos de futebol, etc. Ambos trabalham com detecção de imagem em conjunto com a orientação relativa do usuário

Os autores (TRAN; HAN; COLMAN, 2009; YASAR et al., 2010) apresentam sistemas colaborativos automobilísticos, a modo que os usuários socializem entre eles, também colaborando para ter melhor dirigibilidade com a troca de informações.

Após esta analogia feita, para este trabalho pretende-se utilizar da detecção de conversação e do locutor do diálogo a fim de capturar corretamente as interações (conversações), além de viabilizar a aplicação de modo não intrusivo ao usuário sem prejudicar os resultados deste trabalho.

Através da análise de cada trabalhos selecionado foi possível responder a questão de pesquisa desenvolvida:

Q1 - O que é necessário para criar aplicações que abrangem o contexto social de modo automatizado sem interferir na vida do usuário?

Após a leitura dos trabalhos foi possível detectar que é necessário a implementação de aplicações cientes de contexto a modo de identificar o atual contexto do usuário fornecendo informações/respostas apropriadas para o usuário automaticamente. É importante que a aplicação torne-se onipresente no dia a dia do indivíduo e que não seja intrusivo ao usuário. Com isso é possível obter as informações necessárias dos indivíduos

3.9.1 Justificativa dos Critérios Utilizados

Os critérios presentes na Tabela 7 foram selecionados e definidos com base no trabalho de (SOUZA et al., 2018) e (PEREIRA et al., 2019), trabalhos publicados pelo Grupo de Sistemas de Computação Móvel (GMob) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A seguir será explicado um pouco sobre a importância de cada critério selecionado para este trabalho.

Os sensores foram selecionados, pois representam toda diversidade utilizada nos trabalhos em suas particularidades, aplicadas em situações, domínios, objetivos, e métodos diferentes.

Segundo Palaghias et al. (PALAGHIAS et al., 2016) a compreensão do comportamento humano de forma automática, mas não intrusivo é uma área importante para várias aplicações. Estas aplicações vão reduzir o erro humano que é introduzido por métodos intrusivos utilizados. Abaixo podem ser vistos métodos tecnológicos intrusivos e não intrusivos:

Não intrusivo: Por meio de dispositivos móveis e seus sensores internos, não alterando a rotina diária do usuário; Óculos inteligentes que tem vários sensores incorporados (somente se o usuário já utilizar óculos); Transmissão de som a partir de dispositivos móveis; Aplicações que o usuário deve preencher poucos dados para desfrutar da mesma é considerado não intrusivo.

Intrusivo: Sensores anexados ao corpo do usuário; Vídeo ou sensor externo para monitoramento; obrigar o usuário a colocar seu smartphone em uma respectiva posição; obrigar o usuário a segurar algum objeto.

Já referente ao tipo de interação é importante diferenciá-las, pois cada trabalho tem um modo de uso e pode estar sendo testado em diferentes tipos de interação, que no

caso pode ser a interação face a face, que é quando os indivíduos interagem no mesmo espaço e tempo, ou a interação virtual, também chamada de mediada que é quando tem algum meio que media a comunicação entre os indivíduos (DIANI, 2000).

A detecção da interação (conversa) tem importância para as interações face a face, a modo de saber se os trabalhos utilizam algum modo de detecção de comunicação entre os interlocutores, estas podem ser realizadas utilizando conexões Bluetooth ou Wi-Fi, microfone, câmera, entre outros (PALAGHIAS et al., 2015).

Já a detecção do locutor é fundamental para a inferência correta das interações, pois durante a conversa é feita uma verificação para concluir se realmente o usuário que está com o dispositivo ativo é o locutor ou não (SOUZA, 2018).

3.10 CONCLUSÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Esta revisão sistemática enquadra-se como uma contribuição de pesquisa, para a comunidade acadêmica, além de contribuição própria para o desenvolvimento do presente trabalho. Para a realização desta revisão, foi utilizada a metodologia de pesquisa bibliográfica de caráter exploratório por meio do enfoque meta analítico.

Com isso, foi possível interpretar os trabalhos selecionados na área, através da utilização de uma String de busca na base de dados Scopus Elsevier, utilizando critérios de inclusão e exclusão de trabalhos a fim de selecionar os trabalhos que lidavam com Contexto Social, Interações Sociais, e Computação Ciente do Contexto. A partir da seleção dos trabalhos foi possível gerar uma tabela comparativa, contendo as particularidades de cada trabalho. A seguir no Capítulo 4, será apresentado o Framework gerado para a realização deste trabalho.

4 FRAMEWORK PARA DEFINIR O PERFIL DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS

Neste Capítulo foi utilizado o conceito de Framework como sendo Conceitual. Este visa relacionar um conjunto de conceitos que servirão de suporte para a elaboração de determinadas atividades. Os conceitos selecionados para o Framework Conceitual e os relacionamentos entre eles devem ser adequados e úteis para a resolução do problema proposto (SANTOS; VEGA, 2016).

A motivação para o desenvolvimento deste *Framework* foi que nenhum trabalho apresentado na literatura tinha capacidade de qualificar interações face a face atribuindo semântica a estas.

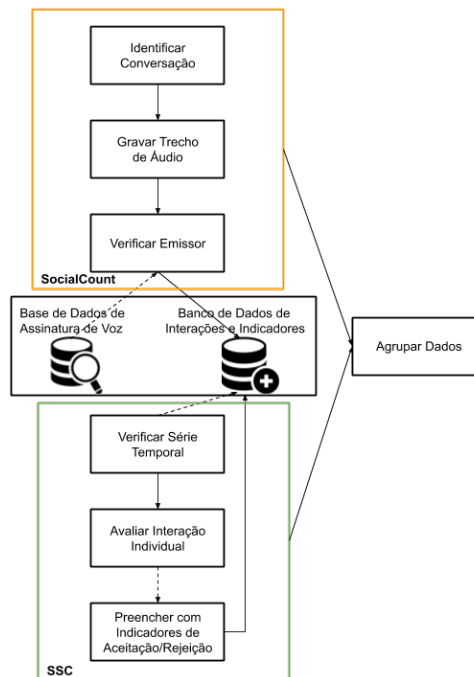
Com base nas metodologias, modelos, conceitos e indicadores vistos até o momento sobre Computação Ciente de Contexto aplicada em Interações Sociais foi possível identificar as soluções, como também as barreiras que seriam encontradas para o desenvolvimento deste trabalho.

Este trabalho pretende: (i) identificar as interações sociais dos indivíduos e seus relacionamentos; (ii) detectar a aceitação do indivíduo perante a um determinado grupo de pessoas; (iii) detectar uma possível rejeição do indivíduo perante a um grupo de pessoas; (iv) estabelecer perfis de usuários utilizando indicadores de aceitação e rejeição.

4.1 APRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK SEMANTIC SOCIAL COUNT

O *Framework* desenvolvido foi nomeado *Semantic Social Count* (SSC), este pode ser visualizado na Figura 17, nesta figura é apresentada as etapas utilizadas para identificar e analisar (qualitativa e quantitativamente) as interações dos indivíduos, além da representação do particionamento de etapas presentes entre o *SocialCount* e o *SSC*. Após será descrito cada etapa presente no *Framework*.

Figura 17 – Framework apresentando o passo a passo para indentificar e analisar (qualitativa e quantitativamente) as interações.



Fonte: Do autor.

4.1.1 Etapa 1 - Identificar Conversação

Inicialmente é necessário identificar se há conversação no ambiente, para isto foi utilizado a biblioteca TarsosDSP desenvolvida em Java (SIX; CORNELIS; LEMAN, 2014), esta biblioteca utiliza o algoritmo de YIN, este estima a frequência fundamental da fala humana e foi criado por (DE CHEVEIGNÉ; KAWAHARA, 2002). Unindo estes conceitos é possível identificar e fazer a diferenciação de um ruído ou grunido da fala humana identificando-a; salienta-se que esta etapa foi reutilizada do trabalho de (SOUZA, 2018).

4.1.2 Etapa 2 - Gravar Trecho de Áudio

Ao detectar voz no ambiente, o dispositivo realiza uma gravação de um trecho da conversação, este trecho foi predefinido no intervalo de 10 segundos, após o áudio será enviado para o servidor. A partir destes trechos de gravação será feita a comparação e detecção de locutores existentes nas interações. Caso não seja detectado voz na gravação, esta é automaticamente descartada.

4.1.3 Etapa 3 - Verificar Emissor

Com o trecho da gravação foi possível comparar a voz gravada com as vozes presentes na Base de Dados de Assinatura de Voz, para isto foi utilizado a biblioteca Recognito de (CRICKX, 2014), que possibilita a identificação do locutor. Esta biblioteca trabalha com probabilidade, caso a taxa de acerto comparando o trecho gravado com as vozes presentes no banco de assinaturas de voz for maior que 80% a interação será armazenada no banco de dados de interações e indicadores, caso contrário a interação será descartada.

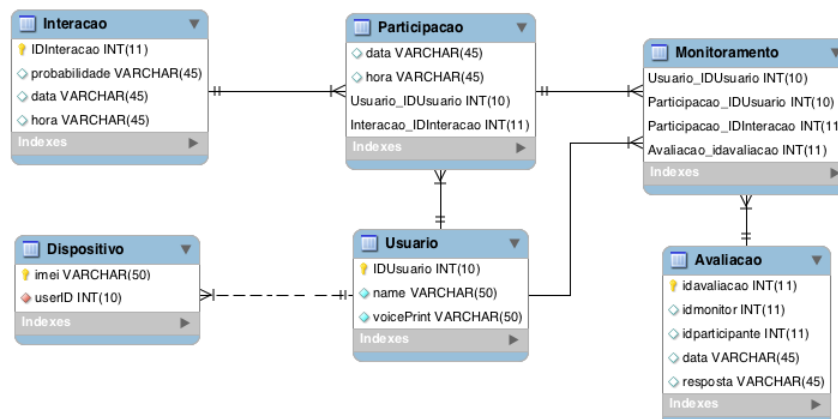
4.1.3.1 Etapa 3.1 - Base de Dados de Assinatura de voz

A Base de Dados de Assinatura de Voz serve para armazenar e comparar as vozes salvas de cada usuário com o trecho de áudio de 10 segundos armazenado das interações dos usuários. Para fazer as gravações das assinaturas de voz foi seguido o que foi proposto no trabalho de (SOUZA et al., 2018), este utilizou 39 frases para abordar 21 fonemas consonantais em 8 contextos vocálicos, utilizando estas frases é possível obter melhores resultados diante da verificação das interações sociais.

4.1.3.2 Etapa 3.2 - Banco de Dados de Interações e Indicadores

Esta etapa serve para garantir que os dados gerados através das interações entre usuários sejam armazenadas no banco de dados. Já os indicadores referentes as avaliações das interações individuais feitas entre os indivíduos serão salvas somente uma vez, a partir da data/hora pré definida no sistema. A modelagem pode ser visualizada na Figura 18.

Figura 18 – Modelagem do banco de dados de interações e indicadores.



Fonte: Do autor.

4.1.4 Etapa 4 - Verificar Série Temporal

A verificação de série temporal consiste em uma limitação imposta para melhorar o controle da informação gerada através dos dados obtidos, pois o experimento foi feito somente em alguns dias e horários específicos da semana. Para isto foi proposto que um usuário poderá avaliar somente uma vez ao dia a interação feita com outro indivíduo, tornando necessário determinar um gatilho para liberar a avaliação da interação diária, a modo que a avaliação seja liberada somente quando for o horário estipulado.

4.1.5 Etapa 5 - Avaliar Interação Individual

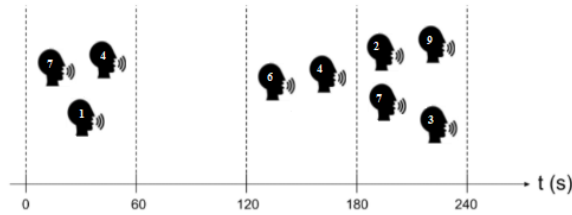
Quando a avaliação é liberada os usuários podem fazer a avaliação da interação, o indivíduo pode avaliar individualmente cada usuário ao qual interagiu durante o dia. Nesta avaliação ele deve escolher o que mais marcou em sua interação com determinado usuário, preenchendo se foi uma interação boa ou ruim, após o usuário deve escolher o indicador que melhor caracterizou a interação, podendo ser devido a afinidade, responsabilidade, extroversão ou conhecimento. Após estas informações são armazenadas no banco de dados de interações e indicadores. Os indicadores de aceitação e rejeição social apresentados foram embasados no trabalho de (BRANCHER; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2008), estes indicadores podem ser vistos no Capítulo 2, Seção 2.4 deste trabalho.

4.1.6 Etapa 6 - Agrupar Dados

O agrupamento dos dados serve para identificar os relacionamentos e as interações. A cada 60 segundos é formado um grupo de interações, todos usuários que forem identificados neste intervalo possuem uma interação. Considerando que uma interação é composta somente por 2 nodos, são registradas $n * (n-1)$ interações, onde 'n' é o número de usuários que interagiram no intervalo de tempo. Na Figura 19 abaixo pode ser visualizado um exemplo de agrupamento dos dados.

Na Figura 19 é exemplificado o agrupamento das interações contidas em diferentes espaços de tempo. Onde no intervalo 0-60 segundos o Usuário 1, 4 e 7 interagiram; após no intervalo 60-120 não ocorreu interação; no intervalo 120-180 os Usuários 4 e 6 interagiram; e no intervalo 180-240 os Usuários 2, 3, 7 e 9 interagiram. Salienta-se que a classificação de interação entre usuários é feita conforme etapas apresentadas anteriormente.

Figura 19 – Exemplo de agrupamento dos dados.



Fonte: Do autor.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE RELACIONAMENTO

Para gerar a classificação do tipo de relacionamento entre os nodos, classificando-os como amigos, conhecidos ou desconhecidos foi seguido alguns passos apresentados pelo trabalho de (SOUZA et al., 2018). Primeiramente é necessário utilizar uma equação baseada por (PALAGHIAS et al., 2016). Esta equação calcula a confiança entre dois nodos através de suas interações sociais, dessa forma 'Q' representa todas as interações sociais detectadas do relacionamento 'r' entre dois nodos. 'I' representa o valor total de interações realizadas pelo nodo 'n'.

$$P(r, n1, n2) = \frac{Q(r)}{I(n1) + I(n2)} \quad (4.1)$$

Após, é necessário definir a média dos nodos os quais interagiram, a modo que 'N' é o total de nodos que interagiram com um determinado nodo 'n', assim a classificação considera o perfil de cada usuário, pois alguns usuários podem interagir com mais usuários do que outros.

$$M(n) = \frac{1}{N} \quad (4.2)$$

Por fim é classificado o tipo de relacionamento. Se $P(r,n)$ for igual a 0, significa que os nodos não possuem interações, portanto são desconhecidos. Caso $P(r,n)$ for menor que $M(n)$, significa que os nodos possuem interações, porém não o suficiente para ter um relacionamento de amizade, então são considerados conhecidos. E caso $P(r,n)$ for maior ou igual a $M(n)$, os nodos possuem um relacionamento de amizade. Estas informações podem ser vistas a seguir.

$$TR = \begin{cases} P(r, n1, n2) = 0 & TR = Desconhecidos \\ P(r, n1, n2) < M(n) & TR = Conhecidos \\ P(r, n1, n2) \geq M(n) & TR = Amigos \end{cases} \quad (4.3)$$

Com estas informações é possível gerar resultados de pré-processamento e classificação dos dados, isto pode ser visualizado na Tabela 9, onde na equação 4.2 'N' refere-se ao número de nodos que o usuário se relacionou; $M(n)$ é o resultado da média de $(1/N)$; $I(n)$ é o total de interações com os nodos. Já na equação 4.1 $Q(r)$ refere-se ao total de interações entre 2 usuários; $I(n1+n2)$ é a soma total do $I(n)$ de 2 usuários; $P(r, n1, n2)$ é o resultado de $Q(r)/I(n1+n2)$. A classificação é atribuída de acordo com a equação 4.3. E foi atribuído cores de acordo com a classificação dos usuários onde, verde é amigo, vermelho é desconhecido e branco são os usuários denominados como conhecidos.

Tabela 9 – Exemplo de pré-processamento e classificação dos dados.

		Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3
	N	9	4	3
	$M(n)$	0,11	0,25	0,33
	$I(n)$	653	324	22
Usuário 1	$Q(r)$		244	6
	$I(n1+n2)$		977	675
	TR Classificação		Conhecidos	Conhecidos
	$P(r, n1, n2)$		0,2497	0,0089
Usuário 2	$Q(r)$	244		0
	$I(n1+n2)$	977		346
	TR Classificação	Amigos		Desconhecidos
	$P(r, n1, n2)$	0,2497		0
Usuário 3	$Q(r)$	6	0	
	$I(n1+n2)$	675	346	
	TR Classificação	Conhecidos	Desconhecidos	
	$P(r, n1, n2)$	0,0089	0	

Fonte: Do autor.

Na Tabela 9 pode ser visualizado que o Usuário 1 é 'Conhecido' do Usuário 2, pois $P(r,n1,n2)=0,2497$ é menor que $M(n)=0,25$; já o Usuário 2 é 'Amigo' do Usuário 1, pois $P(r,n1,n2)=0,2497$ é maior que $M(n)=0,11$. Os Usuários que não interagiram foram definidos como 'Desconhecidos', de modo que $P(r, n1, n2)$ é 0. Esta analogia foi feita a partir da Equação 4.3.

Para classificar os dados qualitativamente com maior precisão foi coletado e utilizado alguns indicadores externos, estes serão utilizados como parâmetros para serem comparados com os dados obtidos. Os indicadores externos foram escolhidos de acordo com o significado de cada indicador, as definições podem ser visualizadas abaixo e foram retiradas de (AURÉLIO, 2010).

- **Afinidade:** Significa sintonia, simpatia e semelhança. É uma relação que desperta os sentimentos de afeto, de carinho e amizade entre os indivíduos.
- **Responsável:** É quando a pessoa se comporta de modo a cumprir todas as obrigações que são inerentes a um indivíduo, como por exemplo pagar as contas do mês,

fazer a lição de casa e finalizar todas as tarefas do trabalho.

- **Extrovertido:** É a pessoa que se destaca quando está entre outras pessoas, ela tem facilidade na convivência social e na comunicação com outros indivíduos.
- **Conhecimento:** É o ato ou efeito de conhecer, é ter ideia ou a noção de alguma coisa. É o saber, a instrução e a informação, remete-se também para a lembrança de matérias, conceitos, teorias e princípios que foram aprendidos anteriormente.

Após a análise feita a partir do significado de cada indicador, foi selecionado os indicadores externos, são eles: Se são amigos, nota final, quantidade de interações e faltas na disciplina. Unindo estes dados é possível atribuir semântica aos dados, entendendo qual a correlação entre os dados coletados e os indicadores externos envolvidos nesta pesquisa.

O correlacionamento gerado entre indicador e indicador externo é apresentado abaixo:

- **Afinidade:** Tem correlação com os usuários definidos como 'Amigos' na Tabela 9, que exemplifica os dados de pré-processamento gerada a partir das equações 4.1, 4.2, 4.3.
- **Responsável:** 'Tem conexão com as faltas dos indivíduos na disciplina.
- **Extrovertido:** Tem ligação com a quantidade de interações e a quantidade de usuários que certo indivíduo interagiu.
- **Conhecimento:** Tem conexão com a média final de cada aluno.

Estas informações também podem ser visualizadas na Tabela 10 abaixo:

Tabela 10 – Correlação entre indicadores e indicadores externos.

Indicadores	Indicadores Externos	Origem do Indicador Externo
Afinidade	Amigos	Tabela 9
Responsável	Faltas	Diário de classe
Extrovertido	Quantidade Interações	Aplicativo SocialCount
Conhecimento	Média Final	Diário de classe

Fonte: Do autor.

4.3 CONCLUSÃO DO FRAMEWORK

Para preencher todos os requisitos do *Framework* apresentado na Figura 17, foi criado uma aplicação nomeada de *InterApp*. Esta aplicação foi criada a partir da expansão do modelo do *SocialCount*, sendo necessário retirar algumas funções como a localização de dispositivos próximos (este era feito através do reconhecimento de *Bluetooth ID's* e também via GPS). O *SocialCount* efetuava o envio/verificação constante destas informações, com isso o consumo de bateria dos dispositivos móveis tornava-se excessivo.

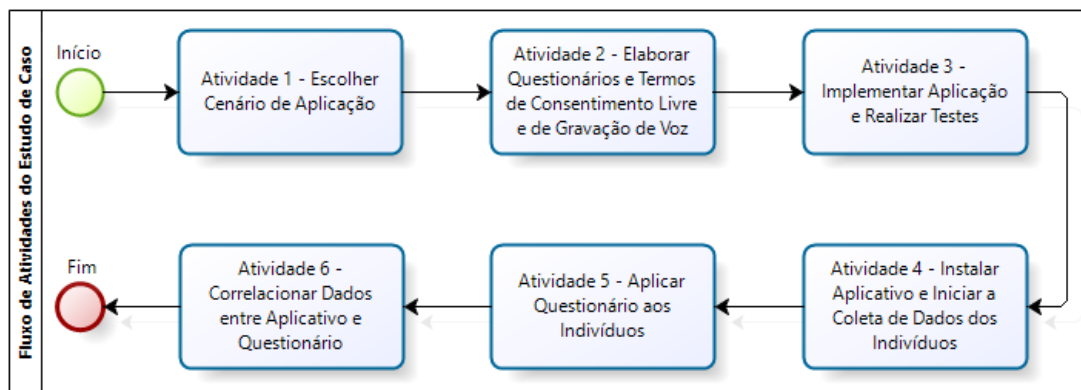
Com os parâmetros apresentados neste Capítulo, será possível utilizar os dados obtidos nas equações e com isso gerar uma tabela resultante que demonstrará o resultado do pré-processamento e classificação dos dados gerados. Por fim será realizado o correlacionamento dos dados capturados pela aplicação com um questionário que será aplicado pessoalmente com cada indivíduo, este será preenchido de modo objetivo manuscrito. Então será feito a avaliação destes dados, sendo possível gerar e apresentar resultados utilizando grafos, tabelas, ente outros. A seguir no Capítulo 5 será apresentado com detalhes as informações contidas na conclusão deste Capítulo.

5 ESTUDO DE CASO

Este Estudo de Caso serve para determinar o quão relevante são os indicadores de aceitação e rejeição comparados com os indicadores externos que foram definidos no *Framework*.

Para modelar este Estudo de Caso, foi feita uma estrutura dividida em atividades apresentando o passo a passo feito nesse trabalho. Na Figura 20 é apresentado a estrutura do Estudo de Caso com suas atividades, e estas serão explanadas a seguir.

Figura 20 – Fluxo de atividades do estudo de caso para definir perfis sociais através de suas interações sociais e avaliações.



Fonte: Do autor.

5.1 ATIVIDADE 1 – DEFINIÇÃO DO CENÁRIO PARA APLICAR O ESTUDO DE CASO

Neste módulo foi necessário selecionar um cenário para aplicar um estudo de caso. Foi feita a comunicação com a Coordenação do Curso Técnico em Informática do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria; após foi necessário localizar um professor de alguma disciplina do Curso que concordasse em participar do trabalho; A professora da disciplina de Algoritmos e Programação aceitou a proposta, então posteriormente fez-se a comunicação com os estudantes, apresentando o embasamento necessário para o entendimento do objetivo desta dissertação.

Na apresentação também foi exibido protótipos de tela da aplicação, mostrando suas funcionalidades e como esta iria se comportar em seus dispositivos móveis. Também foi retratado quais foram as condições especificadas pela professora sobre quando poderia

ser utilizado a aplicação na aula, que no caso era somente em dias que não ocorressem qualquer tipo de atividade ou trabalho avaliativo, incluindo provas bimestrais.

Então realizamos um levantamento de quantos alunos aceitariam ser voluntários, de 14 alunos que compunham a turma, 10 alunos se propuseram a fazer parte deste trabalho. A disciplina de Algoritmos e Programação do Curso Técnico em Informática do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria têm uma carga horária de 90 horas, decorrente no ano de 2018 - 2º semestre, e a disciplina foi ministrada pela professora Eronita Ana Cantarelli Noal, nas segundas e terças-feiras das 19:00 horas às 21 horas e 30 minutos.

5.2 ATIVIDADE 2 – ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS E TERMOS NECESSÁRIOS

Em vista que para este trabalho foi disposto de voluntários prontificados para utilizar a aplicação, foi necessário fazer um termo de consentimento livre e esclarecido. Para BONAMIGO (2015) este termo é um processo de informação disposto pelo profissional (pesquisador) seguido da decisão do sujeito de pesquisa para autorizar ou não o que foi proposto no termo.

Já (BIONDO-SIMÕES et al., 2007) define que o termo é uma decisão voluntária realizada por pessoa autônoma e capaz, após processo informativo e deliberativo visando aceitação da participação em uma experimentação, sabendo a natureza dos mesmos e consequências e seus riscos (se houver). O termo de consentimento livre e esclarecido utilizado neste trabalho pode ser visualizado no Apêndice A. Também foi elaborado um termo de autorização para gravação de voz dos indivíduos (voluntários), a fim de criar um banco de dados com estas assinaturas de voz. O termo de autorização para gravação de voz utilizado neste trabalho pode ser visualizado no Apêndice B.

Após a gravação foi constatado que a variação do tempo de gravação da voz dos indivíduos foi de 1 minutos e 52 segundos, este sendo o menor tempo e o maior tempo foi de 3 minutos e 6 segundos, o tempo médio de gravação de voz foi de 2 minutos e 18 segundos. O tempo que cada usuário pode ser visualizado na Tabela 11. Ao todo foi possível gravar 10 assinaturas de voz, referente aos voluntários que aceitaram participar deste trabalho.

Tabela 11 – Tempo da gravação das assinaturas de voz.

Usuário 1	1'52"
Usuário 2	1'58"
Usuário 3	2'06"
Usuário 4	2'53"
Usuário 5	2'23"
Usuário 6	2'07"
Usuário 7	1'55"
Usuário 8	2'07"
Usuário 9	3'06"
Usuário 10	2'54"

Fonte: Do autor.

Após foram elaborados 2 questionários, um foi utilizado na aplicação e outro após o final da coleta dos dados da aplicação. Quando utilizado na aplicação, os indivíduos ao final de cada aula poderiam avaliar suas interações feitas com outros colegas de aula. Já o questionário que foi aplicado ao final da coleta dos dados da aplicação, era de teor objetivo e foi desenvolvido para ser preenchido presencialmente e somente uma vez.

Os termos e os questionários foram elaborados e alterados de acordo com avaliação feita previamente pela Dra. Iara Augustin, pesquisadora da área de Computação Ubíqua e Pervasiva.

Às perguntas formuladas para os questionários abordam a quantificação e qualificação de acordo com os indicadores de aceitação e rejeição social apresentados por Brancher et al. (BRANCHER; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2008).

O questionário que deve ser preenchido de modo manuscrito e consiste em 10 perguntas, destas 2 são de caráter quantitativo e 8 de caráter qualitativo. Este questionário está disponível na íntegra no Apêndice C deste trabalho, apenas os nomes foram omitidos por questões de privacidade.

É importante salientar que onde se diz frequência de interações, é relacionado ao caráter quantitativo, resolução de problemas refere-se ao conhecimento, comunicação refere-se a extroversão, amizade refere-se a afinidade e assiduidade refere-se a responsabilidade.

Já o questionário utilizado na aplicação, consiste em 2 questões que foram:

QUESTIONÁRIO

1. Como você avalia o conteúdo da interação com o indivíduo “Usuário X”?

Bom || Ruim

2. Considerando a interação do dia você avalia o indivíduo “Usuário X” como?

Caso a resposta seja “Bom”:

Tem Afinidade

Responsável

Extrovertido

Tem Conhecimento

Caso a resposta seja “Ruim”:

Sem Afinidade

Irresponsável

Introverso

Sem Conhecimento

Dentre as perguntas o indivíduo também tinha a opção de Cancelar.

A representação do questionário feito na aplicação pode ser visualizada na Figura 23 com as respectivas alternativas a serem consideradas como respostas, este também está disponível na íntegra no Apêndice D.

Estes questionários serão aplicados aos indivíduos baseados nestes indicadores a fim de validar e avaliar a coerência dos dados comparando os resultados da aplicação e do questionário.

Segundo Ferreira e Filho (FERREIRA; FILHO, 2010) os questionários sociométricos têm a vantagem de observar muitas pessoas em pouco tempo e permitem que os dados sejam respondidos corretamente, pois há sigilo, e no qual identifica estruturas como popular, atraente, aceito, rejeitado, indiferença, grupos/subgrupos, escolhas mútuas, rejeições recíprocas, cadeias hierárquicas e pares/parceiros.

5.3 ATIVIDADE 3 – IMPLEMENTAR APLICAÇÃO E REALIZAR TESTES

Para suprir este estudo foi elaborada uma aplicação com intuito de monitorar interações/relações sociais das pessoas. A aplicação mobile foi desenvolvida para smartphones que utilizam o sistema operacional Android; também foi utilizado uma extensão da classe *Service* do Android, a fim de deixar a aplicação rodando em segundo plano, não interferindo na usabilidade do smartphone do usuário. A aplicação foi nomeada como InterApp, uma combinação das palavras “interações” e a sigla “app”, esta que designa uma aplicação mobile, também foi criado um ícone que chamasse atenção dos voluntários a primeira

vista. O ícone retoma dois indivíduos interagindo face a face a fim de motivá-los ao uso da aplicação, isto foi feito para incentivar o uso da aplicação já que não foi estabelecido nenhuma obrigatoriedade do uso da mesma. O ícone criado pode ser visualizado na Figura 21.

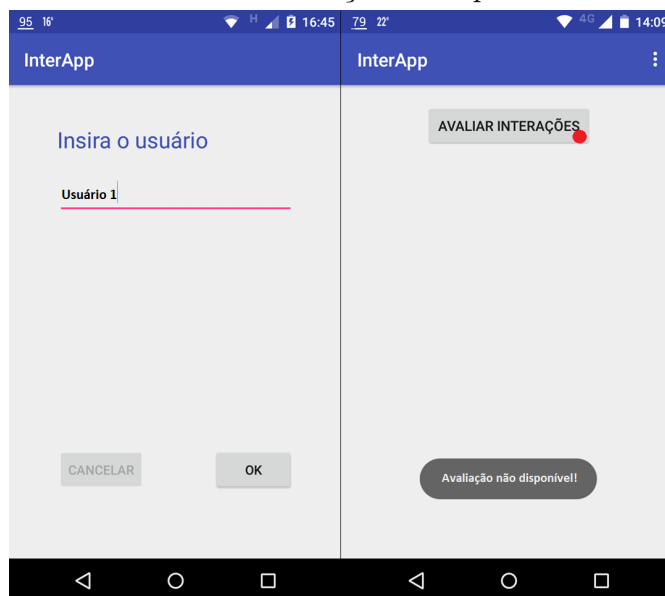
Figura 21 – Ícone do InterApp.



Fonte: Do autor.

Os voluntários que se disponibilizaram a instalar a aplicação deveriam se cadastrar na aplicação, após já era possível ver a tela principal da aplicação. Caso o indivíduo clicasse no botão “AVALIAR INTERAÇÕES” e não fosse o horário e o dia correspondente a aula de Algoritmos e Programação, era apresentado uma mensagem ao usuário “Avaliação não disponível” a fim de sinaliza-lo que não é possível efetuar avaliação neste momento. Na Figura 22 pode ser visualizado estas especificações.

Figura 22 – Tela de cadastro e avaliar interações indisponível.



Fonte: Do autor.

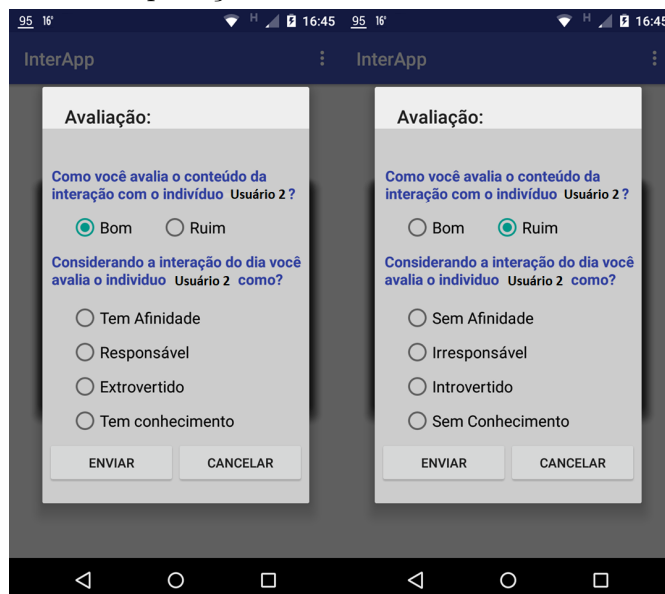
A cada término da aula de Algoritmos e Programação (entre às 21 e 22 horas) o indivíduo poderia avaliar o conteúdo da interação com cada indivíduo como “bom” ou

“ruim”. Dependendo da resposta do indivíduo, retornará opções diferentes para a próximo questionamento; caso o indivíduo avalie o conteúdo da interação como “bom”, ele deverá responder considerando a interação do dia, como ele avalia cada um dos indivíduos com uma das seguintes opções: tem afinidade, responsável, extrovertido ou tem conhecimento.

Já caso o indivíduo responda que o conteúdo da interação foi “ruim”, ele deverá responder considerando a interação do dia, como ele avalia cada um dos indivíduos com uma das seguintes opções: sem afinidade, irresponsável, introvertido ou sem conhecimento. Caso o indivíduo não faça a avaliação no dia, esta não será contabilizada não influenciando na inferência da criação do perfil dos usuários.

Os indivíduos não são obrigados a avaliar todas interações, parte do princípio de cada um querer avaliar ‘0’ ou ‘n’ interações que ele teve com outros indivíduos no dia. As avaliações qualitativas são apresentadas na Figura 23.

Figura 23 – Questionário da aplicação com suas alternativas.



Fonte: Do autor.

5.4 ATIVIDADE 4 – INSTALAR APLICATIVO E INICIAR COLETA DE DADOS

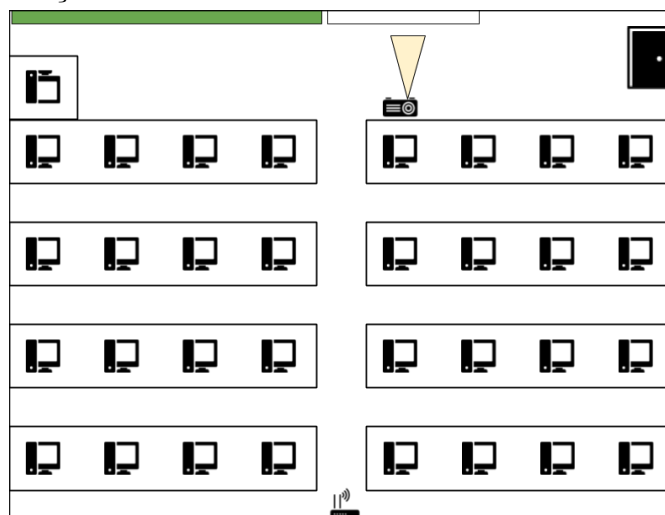
Neste módulo, foi disponibilizado para os voluntários um link para download contendo a aplicação InterApp, juntamente foi enviado um tutorial de download e explicação de instalação. Também foi agendado duas datas para auxiliar os indivíduos que queriam ajuda para fazer a instalação, devido há algum erro/alerta nativo do Android ou configuração nativa do seu smarphone, além de sanar diversas dúvidas dos voluntários. Após

foi possível começar a coleta de dados, diante de feriados, trabalhos avaliativos e algumas limitações impostas pela professora, foi possível coletar dados nos dias 16, 22, 29 e 30 de outubro e nos dias 5 e 13 de novembro.

Em algumas aulas não foi possível utilizar a aplicação devido há não autorização de uso do smartphone em sala de aula devido a algum tipo de atividade avaliativa. Também devido a problemas sistêmicos na comunicação interna do Colégio houve um longo atraso na disponibilização/instalação de um ponto de internet especial para este trabalho na sala de aula dos alunos, com isto o início da coleta de dados iniciou somente dia 16 de outubro.

A representação da sala de aula utilizada pelos alunos durante as aulas de Algoritmo e Programação pode ser visualizada na Figura 24; também é importante ressaltar que os voluntários não tinham lugares fixos, eles variavam seus lugares por livre arbítrio.

Figura 24 – Representação da sala de aula utilizada.



Fonte: Do autor.

5.5 ATIVIDADE 5 – APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AOS INDIVÍDUOS

Neste módulo, foi disponibilizado para os voluntários um questionário objetivo. O objetivo deste é identificar e analisar, qualitativa e quantitativamente, a integração e envolvimento dos indivíduos em um grupo de pessoas, a partir das interações sociais realizadas face a face. Este questionário faz parte da pesquisa e visa obter dados para auxiliar a definir o perfil dos usuários por meio de interações sociais. O voluntário poderia responder cada pergunta com uma única resposta, e não poderia se auto nominar na resposta. Caso o mesmo ficasse em dúvida ou não quisesse opinar, era possível marcar a

opção “Sem Opinião Formada”.

A identificação dos voluntários permanecerá em sigilo absoluto, quando os resultados da pesquisa forem divulgados em qualquer forma os voluntários são identificados como Usuário 1, Usuário 2, e assim por diante.

O questionário foi aplicado aos 10 voluntários no dia 20 de novembro das 17 horas até as 22 horas. O tempo de preenchimento do questionário variou entre 4 minutos e 37 segundos, até 8 minutos e 52 segundos, o tempo médio de preenchimento do questionário foi de 6 minutos e 47 segundos. Os questionários foram aplicados individualmente e separadamente, mantendo a integridade e o sigilo das respostas e de cada indivíduo.

5.6 ATIVIDADE 6 – RESULTADOS

Para gerar resultados quantitativos, qualitativos e gerar um grafo social é necessário fazer o pré-processamento dos dados e a classificação destes. Estas fases são responsáveis por transformar os dados armazenados em informações sobre as interações sociais dos usuários.

5.6.1 Pré-processamento

Cerca de 2600 registros de interações foram coletados. Após o pré-processamento, em torno de 1500 registros foram descartados. Isto é necessário, pois o InterApp é executado em segundo plano no dispositivo. Isto pode ser explicado a partir do comportamento dos indivíduos, que esqueceram de encerrá-lo ao acabar a aula ou por ter aberto a aplicação em dias que não havia aula, gerando registros que não poderiam ser avaliados/analizados, por estar fora dos critérios apresentados. Estes problemas levantados neste protótipo podem ser melhorados e limitações temporais poderão ser incorporadas nas próximas versões.

5.6.2 Classificação do Tipo de Relacionamento

A partir dos parâmetros apresentados no Capítulo 4, foi possível utilizar os dados capturados no decorrer do experimento nas equações apresentadas na Seção 4.2, com isto foi possível gerar a Tabela 12, esta demonstra o resultado do pré-processamento e classificação dos dados gerados através do *InterApp*. Na Tabela 12 o que está na cor

vermelha situa-se os indivíduos sinalizados como desconhecidos, na cor verde como amigos e em branco como conhecidos.

Tabela 12 – Resultado do pré-processamento e classificação dos dados gerados pelo InterApp.

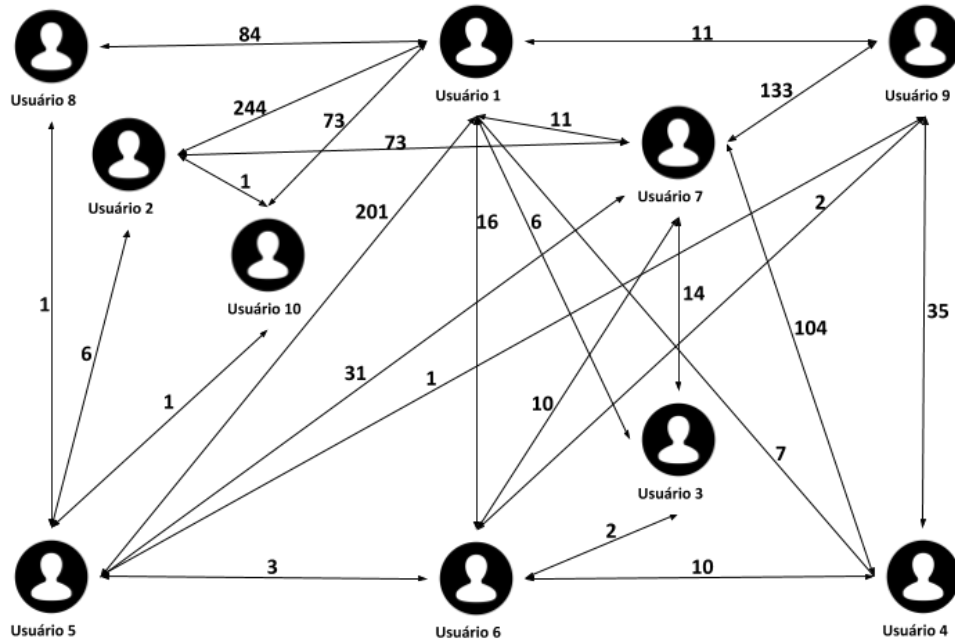
	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5	Usuário 6	Usuário 7	Usuário 8	Usuário 9	Usuário 10	
N	9	4	3	4	7	7	8	2	5	3	
M(n)	0.11	0.25	0.33	0.25	0.14	0.14	0.12	0.50	0.20	0.33	
l(n)	653	324	22	156	244	43	376	85	182	75	
Usuário 1	Q(r)		244	6	7	201	16	11	84	11	73
	l(n1+n2)		977	675	809	897	696	1029	738	835	728
	TR Classificação		Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Amigos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos
	P(r, n1, n2)		0.2497	0.0089	0.0087	0.2241	0.0230	0.0107	0.1138	0.0132	0.1003
Usuário 2	Q(r)	244		0	0	6	0	73	0	0	1
	l(n1+n2)	977		346	480	568	367	700	409	506	399
	TR Classificação	Amigos		Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos
	P(r, n1, n2)	0.2497		0	0	0.0106	0	0.1043	0	0	0.0025
Usuário 3	Q(r)	6	0		0	0	2	14	0	0	0
	l(n1+n2)	675	346		178	266	65	398	107	204	97
	TR Classificação	Conhecidos	Desconhecidos		Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.0089	0		0	0.0308	0.0352	0	0	0	0
Usuário 4	Q(r)	7	0	0		0	10	104	0	35	0
	l(n1+n2)	809	480	178		400	199	532	241	338	231
	TR Classificação	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos		Desconhecidos	Conhecidos	Amigos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.0087	0	0		0	0.0503	0.1955	0	0.1036	0
Usuário 5	Q(r)	201	6	0	0		3	31	1	1	1
	l(n1+n2)	897	568	266	400		287	620	329	426	319
	TR Classificação	Amigos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos		Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos
	P(r, n1, n2)	0.2241	0.0106	0	0		0.010	0.050	0.003	0.002	0.003
Usuário 6	Q(r)	16	0	2	10	3		10	0	2	0
	l(n1+n2)	696	367	65	199	287		419	128	225	118
	TR Classificação	Conhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos		Conhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.0230	0	0.0308	0.0503	0.0105		0.024	0	0.009	0
Usuário 7	Q(r)	11	73	14	104	31	10		0	133	0
	l(n1+n2)	1029	700	398	532	620	419		461	558	451
	TR Classificação	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos		Desconhecidos	Amigos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.011	0.104	0.035	0.195	0.050	0.024		0	0.2384	0
Usuário 8	Q(r)	84	0	0	0	1	0	0		0	0
	l(n1+n2)	738	409	107	241	329	128	461		267	160
	TR Classificação	Amigos	Desconhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos		Desconhecidos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.114	0	0	0	0.003	0	0		0	0
Usuário 9	Q(r)	11	0	0	35	1	2	133	0		0
	l(n1+n2)	835	506	204	338	426	225	558	267		257
	TR Classificação	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Conhecidos	Amigos	Desconhecidos		Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.0132	0	0	0.1036	0.0023	0.0089	0.2384	0		0
Usuário 10	Q(r)	73	1	0	0	1	0	0	0		0
	l(n1+n2)	728	399	97	231	319	118	451	160	257	
	TR Classificação	Conhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Conhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos	Desconhecidos
	P(r, n1, n2)	0.1003	0.0025	0	0	0.0031	0	0	0	0	

Fonte: Do autor.

5.6.3 Grafo Social Baseado em Análise de Rede Social

A partir dos dados coletados foi possível gerar um grafo social, utilizando Análise de Redes Sociais (ARS), este pode atuar como uma rede de contato determinando com quem as pessoas se comunicaram no decorrer dos 6 dias de análise. Na Figura 25 é possível visualizar o grafo social, apresentando o total de interações entre os usuários. este grafo atua como uma espécie de mapa, onde cada nó é representado por um usuário, e suas conexões (laços) representam com quem os indivíduos interagiram no decorrer dos 6 dias de coletas de dados. Ao todo foram registrados um total de 1080 interações distribuídas entre os nodos.

Figura 25 – Grafo Social.



Fonte: Do autor.

A Figura 25 representa um grafo social com suas conexões, este pode-se classificar como uma rede densa considerando as conexões (interações sociais) realizadas entre os indivíduos. O Usuário 1 foi o usuário que mais interagiu, tendo conexões com todos os nodos, totalizando 9 conexões, e o que menos teve interações foi o Usuário 8, interagindo somente com 2 indivíduos, que no caso foi com o Usuário 1 e o Usuário 5 no decorrer dos 6 dias de experimento.

5.6.4 Avaliações Qualitativas dos Usuários.

Após o término do experimento foi possível obter através da aplicação um total de 315 avaliações feitas pelos usuários, destas 54,29% das interações avaliadas foram avaliadas como 'Bom' e 45,71% como 'Ruim'. Os usuários com 0 pontos de avaliação em algum dos indicadores de aceitação e rejeição não obtiveram votos no decorrer dos dias. Caso o indivíduo não quisesse avaliar algum usuário, era disponibilizado o botão (Cancelar) na aplicação não obrigando o mesmo a se posicionar.

A pontuação foi medida de modo diário, contudo foi preestabelecido fazer a avaliação somente nos dias selecionados anteriormente com os voluntários, onde cada indivíduo poderia ser avaliado uma vez por usuário. Quando preenchida a avaliação de um usuário para outro, este recebe 1 ponto. Por exemplo quando o Usuário 'X' avalia o Usuário 'Y'

é atribuído 1 ponto no indicador de aceitação ou rejeição selecionado no dia vigente da avaliação. Através da análise dos registros foi possível constatar a avaliação de usuário por usuário de modo qualitativo nos seus respectivos indicadores, estes dados podem ser visualizados no Apêndice E.

Após foi feito a soma total de avaliações por usuário, apresentando somente o total que cada usuário recebeu em cada indicador de aceitação e rejeição. Salienta-se que para esta dissertação será utilizado somente os dados totalizados, mas futuramente planeja-se a utilização dos dados diários a fim de verificar a evolução dos alunos dia pós dia nas disciplinas. A soma total das avaliações por usuário pode ser visualizada na Tabela 13 abaixo.

Tabela 13 – Resultado da avaliação qualitativa individual de cada usuário.

Indicadores	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5	Usuário 6	Usuário 7	Usuário 8	Usuário 9	Usuário 10
Mais Afinidade	13				4		7		4	
Menos Afinidade										
Mais Responsável	6	1	13	4	8	5		16	4	
Menos Responsável		9				1	9			3
Mais Extrovertido	11	9			8		10			
Menos Extrovertido			13	10		12		11	8	5
Mais Conhecimento			13	11	1	1	10	12		
Menos Conhecimento	8	12			10	12			15	6

Fonte: Do autor.

A partir do resultado da Tabela 13 foi possível detectar a aceitação e rejeição dos indivíduos perante ao grupo, para isto foi coletado as pontuações em cada indicador e após foi somatizado os pontos separadamente de aceitação e rejeição. Também foi feito a média da pontuação para utiliza-la de critério comparativo com os pontos coletados de cada indivíduo.

A partir da interpretação da tabela gerada foi possível constatar que os Usuários 1, 8, 7 e 3 são os indivíduos que possuem maior aceitação pelo grupo. Quanto a rejeição quanto maior for a pontuação maior é a rejeição imposta pelo grupo, com isto os Usuários 6, 9, 2 e 10 possuem maior índice de rejeição perante ao grupo. Estas informações podem ser visualizadas na Tabela 14.

Tabela 14 – Total de pontos coletados nos indicadores de aceitação e rejeição.

Indicadores	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5	Usuário 6	Usuário 7	Usuário 8	Usuário 9	Usuário 10	Média
Aceitação	30	10	26	15	21	6	27	28	8	0	17.1
Rejeição	8	21	13	10	10	25	9	11	23	14	14.4

Fonte: Do autor.

A partir da Tabela 13 foi possível fazer a associação das pontuações das avaliações relatadas como 'Bom' e 'Ruim' separadamente através de cada indicador. Pode se ter como exemplo a associação da pontuação de 'Mais Afinidade' com 'Menos Afinidade', e assim por diante. A associação é apresentada na Tabela 15 abaixo.

Tabela 15 – Resultado da avaliação qualitativa final individual de cada usuário.

Indicadores	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5	Usuário 6	Usuário 7	Usuário 8	Usuário 9	Usuário 10
Afinidade	13	0	0	0	4	0	7	0	4	0
Responsável	6	-8	13	4	8	4	-9	16	4	-3
Extrovertido	11	9	-13	-10	8	-12	10	-11	-8	-5
Conhecimento	-8	-12	13	11	-9	-11	10	12	-15	-6

Fonte: Do autor.

Os valores variaram entre positivos e negativos, os valores positivos são definidos como critérios de aceitação, e os negativos como critérios de rejeição. Diante da avaliação individual de cada usuário lê-se respectivamente avaliação da interação relatada como 'Bom' e 'Ruim' na aplicação.

5.6.5 Interpretação dos Resultados Obtidos

Após analisar os dados da aplicação foi detectado que não existe um padrão a fim de gerar uma fórmula exata que explique as avaliações atribuídas no decorrer das aulas entre os usuários nos respectivos pontos qualitativos: Afinidade, responsabilidade, extroversão e conhecimento.

Isto se dá devido a sermos seres únicos, temos DNA, digitais, voz, e cheiros diferentes, como também vivencia, experiências, modo de pensar, agir, analisar e avaliar diferentes. Mesmo assim fomos a fundo na pesquisa para tentar desvendar qual seria o motivo de cada indivíduo ter sido avaliado sobre determinado critério qualitativo, a fim de identificar algum possível padrão que foi seguido no decorrer das avaliações diárias qualitativas aplicadas.

Então foi necessário ampliar a pesquisa para analisar possíveis critérios utilizados na avaliação qualitativa dos usuários, sendo necessário obter alguns dados complementares destes usuários fora da aplicação. Com estes dados foi possível detectar correlação entre os dados obtidos via aplicação relacionados com alguns indicadores externos como: Nota final e faltas.

Os dados apresentados a seguir referem-se a análise das avaliações obtidas através

da avaliação dos usuários, estas avaliações foram preenchidas via aplicação utilizando critérios de aceitação e rejeição, como também do resultado da classificação e do pré-processamento de dados atrelados com os dados complementares: nota final, faltas e aprovações. Os dados resultantes serão apresentados a seguir.

5.6.5.1 Afinidade

Tabela 16 – Correlacionamento de dados qualitativos de afinidade em relação a amizade.

Afinidade		
Usuários	Pontos App	QtdNósAmigoClassific
Usuário 1	13	3
Usuário 7	7	2
Usuário 5	4	1
Usuário 9	4	1

Fonte: Do autor.

Analisando e correlacionando os dados entre a tabela do Apêndice E, Tabela 12 e Tabela 16 é possível constatar que os usuários que obtiveram pontos em afinidade são alinhados como amigos na Tabela 12. O Usuário 1 obteve 13 pontos de afinidade pela aplicação, isto pode ser explicado devido ao Usuário 2, 5 e 8 terem uma conexão de amizade com o Usuário 1, isto pode ser visualizado na Tabela 12.

O Usuário 7 obteve 7 pontos de afinidade, isto pode ser explicado devido ao Usuário 4 e 9 terem uma conexão de amizade com o Usuário 7. Já os Usuários 9 e 5 obtiveram 4 pontos de afinidade cada, isto pode ser explicado em razão de que cada um deles possui uma conexão de amizade.

Sendo o Usuário 7 amigo do Usuário 9 e o Usuário 1 amigo do Usuário 5, estas ligações de amizade podem ser visualizadas na Tabela 12. Os demais usuários que não foram apresentados na Tabela 16 não obtiveram pontos na avaliação qualitativa diante do indicador de afinidade através do *InterApp*.

5.6.5.2 Responsável

Analisando e correlacionando os dados entre a Tabela 15 e a Tabela 17 foi possível detectar que quanto mais os usuários faltaram nas aulas, mais foram atribuídos pontos referentes ao quesito de menos responsável. O Usuário 7 foi avaliado com o total de -9 pontos de responsabilidade, entre todos usuários analisados foi o que mais faltou nas aulas.

Tabela 17 – Correlacionamento de dados qualitativos de responsável.

Responsável			
Usuários	Pontos App	Total Faltas	Faltas Experimento
Usuário 7	-9	25	1
Usuário 2	-8	21	2
Usuário 10	-3	21	4
Usuário 4	4	15	2
Usuário 6	4	15	2
Usuário 9	4	15	2
Usuário 5	5	13	2
Usuário 1	6	6	0
Usuário 8	16	0	0
Usuário 3	13	0	0

Fonte: Do autor.

Os Usuários 4, 6 e 9 obtiveram o mesmo número de pontos na aplicação (4 pontos) e o mesmo número de faltas na disciplina (15).

Os Usuários 8 e 3 obtiveram respectivamente a pontuação na aplicação 16 e 13, mesmo sendo avaliados com pontuações diferentes ambos obtiveram 0 faltas. Já os Usuários 1 e 10 operam com valores atípicos, atribuindo disparidade dos pontos atribuídos a partir do InterApp, isto pode ser explicado devido ao Usuário 10 possuir 4 faltas dos 6 dias de experimento, assim limitando os pontos atribuídos na avaliação qualitativa que o mesmo recebe dos outros usuários.

Já o Usuário 1 foi o que mais interagiu entre os usuários, a pontuação dele pode ter sido afetada devido a ele ser mais extrovertido do que todos outros usuários atingindo o número de 653 interações e foi o único que se comunicou com todos usuários, estas informações podem ser observadas respectivamente na Tabela 18 e na Figura 25.

5.6.5.3 Extrovertido

Através da análise dos registros foi possível constatar quantas interações cada usuário fez, como também com quantos indivíduos ele interagiu no decorrer dos dias. Analisando e correlacionando os dados entre a Tabela 18 e a Figura 25 foi possível identificar, que quanto maior a pontuação dos usuários analisados, mais estes usuários interagiram entre eles. A pontuação atribuída como negativa significa que os usuários receberam pontos em menos extrovertido, já os indivíduos com pontuação positiva foram mais extrovertidos.

Também foi feito calculada a média das interações, e obteve-se como resultado 216 o número medio de interações. Dentre os usuários que se destacaram positivamente estão

Tabela 18 – Correlacionamento de dados qualitativos de extrovertido.

Extrovertido			
Usuários	Pontos App	Total Interações	Qtd. Nós
Usuário 1	11	653	9
Usuário 7	10	376	7
Usuário 2	9	324	4
Usuário 5	8	244	7
Usuário 9	-8	182	5
Usuário 4	-10	156	4
Usuário 8	-11	85	2
Usuário 10	-5	75	3
Usuário 6	-12	43	6
Usuário 3	-13	22	3
Soma das Interações		2160	-
Média das Interações		216	-

Fonte: Do autor.

os Usuários 1, 7, 2 e 5, destaca-se que estes usuários tiveram o total de interações acima da média. Já os Usuários 9, 4, 8, 10, 6 e 3 obtiveram pontuação na aplicação no quesito menos extrovertido, destaca-se que estes usuários tiveram o total de interações abaixo da média de 216 interações.

5.6.5.4 *Conhecimento*

Tabela 19 – Correlacionamento de dados qualitativos de conhecimento.

Conhecimento		
Usuários	Pontos App	Média Final
Usuário 3	13	9.38
Usuário 8	12	8.33
Usuário 4	11	8.23
Usuário 7	10	7.25
Usuário 5	-9	4.54
Usuário 6	-11	4.42
Usuário 2	-12	4.05
Usuário 10	-6	3.09
Usuário 1	-8	3.01
Usuário 9	-15	2.94

Fonte: Do autor.

Analisando e correlacionando os dados entre a Tabela 15 e a Tabela 19 foi possível detectar que quanto maior os pontos obtidos através da avaliação individual no quesito mais conhecimento, maior foi a nota final do indivíduo. E quando atribuídos pontos no quesito menos conhecimento, menor foi sua nota final.

Todos usuários que obtiveram pontuação positiva através avaliação individual ficaram acima da média 7,0 sem a necessidade de fazer o exame final da disciplina; já os

usuários que obtiveram pontuação negativa, ficaram abaixo da média 5,0 após fazer o exame final da disciplina.

Os pontos negativos podem ter ligação direta com o engajamento do aluno no decorrer do semestre, por exemplo os Usuários 5 e 6 obtiveram média final próxima a média do exame que é 5,0, porém durante o semestre suas avaliações parciais podem ter sido afetada diretamente nos pontos atribuídos a estes indivíduos.

Os Usuários 3, 8, 4, 7 obtiveram avaliações positivas no quesito conhecimento e foram aprovados na disciplina; já os Usuários 5, 6, 2, 10, 1 e 9 obtiveram pontos negativos no quesito conhecimento e reprovaram.

Destaca-se que os Usuários 1 e 10 ficaram com pontuações diferenciadas na aplicação, isto pode ser explicado devido ao Usuário 10 ter faltado 4 vezes no decorrer de 6 dias de experimento, isto pode ser visto na Tabela 18; e o Usuário 1 pode ter os pontos afetados devido a sua superioridade na quantidade de interações, afetando diretamente a pontuação no quesito mais extrovertido, isto pode ser visto na Tabela 18 e na Figura 25.

5.6.5.5 Adendo à Interpretação dos Resultados Obtidos

Foi constatado que todos usuários que obtiveram pontos nos critérios: Responsável, extrovertido e conhecimento são alinhados como Conhecidos conforme Tabela 12; e os usuários que não interagiram durante os dias foram considerados como Desconhecidos a partir de análise feita na Tabela 12.

Salienta-se que quando o indivíduo não comparece ao círculo de convivência com os demais indivíduos torna-se difícil de criar afinidade entre eles; outros critérios como responsabilidade e conhecimento implicaram na nota final de cada indivíduo; e a extroversão condiz com quanto o usuário interagiu com os outros indivíduos.

5.6.5.6 Gerando Perfis Sociais através do InterApp

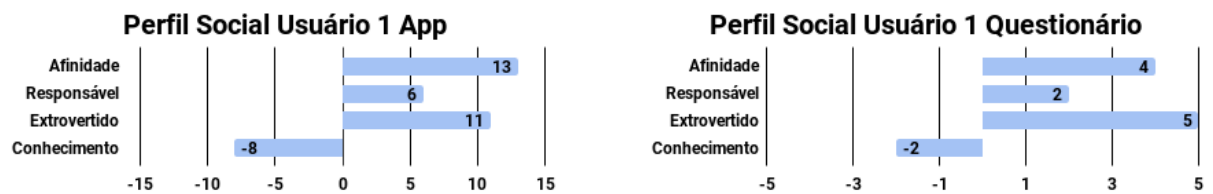
A partir dos dados apresentados anteriormente foi possível gerar perfis sociais de cada indivíduo com suas particularidades a partir das avaliações qualitativas realizadas pelos usuários através da aplicação.

Na Figura 26 é apresentado o perfil social gerado para o Usuário 1 através dos dados coletados através do InterApp; também é apresentada a pontuação capturada através do questionário preenchido de forma manuscrita. Segue este mesmo padrão para a relação

da Figura 27 com o Usuário 2, Figura 28 com o Usuário 3, Figura 29 com o Usuário 4, Figura 30 com o Usuário 5, Figura 31 com o Usuário 6, Figura 32 com o Usuário 7, Figura 33 com o Usuário 8, Figura 34 com o Usuário 9 e da Figura 35 com o Usuário 10. Estas informações serão apresentadas a seguir.

Usuário 1: Este usuário apresentou ser extrovertido, responsável e também foi o que mais obteve afinidade diante de outros usuários, foi considerado amigo pelos Usuários 2, 5 e 8. O Usuário 1 não obteve boa pontuação em conhecimento e o mesmo reprovou.

Figura 26 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 1.



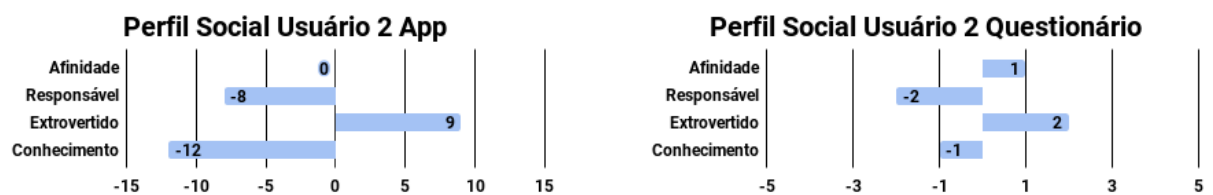
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 1.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 1.

Fonte: Do autor.

Usuário 2: Este usuário apresentou ser extrovertido e responsável, recebeu pontuação negativa em conhecimento e o mesmo reprovou, o Usuário 2 não recebeu pontuação em afinidade.

Figura 27 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 2.



(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 2.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 2.

Fonte: Do autor.

Usuário 3: Este usuário apresentou ser responsável e ter conhecimento, o mesmo foi aprovado na disciplina, porém foi considerado um usuário com extroversão negativa, ou seja pouco extrovertido e não recebeu pontuação em afinidade.

Figura 28 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 3.



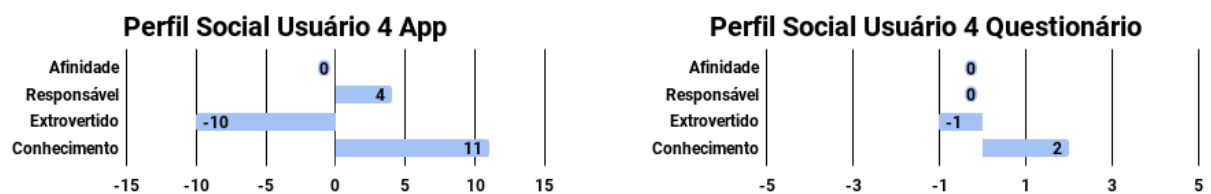
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 3.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 3.

Fonte: Do autor.

Usuário 4: Este usuário apresentou ser responsável e ter conhecimento, o mesmo foi aprovado na disciplina, porém não foi considerado um usuário extrovertido, obtendo pontuação negativa na aplicação e não recebeu pontuação em afinidade.

Figura 29 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 4.



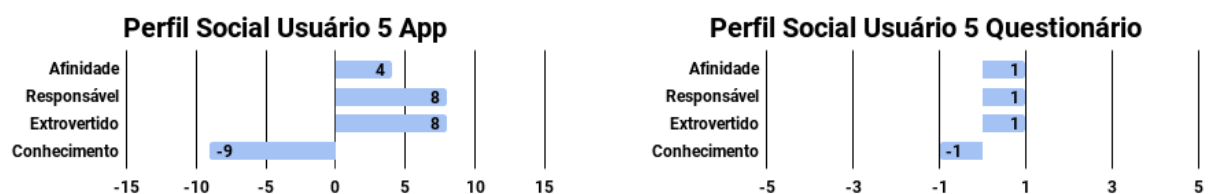
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 4.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 4.

Fonte: Do autor.

Usuário 5: Este usuário apresentou ser extrovertido e responsável, ele também obteve afinidade, foi considerado amigo pelo Usuário 1. O Usuário 5 não obteve boa pontuação em conhecimento e o mesmo reprovou.

Figura 30 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 5.



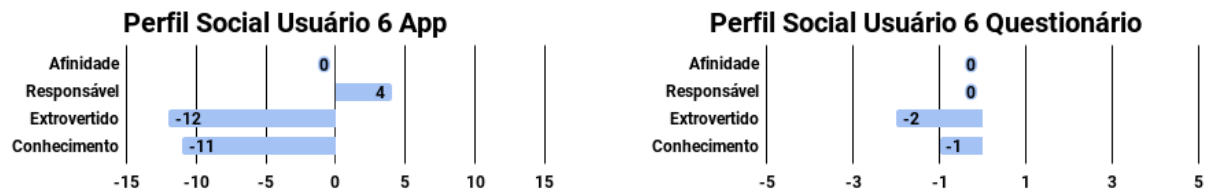
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 5.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 5.

Fonte: Do autor.

Usuário 6: Este usuário apresentou ser responsável, ele não obteve boa pontuação em extroversão e conhecimento e o mesmo reprovou. Este usuário não recebeu pontuação em afinidade.

Figura 31 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 6.



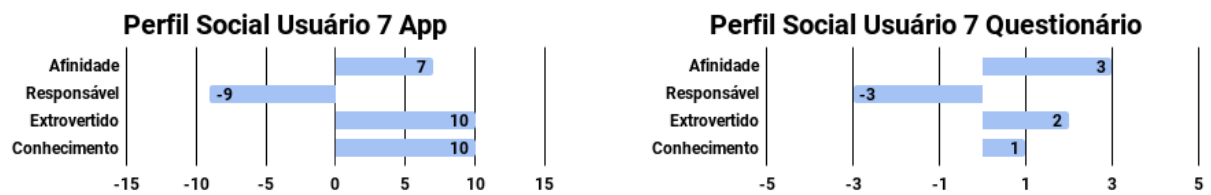
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 6.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 6.

Fonte: Do autor.

Usuário 7: Este usuário apresentou ser extrovertido e também obteve pontos em afinidade, este usuário foi considerado amigo pelo Usuário 9. O Usuário 7 obteve boa pontuação em conhecimento e não foi bem avaliado em responsabilidade e o mesmo foi aprovado na disciplina.

Figura 32 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 7.



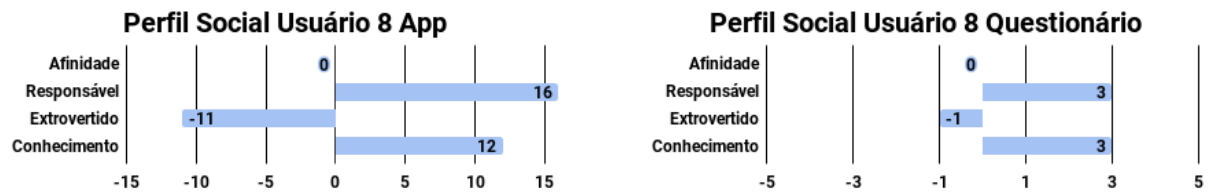
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 7.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 7.

Fonte: Do autor.

Usuário 8: Este usuário apresentou ser responsável e obteve boa pontuação em conhecimento, porém não foi bem avaliado em extroversão e o mesmo foi aprovado na disciplina e não recebeu pontuação em afinidade.

Figura 33 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 8.



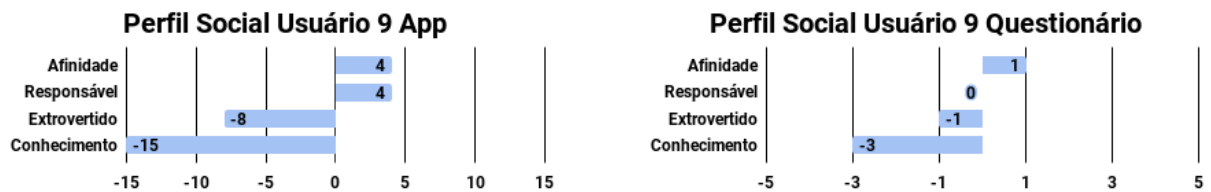
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 8.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 8.

Fonte: Do autor.

Usuário 9: Este usuário apresentou ter baixa extroversão e conhecimento, ele obteve pontos em afinidade, este usuário foi considerado amigo pelo Usuário 7. O Usuário 9 obteve boa pontuação em responsabilidade e o mesmo foi reprovado na disciplina.

Figura 34 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 9.



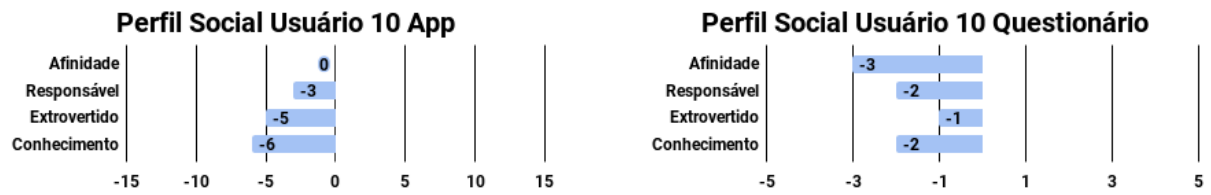
(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 9.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 9.

Fonte: Do autor.

Usuário 10: Este usuário apresentou pontuação negativa nos critérios conhecimento, responsabilidade e extrovertido. Este usuário não recebeu pontuação em afinidade e foi reprovado na disciplina. As pontuações deste usuário foram relativamente baixa, mas podem estar atreladas ao indivíduo ter faltado em 4 dias do experimento, sendo que o experimento ocorreu durante 6 dias de aula.

Figura 35 – Perfil social gerado através do InterApp vs questionário manuscrito — Usuário 10.



(a) Perfil social gerado pelo InterApp para o Usuário 10.

(b) Pontuação capturada através do questionário manuscrito para o Usuário 10.

Fonte: Do autor.

Após gerar os perfis sociais foi possível notar que o Usuário 10 obteve grande diferença no indicador de afinidade comparando os dados capturados pela aplicação e o questionário manuscrito, isto pode se dar devido ao número de faltas (4 faltas de 6 dias de experimento) que este indivíduo teve no decorrer do experimento. O Usuário 2 obteve 1 ponto em afinidade no questionário manuscrito, já via aplicação não obteve pontuação em afinidade, porém este ponto pode estar relacionado com a quantidade de interações que este indivíduo teve (324 interações), sendo o terceiro usuário que mais interagiu. Os Usuários 4, 6 e 9 não receberam pontos em 'Responsável' através do questionário manuscrito, porém isto pode estar relacionado a estes usuários terem 15 faltas na disciplina. Os pontos obtidos pelos usuários através do *InterApp* podem ter correlação com a quantidade de dias que foi feita a avaliação (6 dias); com a maior quantidade de dias é possível realizar uma avaliação minuciosa de cada usuário comparada ao questionário manuscrito que foi aplicado somente em 1 dia.

A diferença de pontuação entre o perfil social gerado via aplicação e a pontuação capturada através do questionário manuscrito se dá devido ao número de dias dispostos para efetuar a avaliação. Através do *InterApp* foi feito 6 dias de avaliação, já o questionário manuscrito foi aplicado somente em um dia. Salienta-se que o questionário manuscrito foi aplicado após acabar os 6 dias de capturas de dados via aplicação. Dos dados preenchidos no questionário manuscrito foram marcados 7 pontos em 'Sem Opinião Formada' no quesito Afinidade e 4 ponto no quesito Responsável.

No questionário que foi preenchido de modo manuscrito, foi feita uma pergunta de caráter quantitativo onde o usuário deveria preencher qual o usuário que ele achava que mais interagiu e qual usuário que ele achava que menos interagiu dentro da sala de

aula. Na Tabela 20 é apresentado o resultado do questionário manuscrito comparado com a quantidade de interações feitas por cada usuário.

Tabela 20 – Correlacionamento dos dados quantitativos.

Quantitativo		
Usuários	Quantidade Interações	Questionário Manuscrito
Usuário 1	653	4
Usuário 7	376	3
Usuário 2	324	2
Usuário 5	244	1
Usuário 9	182	0
Usuário 4	156	0
Usuário 8	85	-1
Usuário 10	75	-1
Usuário 6	43	-3
Usuário 3	22	-5

Fonte: Do autor.

5.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os Indicadores de Afinidade, Responsabilidade, Extrovertido e Conhecimento foram especificados na literatura e apresentados na revisão sistemática, no Capítulo 3. A avaliação destes indicadores foram estabelecidas por dois mecanismos distintos: i) através da utilização de um conjunto de aplicativos (*SocialCount* e *InterApp*) para monitorar as interações sociais entres os participantes do estudo de caso; e ii) através de um questionário qualitativo com os participantes do estudo de caso.

A avaliação foi concentrada na busca de correlações, sendo assim definidas:

i) Correlação da Informação (CInfo) - é a correlação entre as informações coletadas e normalizadas dos aplicativos e as respostas normalizadas dos questionários. Esta correlação evidencia a proporcionalidade entres os dados dos aplicativos e os dados dos questionários;

ii) Correlação Acadêmica (CAcad) - é a correlação de indicadores acadêmicos com os informações coletadas nos aplicativos e questionários. Esta correlação evidencia a proporcionalidade entres os dados acadêmicos sugeridos no escopo destes trabalho com os dados levantados pelos aplicativos e questionários, relatando a importância destes dados acadêmicos nas características de formação do corpo discente.

5.7.1 Metodologia de Análise

Para efetuar a análise das informações e dos indicadores acadêmicos foram utilizadas ferramentas de regressão linear simples para determinar os coeficientes de correlação (r), este coeficiente determina a associatividade de variáveis aleatórias e determina um fator de relacionamento entre elas. Valores próximo a 1.00 determinam relação de associatividade (correlação forte), valores próximos a -1.00 determinam relação inversamente proporcional entre as variáveis (MUKAKA, 2012).

Com a determinação dos valores de CInfo e CAcad é possível realizar um análise das correlações entre informações dos aplicativos, questionários e acadêmicas para definir o quanto o indicador pode ser representado por cada uma destas variáveis e como o processo pode ser melhorado para aumentar a estes coeficientes de correlação.

As informações acadêmicas, normalmente, são sumarizadas ao final do semestre ou do ano letivo, portanto é importante haver mecanismos que possam prever (inferir) as características dos discentes durante o período avaliativo e não somente ao final da etapa avaliativa. As informações dos questionários foram coletadas neste experimento para serem utilizadas como mecanismo de controle e para servir de métrica nas correlações. Entretanto, no processo de avaliação foi percebido que esta informação poderia evidenciar informações acadêmicas a partir das suas interações e de como cada indivíduo agia.

A seguir será apresentado os indicadores de Afinidade, Responsabilidade, Extrovertido e Conhecimento, para cada um será apresentado uma tabela, estas contêm fórmulas que foram geradas a partir do processo de regressão linear simples em conjunto com os indicadores captados externamente e os dados obtidos através da aplicação e do questionário. Utilizando a regressão linear simples foi possível gerar fórmulas através de testes feitos entre variáveis, e foi gerado individualmente o coeficiente de correlação de associação delas.

A partir desses dados foi gerado uma tabela, esta apresenta as variáveis utilizadas e a resolução das fórmulas geradas através da equação de regressão linear simples. O resultado das fórmulas é definida como 'pre_app' e 'pre_quest', salienta-se que neste caso, 'pre' se remete a predição e para gerar o resultado foi utilizado as variáveis atribuídas anteriormente através da correlação de CAcad.

Após, utilizando as informações desta tabela gerada foi possível gerar um gráfico

para cada indicador, possibilitando a comparação das variáveis individualmente, como também em conjunto.

5.7.1.1 Afinação

A seguir na Tabela 21, pode ser visualizado o coeficiente de correlação gerado com cada fórmula no indicador ‘Afinação’.

Tabela 21 – Correlação do indicador afinação entre pontos aplicativo e pontos questionário.

Afinação				
	Pontos Aplicativo		Pontos Questionário	
Correlação	r	Fórmula	r	Fórmula
CAcad	0,98	$4,1 * QtdNosAmigoClassif - 0,07$	0,75	$1,5 * QtdNosAmigoClassif - 0,35$
CInfo	0,56	$1,91 * PtosQuest + 1,46$	0,75	$0,36 * PtosApp - 0,3$

Fonte: Do autor.

Analisando o CAcad através do ‘Pontos Aplicativo’ e do ‘Pontos Questionário’, é possível concluir que a variável ‘QtdNosAmigoClassif’ apresenta o coeficiente de correlação respectivamente 0,98 e 0,75; Já no CInfo através da variável ‘PtosQuest’ e ‘PtosApp’ apresentam respectivamente o coeficiente de correlação 0,56 e 0,75. Ou seja, na melhor hipótese é possível obter uma relação de 98% para ‘Pontos Aplicativo’ utilizando a variável ‘QtdNosAmigoClassif’; e para ‘Pontos Questionário’ é possível obter uma relação de 75% utilizando a variável ‘QtdNosAmigoClassif’, como também da variável ‘PtosApp’.

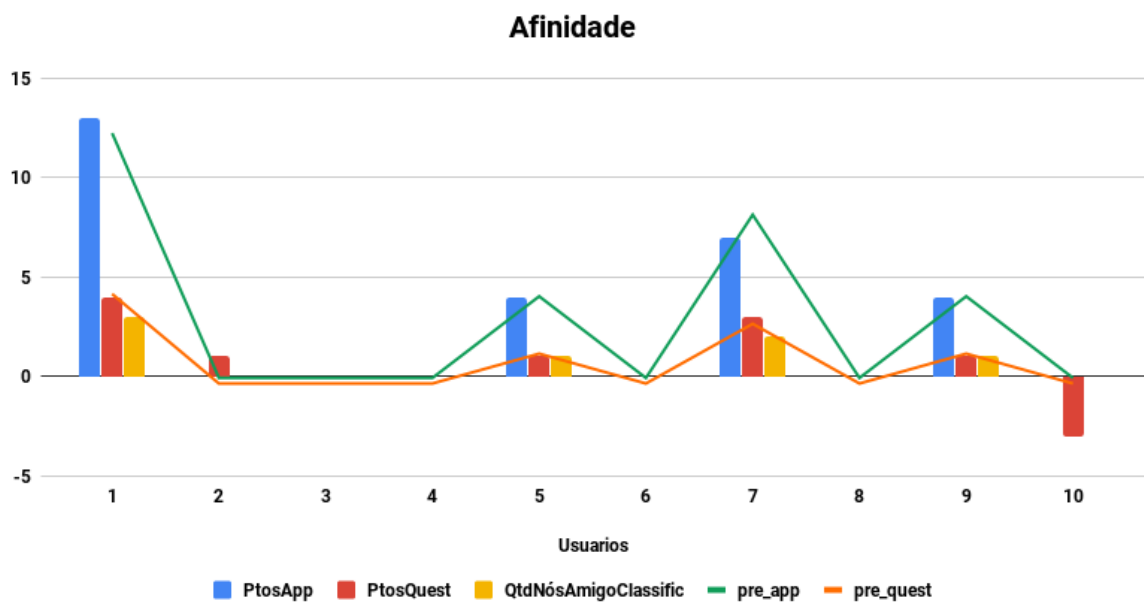
A partir dos resultados gerados nos coeficientes de correlação, constata-se que a variável ‘QtdNosAmigoClassif’ é uma boa variável para medir a responsabilidade dos indivíduos de acordo com o que foi apresentado no aplicativo e na opinião das pessoas que responderam o questionário. A seguir na Tabela 22 pode ser visualizado a pontuação das variáveis e o resultado da predição da aplicação e do questionário; após na Figura 36 é apresentado um gráfico gerado a partir dos dados da Tabela 22, possibilitando a comparação das variáveis individualmente, como também em conjunto.

Tabela 22 – Pontuação das variáveis no indicador afinidade.

Afinidade					
Usuarios	PtosApp	PtosQuest	QtdNósAmigoClassific	pre_app	pre_quest
1	13	4	3	12,23	4,15
2	0	1	0	-0,07	-0,35
3	0	0	0	-0,07	-0,35
4	0	0	0	-0,07	-0,35
5	4	1	1	4,03	1,15
6	0	0	0	-0,07	-0,35
7	7	3	2	8,13	2,65
8	0	0	0	-0,07	-0,35
9	4	1	1	4,03	1,15
10	0	-3	0	-0,07	-0,35

Fonte: Do autor.

Figura 36 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador afinidade.



Fonte: Do autor.

5.7.1.2 Responsável

A seguir na Tabela 23, pode ser visualizado o coeficiente de correlação gerado com cada fórmula no indicador Responsável.

Tabela 23 – Correlação do indicador responsável entre pontos aplicativo e pontos questionário.

Responsável					
Pontos Aplicativo			Pontos Questionário		
Correlação	r	Fórmula	r	Fórmula	
CAcad	0,92	$-0,89 * TotalFaltas + 14,8$	0,97	$-0,24 * TotalFaltas + 3,33$	
CInfo	0,94	$3,7 * PtosQuest + 2,46$	0,94	$0,25 * PtosApp - 0,6$	

Fonte: Do autor.

Analisando o CAcad através do ‘Pontos Aplicativo’ e do ‘Pontos Questionário’, é possível concluir que a variável ‘TotalFaltas’ apresenta o coeficiente de correlação respectivamente 0,92 e 0,97; Já no CInfo através da variável ‘PtosQuest’ e ‘PtosApp’ apresentam respectivamente o coeficiente de correlação 0,94 e 0,94. Ou seja, na melhor hipótese é possível obter uma relação de 94% para ‘Pontos Aplicativo’ utilizando a variável ‘PtosQuest’; e para ‘Pontos Questionário’ é possível obter uma relação de 97% utilizando a variável ‘TotalFaltas’.

A diferença entre o resultado do coeficiente de correlação entre as variáveis foi pequena, portanto a variável ‘TotalFaltas’ é uma boa variável para medir a responsabilidade dos indivíduos de acordo com o que foi apresentado no aplicativo e na opinião das pessoas que responderam o questionário. Salienta-se que neste caso em específico ‘CInfo’ apresenta uma grande correlação entre os dados do aplicativo e do questionário.

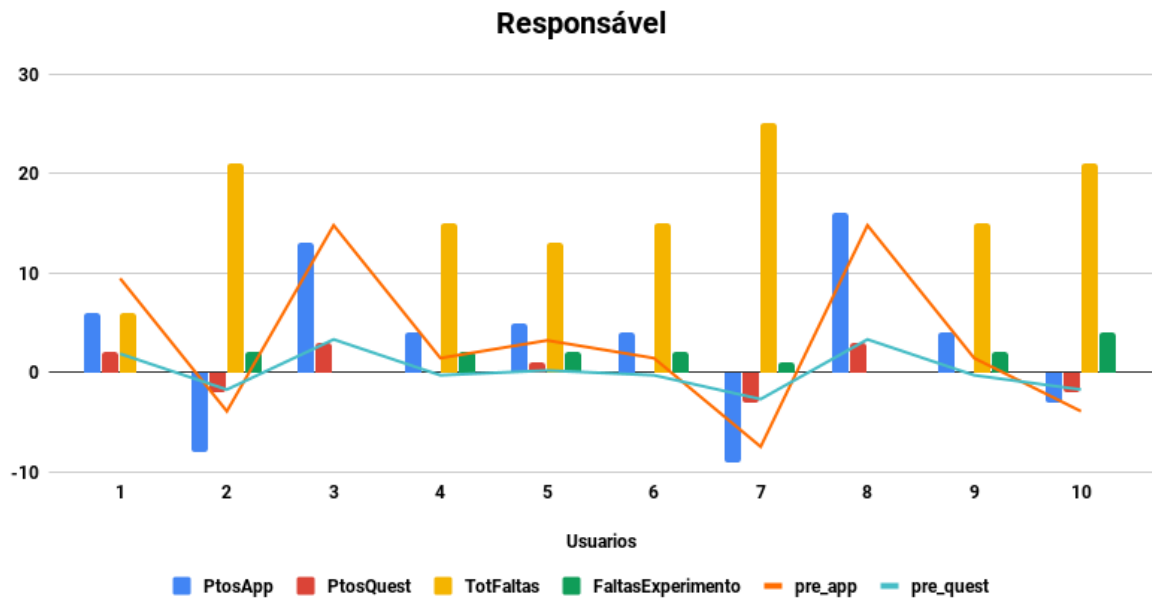
A seguir na Tabela 24 pode ser visualizado a pontuação das variáveis e o resultado da predição da aplicação e do questionário; após na Figura 37 é apresentado um gráfico gerado a partir dos dados da Tabela 24, possibilitando a comparação das variáveis individualmente, como também em conjunto.

Tabela 24 – Pontuação das variáveis no indicador responsável.

Responsável						
Usuarios	PtosApp	PtosQuest	TotFaltas	FaltasExperimento	pre_app	pre_quest
1	6	2	6	0	9,46	1,89
2	-8	-2	21	2	-3,89	-1,71
3	13	3	0	0	14,8	3,33
4	4	0	15	2	1,45	-0,27
5	5	1	13	2	3,23	0,21
6	4	0	15	2	1,45	-0,27
7	-9	-3	25	1	-7,45	-2,67
8	16	3	0	0	14,8	3,33
9	4	0	15	2	1,45	-0,27
10	-3	-2	21	4	-3,89	-1,71

Fonte: Do autor.

Figura 37 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador responsável.



Fonte: Do autor.

5.7.1.3 Extrovertido

A seguir na Tabela 25, pode ser visualizado o coeficiente de correlação gerado com cada fórmula no indicador Extrovertido.

Tabela 25 – Correlação do indicador extrovertido entre pontos aplicativo e pontos questionário.

Extrovertido					
		Pontos Aplicativo		Pontos Questionário	
Correlação	r	Fórmula	r	Fórmula	
CAcad	0,71	$0,04 * TotalInteracoes - 11,81$	0,92	$0,01 * TotalInteracoes - 2,7$	
CInfo	0,83	$3,64 * PtosQuest - 2,1$	0,82	$0,22 * PtosApp + 0,47$	

Fonte: Do autor.

Analisando o CAcad através do ‘Pontos Aplicativo’ e do ‘Pontos Questionário’, é possível concluir que a variável ‘TotalInteracoes’ apresentam o coeficiente de correlação respectivamente 0,71 e 0,92; Já no CInfo através da variável ‘PtosQuest’ e ‘PtosApp’ apresentam respectivamente o coeficiente de correlação 0,83 e 0,82. Ou seja, na melhor hipótese é possível obter uma relação de 83% para ‘Pontos Aplicativo’ utilizando a variável ‘PtosQuest’; já para o ‘Pontos Questionário’ é possível obter uma relação de 92% utilizando a variável ‘TotalInteracoes’.

Houve uma singela diferença entre o resultado do coeficiente de correlação entre as variáveis, porém a variável ‘TotalInteracoes’ representa uma boa variável para medir a extroversão dos indivíduos de acordo com o que foi apresentado no aplicativo e na opinião das pessoas que responderam o questionário.

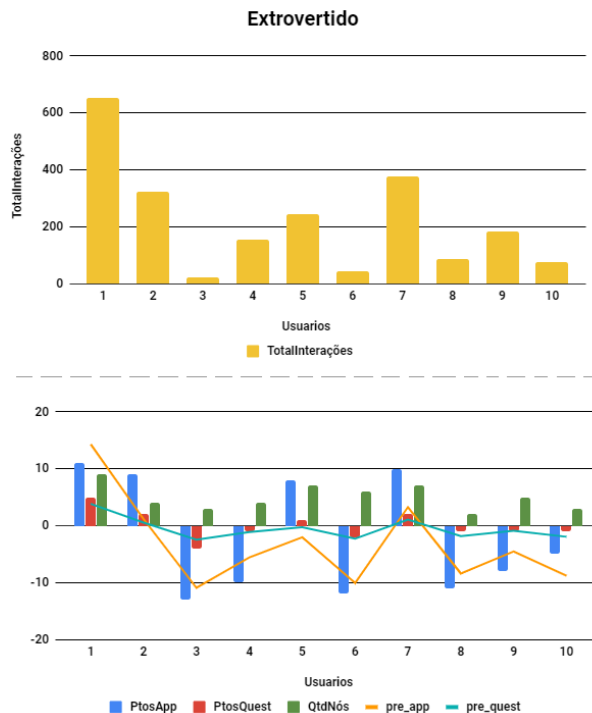
A seguir na Tabela 26 pode ser visualizado a pontuação das variáveis e o resultado da predição da aplicação e do questionário; após na Figura 38 é apresentado um gráfico gerado a partir dos dados da Tabela 26, possibilitando a comparação das variáveis individualmente, como também em conjunto.

Tabela 26 – Pontuação das variáveis no indicador extrovertido.

Extrovertido						
Usuarios	PtosApp	PtosQuest	TotalInterações	QtdNós	pre_app	pre_quest
1	11	5	653	9	14,31	3,83
2	9	2	324	4	1,15	0,54
3	-13	-4	22	3	-10,93	-2,48
4	-10	-1	156	4	-5,57	-1,14
5	8	1	244	7	-2,05	-0,26
6	-12	-2	43	6	-10,09	-2,27
7	10	2	376	7	3,23	1,06
8	-11	-1	85	2	-8,41	-1,85
9	-8	-1	182	5	-4,53	-0,88
10	-5	-1	75	3	-8,81	-1,95

Fonte: Do autor.

Figura 38 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador extrovertido.



Fonte: Do autor.

5.7.1.4 Conhecimento

A seguir na Tabela 27, pode ser visualizado o coeficiente de correlação gerado com cada fórmula no indicador ‘Responsável’.

Tabela 27 – Correlação do indicador conhecimento entre pontos aplicativo e pontos questionário.

Conhecimento					
		Pontos Aplicativo		Pontos Questionário	
Correlação	r	Fórmula		r	Fórmula
CAcad	0,92	4,46*MediaFinal-26,39		0,97	0,95*MediaFinal-5,31
CInfo	0,89	4,5*PtosQuest-1,5		0,88	0,19*PtosApp+0,29

Fonte: Do autor.

Analisando o CAcad através do ‘Pontos Aplicativo’ e do ‘Pontos Questionário’, é possível concluir que a variável ‘MediaFinal’ apresenta o coeficiente de correlação respectivamente 0,92 e 0,97; Já no CInfo através da variável ‘PtosQuest’ e ‘PtosApp’ apresentam respectivamente o coeficiente de correlação 0,89 e 0,88. Ou seja, na melhor hipótese é possível obter uma relação de 92% para ‘Pontos Aplicativo’ utilizando a variável ‘MediaFinal’; e para ‘Pontos Questionário’ é possível obter uma relação de 97% utilizando a variável ‘MediaFinal’.

A diferença entre o resultado do coeficiente de correlação entre as variáveis foi pequena, portanto a variável ‘MediaFinal’ é uma boa variável para medir a responsabilidade dos indivíduos de acordo com o que foi apresentado no aplicativo e na opinião das pessoas que responderam o questionário.

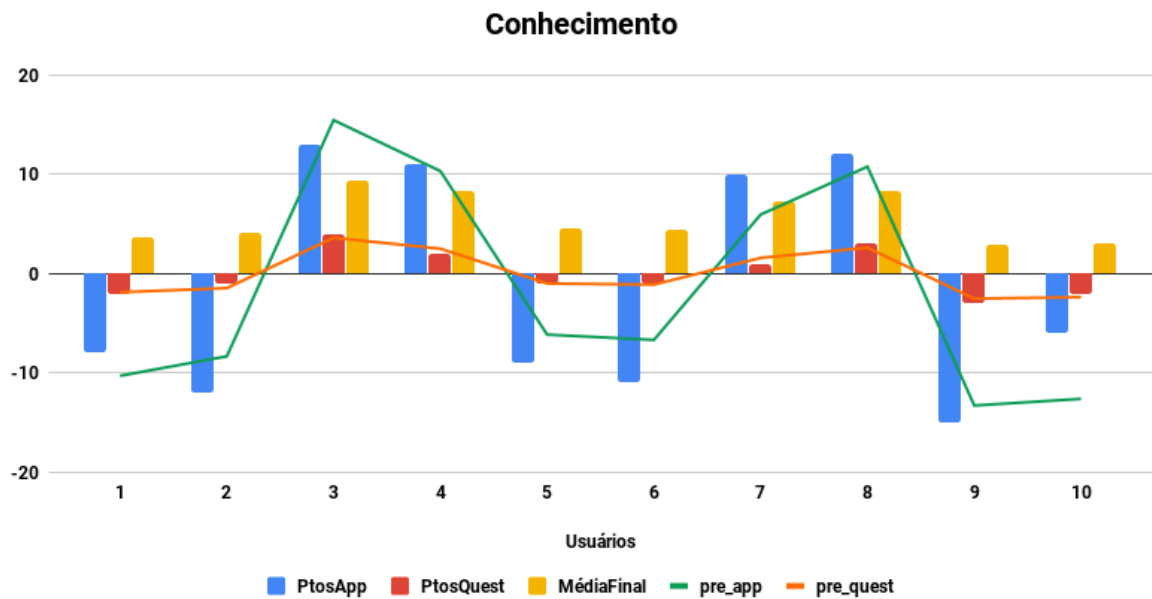
A seguir na Tabela 28 pode ser visualizado a pontuação das variáveis e o resultado da predição da aplicação e do questionário; após na Figura 39 é apresentado um gráfico gerado a partir dos dados da Tabela 28, possibilitando a comparação das variáveis individualmente, como também em conjunto.

Tabela 28 – Pontuação das variáveis no indicador conhecimento.

Conhecimento					
Usuarios	PtosApp	PtosQuest	MédiaFinal	pre_app	pre_quest
1	-8	-2	3,61	-10,29	-1,88
2	-12	-1	4,05	-8,33	-1,46
3	13	4	9,38	15,44	3,60
4	11	2	8,23	10,32	2,51
5	-9	-1	4,54	-6,14	-1,00
6	-11	-1	4,42	-6,68	-1,11
7	10	1	7,25	5,95	1,58
8	12	3	8,33	10,76	2,60
9	-15	-3	2,94	-13,28	-2,52
10	-6	-2	3,09	-12,61	-2,37

Fonte: Do autor.

Figura 39 – Representação gráfica da pontuação das variáveis no indicador conhecimento.



Fonte: Do autor.

5.7.2 Conclusões a Partir da Análise dos Resultados

Analisando o fluxo das informações é possível detectar que a pontuação atribuída para cada Usuário têm coerência, tanto através da aplicação, quanto através do questionário, e estas se entrelaçam com as variáveis captadas externamente, assim comprovando e demonstrando a utilidade e a significância dessas variáveis aliadas aos resultados obtidos em cada indicador.

Também foi possível detectar que cada indicador tem sua variável dominante e que representa algo, como: ‘QtdNosAmigoClassific’ representa a quantidade de nodos (indivíduos) que o usuário interagiu na etapa de pré-processamento de dados e com classificador (Amigos), este se relaciona com o indicador de ‘Afinidade’; o ‘TotFaltas’ representa o total de faltas que o indivíduo teve no decorrer do semestre, este se relaciona com o indicador ‘Responsável’; o ‘TotalInteracoes’ representa a soma total das interações que o indivíduo fez, e se relaciona com o indicador ‘Extrovertido’; e a ‘MediaFinal’ que representa a média final do aluno na disciplina e se relaciona com o indicador ‘Conhecimento’.

Baseado na definição acima será apresentado um exemplo do quão útil pode ser estas informações/variáveis. Neste exemplo foi utilizado a variável ‘TotalFaltas’, o professor só terá esta informação visível ao chegar no final do semestre, portanto através da utilização do aplicativo seria possível ter uma idéia/sugestão do que pode acontecer com determinado aluno, possibilitando o acompanhamento diário através dos valores emitidos pelos alunos através da aplicação.

6 COMPARAÇÃO COM TRABALHOS RELACIONADOS

Para verificar a utilidade da proposta, será apresentado um comparativo entre os trabalhos relacionados abordados na Capítulo 3 da presente dissertação. Tomando como base os critérios utilizados na revisão sistemática previamente mencionada de (PEREIRA et al., 2019). A Tabela 29 apresenta os trabalhos relacionados com suas informações e inclui o *Framework SSC* para possíveis comparações.

Tabela 29 – Comparação dos trabalhos relacionados com o Framework SSC.

Nº do Trabalho	Trabalhos	Sensores	Interação Virtual	Interação Face a Face	Detecta Conversação	Detecta Locutor	Intrusivo	Qualifica Interação
1	Computer aided emotion fashion	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), sensor de roupa, luz, identidade, conversação por microfone	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
2	Understanding situated social interactions: A case study of public places in the city	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), orientação relativa do usuário	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
3	Ubiquitous supervisory system based on social contexts using ontology	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), detecção de imagem (câmeras e monitores), orientação relativa do usuário e detecção de imagem	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
4	SocioNet: A context-aware approach for lowering the communication barrier	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS)	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
5	Social context: Supporting interaction awareness in ubiquitous environments	Distância Interpessoal (ID, Bluetooth), localização (GPS), orientação relativa do usuário	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
6	Where people and cars meet: Social interactions to improve information sharing in large scale vehicular networks	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, interesse, acelerômetro, orientação relativa do usuário	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
7	Using heterogeneous and social contexts to create a smart space architecture	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, acelerômetro, ambiente, pressão, temperatura	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
8	Machine analysis and recognition of social contexts	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), atividade, identidade, orientação relativa do usuário e detecção de imagem	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
9	Towards interactive smart spaces	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), localização (GPS), tempo, identidade, atividade, conversação, orientação relativa do usuário e direção da face	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
10	Socially aware interactive playgrounds	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), câmera, projetor, luz, identidade, orientação relativa do usuário e direção da face	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
11	SocialCount	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), distância interpessoal (ID Bluetooth), microfone, orientação relativa do usuário, conversação e locutor.	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
12	Framework SSC	Acesso a rede disponível (Wi-Fi, 3G, etc), microfone, conversação e locutor.	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim

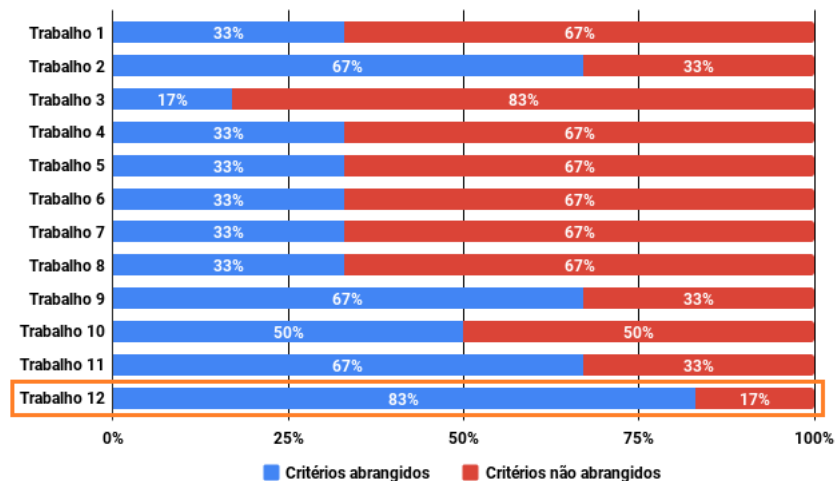
Fonte: Do autor.

Dentre os trabalhos contidos na Tabela 29 é possível constatar e salientar que o *Framework* proposto neste trabalho é o único que consegue avaliar por padrões e métricas as interações realizadas face a face entre os indivíduos, tanto quantitativamente quanto

qualitativamente a fim de gerar um perfil social para cada indivíduo.

Através da tabela comparativa foi possível gerar a Figura 40. A figura demonstra separadamente o grau de abrangência dos critérios de cada trabalho relacionado com o *Framework SSC* de modo percentual. A indicação do número de cada trabalho pode ser visualizada na Tabela 29.

Figura 40 – Porcentagem de critérios abordados por trabalho.

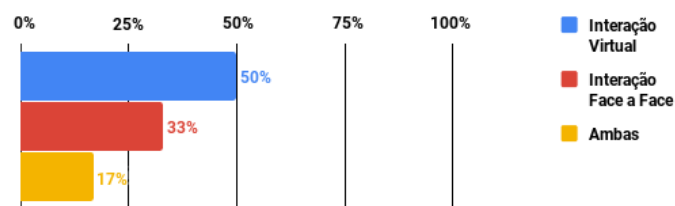


Fonte: Do autor.

O *SSC* teve uma superioridade de 16% comparado aos trabalhos melhores pontuados. É importante salientar que cada trabalho pode abranger até 6 critérios, e isto equivale a 100%.

A diversificação dos sensores utilizados nesses trabalhos varia de acordo com o tema e necessidades traçadas através dos objetivos propostos de acordo com cada trabalho diante de suas particularidades. Na Figura 41 é apresentado o tipo de interações e a porcentagem de uso nos trabalhos.

Figura 41 – Porcentagem dos 12 trabalhos que utilizam interação virtual, face a face ou ambas.

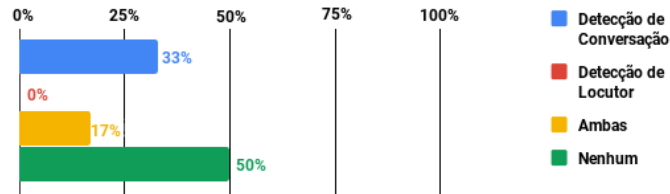


Fonte: Do autor.

Os Trabalhos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 utilizam interação virtual, estes referem-se a 50% dos

trabalhos; já os Trabalhos 1, 10, 11 e 12 utilizam interação face a face estes referem-se a 33% dos trabalhos; e os Trabalhos 2 e 9 utilizam ambos tipos de interações estes referem-se a 17% dos trabalhos. Na Figura 42 é apresentado os trabalhos que contêm detecção de conversação, locutor, ambas ou nenhuma.

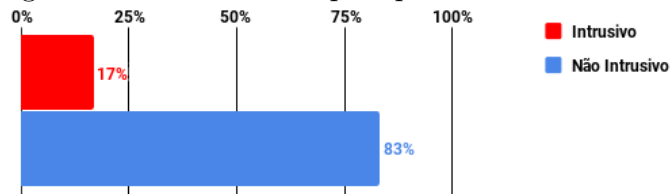
Figura 42 – Porcentagem dos 12 trabalhos que utilizam detecção de conversação, locutor, ambas ou nenhuma.



Fonte: Do autor.

Os Trabalhos 1, 2, 9 e 10 utilizam detecção de conversação e referem-se a 33% dos trabalhos; nenhum trabalho utiliza somente a detecção de locutor, porém os Trabalhos 11 e 12 utilizam ambos tipos de detecção e estes referem-se a 17% dos trabalhos; Já os Trabalhos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 não utilizam nenhum dos tipos de detecção, e estes referem-se a 50% dos trabalhos. Na Figura 43 é apresentado os trabalhos que contêm intrusividade.

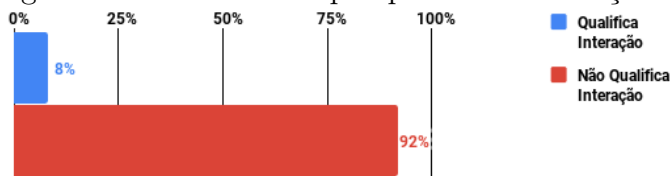
Figura 43 – Porcentagem dos 12 trabalhos que apresentam ou não intrusividade.



Fonte: Do autor.

Os Trabalhos 1 e 3 apresentam intrusividade ao usuário e estes referem-se a 17% dos trabalhos; já os Trabalhos 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 não apresentam intrusividade ao usuário e estes referem-se a 83% dos trabalhos. Na Figura 44 é apresentado os trabalhos que qualificam as interações dos usuários.

Figura 44 – Porcentagem dos 12 trabalhos que qualificam interações sociais.



Fonte: Do autor.

De todos os trabalhos somente o que se refere a esta dissertação (Trabalho 12) tem a capacidade de qualificar interações sociais e este refere-se a 8%, o restante dos trabalhos não qualificam interações sociais.

Considerando a abrangência dos critérios utilizados de uma forma geral, pode-se observar que a presente dissertação supera os 11 trabalhos relacionados, visto que abrange um total de 83% dos critérios, sendo estes interação face a face, detecção de conversação, detecção de locutor, não é intrusivo e é possível qualificar a interação feita com outros indivíduos. Por fim, apenas um critério não encontra-se suportado nesta dissertação, o qual diz respeito a interação virtual.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um *Framework* chamado *Semantic Social Count*, para identificar e analisar quantitativa e qualitativamente a integração e envolvimento dos indivíduos em um grupo de pessoas a partir das suas interações sociais realizadas face a face a fim de definir um perfil de usuário.

O Framework foi desenvolvido a partir da expansão do Modelo proposto por (SOUZA, 2018) chamado *SocialCount*. Para a definição do *Framework* proposto, primeiramente foi realizado um estudo sobre os conceitos de: Computação Ubíqua, Móvel e Pervasiva, Computação Ciente de Contexto, Contexto Social, Teoria de Maslow e Análise de Redes Sociais.

Posteriormente, foi apresentada uma Revisão Sistemática utilizando abordagem meta-analítica, esta enquadra-se como uma contribuição para o desenvolvimento desta dissertação. No decorrer dessa não foi encontrado nenhum trabalho que abordasse todos os conceitos aplicados, então foram buscados trabalhos que apresentem maior semelhança com o que foi proposto. Os trabalhos encontrados na literatura possuem relação com diferentes tópicos aplicados, auxiliando a desvendar conceitos e tecnologias utilizadas no decorrer dos anos.

Para verificação do *Framework*, foi desenvolvida uma aplicação nomeada '*InterApp*', esta aplicação foi instalada no dispositivo móvel pessoal dos voluntários na disciplina de Algoritmos e Programação do Curso Técnico em Informática do Colégio Politécnico da UFSM, e foi utilizada durante 6 dias de aula.

Ao término da aula o indivíduo tem a possibilidade de avaliar a interação feita com os colegas, a partir de indicadores que servem como critério de aceitação e rejeição, avaliando a interação como 'Bom' ou 'Ruim' e preenchendo com os indicadores: Afinidade, responsável, extrovertido, conhecimento. Salienta-se que as respostas eram dadas a partir da percepção dos usuários.

Para a validação do Framework foi desenvolvido e aplicado um questionário para ser respondido pelos voluntários após o término dos 6 dias de experimento, utilizando os mesmos indicadores da aplicação.

Após foi possível correlacionar os dados da aplicação com os dados coletados através do questionário. Em posse dessas informações foi possível definir um perfil de usuário a

partir da avaliação realizada pelo indivíduo e com as pessoas com quem ele se relacionou.

Para ter mais precisão nos resultados foi obtido indicadores externos para correlacionar com os resultados já obtidos, com isto foi utilizado regressão linear simples para determinar os coeficientes de correlação, este determina a associatividade entre as variáveis e determina um fator de relacionamento entre elas.

A principal contribuição deste trabalho é, que a partir dos resultados obtidos foi possível criar perfis sociais baseado na avaliação quantitativa e qualitativa das interações feitas pelos indivíduos. E a partir da união dos dados obtidos através da aplicação, questionário e indicadores externos, obteve-se a significância e coerência dos dados quando unidos, detectando que cada indicador sobretudo tem sua variável dominante, ‘Afinidade’ com ‘QtdNosAmigoClassific’, ‘Responsável’ com ‘TotalFaltas’, ‘Extrovertido’ com ‘TotalInteracoes’ e ‘Conhecimento’ com ‘MediaFinal’.

Além do *Framework*, este trabalho teve como contribuição para a comunidade acadêmica uma Revisão Sistemática, verificando o estado da arte, e ampliando conhecimento para os pesquisadores da computação na área de Computação Ciente de Contexto. Salienta-se que as contribuições tanto do *Framework* quanto da Revisão Sistemática foram apresentadas através da utilização de gráficos, tabelas, figuras e grafos sociais.

Concluimos que o *Framework Semantic Social Count* obteve bons resultados utilizando de indicadores de aceitação e rejeição para quantificar e qualificar interações sociais, atribuindo semântica aos dados a modo de definir um perfil social para cada usuário. Este é um diferencial comparado aos trabalhos na área. Desta maneira, o *Framework* atingiu os objetivos propostos, contribuindo de forma significativa nos estudos de interação e contexto social na computação.

7.1 TRABALHOS FUTUROS

Como proposta de trabalho futuro pretende-se identificar e ampliar diferentes perspectivas de análise que o tema exige, analisando diferentes problemáticas que podem surgir no meio social, considerando interações sociais formais e informais, pois estas podem alterar significativamente de acordo com o ambiente, além de adentrar o tema de representação social.

Pretende-se também analisar os demais degraus da pirâmide de Maslow apresentados na Figura 4, e qual o grau de inferência que cada degrau pode gerar, influenciando

diretamente nas interações sociais do indivíduo no seu dia a dia.

Outra questão é inferir nas interações sociais dos indivíduos, detectando possíveis agressões verbais que ele possa ter sofrido no decorrer do dia, isto pode ser desenvolvido com auxílio de sensores externos implantados na vestimenta do usuário.

Com isto seria possível mensurar quais sentimentos ele teve enquanto sofreu esta agressão, o tempo que o indivíduo demoraria para ter um outro sentimento diferente e o quanto essa agressão verbal pode ser custosa no decorrer do dia ou até na vida deste indivíduo.

7.2 PUBLICAÇÕES

A seguir, apresentam-se os artigos produzidos referentes a esta dissertação:

- Souza, I. V, Pereira, W. B., e Lima, J. C. D. (2018). “An Approach for Detecting Social Interactions on Mobile Devices.” In *Mobile Applications and Solutions for Social Inclusion*, ed. Sara Paiva, 1-27. doi:10.4018/978-1-5225-5270-3.ch001
 - Capítulo de livro.
- Pereira, W. B., Souza, R. L., Schiefelbein, U., Lima, J. C. D., Menezes da S. B., e da Rocha, C. C. (2019). Systematic Review of Bibliography on Social Interactions using the Meta-analytical Approach. In *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS*, ISBN 978-989-758-372-8, pages 261-268. DOI: 10.5220/0007727002610268
 - Qualis: B2.

REFERÊNCIAS

- ABOWD, G. D. et al. **Towards a better understanding of context and context awareness**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1999. 304–307p.
- ADAMS, B.; PHUNG, D.; VENKATESH, S. **Sensing and Using Social Context**. New York, NY, USA: ACM, 2008. 11:1–11:27p. v.5, n.2.
- ARAÚJO, R. B. **Computação Ubíqua: princípios, tecnologias e desafios**. 2003. 45–115p. v.13.
- AURÉLIO, D. **Disponível em**: <http://www.dicionarioaurelio.com>. 2010. v.1.
- BALDAUF, M.; DUSTDAR, S.; ROSENBERG, F. **A survey on context-aware systems**. 2007. 263-277p. v.2.
- BARABÁSI, A. L. et al. **Evolution of the Social Network of Scientific Collaborations**. 2002. 590-614p. v.2.
- BARNETT, E.; CASPER, M. **A definition of social environment**. 2001. 465–465p. v.91.
- BIONDO-SIMÕES, M. D. L. P. et al. **Compreensão do Termo de Consentimento Informado**. [S.l.]: scielo, 2007. 183 - 188p. v.34.
- BONAMIGO, E. L. **Teoria e Prática**. 2015. v.3.
- BRANCHER, V. R.; NASCIMENTO, C. T.; OLIVEIRA, V. F. **Indicadores de aceitação e rejeição social em um grupo de professores em formação - a face oculta do preconceito**. 2008. 42–47p. v.12.
- CARTER, I. **Human behavior in the social environment**. São Paulo, SP: Aldine Transaction, 2013.
- CHIAVENATO, I. **Recursos humanos**. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
- COHEN, S. **Social relationships and health**. 2004. 676p. v.59.
- CORREA, P. R.; CRUZ, R. G. **Meta-analysis on the implementation of ERP systems**. 2005. 245-273p. v.2.

- CRICKX, A. **Recognito Text independent speaker recognition in java.** 2014.
- DE CHEVEIGNÉ, A.; KAWAHARA, H. **YIN, a fundamental frequency estimator for speech and music.** [S.l.]: ASA, 2002. 1917-1930p. v.111, n.4.
- DEGENNE, A. **Tipos de interacciones, formas de confianza y relaciones.** 2009.
- DEY, A. K. **Context-aware computing: the cyberdesk project.** 1998. 51-54p.
- DEY, A. K.; ABOWD, G. D. **Towards a better understanding of context and context-awareness.** 2000.
- DIANI, M. **Social movement networks virtual and real.** [S.l.]: Taylor and Francis, 2000. 386-401p. v.3, n.3.
- ELSEVIER, S. **Sobre a solução Scopus.** Acessado em 16 de Fevereiro de 2018, <<https://www.elsevier.com/americalatina/pt-br/scopus>>.
- ENGESTRÖM, Y. **Activity theory and individual and social transformation.** 1999. v.19, n.38.
- FAZITO, D. **A análise de redes sociais (ARS) e a migração: mito e realidade.** 2016. v.13.
- FERREIRA, T.; FILHO, V. A. V. **Mapeamento das Redes Sociais suas Relações e Interação com a Aprendizagem.** 2010. 51-54p. v.7.
- FREEMAN, L. C. **Some antecedents of social network analysis.** 1996. 39-42p. v.19.
- GILMAN, E. et al. **Towards interactive smart spaces.** 2013. 5-22p. v.5.
- GOULEV, P. et al. **Computer aided emotional fashion.** 2004. 657-666p. v.28.
- GUIMARÃES, S.; BZUNECK, J. A. **Propriedades psicométricas de uma medida de avaliação da motivação intrínseca e extrínseca: um estudo exploratório.** 2002.
- GUMPERZ, J. **Sociolinguística Interacional: antropologia, linguística e sociologia em análise do discurso.** Porto Alegre, RS, 1998. 98-119p. v.28.
- HANSMANN, U. et al. **Pervasive Computing Handbook.** 2001. 11-25p. v.265.

- HARI, R.; KUJALA, M. V. **Brain basis of human social interaction: from concepts to brain imaging.** 2009. 453-479p. v.89.
- HASSWA, A.; HASSANEIN, H. **Using heterogeneous and social contexts to create a smart space architecture.** 2010. 1138-1142p.
- IZUMI, S. et al. **Ubiquitous supervisory system based on social contexts using ontology.** 2009. 141-163p. v.5.
- KELLY, M.; MCDONALD, S.; RUSHBY, J. **All alone with sweaty palms Physiological arousal and ostracism.** [S.l.]: Elsevier, 2012. 309–314p. v.83, n.3.
- KERCKHOVE, D. D. **A pele da cultura.** 1997.
- KOFOD-PETERSEN, A.; CASSENS, J. **Using activity theory to model context awareness.** 2006. 1-17p.
- KOLVENBACH S., G. W.; KLOCKNER, K. **Making community work aware.** 2004. 358-363p. v.12.
- LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciencia y personalidad.** [S.l.]: Cartago Mexico, 1978.
- LYYTINEN, K.; YOO, Y. **Ubiquitous computing.** 2002. 63–96p. v.45, n.12.
- MASLOW, A. H. **A theory of human motivation.** 1943. v.50.
- MASLOW, A. H. **Motivación y personalidad.** [S.l.]: Sagitario, 1954. v.1.
- MASLOW, A. H. **Deficiency motivation and growth motivation.** 1955. 1-30p. v.1.
- MASLOW, A. H. **Motivation and personality.** [S.l.]: Harper & Row, 1970. v.1.
- MEIRELLES, F. **Pesquisa Anual do Uso de TI.** 2016.
- MELLO, E. D. F. F. de; TEIXEIRA, A. C. **A interação social descrita por Vigotski e a sua possível ligação com a aprendizagem colaborativa através das tecnologias em rede.** 2011. 1362-1365p. v.1.
- MILLER, S. **The moral foundations of social institutions: a philosophical study.** 2010.

- MORENO, A. et al. **Socially aware interactive playgrounds**. 2013. v.12.
- MORENO, J. L. **Who shall survive?: a new approach to the problem of human inter-relations**. 1934. v.1.
- MUKAKA, M. M. **A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research**. [S.l.]: Medical Association of Malawi, 2012. 69–71p. v.24, n.3.
- MURRAY, H. A. **Explorations in personality**. 1938. v.1.
- O'CONNOR, M. **Machine analysis and recognition of social contexts**. 2012. 337-340p. v.14.
- PAAY, J.; KJELDSKOV, J. **Understanding situated social interactions: a case study of public places in the city**. 2008. 275-290p. v.17.
- PALAGHIAS, N. et al. **Accurate detection of real-world social interactions with smartphones**. 2015. 579-585p.
- PALAGHIAS, N. et al. **A survey on mobile social signal processing**. 2016. 57p. v.48.
- PARK, R. E.; BURGESS, E. W. **Introduction to the Science of Sociology**. 1921. 54-55p.
- PASCOE, J.; RYAN, N.; MORSE, D. **Issues in developing context-aware computing**. 1999. 208–221p.
- PEREIRA, W. P. et al. **Systematic Review of Bibliography on Social Interactions using the Meta-analytical Approach**. [S.l.]: SciTePress, 2019. 261-268p.
- PERNEK, I.; HUMMEL, K. A. **SocioNet: a context-aware approach for lowering the communication barrier**. 2009. 444–453p.
- POORNACHANDRAN, R.; WOUHAYBI, R. H. **Patent application**. 2018. n.15/273,988.
- PRASAD, L. **Pervasive Computing goals and its Challenges for Modern Era**. [S.l.]: Citeseer, 2012.
- RABELLO, E. T.; PASSOS, J. S. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. 2013.

- REEVES, S. **Envisioning ubiquitous computing**. 2012. 1573–1582p.
- ROUSSOS, G. **Ubiquitous and pervasive commerce: new frontiers for electronic business**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2006. 1-12p.
- SACOMANO, M. N. **Morfologia, propriedades e posicionamentos das redes: contribuições às análises interfirmas**. 2004. 1-9p. v.11.
- SAHA, D.; MUKHERJEE, A. **Pervasive Computing: a paradigm for the 21st century**. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society Press, 2003. 25–31p. v.36, n.3.
- SAMARA, B.; MORSCH, M. **Comportamento Do Consumidor - Conceitos E Casos**. [S.l.]: PRENTICE HALL BRASIL, 2005.
- SANTOS, P. C. dos; VEGA, I. S. **Um framework conceitual para planejamento didático em computação: uma abordagem em temperamentos**. [S.l.]: Facultad Experimental de Ciencias, 2016. 585-609p. n.9.
- SCHILIT, B.; WANT, R. **Context-aware computing applications**. 1994. 85-90p.
- SIX, J.; CORNELIS, O.; LEMAN, M. **TarsosDSP A real-time audio processing framework in Java**. 2014.
- SOUZA, I. V. e. **Modelo para Identificação de contexto social através da inferência de Interações Sociais**. Santa Maria, RS, Brasil, 2018.
- SOUZA, I. V. et al. **SocialCount - Detecting Social Interactions on Mobile Devices**. [S.l.]: SciTePress, 2018. 511-518p.
- THOMPSON, J. N. **The evolution of species interactions**. 1999. 2116-2118p.
- TRAN, M. H.; HAN, J.; COLMAN, A. **Social context: supporting interaction awareness in ubiquitous environments**. 2009. v.6.
- TYLOR, E. B. **Primitive culture - researches into the development of mythology, philosophy, religion, art, and custom**. [S.l.]: J. Murray, 1871. v.2.
- UNDESA. **Leaving no one behind: the imperative of inclusive development**. [S.l.]: J. Murray, 2016.

WAARDEN, F. V. **Dimensions and types of policy networks**. 1992. 29-52p.

WANG, Z. et al. **Quantitative evaluation of group user experience in smart spaces**. 2010. 105-122p. v.41.

WEISER, M. **The Computer for the 21st Century**. [S.l.]: Scientific American, 1991. 94-104p. v.265.

WELLMAN, B.; BERKOMITZ, S. D. **Network analysis: from method and metaphor to theory and substance**. 1988.

YASAR, A. U. H. et al. **Where people and cars meet: social interactions to improve information sharing in large scale vehicular networks**. 2010. 1188-1194p.

YE, J.; DOBSON, S.; MCKEEVER, S. **Situation identification techniques in pervasive computing: a review**. [S.l.]: Elsevier, 2012. 36-66p. v.8, n.1.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: Especificação de um Framework para Definir o Perfil dos Usuários Através das Interações Sociais.

Pesquisadores responsáveis: William Bortoluzzi Pereira, João Carlos Damasceno Lima.

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria - GMob

Local da coleta de dados: Colégio Politécnico da UFSM

Prezado(a) Entrevistado(a):

• Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**. Antes de concordar em participar da pesquisa e responder ao questionário anexo, é muito importante que compreenda as informações e instruções contidas nele. Os entrevistadores poderão responder as suas dúvidas antes que você se decida a dar sua opinião sobre o que é perguntado. Você pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

Objetivo da pesquisa de opinião: O objetivo de nossa pesquisa é identificar e analisar, qualitativa e quantitativamente, a integração e envolvimento dos indivíduos em um grupo de pessoas, a partir das interações sociais realizadas face a face. Este questionário faz parte da pesquisa e visa obter dados para definir o perfil dos usuários através das interações sociais, através de uma aplicação para dispositivos móveis.

Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá no preenchimento do questionário anexo, respondendo às perguntas formuladas que abordam a quantificação e qualificação das interações sociais feitas na disciplina de Algoritmos e Programação do Curso Técnico em Informática do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria.

Benefícios: Não há benefício direto para você, mas estará ajudando a comunidade de pesquisa com foco na Computação Ciente de Contexto voltado há interações sociais dos indivíduos realizadas de modo face a face a ampliar o conhecimento sobre o tema.

Riscos: O preenchimento do questionário anexo não apresentará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você. O questionário será preenchido de forma individual, sem identificação, sem outros voluntários da pesquisa estarem por perto.

Sigilo: Você não irá se auto nominar no questionário, mas deve identificar o nome dos colegas da turma nas questões. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados, em qualquer forma. Sendo você identificado como (Usuário 1, Usuário 2, e assim por diante).

Me declaro ciente e de acordo com o que foi exposto. Estou de acordo em participar desta pesquisa, e assino este documento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Santa Maria – RS, / /2018

Assinatura Participante

Nº Identidade

Pesquisador Responsável

APÊNDICE B

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ

Eu, _____, depois de entender os riscos e benefícios que a pesquisa intitulada “**Especificação de um Framework para Definir o Perfil dos Usuários Através das Interações Sociais**” poderá trazer e, entender especialmente os métodos que serão usados para a coleta de dados, assim como, estar ciente da necessidade da gravação de minha voz, **AUTORIZO**, por meio deste termo, os pesquisadores **William Bortoluzzi Pereira** e **João Carlos Damasceno Lima** a realizar a gravação de minha voz sem custos financeiros a nenhuma parte.

Esta **AUTORIZAÇÃO** foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores acima citados em garantir-me os seguintes direitos:

1. Poderei ler a transcrição de minha gravação;
2. Os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais;
3. Minha identificação não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas;
4. Qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante minha autorização;
5. Os dados coletados serão guardados por 5 anos, sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) coordenador(a) da pesquisa **William Bortoluzzi Pereira** e **João Carlos Damasceno Lima**, e após esse período, serão destruídos e,
6. Serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse da gravação e transcrição de minha entrevista.

Santa Maria – RS, / /2018

Assinatura Participante

Nº Identidade

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE C

Questionário aplicado aos voluntários após os 6 dias de coleta de dados.

QUESTIONÁRIO

Instruções de Preenchimento

As respostas ao questionário deverão ser relativas a colegas da turma, não incluem amigos, professores, etc.

Deve-se responder com “X” uma única alternativa para cada pergunta. Caso considerar sem resposta, marcar a alternativa “Sem Opinião Formada”.

Frequências de Interações

1. Quem você acha que mais interage dentro da sala de aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

2. Quem você acha que menos interage dentro da sala de aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

Resolução de Problemas

3. Com quem você mais conversa a fim de sanar dúvidas e solucionar problemas, encontrados durante a aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

4. Com quem você menos conversa a fim de sanar dúvidas e solucionar problemas, encontrados durante a aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

Comunicação

5. Quem você acha a pessoa mais comunicativa/descontraída em sala de aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

6. Quem você acha a pessoa menos comunicativa/descontraída em sala de aula?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

Amizade

7. Com quem você mais conversa por ter empatia e/ou assuntos em comum?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

8. Com quem você menos conversa por não ter empatia e/ou assuntos em comum?

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

Assiduidade

9. Quem é a pessoa que representa ter a maior responsabilidade, atribuindo presença nas aulas, fazer listas e exercícios no prazo estipulado.

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

10. Quem é a pessoa que representa ter a menor responsabilidade, atribuindo presença nas aulas, fazer listas e exercícios no prazo estipulado.

- Usuário 1 Usuário 2 Usuário 3 Usuário 4 Usuário 5
 Usuário 6 Usuário 7 Usuário 8 Usuário 9 Usuário 10
 Sem Opinião Formada

APÊNDICE D

Perguntas disponibilizadas na aplicação, respondidas durante 6 dias.

QUESTIONÁRIO

1. Como você avalia o conteúdo da interação com o indivíduo “Usuário X”?

Bom || Ruim

2. Considerando a interação do dia você avalia o indivíduo “Usuário X” como?

Caso a resposta seja “Bom”:

Tem Afinidade

Responsável

Extrovertido

Tem Conhecimento

Caso a resposta seja “Ruim”:

Sem Afinidade

Irresponsável

Introverso

Sem Conhecimento

Dentre as perguntas o indivíduo também tinha a opção de Cancelar.

APÊNDICE E

Resultado da avaliação qualitativa, usuário por usuário no decorrer dos 6 dias.

Usuários	Indicadores	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5	Usuário 6	Usuário 7	Usuário 8	Usuário 9	Usuário 10	
Usuário 1	Mais Afinidade					4						
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			3	1				3			
	Menos Responsável	1						2			1	
	Mais Extrovertido	2										
	Menos Extrovertido						2		1	1		
	Mais Conhecimento		1	3	3			2	3	2	3	1
Usuário 2	Mais Afinidade	4										
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			1			1	1		2		
	Menos Responsável							1				
	Mais Extrovertido						2	2				
	Menos Extrovertido			3	1			2			3	
	Mais Conhecimento				1		1	1	1	2	1	1
Usuário 3	Mais Afinidade											
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável	1	1			1	1	1		4		
	Menos Responsável		1						2			
	Mais Extrovertido	4	1				1	1				
	Menos Extrovertido					3		1			1	2
	Mais Conhecimento								2	2	2	3
Usuário 4	Mais Afinidade								3			
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável	1		1			1			3	2	
	Menos Responsável										1	
	Mais Extrovertido	2	1				1					
	Menos Extrovertido			2				1				1
	Mais Conhecimento			1						1		
Usuário 5	Mais Afinidade	4										
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			1						3	1	
	Menos Responsável		2					1	2			
	Mais Extrovertido		1						2			
	Menos Extrovertido			2				1		1	1	
	Mais Conhecimento			1	2			1			2	1
Usuário 6	Mais Afinidade											
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			2		1				1		
	Menos Responsável		1						1			
	Mais Extrovertido	2	1			1			1			
	Menos Extrovertido			1	2					3	1	
	Mais Conhecimento			1					2			
Usuário 7	Mais Afinidade											
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável	3		1		1	1					
	Menos Responsável		2								1	
	Mais Extrovertido	1	1			1						
	Menos Extrovertido			2	3		1			3		
	Mais Conhecimento			2		1				2		
Usuário 8	Mais Afinidade											
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			2	2	1	1				1	
	Menos Responsável		1						1			
	Mais Extrovertido	2				1			3			
	Menos Extrovertido			2			1				1	1
	Mais Conhecimento			2	2			1				
Usuário 9	Mais Afinidade							4				
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável			1			2					
	Menos Responsável		1									
	Mais Extrovertido	2				1						
	Menos Extrovertido			1	1		3			2		
	Mais Conhecimento			2	1					2		
Usuário 10	Mais Afinidade											
	Menos Afinidade											
	Mais Responsável	1		1			1					
	Menos Responsável											
	Mais Extrovertido	2				1			1			
	Menos Extrovertido			1	1					1		
	Mais Conhecimento			2	1				1	1		