

2 Fundamentação Conceitual

2.1 Computação Pervasiva

Mark Weiser define pela primeira vez o termo “Computação Ubíqua” ou “Computação Pervasiva” (Ubiquitous Computing) em (10). O autor inicia o trabalho com a frase: “As tecnologias mais profundas e duradouras são aquelas que desaparecem. Elas dissipam-se nas coisas do dia a dia até tornarem-se indistinguíveis”. Nesse cenário, o foco dos usuários seria a tarefa, e não a ferramenta utilizada e ele sequer perceberia ou necessitaria de conhecimentos técnicos da máquina utilizada (11).

Nesse contexto de computação pervasiva, a computação móvel desempenha um papel fundamental na medida em que os dispositivos móveis estão se tornando cada vez menores (e, portanto, “imperceptíveis”) e possuem cada vez mais sensores e capacidade de processamento de informações pervasivas que podem ser enviadas diretamente para as redes sociais pervasivas, que serão definidas na seção 3.1

2.2 Ciência de Contexto e Tipos de Contexto

Para que o nível de “invisibilidade” imaginado por Weiser seja atingido, é fundamental que as aplicações sejam capazes de obter informações do ambiente em que o usuário se encontra e, então, prover serviços e informações úteis para o usuário. Essa proatividade é baseada nas intenções e experiências do usuário, no contexto e em adaptações inferidas a partir de regras específicas relacionadas às atividades desempenhadas. Assim, são necessários mecanismos que capturem essas intenções, bem como o contexto que possa influenciar a adaptação e o serviço prestado pelo sistema.

Anind K. Dey (12) define contexto como sendo “qualquer informação que possa ser usada para caracterizar a situação de uma entidade”. Entidade pode ser uma pessoa, um lugar, uma aplicação ou qualquer objeto que seja relevante na interação do usuário com a aplicação.

Aplicações sensíveis ao contexto são aquelas que adaptam seu comportamento de acordo com as informações percebidas. O termo “context-aware” foi inicialmente introduzido por Schilit et al. em (13) e (14). Nesses trabalhos, os autores descrevem uma aplicação sensível ao contexto como sendo um software que adapta seu comportamento de acordo com a localização de um usuário, com o conjunto de pessoas, *hosts* e dispositivos próximos e também de acordo com a mudança de tais conjuntos.

Chen e Kotz definem contexto em função de seu efeito sobre uma aplicação: “Contexto é o conjunto de estados do meio ambiente que ou determinam o comportamento de uma aplicação ou causam a ocorrência de um evento específico da aplicação que é relevante para o usuário” (15).

Um contexto ativo é aquele que proporciona uma adaptação transparente da aplicação ou do *middleware*. Uma aplicação sensível a um contexto ativo adapta o seu comportamento de acordo com o contexto percebido. Por outro lado, o contexto passivo será percebido pelo usuário no momento em que a aplicação sensível a este tipo de contexto alterar as informações exibidas de acordo com o contexto no momento em que ele for percebido por ela, que também pode armazená-lo em memória para uma futura consulta.

Chen e Kotz também consideram quatro tipos de contexto. O contexto computacional (contexto de sistema) é definido pelos estados do meio ambiente computacional e de comunicação do dispositivo móvel como o nível de energia da bateria e o tipo de conexão de dados (3G ou WiFi). O contexto de usuário se refere aos perfis de usuários, preferências e papéis. O contexto físico se refere ao estado do ambiente do usuário obtido pelos sensores embutidos no dispositivo, tais como a posição. Por fim, o contexto temporal diz respeito ao horário, aos dias da semana etc. Esses quatro tipos de informação formam o contexto pervasivo, pois podem ser obtidas diretamente a partir dos recursos móveis ou de sensores, e refletem a situação atual do usuário móvel.

O contexto pervasivo (obtido de sensores do dispositivo) pode ser bastante útil para aplicações sociais. Por exemplo, informações do GPS podem revelar que o dispositivo está em movimento e, a partir desta informação, uma aplicação pervasiva que traduz a fala do usuário para mensagem de texto poderia ser ativada.

Os dados de contexto relevantes para este trabalho são basicamente de dois tipos: dados da rede social (contexto social) e dados de sensores no dispositivo móvel (contexto de sistema).

2.2.1

Contexto Social

O termo “contexto social” pode ter várias definições e significados mas a maior parte deles foca nas possíveis formas de relacionamento e de interações entre pessoas, intermediadas ou não por alguma tecnologia de comunicação (16). O termo está relacionado ao ambiente social do usuário (por exemplo, uma festa ou uma reunião) e a relação que pode ser estabelecida com outros usuários. A noção de contexto social deve ser definida em termos absolutos e deve levar em consideração tanto as experiências no mundo real quanto no virtual. Assim, o contexto social baseia-se nos seguintes elementos centrais:

- o conjunto de pessoas que conhecemos, com as quais nos encontramos ou interagimos;
- o grau de confiança entre as pessoas;
- as formas e intensidade das interações;
- a regularidade e frequência dessas interações;
- o assunto (ou conteúdo) das interações.

Como esta dissertação procura resolver alguns problemas relacionados às interações com as redes sociais, o contexto social será restringido ao conjunto de pessoas com as quais o usuário da aplicação social se relaciona nas redes sociais e aos textos (no formato de *posts*) que o usuário enviou para a rede. Cada pessoa tem um contexto social, que consiste no grupo de pessoas com quem ela interage e por quais meios essa interação ocorre.

Embora não seja possível compreender totalmente todo o contexto social de um usuário, os dados extraídos a partir de suas redes sociais certamente são uma boa aproximação de seus laços sociais. Além disso, como as redes sociais são cada vez mais utilizadas através de dispositivos móveis, torna-se claro que as informações associadas ao usuário (contexto social) obtidas a partir delas são um elemento muito importante do contexto do usuário móvel pois, provavelmente, vão determinar muito do seu comportamento e de suas expectativas. Nesse sentido, inferência social será definida neste trabalho como o processo a partir do qual se deduzem informações sobre o indivíduo através da organização e interpretação de seus contextos sociais.

Na computação pervasiva, o usuário deseja encontrar ou determinar o conteúdo, o lugar, as pessoas e os serviços mais adequados de acordo com a sua localização, horário do dia, suas preferências ou seus objetivos. Assim, o usuário de um sistema pervasivo precisa descobrir, selecionar e acessar conteúdos, lugares, pessoas e serviços relacionados ao seus interesses. Nesse sentido, contextos sociais podem ser úteis em muitos casos como:

- recomendação implícita ou explícita: se amigos já visitaram determinado lugar, interagiram com uma pessoa ou usaram um serviço e reportaram uma experiência positiva então isso pode aumentar a confiança do usuário em futuras interações;
- percepção de julgamentos não tendenciosos: se pessoas desconhecidas reportaram experiências positivas e não estão diretamente conectadas no grafo da rede social, então, isso transmite a informação de opiniões independentes e julgamentos não tendenciosos;
- maior confiança em interações com pessoas desconhecidas: se um desconhecido tem uma relação social próxima com uma pessoa que o usuário conhece ou encontra com alguma frequência, então isso pode aumentar a confiança do usuário em relação ao desconhecido;
- ajuda na escolha de um local específico: se muitos dos seus amigos estão indo a um determinado lugar então este pode ser o melhor lugar para encontrar amigos;
- sugerir novos contatos de usuários co-localizados: se duas pessoas estão co-localizadas (ou visitam o mesmo lugar regularmente) e possuem interesses similares, elas podem se tornar amigas.

2.3 Compartilhamento de Contexto

O compartilhamento de contexto se refere à difusão dos dados de contexto de um usuário, coletados por seu dispositivo, para algum outro usuário. Essa difusão pode se dar basicamente de 3 formas distintas: diretamente entre dispositivos; de forma centralizada utilizando, por exemplo, um *broker*; ou através das redes sociais. No caso das redes sociais, foco deste trabalho, o compartilhamento de contexto pode ser feito diretamente no ambiente desta rede ou através de um intermediário responsável por conhecer os protocolos de comunicação e filtrar informações desnecessárias. É neste segundo caso que este trabalho está inserido ao distribuir nas redes sociais as informações de contexto enviadas e ser o seu ponto único de contato com essas redes. Essa camada de abstração inserida sobre as redes sociais será detalhada ao longo do capítulo 5 em que o papel de intermediação será melhor definido.

A principal motivação para o compartilhamento de contexto é formar redes sociais nas quais a interação e a percepção mútua entre os usuários pode ser induzida ou aprimorada através do compartilhamento de informações de contexto, como a disponibilidade para a interação de cada usuário. Um usuário em uma festa, por exemplo, pode compartilhar a sua localização com seus

trocam algumas mensagens para combinar os detalhes do ponto de encontro, a cor do carro, etc. Além disso, cada um deles recebe uma senha gerada automaticamente que será usada para autenticar um ao outro no encontro.

As interações discutidas nesse exemplo são mostradas na figura 2.1.