

Capítulo

2

A Aplicação de Métodos Qualitativos em Computação

Carla Faria Leitão e Raquel Oliveira Prates

Abstract

Technology is ever more ingrained into people's lives, and thus, has increased computer scientists' need and interest in learning about user related aspects that cannot be measured related to habits, attitudes, behavior, values, emotions, among other psychological, and social-cultural factors. In order to do so, researchers and professionals in the computer field have adopted qualitative methods, some of them are traditionally used in human and social sciences, whereas others are proposed within the computer science field. The goal of this chapter is to present an overview of qualitative methods, their characteristics and their differences compared to quantitative methods. The methods that are more frequently adopted in the computer field are presented, and examples of their application in different areas of computing are presented and discussed.

Resumo

A ampla adoção da tecnologia na vida das pessoas tem gerado uma necessidade e interesse maior em profissionais e pesquisadores da área de computação em conhecer aspectos não mensuráveis dos usuários ligados a hábitos, atitudes, comportamentos, valores e emoções, entre outros fatores psicológicos e socioculturais. Para isso, tem-se percebido uma crescente adoção de métodos de pesquisa qualitativos em computação, sejam aqueles tradicionalmente usados em pesquisas nas ciências humanas e sociais, sejam métodos de base qualitativa criados no interior da área. O objetivo deste capítulo é apresentar uma visão geral de métodos qualitativos e suas principais características, discutindo suas diferenças em relação a métodos quantitativos. São apresentados os métodos mais comumente utilizados em computação e alguns exemplos de sua aplicação.

2.1. Introdução

Os métodos qualitativos apresentam uma longa e consolidada história nas ciências

humanas e sociais, resultado, desde a década de 1920, do desenvolvimento de uma metodologia alternativa aos procedimentos experimentais e quantitativos. Disciplinas como a Antropologia Social, a Sociologia e a Psicologia reagiram à metodologia quantitativo-experimental por considerarem esse modelo de investigação inadequado para a identificação e compreensão da natureza cultural, social e humana de seus objetos de investigação. As diferenças entre fenômenos físico-químicos objetivos e replicáveis e a complexidade e imprevisibilidade de comportamentos, relações humanas e fenômenos culturais, por exemplo, geram não apenas uma distinção nas ferramentas de investigação, mas, sobretudo, uma diferença de concepção a respeito do que será investigado, para qual objetivo e qual tipo de resultado poderá ser obtido ao fim do processo. Há, portanto, por trás dos métodos quantitativos e qualitativos, diferenças muito mais profundas do que o fato de um tipo de método trabalhar com números e o outro não. Trata-se da existência de diferenças de paradigma, ou seja, de modelos de geração de conhecimento, seja este conhecimento de natureza científica, seja de natureza prática, referido a contextos profissionais.

Historicamente, de modo análogo aos de outras áreas das ciências exatas e de tecnologia, a área de Computação volta-se fortemente para o ensino e uso de métodos quantitativo-experimentais. Notadamente em decorrência da natureza algorítmica de seu objeto de estudo e de aplicação prática, a construção de hipóteses, a manipulação de variáveis e a reprodutibilidade e estabilidade da ocorrência de fenômenos mostra-se perfeitamente adequada para a geração de conhecimento científico e para o desenvolvimento de sistemas computacionais.

Mais recentemente, contudo, a difusão maciça de tecnologias da informação (TI) nas mais variadas esferas da vida humana e social, bem como nas mais diferentes culturas e domínios, vem gerando a necessidade de identificar e compreender aspectos não mensuráveis das experiências humanas com TI. Por exemplo, o contraste entre o comportamento estável de sistemas computacionais e a criatividade e a imprevisibilidade com que os usuários os utilizam, e as resistências ou o fracasso na introdução e adoção de uma tecnologia computacional tida como promissora revelam o quanto a computação se defronta com dimensões qualitativas em diferentes ciclos de pesquisa e desenvolvimento. Consequentemente, diversos profissionais de diferentes áreas já vêm buscando conhecer e aplicar métodos qualitativos de investigação em suas atividades.

Ocorre, porém, que a formação típica desses profissionais os prepara para métodos matemáticos e experimentais, mas mostra-se ainda um tanto insuficiente para o uso de métodos qualitativos. A rara oferta de disciplinas ou tópicos de disciplinas sobre o tema, bem como a escassez de bibliografia contextualizada para a área de TI, faz com que os interessados tenham que transpor as dificuldades inerentes à aquisição de conhecimentos em outros campos disciplinares. Este capítulo, parte de um minicurso para alunos e profissionais da área de computação, busca permitir o entendimento introdutório da metodologia qualitativa e de alguns de seus principais métodos e técnicas, os tipos de resultados que se pode alcançar com cada um deles, e como aplicá-los na prática de pesquisa ou desenvolvimento de tecnologias computacionais.

Na primeira seção, em sequência à Introdução, as diferenças entre paradigma quantitativo-experimental e o paradigma qualitativo são sucintamente expostas, e as características comuns aos métodos qualitativos e seus tipos principais são definidas. As

seções seguintes apresentam alguns dos métodos segundo o tipo de coleta de dados que realizam: métodos de coleta de dados com usuários e especialistas, métodos de coleta em contextos reais de uso e métodos de inspeção. Após essa visão geral, são discutidos aspectos relacionados ao tipo de aplicação propiciada pelos métodos: desenvolvimento e pesquisa e, em seguida, comentários finais acerca dos limites e desafios envolvidos na aplicação de métodos qualitativos em computação são brevemente abordados.

2.2. O que São Métodos Qualitativos

Nesta seção, apresentamos as principais diferenças entre os paradigmas qualitativo e quantitativo-experimental e como estas diferenças impactam os tipos de problemas a serem investigados pelos métodos associados a cada paradigma, o tipo de raciocínio e análise aplicados na sua condução, assim como o tipo de resultados que geram. Em seguida, apresentamos as principais características de métodos qualitativos, e o framework PRET A Rapporteur (PRETAR) [Blandford, 2013] que descreve os passos gerais a serem seguidos na aplicação de métodos qualitativos.

2.2.1. Diferenças entre os Paradigmas Qualitativo e Quantitativo-Experimental

Por trás da ideia mais imediata de que a principal oposição entre os métodos quantitativos e qualitativos reside na diferença entre quantificar ou não quantificar resultados, há diferenças muito mais profundas. Para além de um tipo de método trabalhar com números e o outro não, existem diferenças de paradigma, ou seja, de modelos de geração de conhecimento, seja este conhecimento de natureza científica, seja de natureza prática em contextos profissionais. Quando existe clareza sobre as diferenças básicas entre o paradigma quantitativo-experimental e o paradigma qualitativo [Creswell, 2009; Denzin e Lincoln, 2006; Leitão, 2009], percebe-se que a escolha de um método reflete muito mais do que a escolha de um tipo de procedimento entre vários para a condução da investigação. Na verdade, a opção pelo uso de métodos qualitativos envolve uma maneira diferente de investigar um fenômeno, desde o tipo de problema e de pergunta/questão a ser construída, até o tipo de respostas e resultados obtidos, passando pelo modo de observar o problema e os instrumentos utilizados para este fim.

Em relação às **características do fenômeno investigado**, o paradigma qualitativo pressupõe que os fenômenos a serem examinados são irreplicáveis, complexos, imprevisíveis e sempre relativos a um contexto de ocorrência, sendo impossível elencar e isolar todas as suas variáveis para conhecê-los através do controle experimental. De um lado, no paradigma quantitativo, enfatiza-se a possibilidade de prever o comportamento dos fenômenos na medida em que se identifica, conhece e controla suas variáveis e espera-se, conseqüentemente, a replicação dos fenômenos estudados. Já no paradigma qualitativo, reage-se à ideia de que é possível identificar, prever e controlar as formas humanas de agir, sentir, pensar, se relacionar e se organizar em grupos. Os fenômenos humanos são múltiplos, heterogêneos e complexos. Não se prestam à identificação e controle de todos os seus componentes, sendo, portanto, irreplicáveis. Contextualizados, não permitem a abstração do contexto e o universalismo de conclusões.

Destas características, decorre a forma de abordagem do fenômeno, ou seja, qual **o tipo de problema** que cada paradigma se mostra adequado para tratar e como o faz. No paradigma quantitativo, o problema é hipotetizável, ou seja, pressupondo que as

condições de ocorrência de um fenômeno podem ser previstas e replicadas, a investigação relaciona-se à formulação e teste de uma hipótese a respeito dessa ocorrência. Já o paradigma qualitativo, considerando o pressuposto da complexidade e imprevisibilidade, não se mostra interessante para testes de hipóteses prévias, mas sim para a exploração de problemas e contextos a respeito dos quais efetivamente se busca respostas novas e imprevisíveis. Os métodos desse paradigma são inerentemente exploratórios e guiados sempre por uma questão de estudo aberta, que excluem perguntas que visam confirmar hipóteses, expectativas e conhecimentos prévios. Essa distinção mostra-se muito importante na escolha do paradigma sobre o qual repousará uma determinada pesquisa. Não há um paradigma certo ou errado em termos genéricos, mas há tipos de problemas certos para determinado paradigma. Se o pesquisador ou profissional deseja confirmar ou testar uma hipótese ou alguma expectativa prévia, ele não se beneficiará da metodologia qualitativa, ao passo que, se desejar explorar um cenário desconhecido para obter informações em profundidade sobre determinado contexto, encontrará fortes subsídios nesse tipo de metodologia.

A condução da investigação exige diferentes **tipos de raciocínio e de ação** por parte de seus envolvidos. Nos métodos quantitativos, o raciocínio é voltado para a dedução, raciocínio que permite tirar uma conclusão a partir de uma ou mais proposições. Baseado no modelo matemático, o paradigma quantitativo-experimental parte do raciocínio hipotético-dedutivo [Japiassú e Marcondes, 1996], ou seja, define um conjunto de hipóteses que são submetidas à verificação e demonstração por meio da manipulação das variáveis operacionalmente definidas e da análise estatística. Já o paradigma qualitativo tem por base o raciocínio indutivo e interpretativo [Japiassú e Marcondes, 1996], de influência empirista, que vai do particular para o geral a partir da observação e análise dos fenômenos. Esta análise tem como objetivo explorar e construir significados sobre o fenômeno em estudo. Para isso, o pesquisador faz uma análise segmentada dos dados, em geral linguísticos, interpretando-os de modo a atribuir significados a eles e, assim, construir suas categorias de análise. Observação, análise segmentada do conteúdo, atribuição de significados e categorização são atividades realizadas interativamente. Juntas constituem um processo rigoroso e sistemático de interpretação, indutivamente baseado em dados objetiváveis, rastreáveis e identificáveis que podem, sempre que necessário, ser recuperados e reexaminados. Difere, portanto, de nossos mecanismos de interpretação cotidiana, em geral opinativa, informal e subjetiva, temidas características que muitos temem ver associadas às pesquisas qualitativas que realizam [Leitão, 2009].

A interpretação sistemática é reveladora de outra importante diferença entre os dois paradigmas. Esta diz respeito à **posição adotada pelo investigador** ao longo do processo. Dentro do paradigma quantitativo-experimental, vigora a crença na neutralidade do pesquisador que, despido de valores e posições éticas, desvela a realidade dos fenômenos. Já sob a ótica da pesquisa qualitativa, a interpretação, embora sistemática, objetivável e rastreável, é fortemente dependente do conhecimento prévio do pesquisador, de sua bagagem teórica, bem como de seus valores e contornos sociais, culturais e históricos.

O **tipo de resultados** obtido em cada método revela-se tão distinto quanto são os processos de coleta e análise dos dados. No paradigma quantitativo-experimental, os resultados almejados evocam generalização, abrangência e universalidade. Busca-se definir padrões, diretrizes, regras e leis gerais de funcionamento que permitam a

replicação do conhecimento obtido. No paradigma qualitativo, a contextualização do objeto de estudo e a interpretação sistemática pressupõem que o tipo de resultado gerado é sempre parcial, situado e relativo, e, portanto, não replicável ou generalizável. Enquanto os métodos quantitativos enfatizam o produto obtido (o quê, por quê), os qualitativos valorizam o processo (como) e a descrição dos achados, e oferecem uma rede de significados articulados que dão uma perspectiva em profundidade e contextualizada do fenômeno explorado. Essa rede de conhecimentos serve como framework interpretativo a ser reaplicado em outros contextos de investigação. Em outras palavras, na perspectiva qualitativa, o conhecimento produzido não é um produto replicável, mas um processo de compreensão e interpretação reutilizável.

A Tabela 2. 1 resume as diferenças abordadas entre os dois paradigmas. Em seguida, apresentamos as características comuns aos métodos que integram o paradigma qualitativo e alguns de seus principais tipos, escolhidos em função de já virem sendo utilizados na área de Computação.

Tabela 2. 1: Paradigmas quantitativo-experimental e qualitativo

	Paradigma Quantitativo-Experimental	Paradigma Qualitativo
Pressuposto sobre os fenômenos em exame	Estabilidade e previsibilidade dos fenômenos Fenômenos abstraídos de seu contexto de ocorrência	Ocorrência não previsível dos fenômenos Fenômenos vinculados ao seu contexto de ocorrência
Tipo de problema / questão	Elaboração e teste de hipóteses a partir de algum conhecimento / expectativa sobre o problema	Exploração contextualizada por meio de questões abertas, sem hipóteses prévias
Raciocínio	Hipotético-dedutivo	Interpretativo-indutivo
Ação do investigador	Manipulação de variáveis Análise Estatísticas	Exploração de significados Análise de conteúdo/discurso
Postura do investigador	Concepção de neutralidade	Envolvimento interpretativo; análise de impactos éticos
Tipo de resultados	Abrangentes. Padrões, generalizações replicáveis	Em profundidade. Framework interpretativo baseado em rede de significados relacionados ao contexto de investigação

2.2.2. Definição e Tipos Principais

Métodos qualitativos são conjuntos diversos, porém sistemáticos, de procedimentos criados e adotados para investigar um determinado fenômeno ou grupo de fenômenos que (ainda) não se prestam à elaboração prévia de hipóteses. Comumente, esses fenômenos referem-se a opiniões, hábitos, valores, atitudes, demandas, desejos, emoções e comportamentos de seres humanos e grupos sociais em diferentes contextos histórico-culturais. O uso da metodologia qualitativa implica no entendimento de que as ações, comportamentos e interações sob exame, por serem desconhecidas e imprevisíveis, não podem ser previstas e antecipadamente traduzidas em hipóteses. Os

métodos qualitativos devem ser escolhidos quando se buscam ferramentas exploratórias de investigação, em vez de métodos de checagem, refutação ou confirmação de achados ou impressões anteriores. Além disso, os métodos qualitativos mostram-se especialmente interessantes para o estudo de objetos complexos e multifacetados, cujas ações e comportamentos dificilmente podem ser capturados pela definição e manipulação de um conjunto limitado de variáveis operacionais. Com este objetivo, os métodos reúnem um conjunto de características comuns expostas em seguida.

Investigação naturalística: os métodos buscam coletar o dado o mais próximo possível do contexto natural de ocorrência do fenômeno, de modo a capturar com minúcias as informações de contexto e não deturpar dados em função da artificialidade da ocorrência do fenômeno. Em vez das condições de controle dos laboratórios e da manipulação de variáveis, que retira o objeto de seu contexto, na metodologia qualitativa busca-se prioritariamente a observação naturalística dos fenômenos ou o discurso direto daqueles que vivem e sentem os fenômenos estudados. Os métodos qualitativos visam a emergência espontânea de significados, ações e comportamentos, evitando a criação de situação artificiais de coleta de dados. Há variações sobre o quanto cada método consegue se aproximar mais ou menos da ocorrência espontânea dos fenômenos. A observação participante do uso de tecnologias no ambiente de trabalho e os estudos etnográficos, por exemplo, estão bem próximos da ocorrência natural. Há, no entanto, estudos qualitativos que não podem ser realizados em situação natural, como é o caso do teste de protótipos, por exemplo. Nesse caso, o estudo deve se afastar tanto quanto possível das condições artificiais de controle experimental, se aproximando, tanto quanto possível, de uma situação real de uso da tecnologia em foco. Outro caso importante diz respeito a dados não observáveis, posto que são fruto de reflexão e de processos internos dos usuários. É possível observar a utilização de um sistema computacional no contexto real de uso, mas não é possível, pela observação, conhecer a opinião, as críticas e dificuldades que o grupo de usuários encontrou. Nestas condições, é necessário um instrumento que possibilite a externalização de processos internos, como é o caso de entrevistas, questionários, diários de uso e grupos de discussão. Estas técnicas, ainda que se afastem (em maior ou menor grau) da ocorrência naturalística, devem se aproximar de uma conversa informal e natural que favoreça a exposição espontânea e não tendenciosa de significados através de elementos verbais e não verbais.

Investigação em profundidade com pequenas amostras: Os métodos qualitativos privilegiam o estudo em profundidade de sua questão de estudo em detrimento do conhecimento amplo, genérico, mas, por consequência, necessariamente mais superficial. Para isto, precisam adotar um foco restrito, preciso e nítido de investigação, investindo na máxima *‘menos é mais’* e trabalhando com pequenas amostras. Comumente, para aqueles formados dentro do paradigma quantitativo, esta característica é uma limitação dos métodos qualitativos. Sob outra perspectiva, no entanto, é importante perceber que os métodos qualitativos têm foco e amostra restritos não por problemas na concepção ou condução, mas em função da diferença de objetivo. Conforme metáfora descrita por Leitão [2009], na pesquisa quantitativa, o pesquisador assemelha-se ao fotógrafo que usa uma lente grande angular, pois deseja fazer o registro de uma multidão por meio de uma foto panorâmica. Por outro lado, na pesquisa qualitativa, o fotógrafo mune-se de uma lente *zoom*, para permitir que ele capture o detalhe sutil e invisível ao olhar panorâmico. Para capturar minúcias e detalhes em

profundidade, as pesquisas qualitativas são trabalhosas (*labor-intensive*) e de lenta execução (não-automatizáveis). Seus passos envolvem frequentes tomadas de decisão, denso trabalho intelectual e atividade analítica interativa e artesanal. Em resumo, o pesquisador trabalha intensivamente com pequenas amostras ao invés de extensivamente com grandes amostras [Nicolaci-da-Costa et al., 2004].

Investigação de significados a partir da perspectiva do participante: Os métodos qualitativos buscam sempre capturar a perspectiva dos usuários, isto é, como os participantes vivem, percebem, enfrentam ou interagem com as questões que estão sendo investigadas. Logo, os diferentes significados que os usuários dão à questão de pesquisa são o foco do pesquisador. Para isto, explora-se a linguagem falada ou escrita dos participantes, sua linguagem gestual e sua interação com os elementos codificados na tecnologia que esteja sob exame. O modo como interagem com a tecnologia, os caminhos interativos que escolhem, os caminhos interativos preferenciais que declinam, as expressões faciais que acompanham a interação, as falas em situações de uso ou em entrevistas e grupos de discussão e o discurso de usuários em fóruns online são exemplos da riqueza de material discursivo que se presta à construção de significados sobre o fenômeno em estudo da perspectiva dos usuários.

Análise sistemática, iterativa e interpretativa do material coletado: Uma vez coletado o material, os métodos qualitativos propõem processos diversos de análise de dados, de modo a identificar categorias de significação principais que possam se articular em uma rede consistente de conhecimentos sobre o objeto em estudo. Todos eles têm em comum o fato de serem procedimentos sistemáticos, com passos bem definidos, que visam fornecer rigor e objetivação à análise. Enquanto a observação cotidiana é opinativa, informal e subjetiva, o uso de métodos qualitativos é um processo que pode ser acompanhado e rastreado, por meio da relação explícita entre os elementos coletados (e.g. trechos de discurso oral, erros de interação com um sistema) e os significados a eles atribuídos. A atribuição de significados é sempre uma atividade intelectual interpretativa, que envolve um processo indutivo (*'bottom-up'*) e iterativo de categorização do material. De posse do material, o pesquisador segmenta-o em categorias de análise principais agrupadas em torno de significados comuns. A categorização é feita iterativamente e, em geral, as categorias vão ganhando gradativamente um grau de abstração maior em termos de significados atribuídos. Essas categorias serão sempre rastreáveis, correspondendo, em termos descritivos, a, por exemplo, depoimentos de usuários em entrevistas ou a trechos de interação durante uma sessão de uso. Ao fim do processo, as diferentes perspectivas dos usuários sobre o fenômeno estudado mostram-se refletidas em um conjunto articulado de categorias.

Um conjunto expressivo e heterogêneo de métodos já foram desenvolvidos segundo as características e finalidades acima apresentadas. Neste capítulo, para dar uma visão geral dos principais tipos, organizamos os métodos mais utilizados em computação em torno de 3 categorias: estudos que coletam dados diretamente junto a usuários, potenciais usuários ou especialistas no domínio; métodos de coleta em contextos reais de uso e métodos de inspeção que não envolvem usuários.

Os métodos de coleta de dados diretamente junto a usuários ou especialistas são tradicionalmente usados nas ciências humanas e sociais para a investigação de estados e processos internos que necessitam ser verbalizados pelos participantes aos

pesquisadores posto que não são identificáveis (ao menos com facilidade) por meio de observação. São estudos que focalizam preponderantemente (mas não exclusivamente) a linguagem natural, mais comumente por meio do uso de entrevistas e questionários, presencialmente ou à distância [Seidman, 1998; Weiss, 1995; Nicolaci-da-Costa et al., 2004], e da realização os grupos de foco [Lazar et al., 2010]. Este conjunto de métodos vêm sendo intensamente utilizados e adaptados para estudos e pesquisas na área de computação. Dentre eles, destacam-se aqueles que coletam significados de potenciais ou reais usuários de tecnologias computacionais desenvolvidas ou em projeto e, ainda, os estudos que buscam informações para um projeto junto a pessoas especialistas no domínio da tecnologia. Além disso, a coleta direta junto a usuários também pode ser feita por meio de métodos de avaliação criados na própria área da computação e que envolvem a participação dos usuários (e.g. Método de Avaliação de Comunicabilidade [Prates et al., 2000]; pensar alto [Wright e Monk, 1991]; ou teste de usabilidade [Preece et al., 2015]). Neste capítulo, privilegiamos a apresentação de métodos que envolvem entrevistas e questionários e os grupos de foco, pelo fato de serem menos familiares para alunos e profissionais de computação do que os métodos criados dentro da própria área para coleta de dados junto a usuários.

O segundo tipo de métodos se refere aos **estudos que privilegiam a coleta de dados em contextos reais**, sejam eles ambientes físicos ou virtuais. Por meio de diferentes técnicas (observação, entrevistas, dinâmicas de grupo, análise documental, etc.), os pesquisadores observam usuários em contextos reais, mas também podem interferir na observação por meio de perguntas e breves entrevistas, por exemplo. Este tipo de método inclui os estudos etnográficos [Lazar et al., 2010; Randall e Rouncefield, 2012], os diários de uso [Lazar et al., 2010; Carter e Mankoff, 2005] e os estudos de caso [Lazar et al. 2010; Yin, 2009].

Finalmente, os **métodos de inspeção** referem-se à avaliação de tecnologias computacionais (ou de seus protótipos) por especialistas em passos sistematicamente definidos [Mack e Nielsen, 1994; de Souza et al., 2006].

2.2.3. Procedimentos e Etapas Gerais

Apesar de muito diversos e numerosos, com diferentes técnicas e agrupamentos de técnicas, os métodos qualitativos têm em comum um conjunto de procedimentos e etapas gerais que são apresentados neste capítulo a partir do framework **PRET A Rapporteur (PRETAR)**, proposto por [Blandford, 2013] como uma estrutura básica para o projeto, a execução e a apresentação dos resultados de estudos qualitativos. As seguintes categorias integram o framework: Objetivos (*Purpose*); Recursos disponíveis (*Resources and constraints*); Considerações Éticas (*Ethical considerations*) e Técnicas de coleta de dados (*Techniques for data gathering*); Técnica de Análise (*Analysis technique*) e Apresentação dos Resultados (*Reporting needs*). A Figura 1 apresenta uma visão geral das categorias do framework e atividades envolvidas em cada uma delas. Em seguida detalhamos cada uma das categorias.

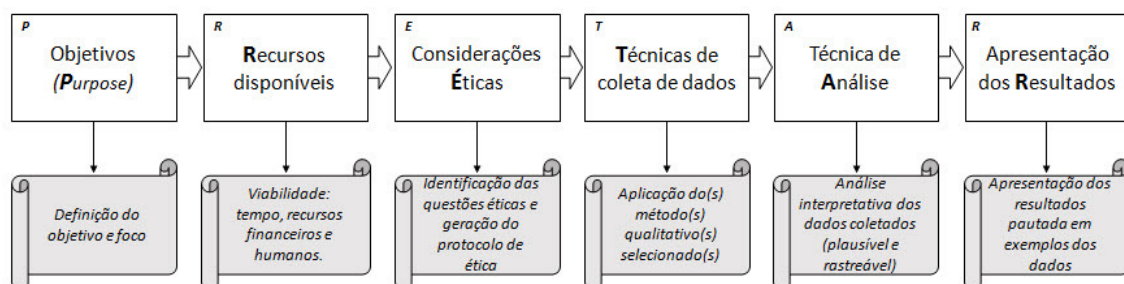


Figura 1 - Visão geral das categorias do Framework PRETAR

Objetivos (*Purpose*): A escolha do método e das técnicas a serem usadas deve estar consistente com o problema a ser investigado. Como já discutido, no caso dos métodos qualitativos, sua adequação volta-se a estudos que têm um objetivo exploratório e focado, que visa a identificação e compreensão em profundidade dos significados e perspectivas sobre uma questão de estudo. Livre de hipóteses sobre o problema e sua solução, o investigador deve ter uma postura de abertura e desconhecimento do objeto de estudo, e deve poder traduzir seus objetivos em uma pergunta aberta (por oposição a perguntas que levam a respostas ‘sim’ ou ‘não’) sobre a qual nutra um real desconhecimento sobre a resposta (trata-se de explorar por oposição a confirmar ou refutar suspeitas e concepções). Para obtenção de profundidade, este objetivo deve ser nítido e compacto [Nicolaci-da-Costa et al., 2004]. Com isto, evita-se a tentação de saber superficialmente sobre muito, em vez de profundamente sobre pouco.

A questão de estudo deve estar estritamente vinculada a um contexto específico, privilegiando a minúcia do conhecimento contextualizado em detrimento do conhecimento amplo e genérico. Na área de computação, os objetivos dos estudos qualitativos são mais comumente voltados para a identificação de demandas para o desenvolvimento de novas tecnologias e a compreensão a respeito do uso de tecnologias em desenvolvimento ou em estudo.

Recursos disponíveis (*Resources and constraints*): As etapas preliminares de preparação de um estudo envolvem a análise da viabilidade de sua realização considerando o tempo e os recursos financeiros e humanos disponíveis. Quanto aos recursos humanos, é fundamental verificar se há a necessidade da colaboração de especialistas no domínio (e.g. estudos na área de saúde, educação, engenharia aeroespacial, entre outros), bem como se há viabilidade de inserção dos pesquisadores no campo (e.g. autorização para observação etnográfica ou para entrevistas em empresas e para publicação dos resultados coletados). Em termos de tempo, é importante considerar que a pesquisa envolvendo participantes sempre exigirá tempo para imprevistos. Enquanto para o pesquisador, o estudo é o foco prioritário, para os participantes, ele é uma colaboração secundária e, frequentemente, suas reais prioridades sempre poderão surgir para adiar algum compromisso de pesquisa e retardar o cronograma. Esse tempo deve estar previsto no cronograma para evitar pressões desnecessárias sobre os usuários, prejudicando o caráter espontâneo dos dados coletados.

O recrutamento dos participantes é de importância vital para os estudos e, diferentemente dos estudos estatísticos, não segue os critérios de aleatoriedade e de representatividade. As amostras são chamadas intencionais ou propositas, pois estão referidas ao foco nítido e restrito da pesquisa e ao contexto em que ela ocorrerá. São também reduzidas, de modo a permitir o exame aprofundado dos problemas e fatores envolvidos. Comumente, o recrutamento é realizado pela técnica de amostragem em bola de neve, na qual o pesquisador convida os próximos participantes por meio de indicação dos participantes anteriores [Weiss, 1995].

O tamanho da amostra varia. Estudos de caso e estudos etnográficos podem, por exemplo, focalizar a imersão em um único contexto, ou até mesmo em um único

participante/local de estudo (e.g. um estudo para observar o processo de desenvolvimento de uma tecnologia em uma determinada empresa, ou um processo de design participativo para o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva para um único participante). Diferentemente, um estudo pode considerar a observação de atendimentos de saúde em diferentes locais (duas ou mais clínicas). De modo análogo, o número de entrevistas qualitativas necessário a uma pesquisa também é definido caso a caso. Algumas vezes, em face da especificidade do tema, apenas poucas entrevistas são possíveis, considerando a *expertise* dos entrevistados (e.g. estudos que envolvem o desenvolvimento de tecnologias de alto grau de especialidade). É mais frequente, contudo, o uso da técnica de saturação [Weiss, 1995; Seidman, 1998; Blandford, 2013], na qual as entrevistas são realizadas até que o conteúdo das mesmas seja recorrente e não ofereça novos *insights* e avanços aos pesquisadores.

O perfil da amostra dos estudos qualitativos também varia quanto à homogeneidade. Alguns estudos adotam a alta-definição [Nicolaci-da-Costa et al., 2004], ou seja, selecionam participantes com características semelhantes, de maneira a facilitar o aprofundamento do conhecimento a respeito daquele perfil. O estudo de uso de uma determinada rede social, por exemplo, certamente será mais minucioso se voltado para um tipo específico de usuários, considerando a enorme diferença e possibilidades de uso da ferramenta. A variação, nesse caso, levaria à superficialidade de conhecimento, enquanto a homogeneidade permitirá o aprofundamento. Há casos, no entanto, em que a amostra de alta variação [Weiss, 1995] é desejável ou necessária. Estudos etnográficos [Lazar et al., 2010; Randall e Roucefield, 2012], por exemplo, costumam levar o pesquisador a travar contato com um grupo heterogêneo de pessoas voltados para um objetivo comum, inexistindo, inclusive, um número razoável de pessoas de perfil semelhante no mesmo grupo. Em um fórum de discussão online sobre antitabagismo, por exemplo, em geral, é formado por pessoas com um perfil variado que interagem em torno do objetivo de parar de fumar. Nesse caso, é o objetivo da interação mais do que o perfil dos participantes o critério do recrutamento. É importante chamar atenção, no entanto, que, diferentemente dos estudos quantitativos comparativos, é bastante arriscada a realização de estudos qualitativos que comparem dois ou mais perfis de usuários. Isto por que a profundidade da análise qualitativa requer tempo e saturação. Somente estudos com muitos recursos humanos e de tempo conseguem aliar profundidade e comparabilidade entre grupos sem incorrer na superficialidade de resultados.

Considerações Éticas (*Ethical Considerations*): Qualquer estudo envolvendo seres humanos (qualitativo ou não) exige a reflexão sobre os riscos éticos envolvidos no estudo e sobre as ações envolvidas para minimizar ou tratar esses aspectos. As questões éticas são mais trabalhadas no contexto dos métodos qualitativos pelo fato de a inserção no campo e o contato com os participantes serem mais intensos e duradouros e a investigação, mais profunda. Em todos os casos, no entanto, a análise ética deve ser feita desde as etapas iniciais de planejamento do estudo, seja ele um estudo científico ou de finalidade prática e profissional. No caso de pesquisas científicas, as considerações éticas são uma exigência legal e, no Brasil, seguem as Resoluções CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [Conselho Nacional de Saúde, 2012] e CNS nº 510, de 07 de abril de 2016 [Conselho Nacional de Saúde, 2016], que, embora elaboradas pelo Conselho Nacional de Saúde, se aplicam às pesquisas em computação que envolvem seres humanos ou dados dos mesmos. À exceção de pesquisas com informações de acesso

público ou com bancos de dados cujas informações são agregadas e sem possibilidade de identificação individual, todas as pesquisas em IHC devem seguir as Resoluções. A primeira, mais detalhada e mais rigorosa, regulamenta as pesquisas de IHC cujo domínio está relacionado à área de saúde (e.g. pesquisas sobre tecnologias para apoio a tratamento de autistas, pacientes diversos em hospitais, etc.). Já a segunda resolução complementa a anterior e cria algumas exceções para as pesquisas em outros domínios, se baseando nos critérios relacionados às especificidades metodológicas da investigação no contexto humano, cultural e social. Ambas as resoluções exigem a preparação de um Protocolo de Ética detalhado para apresentação e aprovação da instituição de pesquisa responsável. Além da exigência legal, elas são um guia passo-a-passo do que um pesquisador deve fazer para que seu estudo trate com o devido cuidado dos impactos de todas as fases de execução em seus participantes. Devem, portanto, ser de conhecimento de todos que desejem fazer pesquisa qualitativa.

Alguns aspectos merecem ser destacados. O primeiro refere-se ao fato de que a pesquisa envolve seres humanos não apenas quando lida diretamente com participantes. A análise de material gerado por pessoas também gera impactos sobre as mesmas quando de sua divulgação. É o caso, por exemplo, da análise de material discursivo de fóruns virtuais, com alguma proteção de acesso, ou da instrumentação de sistemas de uma determinada empresa. O segundo aspecto refere-se aos cuidados com a preservação do anonimato e da livre-participação, o que envolve explicações detalhadas sobre os objetivos e etapas da pesquisa desde o primeiro convite e coleta de consentimento em cada etapa de estudo, considerando o contexto de sua realização (presencial ou a distância). Finalmente, destaca-se a importância dos cuidados adicionais em pesquisas que trabalham com grupos chamados vulneráveis, ou seja, crianças, pessoas com problemas psicológicos ou psiquiátricos, alunos em pesquisas durante suas atividades de aprendizado, entre outras. Pesquisas com esses grupos, posto que mais sensíveis, devem ser conduzidas ou supervisionadas por profissionais experientes na prevenção e também na correção de problemas emergentes na fase de coleta de dados, e não raro devem contar com a parceria de profissionais especialistas. Além disso, devem ter o consentimento dos responsáveis dos participantes e, no caso de alunos, não devem interferir no andamento de aulas e cursos, nem fazer parte das atividades do mesmo (o aluno deve poder se recusar a participar da pesquisa e, ainda assim, desenvolver as atividades das aulas ou do curso).

Técnicas de coleta de dados (*Techniques for data gathering*): A definição das técnicas e instrumentos para a coleta de dados qualitativos variam quanto aos objetivos e às limitações do contexto. Quando os objetivos do estudo são mais voltados para aspectos observáveis do comportamento humano, tais como atividades e processos de trabalho e uso de tecnologias, as técnicas mais próximas da observação naturalística mostram-se bastante adequadas (estudos etnográficos e observação participante, seções de design participativo, etc.). Por outro lado, para a investigação de significados sobre processos internos que não são identificáveis pela observação ou o uso de tecnologias ainda não disponíveis em cenários reais, outras técnicas se mostram mais eficazes. Diários de uso, entrevistas e grupos de foco são algumas dessas modalidades. As entrevistas são especialmente interessantes para a investigação de significados quando a perspectiva individual é o foco. Já os grupos de foco revelam-se ferramenta interessante para a construção de significados coletivos, para os quais a influência mútua de opiniões é bem-vinda. Diários de uso trazem vantagens para a construção de significados em um

intervalo mais longo de tempo, enquanto entrevistas e grupos de foco são mais comumente registro de um único episódio de coleta de dados.

Independentemente da técnica escolhida, a preservação do foco na questão investigada deve ser um cuidado constante. Isto porque a riqueza e a espontaneidade dos dados e significados coletados em estudos qualitativos são grandes, tornando-se extremamente comum que o pesquisador trave contato com dados que, apesar de interessantes, não constituem exatamente o foco da pesquisa. A disciplina para manter a nitidez do olhar no foco da observação é importante para escapar da coleta abrangente, porém superficial, e para atingir a profundidade de significados bem recortados em torno da questão de estudo.

Técnicas de Análise de dados (*Analysis techniques*): Mais usualmente, os estudos qualitativos trabalham com significados coletados através de discurso oral ou escrito, de interações presenciais (que mesclam discurso e comportamento não textual – gestos, movimentos de grupo), de interações mediadas por tecnologia ou de interações com tecnologia. Em todos os casos, o material deve ser registrado visando sua manipulação iterativa, dado que é o caráter sistemático e repetido de análise dos significados que faz emergir novos conteúdos e achados, muito distintos das primeiras e superficiais observações que o pesquisador tem enquanto coleta o material.

Em uma primeira etapa, o material coletado deve ser disponibilizado de forma a ser manipulado repetidamente. Vídeos passíveis de notação, transcrições de áudios e anotações de campo e outros materiais devem ser agrupados, e o pesquisador deve ganhar bastante familiaridade com os mesmos. Procede-se, então, à categorização ou codificação do material. Esta análise pode ser *top-down* ou *bottom-up*. Análise *top-down* é aquela que parte de categorias pré-definidas para analisar o material coletado. Em geral, essas categorias são oriundas da teoria utilizada pelo pesquisador para construção da pesquisa. Já a análise *bottom-up* segue o raciocínio indutivo e constrói as categorias de análise a partir do próprio material coletado. Independentemente da abordagem, o processo busca que o pesquisador categorize e interprete o material de modo que sua reorganização faça emergir novos e surpreendentes significados.

O pesquisador começa o processo de análise segmentada por meio da construção de categorias iniciais que organizem os dados. Cada categoria tem a ela associado alguns trechos do material (trechos do discurso de entrevista, trechos da interação com a tecnologia, etc.), fornecendo plausibilidade e rastreabilidade à interpretação do pesquisador. A identificação das categorias e a definição de suas características correspondem ao que Corbin e Strauss [2008] definem como **codificação aberta**. Esse processo envolve as atividades de analisar, segmentar, extrair, examinar, comparar, conceituar e categorizar os dados. Já o segundo processo refere-se à **codificação axial** [Corbin e Strauss, 2008], que aprimora e articula as categorias resultantes da codificação aberta. As categorias iniciais devem se agrupar, então, em torno de temas comuns. Categorias com mais recorrências são priorizadas sem, no entanto, descartar o significado único e singular, por vezes, importante para a pesquisa. Assim, o pesquisador seleciona as categorias mais relevantes e as coloca como referência central para estabelecer relações entre as demais categorias e subcategorias. Os dados são, portanto, agrupados através das conexões entre as categorias. Novas etapas de análise segmentada se sucedem, cada uma reorganizando a precedente e aumentando seu nível de abstração. Análises verticais do material de cada participante se mesclam a análises

horizontais que comparam os dados entre participantes [Nicolaci-da-Costa et al., 2004]. Relações e conexões entre temas e categorias devem ser estabelecidas e uma síntese interpretativa do material realizada. Análise segmentada e iterativa do material, seguida de síntese e articulação dos temas e categorias compõem, portanto, um processo de interpretação sistemática que é fortemente mediado pelo entrevistador (por sua bagagem teórica e profissional), mas ancorado em

Tabela 2. 2: PRET A Reporter - Conteúdo sintético [Blandford, 2013]

	Procedimentos / Etapas	Observações
Objetivo (<i>Purpose</i>)	Definição de objetivos e questão de estudo	Pergunta aberta e contextualizada Foco nítido e compacto
Recursos disponíveis	Recursos financeiros, humanos e de tempo Recrutamento de participantes	Trabalho intensivo com pequenas amostras intencionais Amostra homogênea ou de alta-variação, com tamanho definido por saturação
Considerações Éticas	Análise dos impactos éticos Elaboração e Aprovação de Protocolo de Ética	Populações vulneráveis Anonimato e consentimento livre e esclarecido Resoluções do Conselho Nacional de Saúde
Técnicas de coleta de dados	Técnicas vinculadas ao contexto natural de ocorrência	Abordagens etnográficas para comportamentos observáveis Entrevistas e Grupos de Foco para processos internos não-observáveis
Técnicas de Análise de dados	Análise de dados indutiva (<i>bottom-up</i>) ou guiada por teoria (<i>top-down</i>)	Análise iterativa e segmentada (categorias e temas em codificação aberta) Síntese das categorias e temas (codificação axial) Rastreabilidade da interpretação (articulação categorias – material empírico)
Apresentação dos Resultados	Processo descritivo e com exemplos de dados	Equilíbrio entre nível de abstração e rastreabilidade da interpretação

material empírico, com articulações objetiváveis e explícitas entre dado e categoria interpretativa.

Apresentação dos Resultados (*Reporting needs*): Em termos mais gerais, a apresentação dos resultados dos estudos qualitativos segue as recomendações de cientificidade vigentes, embora enfatize mais a descrição do processo do que como ocorre em estudos quantitativo-experimentais [Creswell, 2009].O uso extensivo de exemplos retirados do material empírico é fundamental para tornar clara a relação objetiva entre códigos/categorias interpretativas e dado (discurso ou elementos codificados na tecnologia analisada, por exemplo). Esta rastreabilidade, essencial para a validação da pesquisa, torna o relato mais extenso e minucioso. Por outro lado, excesso

de descrições e exemplos, podem tirar a visão de conjunto e desviar o leitor da mensagem central, ou seja, da contribuição essencial do trabalho. Por isso, um dos desafios do relato de estudos qualitativos é o de deixar claras a articulação dos temas e a contribuição inovadora da pesquisa, equilibrando o nível de abstração do relato das categorias e os exemplos que fornecem rastreabilidade às mesmas.

Na Tabela 2.2, é exposta uma síntese das principais questões e preocupações comuns aos métodos qualitativos e abordadas a partir do framework PRETAR [Blandford, 2013] descrito. Na seção seguinte, os procedimentos específicos de alguns métodos selecionados são abordados, destacando-se as vantagens e limites envolvidos na aplicação de cada um deles. Esses métodos estarão divididos em torno das 3 categorias anteriormente mencionadas: estudos que coletam dados diretamente junto a usuários, potenciais usuários ou especialistas no domínio; métodos de coleta em contextos reais de uso e métodos de inspeção que não envolvem usuários. Para cada uma das 3 categorias, daremos pelo menos um exemplo de uma aplicação (pesquisa).

2.3. Métodos de Coleta de Dados Diretamente Junto a Usuários ou Especialistas

Métodos de coleta de dados diretamente junto a usuários ou especialistas no domínio são métodos que permitem que os participantes dos estudos expressem suas opiniões, perspectivas, atitudes e experiências. No entanto, em todos estes métodos **o que** perguntar, **a quem** e **como** são fundamentais para garantir que se tenha dados relevantes para o seu objetivo. Se as decisões sobre o instrumento de coleta, a seleção de participantes ou o método selecionado não forem bem fundamentadas pode-se acabar com uma grande quantidade de dados que não conseguem atender ao objetivo que motivou a coleta. Em outras palavras, pode-se terminar em uma situação de ‘*garbage in, garbage out*’ que terá pouca utilidade, e tipicamente envolve um custo de preparação, aplicação e análise não desprezível.

Nesta seção apresentamos os métodos de entrevista, questionários e grupos de foco. Cada uma dessas técnicas apresenta suas especificidades e são apresentadas isoladamente. Vale ressaltar, no entanto, que elas podem ser usadas de modo combinado. Questionários podem ser distribuídos antes da realização de entrevistas, para coletar dados mais objetivos e informações, ou antes de grupos de foco, para a coleta mais individualizadas de dados dos participantes do grupo. Além disso, em qualquer um desses métodos, o pesquisador pode considerar o uso de **materiais de estímulo**, isto é, materiais como vídeos, textos ou quadrinhos dentre outros que possam estimular a participação. Normalmente, eles podem ser usados para quebrar o gelo, estimular discussões ou reflexões, como meio de levantar questões difíceis ou mesmo para oferecer um referencial comparativo para os participantes.

2.3.1. Entrevistas

Entrevistas permitem que se tenha uma comunicação direta com pessoas que sejam de interesse para pesquisas ou projeto e avaliação de sistemas. Mostram-se especialmente úteis para coletar significados relacionados a aspectos não capturáveis pela observação direta, ou seja, ligados a processos internos [Seidman, 1998] tais como motivação, desejos, receios, desagrados ou pontos de vista a respeito de sistemas interativos. Se por

um lado a coleta direta junto ao usuário traz como vantagem a captura de aspectos não-observáveis, as entrevistas têm como limites a sinceridade e o grau de consciência do usuário sobre um determinado assunto (e.g. o usuário pode omitir determinada opinião para agradar o entrevistador ou pode não ter consciência de uma limitação sua ao avaliar uma tecnologia).

As entrevistas podem ser realizadas presencialmente ou à distância. Neste último caso, pode-se adotar a conversa por áudio ou bate-papo digital. Embora a entrevista por bate-papo facilite o registro do discurso dos participantes (posto que gera registro escrito do material), o discurso oral tem por características o menor controle e censura e o maior detalhamento e minúcia, gerando, em geral, um material mais rico. A possibilidade de encontrar presencialmente os participantes é fator decisivo para a definição do ambiente para a entrevista (virtual ou real) e sobre a forma de registro (áudio ou texto).

Entrevistas normalmente são classificadas em livres (ou não estruturadas), semiestruturadas ou estruturadas, de acordo com a liberdade que o entrevistador tem de explorar (aprofundando ou definindo novas direções) o roteiro pré-definido. As **entrevistas livres** não seguem nenhum roteiro pré-estabelecido, sendo guiadas apenas pela questão de pesquisa. São especialmente adequadas para estudos exploratórios preliminares, onde sabe-se muito pouco sobre o tema, em particular entrevistas de sondagem com especialistas no domínio de investigação ou com potenciais usuários. Este tipo de entrevista costuma ser usado também como instrumento de pesquisa-piloto para informar a construção de um roteiro definitivo de entrevista. No outro extremo, temos as **entrevistas estruturadas** [Blandford, 2013], cujos tópicos obedecem uma definição e uma sequência rígida de formulação, similar a um questionário. A vantagem desse tipo de roteiro é seu alto potencial de comparabilidade entre as respostas dos participantes, mas sua desvantagem é a restrição à coleta de significados espontâneos e não previstos pelo pesquisador, mas considerados relevantes pelo entrevistado em um fluxo de conversa mais natural. **Entrevistas semiestruturadas** [Seidman, 1998; Nicolaci-da-Costa et al., 2004; Blandford, 2013] são mais comumente utilizadas nas pesquisas da área de computação por buscarem conciliar um certo grau de comparabilidade entre o discurso dos participantes e um espaço para a espontaneidade na emergência de significados e categorias não previstas. Servem-se de um roteiro prévio mas obedecem um fluxo espontâneo de conversa. No que se segue, serão enfatizadas as características e etapas de estudos qualitativos que fazem uso de entrevistas semiestruturadas.

Tal como nos demais estudos qualitativos, após a definição dos objetivos e questão de estudo (aberta e exploratória), o **perfil dos participantes e recrutamento da amostra** é organizado. É possível construir uma **amostra homogênea**, como nos estudos que usam o Método de Explicitação do Discurso Subjacente – MEDS [Nicolaci-da-Costa et al., 2004], de modo a maximizar as características comuns dos participantes (e.g. o uso de um site de compras por jovens rapazes, entre 18 a 21 anos, atletas de basquete). Pode-se, também, dependendo dos objetivos, construir uma **amostra de alta-variação** [Seidman, 1998], maximizando as características dos usuários, mas unindo-os por um fio condutor específico (e.g. uso de uma ferramenta de agenda eletrônica por uma equipe de trabalho com funcionários de diferentes níveis hierárquicos). Como exposto na seção 2.2.3, o tamanho da amostra é usualmente definido pela saturação dos temas levantados. Quando as entrevistas param de trazer novas perspectivas, o número

de recrutados é considerado suficiente.

Tendo concluída a definição do perfil de participantes, passa-se à **elaboração do roteiro de entrevista**. Como dito anteriormente, entrevistas livres com usuário de perfil semelhante ao escolhido ou com especialistas podem ajudar na construção de um roteiro de boa qualidade. Após sua elaboração, esse roteiro deve ser testado e aperfeiçoado através de uma aplicação–piloto. O roteiro apresenta itens abertos a serem usados como lembretes dos tópicos a serem cobertos pela entrevista. Evita-se, com este roteiro, a leitura artificial de perguntas prontas diante do entrevistado, priorizando-se que o entrevistador formule a pergunta em tempo real. Todos os itens previstos no roteiro devem integrar a entrevista, mas a ordem e a forma em que isso é feito deve seguir o fluxo natural da conversa com cada entrevistado. Cada roteiro tem sua lógica própria, mas algumas orientações gerais podem apoiar a realização de uma entrevista com a qualidade desejada:

- O roteiro deve prever uma introdução que reassegure os cuidados éticos com o entrevistado, informa os objetivos da pesquisa e como os resultados serão divulgados.
- Perguntas de abertura devem ser feitas a título de quebra-gelo, visando deixar o entrevistado à vontade.
- Os itens-chave da entrevista devem ser estar definidos em tópicos com base em uma lógica que ajude a organizar o raciocínio e o discurso do participante, permitindo que ele compreenda e mantenha o foco da conversação. Perguntas do geral para o específico, ou que sigam uma sequência cronológica, por exemplo, motivam um fluxo natural de conversação. Esta lógica deve, no entanto, deixar espaço para quebras de sequência, caso o entrevistado espontaneamente encaminhe seu fluxo discursivo em outra direção.
- Todos os tópicos do roteiro devem ser abordados em prol da comparabilidade.
- Perguntas de fechamento, que levem o entrevistado à desaceleração e ao bem-estar devem ser inseridas na conversação.
- Um espaço para comentários livres e para dúvidas deve encerrar a entrevista.

A **condução das entrevistas** deve se dar em local e tempo de preferência do usuário, com privacidade e sem observadores, visando a configuração de um bate-papo espontâneo e informal segundo a perspectiva dos participantes. O pesquisador deverá estar atento também ao código de etiqueta referente a cada entrevistado. Jovens, por exemplo, costumam ser mais informais, tanto na linguagem e forma de relacionamento, quanto nos locais escolhidos para a entrevista. Há, contudo, entrevistas mais formais em locais de trabalho que exigem tratamento mais formal e, inclusive, cuidados especiais com vestimenta.

Antes de iniciar a entrevista, deve-se proceder à coleta de consentimento previsto na legislação brasileira [Conselho Nacional de Saúde, 2012, 2016]. Embora seja mais usual a condução de uma única entrevista por participante, como nos estudos com o MEDS [Nicolaci-da-Costa et al., 2004], é também possível realizar mais de uma entrevista por participante [Seidman, 1998], quando o objetivo incluir um maior aprofundamento de experiências ou uma coleta de dados em etapas (e.g. a percepção da evolução de uso de uma determinada tecnologia). É importante lembrar que, seguindo a metodologia qualitativa, as entrevistas buscam coletar dados em profundidade, levando, em média 1 hora para coletar os significados do entrevistado, com cautela e minúcia.

Após a **transcrição e organização do material registrado** com o apoio de diferentes ferramentas de apoio e mídias (gravações em áudio ou em vídeo, material registrado em ferramentas de bate-papo a distância, etc.), recomenda-se que a **leitura livre da íntegra dos conteúdos das entrevistas**, de modo a obter visão de conjunto e familiaridade com os dados.

Em seguida, inicia-se o trabalho de análise sobre o material discursivo registrado, seguindo a modalidade de **análise segmentada e iterativa do material discursivo** sucintamente descrita na seção 2.2.3. A etapa de identificação das primeiras categorias em geral se apoia nos próprios itens do roteiro. Cada item do roteiro de uma entrevista representa uma categoria de análise e subcategorias em torno das mesmas são identificadas dentro de cada tópico da entrevista. Após essa categorização inicial, com baixo nível de abstração, inicia-se a construção de categorias/códigos com base em todas as respostas de todos os participantes para cada tópico do roteiro. Ao trabalhar com categorias, o pesquisador classifica trechos de entrevistas a partir da fala dos participantes ou a partir de categorias teóricas pré-definidas. Busca-se, então, a identificação das categorias recorrentes em todo o material, agrupando-as em temas de maior grau de abstração [Seidman, 1998, Nicolaci-da-Costa et al., 2004, Blandford, 2013]. Gradativamente novos trechos podem ser encaixados nas categorias/temas que já foram criados ou pode ser necessário criar mais temas. Através desta técnica, o pesquisador pode perceber o que há de comum nas experiências dos participantes entre si, bem como o que há de comum na fala deles com a literatura especializada no tema da pesquisa. Quando uma categoria nova surge, o pesquisador deve ter em mente que ela pode se tornar irrelevante ou importante ao final do estudo, pois somente depois de todas as entrevistas serem categorizadas, será possível distinguir as categorias importantes das irrelevantes. Essa análise interparticipantes é, portanto, iterativa, e tem como objetivo alcançar gradativamente maiores graus de abstração e a articulação das categorias em torno de temas mais amplos [Corbin e Strauss, 2008].

Complementarmente, como propõe o MEDS [Nicolaci-da-Costa et al., 2004], é interessante realizar a análise intraparticipante, que busca verificar conflitos e contradições no interior de uma mesma entrevista (e.g. quando facilidades e obstáculos na adoção de uma tecnologia são identificados pelo mesmo participante). Essas contradições mostram impasses entre discurso e prática e podem ser excelentes indicadores para a pesquisa.

As categorias de análise podem estar relacionadas a significados expressos diretamente pelos conteúdos discursivos (e.g. depoimento sobre os pontos negativos de uma determinada tecnologia que está sendo testada) ou ligadas à expressão de significados pela forma com que o depoimento foi emitido (e.g. silêncios e longas pausas entre os participantes quando indagados sobre as vantagens de uma determinada tecnologia podem indicar desaprovação implícita quanto ao seu uso).

O Quadro 2.1 apresenta brevemente um exemplo de pesquisa qualitativa que faz uso de entrevistas para a coleta de dados.

Quadro 2.1: Exemplo de Entrevista Semiestruturada
[Jamison-Powell et al., 2016]

Objetivo: Explorar atitudes em relação à comunicação póstuma online sob a perspectiva das pessoas em luto.

Motivação: Atualmente existem sistemas que oferecem serviços de envio de mensagens póstumas, ou seja, a pessoa deixa mensagens para serem enviadas depois que elas falecerem. No entanto, pouco se sabe sobre como este serviço é visto por quem recebe as mensagens.

Métodos: Entrevistas semiestruturadas

Desafios e limitações: A entrevista não aborda uma experiência real vivenciada pelo participante, mas pede que ele preveja como se sentiria em determinados contextos. Embora esta decisão seja uma limitação para a pesquisa, ela foi tomada devido à dificuldade ética de saber quanto tempo depois da morte de um ente querido seria apropriado entrevistar uma pessoa em luto sobre aspectos de comunicação póstuma.

Critério de recrutamento: Seleção de usuários do Facebook que não tivessem vivenciado de fato a recepção de uma mensagem póstuma. Este segundo critério foi por uma decisão tanto prática, quanto ética.

Número de participantes: 14 (7 mulheres e 7 homens)

Perfil dos participantes: Participantes eram funcionários e alunos de uma universidade na Grã-Bretanha, usuários de Facebook e não conheciam sistemas de mensagem póstuma (apenas 2 conheciam).

Material de estímulo: Vídeo apresentando o sistema DeadSoci.al que permite que se programe o envio de mensagens póstumas em sistemas de redes sociais como Facebook (vídeo disponível em: <http://youtu.be/mnwX3O902xQ>)

Duração das entrevistas: 20 a 40 minutos

Estrutura do roteiro de entrevista: Perguntou aos participantes o que entendiam de sobre os serviços póstumos (como o mostrado no vídeo), e em seguida exploraram reações hipotéticas ao recebimento de mensagens póstumas, e questões associadas os usuários (que vão deixar as mensagens), receptores (pessoas em luto) e os responsáveis pelo processo.

Registro: As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas.

Análise: Foi conduzida uma análise temática a partir das transcrições, através da codificação aberta e sua organização temática através de codificação axial. Foram produzidos 28 códigos, que foram então reduzidos a 19 categorias.

Resultados: Foram identificados 5 temas: *Preparo, Controle, Conectando, Artificialidade e Mortalidade*. Preparo e Controle estavam fortemente relacionados com o processo de luto e endereçam a questão de como mensagens póstumas podem ajudar e influenciar o processo de aceitação da perda de um ente querido. Os outros 3 temas estão associados com novas formas da sociedade lidar com a morte. Com base nos resultados da entrevista, os autores delineiam 5 conflitos que devem ser tratados no projeto de sistemas que pretendam facilitar o envio de mensagens póstumas.

2.3.2. Questionários

O questionário é um instrumento de coleta de dados por escrito, que pode ser usado em pesquisas qualitativas e quantitativas, para coletar a opinião, medir atitudes e levantar dados e significados sobre um determinado fenômeno por meio de um conjunto

coerente de perguntas ou afirmativas [Lazar et al., 2010]. Diferencia-se da entrevista por envolver uma **relação não-interativa** entre participante com o pesquisador. O questionário pode ter distribuição **síncrona ou assíncrona** (à distância). Quando síncrona, ainda que o pesquisador tenha contato com os participantes, as informações e significados obtidos são resultado do preenchimento individualizado do instrumento, sem intervenção e mediação do pesquisador (salvo para tirar pequenas dúvidas acerca do instrumento).

Por não necessitar de interação e mediação, os questionários são especialmente úteis quando o contato dos pesquisadores com os participantes é difícil. São também vantajosos pelo baixo investimento de tempo de aplicação e pelo registro já escrito do material discursivo, poupando bastante trabalho por parte dos pesquisadores. Isso acaba por permitir que um número maior de questionários seja distribuído e analisado, quando em comparação com as entrevistas. Por outro lado, os dados coletados são bem mais superficiais do que aqueles coletados em entrevista. Isto porque os participantes, em geral, escrevem menos do que falam, controlam e censuram mais o discurso escrito do que o falado (perdendo em espontaneidade) e não podem ser estimulados a aprofundar, clarificar e comentar suas respostas ao questionário (ao passo que o bate-papo interativo da entrevista favorece a exploração do discurso em tempo real). Por essa razão é mais frequentemente usado como instrumento complementar de coleta de dados, ao lado de outras técnicas que aprofundam a investigação. Quando o objetivo é fazer um levantamento preliminar do campo de estudos, até mesmo dar insumos ao melhor delineamento do foco e da questão de pesquisa, a maior abrangência e agilidade podem ser critérios decisivos para a adoção do questionário como instrumento complementar na pesquisa qualitativa. De outro modo, a decisão pelo uso do questionário deve ponderar a chance de uma maior participação, porém com resultados mais superficiais. Acrescenta-se a isso o nível de sensibilidade do material a ser coletado. Quando a pesquisa envolve temas mais delicados (e.g. aspectos ligados à privacidade ou conteúdo da vida particular), a entrevista com mediação e presença zelosa do pesquisador pode ser mais recomendada. No entanto, um desafio no uso de questionários é se conseguir uma taxa de retorno satisfatória, já que tipicamente esta taxa costuma ser baixa (segundo Preece et al. [2015], uma taxa de retorno de 40% é considerada boa).

A orientação quantitativa ou qualitativa do questionário é outra questão importante a ser tratada. Quando o questionário é construído com perguntas fechadas ou é uma escala de atitudes (e.g. do tipo Likert) e se busca uma análise estatística dos resultados coletados, a pesquisa deve ser, desde a sua origem, projetada nos moldes quantitativos. Segue, assim, a metodologia dos *surveys* [Lazar et al., 2010], com amostras probabilísticas, representatividade da população estudada e a análise estatística sofisticada dos dados coletados, indo muito além de cálculos simplistas de percentuais e médias das respostas. Um exemplo de questionário de enfoque quantitativo bastante utilizado na área da computação é o *Questionnaire of User Interface Satisfaction* (QUIS)¹, elaborado para mensurar a satisfação dos usuários de sistemas interativos [Chin et al., 1988].

Considerando o foco deste capítulo nas abordagens qualitativas, é fundamental ressaltar que o uso de questionários em pesquisas que seguem esta abordagem deve enfatizar procedimentos de coleta e análise de dados que facilitem a exploração e

¹ QUIS – disponível em: <http://lap.umd.edu/quis/> (Última visita em maio de 2017).

construção de significados em torno do fenômeno pesquisado (e.g. questões de perguntas abertas). É por vezes desejável o uso de questões com alternativas fechadas, para a coleta de dados mais objetivos (e.g. intensidade de uso de uma tecnologia, nível de formação escolar e acadêmica e outros dados acerca do perfil de participantes). Além disso, perguntas fechadas com alternativas de ‘sim’ e ‘não’ funcionam comumente como uma boa introdução a questões abertas para exploração de razões e processos em relação a um fenômeno (e.g. por que o participante não utiliza uma funcionalidade qualquer da tecnologia sob exame). Porém, o recrutamento dos participantes segue os procedimentos de amostra proposital (de alta variação ou homogênea) e a análise dos dados deve ser baseada nos procedimentos descritos na seção 2.2.3 [Corbin e Strauss, 2008; Nicolaci-da-Costa et al., 2004]. Abordagens mistas (quantitativas e qualitativas) são interessantes, porém sofisticadas, exigindo que o pesquisador tenha sólida formação dentro dos dois paradigmas [Creswell, 2009].

A elaboração do questionário propriamente dito é bem similar ao da construção das entrevistas, em particular das estruturadas. O pesquisador deve elaborar perguntas fixas e agrupá-las em uma sequência coerente, de modo a conduzir o participante em um fluxo de raciocínio direto e encadeado. Diferentemente de um roteiro de entrevista, essas perguntas devem ser previamente enunciadas de modo claro e padronizado para todos os participantes, buscando linguagem próxima ao contexto do grupo. O tempo de preenchimento deve ser previamente testado, assim como a adequação das perguntas, por meio de estudo-piloto. Quando da coleta, os mesmos cuidados recomendados para as entrevistas devem ser tomados: explicitação dos objetivos, solicitação de consentimento, suporte aos participantes, etc.

2.3.3. Grupos de foco

Grupos de foco ou grupos focais envolvem comunicações diretas, não com uma pessoa por vez, mas com várias pessoas de cada vez. O grupo de foco permite que se crie um ambiente para que os vários participantes discutam pontos de interesse definidos em um roteiro. A premissa é que indivíduos desenvolvem suas opiniões em um contexto social através da comunicação com outros, assim, a partir desta discussão, obtém-se não apenas a opinião dos participantes sobre o tema, mas também pontos de consenso ou conflitos entre os participantes do grupo. Por este motivo, grupo de foco é um método mais apropriado para quando se deseja investigar questões relevantes para um grupo ou comunidade do que quando o foco é em experiências individuais.

Como nos demais métodos de coleta de dados diretamente junto ao participante, grupos de foco requerem que se defina o perfil desejado dos participantes e o **tamanho do grupo**. Não existe um número mágico ideal de participantes para um grupo de foco. No entanto, alguns autores acreditam que um grupo de 3 a 8 participantes tende a ser mais eficaz [Cairns e Cox, 2008; Barbour, 2009], ainda que outros definam que o grupo possa chegar até 10 ou 12 pessoas. No entanto, ao definir o tamanho do grupo, o pesquisador deve pensar como este número impacta a dinâmica da discussão. Grupos muito grandes podem gerar conversas paralelas em subgrupos. Por outro lado, pode ser difícil manter o fluxo da discussão se o grupo for muito pequeno [Cairns e Cox, 2008].

O pesquisador deve também definir quantos grupos focais realizar. De novo, não há um **número de grupos** correto, e a decisão deve ser tomada no contexto da investigação. O pesquisador deve considerar que um grupo pode ter características particulares, e que a inclusão de mais grupos pode permitir que se faça afirmações sobre

padrões que não sejam específicos à dinâmica de um grupo específico. Pode ser boa ideia deixar espaço para adicionar novos grupos, caso se mostre interessante fazer a comparação intergrupos [Barbour, 2009]. Em casos de pesquisa, a técnica de saturação pode ser usada para definir a quantidade de grupos.

Em relação aos participantes, o pesquisador deve definir não apenas o perfil de cada participante, mas também como deve ser a **composição do grupo**. A composição do grupo pode ter um grande impacto na dinâmica da discussão e, logo, nos dados coletados [Blandford, 2013]. O grupo pode ser definido como homogêneo ou heterogêneo [Lazar et al., 2010]. O **grupo homogêneo** permite que se colete dados que representem uma visão ou contexto compartilhado do perfil definido. Além disso, o compartilhamento de experiências comuns pode facilitar e promover a discussão entre participantes. Por sua vez, o **grupo heterogêneo** pode ser interessante quando se pretende coletar múltiplas perspectivas (por exemplo, quando se vai desenvolver um sistema para um conjunto amplo de perfis de usuários) ou o objetivo envolve identificar conflitos ou consensos entre participantes com perspectivas distintas. Ainda assim, os participantes devem ter algum interesse no tópico em questão e deve-se pensar em pontos em comum entre os participantes que possam facilitar a discussão. Por exemplo, em um ambiente universitário, se o foco for investigar o uso de um sistema acadêmico que apoia o ensino (e.g. Moodle) seria mais interessante ter dois grupos homogêneos, um para os alunos e outro para os professores, já que a visão que cada um destes grupos tem do sistema e o uso que fazem dele são diferentes. No entanto, se o foco for um sistema de caronas restrito para a comunidade acadêmica, um grupo heterogêneo pode ser mais interessante, uma vez que o sistema seria voltado para um grupo diverso de usuários, e o uso previsto do sistema e questões que possam restringir o uso (e.g. preocupação com segurança) não estão diretamente relacionados ao papel do participante na comunidade acadêmica.

Grupos de foco são semiestruturados ou livres, uma vez que fomentam a discussão entre os participantes. Para os grupos de foco semiestruturados deve-se preparar um **roteiro** para discussão [Barbour, 2009]. No entanto, o roteiro tende a ser breve, uma vez que deve-se ter tempo para que os participantes possam discutir as questões de interesse. Ainda assim, o pesquisador deve considerar a ordem das questões, e fazer uma avaliação piloto do roteiro (ainda que com outros pesquisadores). Recomenda-se iniciar a discussão com questões gerais e inofensivas antes de abordar o tópico escolhido e considerar se materiais de estímulo poderiam auxiliar a discussão.

Assim como em entrevistas, o roteiro deve assegurar os **cuidados éticos** com os participantes, informar os objetivos da pesquisa e como os resultados serão divulgados. Além disso, no caso de pesquisas científicas, os participantes devem ser voluntários e antes do início da sessão do grupo, os participantes devem assinar o termo de consentimento.

A condução de um grupo de foco é feita por um **moderador**. Este moderador tem por objetivo fomentar e manter o fluxo da discussão, gerenciar o tempo, seguir o roteiro, evitar que a discussão fuja do roteiro e gerenciar os participantes. A gerência de participantes envolve não deixar que um ou alguns participantes monopolizem a discussão, envolver participantes tímidos ou mais calados, e evitar que situações de confronto ou constrangedoras surjam entre participantes. Para isso, o moderador deve ser diplomático e ter especial atenção com suas intervenções para que não soem bruscas

e nem desencorajem a participação. Deve-se ainda considerar um moderador que não seja por algum motivo intimidador para os participantes, seja por alguma relação prévia que exista entre eles, seja por ser muito diferente do perfil dos participantes. Por exemplo, um grupo focal com meninas adolescentes pode-se beneficiar de uma moderadora mais jovem que se vista de uma forma mais próxima das participantes e com quem elas possam sentir alguma conexão. Pode-se considerar também ter dois moderadores no grupo para que um fique focado na condução da discussão, enquanto outro faça anotações sobre aspectos relevantes da discussão.

Deve-se ainda decidir o **local e horário** onde será realizado o grupo de foco. Não existem lugares que sejam 100% neutros, então deve-se considerar o impacto que o local possa ter nos participantes e no grupo como um todo [Barbour, 2009]. Além disso, conciliar as agendas dos diversos participantes para se marcar uma sessão para a qual todos tenham disponibilidade pode ser também um desafio, principalmente quando os participantes são voluntários. Uma vez que a sessão seja marcada, deve-se definir também como será feito o **registro**. Não há um consenso sobre qual forma de registro é melhor, se áudio ou vídeo. Por um lado, o vídeo facilita a identificação do participante e permite o registro de comunicação não verbais. Por outro, o posicionamento de câmeras pode ser um desafio e pode intimidar participantes. Finalmente, recomenda-se que para cada grupo de foco seja feita a transcrição da discussão e que se aplique técnicas de **análise** de discurso.

Em relação a entrevistas, grupos de foco permitem que se colete uma quantidade maior de dados em uma única sessão. No entanto, eles não devem ser pensados como um “atalho” para coleta de dados, já que permitem que se colete dados de mais gente em menos tempo. Até porque, como vimos nesta seção, há um custo maior em se moderar a discussão e fazer o registro e transcrição da mesma. A decisão em relação ao uso de grupos de foco ou entrevistas deve ser feita considerando-se o objetivo e contexto da investigação. Grupos de foco são mais adequados para se obter uma visão compartilhada, enquanto entrevistas permitem um aprofundamento na experiência individual. Além disso, se o foco da investigação é um tema sensível (e.g. saúde, finanças, relações pessoais), deve-se considerar que a discussão em grupo pode inibir depoimentos individuais de conteúdo divergente ou constrangedor, gerando uma coleta menos espontânea que a de entrevistas individuais [Lazar et al., 2010]. Porém, em algumas situações, perceber que outras pessoas têm experiências similares pode ajudar as pessoas a falarem sobre suas próprias experiências [Barbour, 2009].

O Quadro 2.2 descreve resumidamente um exemplo de uso de grupo de foco.

Quadro 2.2: Exemplo de Grupo de Foco [Norval et al., 2016]

Objetivo: Explorar formas de tornar redes sociais mais inclusivas através da criação de recomendações para projetistas destes sistemas que indiquem como evitar barreiras que possam dificultar o uso de redes sociais por pessoas idosas.

Motivação: Pesquisas sugerem que uso de redes sociais por pessoas idosas melhoram sua satisfação com a vida, redução da solidão e a comunicação com membros da família. Porém, usuários idosos utilizam redes sociais em uma proporção bem menor que a população mais jovem.

Método: 2 grupos de foco com idosos.

Recrutamento de participantes: Através de um sistema de voluntários para pesquisas em acessibilidade. Contém mais de 800 voluntários, em sua maioria acima de 65 anos.

Registro: Áudio, posteriormente transcrito

Benefício para participante: Um vale no valor de £10 (permitido em outros países, mas não no Brasil).

Roteiro: Foi pedido que discutissem pontos positivos e negativos sobre redes sociais, além de melhorias que poderiam ser feitas. O moderador conduziu a discussão para que abordasse como os participantes usavam redes sociais, o que os motivou a começar a usá-las, por que não a usavam e como os sistemas poderiam se tornar mais adequados.

Relação dos Grupos: No Grupo 1, participantes que não eram usuários tinham preocupações de mais alto nível (e.g. privacidade e segurança), enquanto que os usuários apresentaram problemas de desafios que vivenciaram e superaram (e.g. dificuldade com configurações de privacidade). Assim, a partir deste grupo, resolveram fazer o Grupo 2, apenas com idosos usuários de redes sociais.

Uso dos Resultados do Grupo 1: Resultados foram utilizados para a definição do segundo grupo de foco, apenas com usuários de redes sociais.

Grupo de foco 1:

- **Número de participantes:** 8 (4 homens, 4 mulheres)
- **Perfil:** Usuários de internet, de idade variando de 61 a 80 anos, 2 eram usuários de redes sociais, 2 já tinham sido usuários, e 4 não eram usuários;

Grupo de foco 2:

- **Número de participantes:** 7 (2 homens, 5 mulheres)
- **Perfil:** Usuários de redes sociais, de idade variando de 63 a 78 anos;

Análise: Análise temática foi usada para categorizar e identificar temas relacionados a pontos positivos e negativos de redes sociais.

Triangulação: Análise temática de 2 artigos relevantes sobre o tema e contraste com temas identificados na análise dos grupos de foco. Temas comuns sugerem que eles são relevantes para um contexto mais amplo que o dos grupos explorados.

Resultados: A partir dos temas identificados como pontos negativos na análise, foram geradas recomendações de como evitá-los. Para os temas positivos a recomendação tinha o objetivo de apoiar o ponto. As recomendações foram então avaliadas a partir de um estudo com usuários.

2.4. Métodos de coleta em contextos reais de uso

Nem sempre coletar significados e opinião dos usuários é a melhor forma de aprender sobre um contexto, atividade ou mesmo as necessidades das pessoas. Há questões de estudo mais adequadas à observação para a captura dos dados do que outras. Como já

dito, processos internos dificilmente são traduzíveis de modo claro em ações observáveis e, por isso, para serem capturados, precisam de instrumentos que trabalhem sobre material discursivo a respeito dos contextos reais. Por outro lado, processos de trabalho, funcionamentos de grupo, uso de tecnologias móveis e acompanhamento da introdução e difusão de uma tecnologia são alguns poucos exemplos de fenômenos que se mostram apropriados para o estudo em contextos reais de uso. Além disso, o exame de contextos reais de uso é adequado para situações em que a dificuldade reside na insuficiência de conhecimentos para a geração de um instrumento da coleta preciso, pois o pesquisador pode não saber o suficiente para identificar as questões relevantes a serem perguntadas, ou mesmo como perguntá-las. Além disso, os participantes muitas vezes podem omitir aspectos que para eles são triviais ou corriqueiros (e assim, não consideram importantes ou se esquecem de mencionar), mas que, no entanto, são relevantes. Podem até mesmo omitir informações que considerem não estar em linha com a imagem que querem passar de si. Assim, em muitas situações, pode ser interessante coletar dados diretamente no contexto de uso. Nesta seção, apresentaremos diários de uso, métodos etnográficos e estudos de caso.

Por vezes, esses diferentes tipos de estudos têm em comum o fato de envolverem instituições formais e dados sensíveis ou confidenciais de maior nível de complexidade que estudos envolvendo entrevistas, questionários individuais ou a formação de grupos de duração momentânea a partir de indivíduos isolados e sem relação entre si. Nesses últimos casos, o consentimento individual é suficiente, ou, no caso de participantes vulneráveis, de seus responsáveis legais. No entanto, pesquisas em empresas, escolas e instituições em geral envolvem relações hierárquicas, propriedade industrial ou intelectual, processos de ensino-aprendizagem que não devem ser interrompidos, foco na produtividade do grupo, entre outras questões. Por isto, o planejamento prévio da pesquisa, a análise de riscos de interrupção e do tempo requerido para sua realização, as questões éticas e a viabilidade de publicação dos resultados são alguns fatores que devem estar envolvidos na escolha dos métodos. Há que se considerar, por exemplo, a possibilidade de dissolução de um projeto real de trabalho em uma empresa durante a investigação do mesmo pelo pesquisador, ou a proibição de coleta de um importante conjunto de dados observados por questões envolvendo propriedade intelectual. Recomenda-se, no caso de instituições, a coleta de autorizações da direção geral e de cada participante individual, em particular em estudos etnográficos e em estudos de caso (Yin, 2009).

Considerando os riscos éticos ligados à intimidação e uso de autoridade, grupos com participantes de diferentes níveis hierárquicos requerem cuidado especial nos convites à participação e na circulação de informações, de modo a preservar o consentimento livre e espontâneo na participação. Seidman [1998], por exemplo, sugere que os convites sempre sejam pessoais e que se evite que as chefias sejam responsáveis por convocar seus funcionários a participarem de estudos. Sugere ainda que o pesquisador faça comunicados diretos e em grupo sobre as diferentes etapas de desenvolvimento das pesquisas, evitando comunicações individuais ou mediadas por terceiros.

Além das questões acima, a imersão do pesquisador em contextos reais e a variabilidade de ferramentas metodológicas envolvidas fazem com que esse tipo de estudos exija mais experiência, flexibilidade e capacidade de improviso do que os estudos anteriormente descritos, mais passíveis de condução guiada por planejamento e

roteiro prévios.

2.4.1. Diários de uso

Um diário é um documento criado por uma pessoa na qual ela registra eventos, experiências ou pensamentos que considera importantes organizados pela data em que é feita a entrada. **Diários de uso** são aqueles no qual se solicita que participantes registrem, ao longo de um período de tempo, informações e experiências que possam ser relevantes para a pesquisa, projeto ou avaliação de sistema interativos.

Embora diários de uso sejam registros feitos pelo próprio participante (o que pode envolver os mesmos desafios da coleta de dados diretamente dos usuários), eles requerem que o registro seja feito no contexto real, e tipicamente logo em seguida à atividade/experiência a ser registrada [Lazar et al., 2010]. Assim, diferentemente do que ocorre em entrevistas e grupos de foco, diários de uso permitem que se colete informações sobre como as pessoas usam a tecnologia em ambientes que possam ser difíceis de serem observados (e.g. como as pessoas assistem televisão em casa) ou que variam ao longo de dias ou período mais longo de tempo (e.g. uso de aplicativos que registram dados de dieta ou exercícios). Porém, de modo análogo às entrevistas e grupos de foco, diário é um bom instrumento para coletar processos humanos internos, tais como as motivações, sentimentos, humor ou percepção do usuário associado ao uso da tecnologia. É também interessante para coletar intenções do usuário que não resultaram em nenhuma ação (e.g. o usuário pretendia não assistir um comercial no YouTube, mas acabou não realizando a ação de pular o comercial).

Normalmente, na área de tecnologia, os diários são classificados em três tipos: feedback, elicitação e mistos [Carter e Mankoff, 2005]. **Diários de feedback** são aqueles em que o usuário relata aspectos do uso a partir de questões (mais ou menos estruturadas) definidas pelos pesquisadores e, de preferência, logo após o evento, através do preenchimento do diário (coleta de dados assíncrona). **Diários de elicitação** por sua vez, requerem que os participantes colem alguma informação relevante sobre o evento (e.g. uma foto ou texto/áudio curto) que depois possa servir de base (i.e., ativar sua memória) para o participante falar sobre o evento em uma entrevista. Assim, diários de feedback normalmente são assíncronos (a coleta é feita através de um registro do participante), enquanto diários de elicitação são síncronos (a coleta dos dados é feita na entrevista usando as informações registradas pelos usuários). **Diários mistos** são aqueles em que características dos dois tipos de diários são combinadas. Por exemplo, o participante faz um registro e, juntamente com este registro, é coletada alguma outra informação (e.g. localização do participante estava quando fez o registro) que depois é utilizada em uma entrevista com o objetivo de contextualizar ou aprofundar o entendimento dos registros feitos.

A vantagem do diário de feedback sobre o de elicitação é que, como o registro é feito pouco tempo após o evento ou até mesmo *in loco*, diários de feedback têm maior chance de coletarem dados mais precisos, uma vez que não dependem da memória que o participante tem do evento. Por outro lado, o custo do diário de feedback é que o registro das entradas a cada evento pode ser trabalhoso para o participante e, se o número de eventos é alto, o participante pode não estar motivado a participar, ou pode acabar não registrando todos os eventos relevantes. Em contrapartida, o diário de elicitação tem um custo de registro mais baixo para o participante, mas a coleta da informação dependerá da memória do participante sobre a informação coletada e o

evento.

Ao se projetar um estudo usando diários de uso, deve-se pensar no **instrumento de coleta** de dados, tanto em relação à sua estrutura (e.g. livre ou estruturado), quanto ao meio em que vai ser feito (e.g. papel, formulário online, áudio, vídeo, foto). Em relação à estrutura, se o diário é de feedback, com frequência os pesquisadores terão um conjunto de questões que querem coletar e podem definir então um instrumento estruturado para facilitar o registro do usuário. Este instrumento pode conter tanto questões de múltipla escolha (e.g. ‘Você assistiu o vídeo até o fim? ’), quanto abertas (e.g. ‘Por que você escolheu este vídeo para assistir? ’). Diários de elicitación tendem a não usar um registro estruturado, uma vez que o objetivo é uma coleta rápida que será explorada em maior profundidade na entrevista posteriormente.

Em relação ao **meio de coleta**, o pesquisador deve pensar sobre que meio utilizar para o registro, levando em consideração o objetivo da pesquisa, o custo para o usuário e a facilidade de se fazer o registro no momento do evento ou pouco depois. Nas pesquisas e avaliações na área de tecnologia, muitas vezes o evento de interesse que dispara o registro no diário envolve o uso de tecnologia. Assim, com frequência, usa-se o mesmo meio para fazer o registro no diário. Se o registro é relativo ao uso de uma rede social, pode-se disponibilizar um formulário online para a coleta (e.g. [Wisniewski et al., 2016]). Por outro lado, se o foco é no uso do smartphone, pode-se oferecer uma forma de registro em que o participante vai ligar e dar seu depoimento oralmente (registro em áudio) (e.g. [Palen e Salzman, 2002]).

Por exemplo, em um estudo sobre como pessoas recuperam seus e-mails, levando em consideração as diversas contas (pessoais e profissionais), locais e dispositivos, Cecchinato e colegas [2016] usaram um instrumento em que o participante deveria informar, a cada vez que fazia a busca por um e-mail, o horário, uma breve descrição do que estava procurando e por quê, o tipo de conta (pessoal, trabalho ou outra), o dispositivo (smartphone, tablet, laptop ou desktop) e o local onde estava no momento. As questões sobre tipo de conta e dispositivo eram de múltipla escolha, enquanto as demais eram abertas. O usuário podia escolher usar um formulário online ou fazer o registro em papel (também usando o formulário).

Ao se planejar um estudo com diários de uso, é necessário determinar qual o **perfil dos participantes** desejados no estudo. Por exemplo, se a intenção é analisar a experiência de idosos com um determinado sistema de rede social, deve-se recrutar pessoas maiores de 65 anos que já utilizem o sistema em questão no seu cotidiano. Independente do perfil dos participantes é importante se certificar de que eles entendam o objetivo do diário e como devem preenchê-lo, que estejam dispostos a participar do estudo preenchendo o diário e que conseguirão utilizar o instrumento de coleta usado para registro no estudo (i.e. tenham competência para tal e acesso ao instrumento no momento desejado de registro, etc). Uma técnica comum para recrutar participantes é o da amostragem bola-de-neve [Weiss, 1995].

Tal como os demais métodos qualitativos, os diários têm o objetivo de permitir a compreensão de algum aspecto de uso (e não comprovar uma hipótese) e costumam envolver um número pequeno de participantes. No entanto, o número de participantes propriamente dito é definido de acordo com a pesquisa e seus objetivos, e até mesmo pelo número de pessoas dispostas a participar do estudo. Por exemplo, uma pesquisa sobre riscos percebidos por adolescentes americanos em uma rede social contou com a

participação de 68 adolescentes [Wisniewski et al., 2016], enquanto outra pesquisa que investigou como usuários fazem buscas por e-mails nos diversos dispositivos e contas contou com a participação de 16 pessoas [Cecchinato et al., 2016]. Um dos desafios da aplicação de diários de uso no Brasil² é motivar voluntários a participarem do estudo por um período de tempo, uma vez que a participação pode ser trabalhosa.

Uma vez terminada a coleta de dados, deve-se fazer então sua **análise**. Dependendo do método de coleta, pode ser necessário fazer uma etapa intermediária de mudança de formato para a análise. Por exemplo, se o registro foi feito em papel, pode-se querer passá-lo para o formato digital, ou se o registro foi feito em áudio, pode ser desejável transcrevê-lo. De modo análogo ao material gerado em entrevistas, a análise dos dados de diários envolve o material textual gerado pelos participantes através da análise das categorias e temas recorrentes [Corbin e Strauss, 2008; Nicolaci-da-Costa et al., 2004]. Em algumas situações, pode ser possível fazer também uma análise quantitativa dos dados. Por exemplo, na pesquisa de Wisniewski e colegas [2016] sobre riscos percebidos por adolescentes em redes sociais, para cada tipo de risco, os autores analisam a frequência com que eventos dos diferentes tipos de risco ocorrem no estudo.

O Quadro 2.3 descreve brevemente um estudo em que diários de uso foram aplicados em uma pesquisa exploratória para entender com as pessoas recuperam os e-mails armazenados em diferentes contas e usando dispositivos distintos [Cecchinato et al., 2016]. A pesquisa combina o diário de uso, com entrevistas pré e pós-uso do diário, mas no Quadro 2.3 focamos apenas no diário.

Quadro 2.3: Exemplo de Diários de uso [Cecchinato et al., 2016]

Objetivo: Entender as práticas que usuários adotam para gerenciar e recuperar e-mails considerando que utilizam diversas contas e dispositivos.

Motivação: As pessoas têm recebido e armazenado uma quantidade maior de e-mails. Um entendimento aprofundado de como gerenciam e recuperam estes e-mails pode indicar oportunidades para melhorar os sistemas de e-mail.

Métodos: diário de feedback, combinado com entrevistas antes e após o diário.

Duração do diário: 1 semana

Número de participantes: 16

Perfil dos participantes: Idade variando de 22 a 25 anos, 9 eram mulheres e 7 eram homens, de profissões diversas, e todos moradores de uma área no sudeste da Grã-Bretanha.

Método de recrutamento: Através de panfletos, chamadas em sistemas de mídia social, e no boca-a-boca.

Critérios de seleção: Dos 35 inscritos para participar, selecionaram 16 que representassem uma maior variedade de ocupações para garantir uma maior variedade

²Diferente do Brasil, em vários países, como os Estados Unidos, recomenda-se que se recompense através de pagamento em dinheiro ou produtos os participantes dos diários. Neste caso há o cuidado de se garantir que esta recompensa seja feita de forma independente da quantidade de registros, para que não influencie os dados coletados.

de experiência com computadores e uso de e-mail.

Motivação para participantes: Receberam um vale da Amazon, incentivo permitido na legislação inglesa, mas não na brasileira.

Formato do diário: Podiam escolher o formato digital (12 pessoas) ou em papel (4 pessoas).

Evento registrado: recuperação de mensagens de e-mail.

Estrutura do diário: Foi gerado um formulário. Para cada entrada (ou seja, a cada recuperação ou busca por um e-mail ou anexo) deveriam registrar o horário e local se encontravam, o dispositivo e conta usados, e uma breve descrição do que estavam procurando e por quê. (Alguns exemplos iniciais de como preencher o diário foram mostrados aos participantes).

Dados coletados: 239 entradas (em média 15 por participante)

Análise: Codificação axial e aberta para definir tópicos, que então foram discutidos entre os autores.

Resultados: Analisaram o número de contas (em média 3 por pessoa) e dispositivos usados (em média 4 por pessoa) e como se dava o uso – por exemplo, algumas contas só eram acessadas por um tipo de dispositivo (desktop) e não por outros (dispositivos móveis). Descrevem as diferentes práticas adotadas em diferentes contas de email (trabalho x pessoal); e que tipo de e-mail os participantes procuraram nestas diferentes contas, discutindo as razões e formas utilizadas, assim como questões e soluções alternativas adotadas; como a recuperação de e-mails é diferente nos diversos dispositivos, com base nas estratégias adotadas, questões e soluções alternativas que surgiram. Terminam apresentando algumas considerações a partir dos resultados obtidos que poderiam ser feitas para o (re-)design de clientes de e-mail e suas funcionalidades.

2.4.2. Métodos Etnográficos

Tradicional na Antropologia Social e na Sociologia, a etnografia é uma abordagem qualitativa que busca descrever pessoas, suas instituições, comportamentos, produções e cultura a partir da observação detalhada de seu cotidiano. Baseia-se na noção de que, para se entender realmente práticas e contextos complexos, é necessário realizar estudos em profundidade onde o pesquisador imerge no grupo a ser estudado, deixando de ser um observador externo, para se envolver com as atividades cotidianas e pessoas do grupo. Mais notadamente desde a década de 1980, os métodos etnográficos vêm sendo bastante utilizados em computação, em particular nas áreas de sistemas colaborativos (*Computer Supported Cooperative Work- CSCW*) e de Interação Humano-Computador (IHC) [Lazar et al., 2010; Randall e Rouncefield, 2013].

A abordagem etnográfica pressupõe a **imersão prolongada do pesquisador** no campo de investigação, priorizando a **observação e a descrição do cotidiano social**, com o objetivo de tornar visível e compreensível a organização de um determinado grupo social, suas atividades cotidianas, papéis e regras, tal como entendidas pelos seus atores sociais. Seus métodos permitem que o pesquisador adote duas **posturas interpretativas**, indispensáveis à execução adequada da abordagem: familiarização

com o exótico e estranhamento do familiar [da Matta, 1978]. **Transformar o exótico em familiar** consiste no desafio de olhar grupos e cotidianos muito distintos da realidade do pesquisador despido dos próprios preconceitos, valores e lógicas de funcionamento, classificação e significação. Consiste em olhar o cotidiano do outro despindo-se de nossas próprias lentes e buscando, por meio de diferentes técnicas, coletar os significados que os próprios atores sociais atribuem àquele cotidiano em estudo. Trata-se de identificar e descrever como os próprios membros de um grupo se percebem e dão sentido ao que fazem, em contraposição a usar a nossa própria visão de mundo para descrever os fenômenos estudados. Por exemplo, trata-se de buscar entender como os jovens fazem uso cotidiano das redes sociais, a partir da ótica dos próprios jovens, sem usar categorias mais antigas que valorizam a interação presencial e veem a interação digital, *a priori*, como isolamento, alienação e vício. A imersão prolongada junto a um grupo de jovens, bem como acompanhamento e registro de suas atividades diárias (online e cotidianas), pode atuar como facilitador do processo de familiarização por parte do pesquisador, visando permitir a identificação de relações entre as interações ocorridas nas redes sociais e as relações presenciais dos jovens, por exemplo. Neste sentido, a imersão prolongada é um mecanismo metodológico para provocar a **empatia**, a colocação do pesquisador no lugar do grupo pesquisado, desconstruindo suas concepções e abrindo espaço para a construção de novas perspectivas e significados sobre um fenômeno.

Na direção oposta, **transformar o familiar em exótico** consiste no desafio de o pesquisador sair de sua zona de conforto para olhar o que já conhece sob novas perspectivas, de modo a permitir novos *insights* sobre antigos fenômenos e a emergência de novos significados sobre os mesmos. Esta posição pode ser experimentada, por exemplo, em estudos que visam construir novos métodos e técnicas de design de sistemas interativos. Para isto, o pesquisador fica imerso em um grupo de pares, e carrega uma série de abordagens e técnicas em sua bagagem, influenciando seu olhar. A imersão e a observação do funcionamento do grupo devem provocar o olhar analítico, que segmenta as atividades, papéis e processos de trabalho para que novas perspectivas possam ser insumo para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas de trabalho.

As duas posições são metas ideais, posto que o pesquisador sempre olhará para o contexto de estudo com algum resíduo de sua própria bagagem pessoal e profissional [da Matta, 1978]. Porém, por meio do longo e intenso processo de imersão, o pesquisador pode sair de suas próprias concepções, tornar visíveis significados e processos mais sutis e obscuros do funcionamento de um grupo em sua vida cotidiana, e compreender os porquês de determinado comportamento ou tradição, as razões para uma dada forma de dividir uma tarefa, os significados latentes de um determinado hábito. A intenção da imersão, da observação e do registro é ver, sentir e descrever antes de avaliar e categorizar, para construir uma **perspectiva interna** (*'insider's view'*) sobre o grupo de pessoas e organização social que se busca examinar [Randall e Rouncefield, 2013]. Para isto, o pesquisador observa detalhadamente práticas cotidianas do grupo estudado, analisa documentos que o grupo já produziu para descrever ou regular essas práticas, participa de reuniões formais e informais desse grupo, mapeia o espaço em que o grupo vive, os diferentes papéis de seus membros, seus mecanismos de identificação, organização, segregação de seus membros, etc.

As ferramentas metodológicas que o pesquisador lança mão para o trabalho

etnográfico são diversas. O **diário de campo** é essencial e define-se como um ‘espaço’ no qual ele faz anotações em tempo real de sua longa **observação** e de suas interpretações. Além de breves frases (escritas ou gravadas) para rememoração posterior, por vezes, rápidos desenhos de espaços físicos de trabalho e a posição que membros ocupam, organogramas e fluxogramas costumam integrar o diário de campo. A modalidade de observação do pesquisador também varia muito. Em algumas práticas, ele pode tão-somente observar, sem interferir diretamente no andamento do grupo, enquanto em outras, ele pode participar diretamente das atividades executadas. Dadas a duração e intensidade da imersão, dificilmente todo o trabalho de campo pode ser gravado e/ou filmado (daí a importância do diário de campo), mas o pesquisador deve priorizar reuniões ou práticas mais importantes para registro e posterior análise. Sempre que necessário para compreender melhor algum ponto da investigação, o pesquisador pode marcar **entrevistas** e realizar suas modalidades livre, semiestruturada ou estruturada. Além disso, a **análise de documentos** produzidos pelo grupo antes e durante a pesquisa pode ser útil para a elucidação de significados, de normas, de processos e da lógica de funcionamento do grupo e de suas práticas.

A variabilidade de recursos e a duração da imersão geram complexidades para a atividade do pesquisador. Além de serem necessárias habilidades técnicas para coleta, registro e análise dos dados segundo diferentes procedimentos, há determinadas qualidades do pesquisador importantes à boa condução do estudo etnográfico que, no entanto, extrapolam sua formação técnica. Entre elas se destacam: a capacidade de atenção e concentração distribuídas (permitindo a captura, por vezes sem instrumentos de registro, de dados de ocorrência simultânea e de naturezas diversas); capacidade de escuta genuína; alta habilidade para a seleção e priorização de dados (considerando sua diversidade e sua quantidade) e habilidade para manutenção do foco na questão de pesquisa (uma vez que os grupos estão desenvolvendo atividades cotidianas não necessariamente voltadas diretamente para o tópico sob investigação). Em resumo, o desafio na aplicação deste método é o de capturar dados visando um objetivo de *foco nítido* a partir da observação de *práticas difusas* e espontâneas, não necessariamente focadas nos mesmos objetivos. Para ajudar que o pesquisador mantenha a nitidez do seu foco, Randall e Rouncefield [2013] propõem 10 preceitos, a saber:

1. Assumir que o mundo é socialmente organizado.
2. Observar o contexto e suas atividades para identificar a organização e o sentido, frequentemente implícitos, das atividades.
3. Compreender o contexto e suas atividades nos termos que seus próprios membros compreendem.
4. Examinar em profundidade as atividades.
5. Considerar as atividades como situadas, sempre vinculadas a um contexto específico de ocorrência, que fornece seu sentido e características.
6. Prestar atenção na divisão do trabalho ou das atividades observadas sempre em função das interações reais (em detrimento das informações formais e institucionais).
7. Identificar a sequência e o processo de desenvolvimento das atividades e tarefas.
8. Focalizar pessoas e não papéis institucionalmente definidos.
9. Não distinguir conhecimento de especialistas de conhecimento prático.
10. Não comparar diferentes contextos de estudo considerando-os equivalentes.

Os métodos etnográficos vêm sendo usados crescentemente na computação, em particular as áreas de IHC e CSCW, e mais recentemente na Engenharia de Software. São utilizados principalmente na sua **aplicação em fases iniciais e exploratórias do processo de desenvolvimento** [Lazar et al., 2010; Randall e Rouncefield, 2013; Sharp et al., 2016]. São aplicados para informar designers e desenvolvedores sobre uma determinada prática de trabalho ou de interação social, sobre como essa prática é organizada e dividida, como ela se relaciona com outras práticas e processos, como ela se regula e quais os papéis sociais e questões contextuais envolvidas. Os métodos têm muito valor em identificar idiossincrasias, exceções e conteúdos obscuros e subjacentes dos processos, não disponíveis em descrições institucionais e formalizadas. De posse desses resultados, outros métodos e técnicas de design ou de pesquisa trabalham sobre o insumo obtido. Em resumo, no contexto da computação, métodos etnográficos mostram-se especialmente úteis quando se deseja responder às seguintes perguntas: Qual o tipo de problema a ser tratado? Como o problema se configura? Como se manifesta? [Randall e Rouncefield, 2013].

Um exemplo de pesquisa que faz uso dos métodos etnográficos é resumido no Quadro 2.4.

Quadro 2. 4: Exemplo de Estudo Etnográfico [Reddy, M. et al., 2006]

Objetivo: Investigar o papel da temporalidade no trabalho cooperativo e distribuído, em termos de sua distribuição das atividades no tempo, por meio de um estudo etnográfico realizado junto a profissionais da área médica de uma unidade de tratamento intensivo pós-cirúrgico.

Motivação: Expandir os conhecimentos na área de trabalho em equipes distribuídas, focalizando menos a dimensão espacial, mais frequentemente investigada, e mais a perspectiva temporal. A **relação entre busca de informação e tempo em uma equipe de trabalho colaborativa** é a motivação central.

Método: Etnografia

Duração do estudo: 7 meses de observação

Grupo social observado: Profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva pós-cirúrgica de um hospital universitário urbano de grande porte.

Motivação para escolha do grupo: Um hospital é um exemplo paradigmático da necessidade de produção, administração e circulação de informações complexas e rápidas visando o bem-estar dos pacientes, em particular para aqueles que necessitam de cuidados intensivos.

Características do grupo: É uma das 9 unidades de tratamento intensivo do hospital, com 20 leitos e alta proporção enfermeiro/paciente (1:2), favorecendo cuidados mais intensos, próximos e abrangentes para os pacientes e maior colaboração entre a equipe

Participantes da equipe: Enfermeiros, farmacêuticos, médicos, cirurgiões, fisioterapeutas, residentes e professores universitários, entre outros profissionais.

Foco do estudo: Observação nos detalhes das atividades de trabalho dos profissionais de saúde que se envolviam e geravam efeitos sobre a busca e administração de informações colaborativas, enfatizando a organização temporal dessas atividades.

Unidade de observação: 1dia de trabalho entre equipe e pacientes.

Técnicas de coleta de dados: 30 entrevistas formais, várias entrevistas informais, observação dos profissionais de saúde, análise documental de regras do hospital, procedimentos e atas de reuniões de equipe, bem como de informações disponíveis nos exames e nos equipamentos médicos de trabalho.

Formato dos registros de coleta de dados: gravações e transcrições de áudio das entrevistas formais, anotações sobre observação do uso de equipamentos e suportes para a circulação da informação de trabalho.

Análise dos Dados: Análise do discurso do material verbal e identificação de unidades de análise relacionadas ao processo de geração e gestão da informação no material documental e de trabalho.

Resultados: Identificação e descrição *contextualizada* de 3 aspectos temporais envolvidos na administração das informações durante um dia de trabalho na área de saúde: trajetórias do tempo (e.g. em que fase da recuperação o paciente está), ritmos do tempo (e.g. tempo que um tipo de exame demora para ficar pronto) e horizontes do tempo (e.g. definição da sequência de tarefas e complexidade envolvidas em uma

jornada de trabalho).

2.4.3. Estudos de caso

Estudo de caso é um **estudo detalhado e aprofundado de uma instância específica ou pequeno conjunto de instâncias em um contexto real**. De modo similar à etnografia, é uma observação em profundidade que visa predominantemente explorar novos problemas e situações, descrevendo-os, explicando-os ou demonstrando como acontecem a partir de um ou de poucos casos de ocorrência [Lazar et al., 2010]. Enquanto métodos etnográficos envolvem a imersão prolongada do pesquisador neste contexto, com enfoque maior na observação, na exploração e na participação do pesquisador no cotidiano do grupo, o estudo de caso é, em geral, mais voltado para a tarefa (*goal-oriented*) e costuma propor uma intervenção específica do pesquisador no contexto. No caso da computação, essa intervenção costuma envolver o desenvolvimento de um sistema interativo ou a avaliação do mesmo junto a grupos de usuários.

Embora sempre almejando a análise no contexto real de ocorrência, em particular no caso do estudo de tecnologias em desenvolvimento, por vezes, faz-se necessário criar uma situação artificial de uso. É o caso, por exemplo, da avaliação de protótipos para testar tecnologias e métodos ainda não difundidos em contextos reais. Nesses casos, em vez de situações de controle laboratorial, busca-se, tanto quanto possível, cenários e configurações próximas às condições reais de uso [Yin, 2009]. O acompanhamento de um paciente com deficiência motora quando da utilização de uma tecnologia vestível de apoio a seu movimento em tarefas cotidianas e a observação de grupo utilizando uma nova ferramenta de design em um cenário de uso podem ser exemplos de questões adequadas para adoção do estudo de caso como método de coleta de dados.

Segundo Yin [2009], um estudo de caso pode ser **simples**, quando examina apenas um caso de ocorrência, como, por exemplo, a análise da evolução do uso de uma tecnologia digital por um usuário ao longo de um ano. Pode ainda ser **múltiplo**, ao analisar diferentes casos de uso, tal como a observação de uso de uma ferramenta de design por dois ou três grupos distintos de profissionais. Nos estudos de caso múltiplos, o objetivo não é prioritariamente a previsão, replicação e generalização das situações de uso, mas a composição de uma descrição aprofundada que reflita diferentes perspectivas sobre um mesmo fenômeno para a construção de um framework teórico de interpretação em uma perspectiva analítica *bottom-up*.

O convite à participação em um estudo de caso se faz com base nos critérios mais gerais propostos pela metodologia qualitativa: amostragem proposital com base na adequação entre os objetivos da pesquisa e o participante/ grupo a recrutado. Se o estudo será simples ou múltiplo é uma decisão certamente dependente do tempo de execução (uma observação extensa em duração não comporta numerosos casos) e também da facilidade de ocorrência dos fenômenos. Há casos únicos e irreplicáveis, ao passo que há casos em que a observação de diferentes ocorrências de um mesmo fenômeno lança luz sobre o problema. O estudo de tecnologias assistivas, por exemplo, requer, por vezes, desenvolvimento individualizado segundo as necessidades de cada usuário e, conseqüentemente, casos individuais. Já o estudo de processos de trabalho pode tornar desejável a observação de grupos múltiplos.

Como em métodos etnográficos, estudos de caso normalmente envolvem a coleta de dados por **diferentes métodos e técnicas** além da observação. No entanto, em estudos de caso, o pesquisador costuma ter uma postura menos integrada e imersiva ao cotidiano grupo sob estudo, integrando-se ao campo mais com papel e objetivos externos ao grupo [Lazar et al., 2010; Yin, 2009]. Na área da computação, o papel do pesquisador no estudo de caso é mais comumente o de desenvolver de modo mais participativo ou avaliar um sistema ou ferramenta computacional. Neste contexto, as diferentes técnicas se articulam mais comumente para: descrever detalhadamente fenômenos (técnicas de observação de comportamentos ou de uso de tecnologias, análise documental, análise de artefatos físicos, técnicas de elicitação de requisitos e de design); aprofundar quais significados os participantes atribuem aos fenômenos previamente observados (entrevistas, questionários, grupos de foco); e avaliar os fenômenos observados e vivenciados (métodos de avaliação de sistemas por inspeção e com a participação de usuários). Cada método exigirá uma expertise específica e execução adequada e a habilidade para articular **resultados de diferentes naturezas** em um todo coerente, aspectos que conferem aos estudos de caso maior complexidade de execução, o que pode ser obstáculo a pesquisadores menos experientes. Tal como em outros métodos qualitativos, o relato desses resultados deve descrever as categorias e temas de análise e oferecer exemplos claros que forneçam rastreabilidade aos resultados do estudo.

Um importante fator de reflexão sobre a adoção do estudo de caso como método deve ser a **duração** prevista para o estudo [Lazar et al., 2010]. Um estudo pode ser extenso em duração, exigindo disponibilidade de vários encontros ou seções de trabalho de seus participantes ou muitas horas de trabalho em uma única seção. Muito embora, um estudo possa requerer envolvimento intenso de trabalho por participantes e pesquisadores para sua adequada realização, essa exigência pode dificultar ou mesmo inviabilizar a realização do estudo, tanto por ser exaustivo quanto por afastar o interesse em colaborar de usuários que certamente não priorizam o estudo da mesma maneira que os pesquisadores que o propõem. A motivação dos participantes costuma ser fortemente atrelada ao tempo de colaboração envolvido.

No Quadro 2. 5, o estudo de caso é exemplificado em resumo descritivo de uma pesquisa que faz uso desse método.

Quadro 2. 5: Exemplo de Estudo de Caso [Chagas, 2015]

Objetivo: Identificar e entender as necessidades para desenvolvimento de um protótipo funcional de tecnologia assistiva (TA) configurável para o controle de dispositivos por gesto e interação de voz em casa inteligente. A partir desse caso, propor um framework conceitual de apoio ao desenvolvimento de TAs.

Motivação: Lidar com a variabilidade de tipos e graus de deficiência e das características individuais de usuários de TAs por meio do melhor entendimento sobre o que significa configuração neste domínio.

Método: Estudo de Caso Simples

Duração do estudo: 1 mês para planejamento e elaboração do Protocolo de Ética e 12 meses de execução do estudo

Número de participantes: 1 participante com deficiência

Perfil do participante: 1 participante de 33 anos, tetraplégico há 10 anos em função de acidente, mestre em Administração de Empresas.

Método de recrutamento: Amostra proposital

CrITÉRIOS de seleção: O próprio participante procurou o laboratório propondo o desenvolvimento da tecnologia.

Motivação para o participante: Protótipo funcional de TA configurável para suas necessidades em sua “casa inteligente”.

Imprevistos de Execução: Problemas de saúde do participante inviabilizaram testes por um período e geraram a necessidade de mudanças de direção no desenvolvimento da tecnologia.

Técnicas de coleta de dados: Entrevistas exploratórias para entendimento das limitações do participante, observação de tarefas cotidianas com ou sem apoio de dispositivos computacionais, na casa do participante, 5 ciclos de desenvolvimento e avaliação do protótipo (pesquisa-ação).

Formato dos registros de coleta de dados: anotações textuais em diários de campo do pesquisador, gravações e transcrições de áudio das entrevistas, vídeos da interação do participante e de seus cuidadores.

Análise dos Dados: Análise do discurso do material verbal e identificação de unidades de análise relacionadas ao ambiente físico e computacional para levantamento dos requisitos do protótipo,

Resultados: Proposta de 3 dimensões para identificação e análise de necessidades e oportunidades para configuração de TA: dimensão psico-social; dimensões físicas e dimensões de persistência (temporalidade e volatilidade). Protótipo funcional de uma TA para o participante.

2.5. Métodos de Inspeção

Diferentemente dos métodos vistos nas seções anteriores, que têm sua origem ou base em métodos qualitativos utilizados nas ciências humanas e sociais, métodos de inspeção foram desenvolvidos especificamente para a análise de sistemas computacionais, mais notadamente nas áreas de IHC e de Engenharia de Software. Podem ter base qualitativa ou quantitativa.

Métodos de inspeção em Engenharia de Software seguem mais comumente a abordagem quantitativo-experimental e visam a verificação e validação do software em termos de confiabilidade, performance de execução e da correspondência entre o software e sua especificação, entre outros fatores. Podem ser realizados manualmente ou de forma automatizada e não têm como foco questões relacionadas ao uso real do software [Sommerville, 2011].

Já os métodos de inspeção em IHC são métodos em que um avaliador ou analista examina a interface e interação de um sistema interativo seguindo diretrizes ou passos definidos pelo método a ser aplicado. O avaliador tem por objetivo identificar possíveis

interpretações e/ou potenciais problemas que o usuário de um sistema poderia vivenciar ao interagir com o sistema.

Inicialmente estes métodos foram desenvolvidos com foco na análise de usabilidade de interfaces com usuário [Mack e Nielsen, 1994]. No entanto, ao longo dos anos, outras qualidades de uso, como por exemplo acessibilidade, sociabilidade ou comunicabilidade se tornaram relevantes [Barbosa e Silva, 2010] e métodos voltados para analisar estas qualidades nos sistemas interativos foram propostos. Atualmente pode-se encontrar na literatura um grande número de métodos de inspeção propostos, mas poucos são de fato consolidados.

Outras características podem distinguir os métodos existentes. Em relação à sua **base**, métodos de avaliação podem ser de base empírica ou teórica. Métodos de base empírica são aqueles cuja base é resultado da análise de dados empíricos obtidos indutivamente, enquanto os de base teórica são fundamentados em alguma teoria. Os métodos também podem variar de acordo com o **número de avaliadores** recomendados ou o **conhecimento necessário** para que apliquem o método.

Os métodos podem ser propostos ou ser mais adequados para diferentes **momentos do ciclo de design**, isto é, podem ser aplicáveis para avaliação formativa (ao longo do processo de design) ou somativa (ao final do processo de design).

Os métodos de inspeção qualitativos mais populares e, possivelmente consolidados, para avaliação de usabilidade de interfaces são os métodos de Avaliação Heurística e o de Percurso Cognitivo. O método de **Avaliação Heurística** [Nielsen, 1994], de base empírica, propõe que o avaliador especialista em IHC examine a interface e analise se a mesma está em conformidade com um conjunto de heurísticas ou princípios de usabilidade. Caso o avaliador identifique alguma violação a uma das heurísticas, ele deve registrar o problema, identificando a heurística violada, em que local(is) da interface o problema ocorre, e qual seu grau de severidade. A recomendação é que a avaliação seja feita individualmente por um conjunto de 3 a 5 avaliadores, e posteriormente seja feita uma reunião para consolidação dos relatórios individuais gerados. Segundo Nielsen [1994], o método pode ser aplicado a protótipos funcionais ou mesmo em papel, e, por isso, poderia ser aplicado ao longo do ciclo de design, i.e. avaliação formativa ou somativa.

O método da Avaliação Heurística original apresenta um conjunto de 10 heurísticas³ que representam princípios gerais de usabilidade que foram derivados empiricamente da análise de 249 problemas de usabilidade. Como o conjunto original de heurísticas é genérico, ao longo dos anos diversos pesquisadores propuseram novos conjuntos para permitirem a avaliação de sistemas desenvolvidos para tecnologias (e.g. interação humano-robô [Clarkson e Arkin, 2007] ou interfaces periféricas para ambientes [Mankoff et al., 2003]) ou domínios específicos (e.g. sistemas colaborativos [Baker et al., 2002] ou jogos [Pinelle et al., 2008]).

³ Resumidamente as heurísticas são de Nielsen são: visibilidade do estado do sistema; correspondência entre o sistema e o mundo real; controle e liberdade do usuário; consistência e padronização; reconhecimento em vez de memorização; flexibilidade e eficiência de uso; projeto estético e minimalista; prevenção de erros; ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros; ajuda e documentação. Para uma visão aprofundada sobre o método ou conjunto de heurísticas ver [Nielsen, 1994] ou livros didáticos de IHC (e.g. [Barbosa e Silva, 2010; Preece et al., 2015]) ou mesmo artigos disponíveis na página do NormanNielsenGroup [Nielsen, 1995a,b].

O método de **Percurso Cognitivo** [Polson et al., 1992; Wharton et al., 1994], de base teórica, avalia a usabilidade de uma interface com foco na facilidade de aprendizado desta interface pelo usuário. O método é voltado, principalmente, para desenvolvedores de software com o objetivo de que o apliquem na avaliação formativa dos sistemas. O Percurso Cognitivo é fundamentado na teoria das ações proposta por Norman [1986] e analisa a interação sob esta ótica. No entanto, os passos do método permitem que ele seja aplicado, por um ou mais avaliadores, sem que se tenha um conhecimento específico da teoria subjacente. Para aplicar o Percurso Cognitivo o avaliador deve receber a descrição dos usuários do sistema, que tarefas devem ser analisadas e para cada tarefa o conjunto correto de ações para executá-la e um protótipo (em papel ou funcional) da interface. O avaliador então analisa cada tarefa, executando as ações necessárias e analisando se os usuários saberão que devem executar a ação, se perceberão na interface que a ação está disponível, se associarão a representação da interface à ação correta e, uma vez que tenham executado a ação, se perceberão que estão progredindo para completar a tarefa. A partir desta análise o avaliador identifica os potenciais problemas da interface a serem corrigidos.

Nesta seção, vamos apresentar em mais detalhe o Método de Inspeção Semiótica (MIS) que tem por objetivo permitir a avaliação da comunicabilidade de um sistema. A seleção do MIS se deve ao fato de que ele pode ser aplicado tanto tecnicamente, com foco na qualidade do sistema desenvolvido, quanto cientificamente, com foco na geração de novos conhecimentos sobre IHC ou outras áreas de computação a partir da análise de sistemas interativos [de Souza et al., 2010; de Souza e Leitão, 2009].

2.3.1. MIS - Método de Inspeção Semiótica

O MIS é um método fundamentado na teoria da Engenharia Semiótica [de Souza, 2005], uma teoria da área de IHC que entende a interface de um sistema como sendo uma comunicação do projetista do sistema aos seus usuários. Através desta interface, o projetista transmite aos usuários a quem o sistema se destina, que objetivos o projetista entende que os usuários podem ou querem atingir, e como interagir com o sistema para alcançá-los. Esta mensagem pode ser representada como:

Template da metacomunicação: “*Esta é a minha interpretação sobre quem você é, o que eu entendi que você quer ou precisa fazer, de que formas prefere fazê-lo e por quê. Este é, portanto, o sistema que eu projetei para você, e esta é a forma que você pode ou deve usá-lo para atingir objetivos alinhados com a minha visão.*”

Como esta comunicação projetista-usuário se dá através da comunicação sistema-usuário, ela é de fato uma metacomunicação (comunicação feita através de outra comunicação), e é indireta (através do sistema) e unidirecional (o usuário não tem chance de responder projetista durante a interação – momento em que recebe a sua mensagem).

A mensagem enviada pelo projetista é formada por signos, isto é, qualquer coisa que represente algo para alguém [Peirce, 1992-1998]. A teoria da Engenharia Semiótica classifica os signos de uma interface como sendo signos estáticos, dinâmicos ou metalinguísticos [de Souza et al., 2006; de Souza e Leitão, 2009]. **Signos estáticos** são aqueles que podem ser interpretados independente de relações causais ou temporais e representam o **estado** do sistema. Em outras palavras, o seu contexto de interpretação é limitado aos elementos presentes na interface em um dado momento. O botão Salvar

que pode ser visto na barra superior da janela do Word é um exemplo de um signo estático. Os **signos dinâmicos**, por sua vez, só podem ser percebidos através da **interação** com o sistema e representam o comportamento do sistema, ou seja, estão relacionados aos aspectos temporais e causais da interface. Assim, a ação de apertar o botão de salvar gera um comportamento de salvar a versão atual do arquivo – este comportamento é dinâmico e representado por diferentes signos (e.g. uma barra de evolução do processo em curso). Finalmente, os **signos metalinguísticos** são aqueles que se referem a outros signos da interface. Normalmente, eles são usados pelos designers para explicitamente comunicar aos usuários os significados codificados no sistema e como podem utilizá-los. Assim, a explicação associada ao botão salvar que o explica ou a explicação do sistema de ajuda sobre o botão salvar são exemplos de signos metalinguísticos.

Com base na teoria da Engenharia Semiótica, a qualidade da interface é definida pela sua comunicabilidade, isto é a propriedade do sistema transmitir ao usuário de forma organizada e consistente (eficiência) a lógica, a intenção e os princípios de design, realizando assim sua finalidade junto ao usuário (eficácia) [Prates et al., 2000; de Souza e Leitão, 2009]. Para avaliar a comunicabilidade de um sistema os dois principais métodos são: Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) [Prates et al., 2000; de Souza, 2005] e o Método de Inspeção Semiótica (MIS) [de Souza et al., 2006; Prates e Barbosa, 2007; de Souza e Leitão, 2009; Leitão et al., 2013]. O MIS é um método de inspeção que analisa a emissão da comunicação projetista-usuário (i.e. interface) pelo projetista, enquanto que o MAC⁴ analisa como esta comunicação está sendo recebida pelos usuários, através da observação da interação usuário-sistema em cenários de atividades pré-definidos.

O MIS é então um método de avaliação por inspeção que tem como base a teoria da Engenharia Semiótica e analisa a comunicabilidade de uma interface. O avaliador do MIS deve ter conhecimento não apenas de IHC, mas também, ainda que em níveis básicos, de Engenharia Semiótica. Um avaliador é suficiente para gerar uma análise de caminhos interpretativos possíveis e identificar potenciais problemas de um sistema interativo. No entanto, a aplicação por mais avaliadores pode ser interessante para consolidar a análise interpretativa do avaliador [Prates e Barbosa, 2007]. Finalmente, a avaliação é feita através da análise de um sistema, mas pode ser aplicada a protótipos, desde que se tenha acesso não apenas aos signos estáticos da interface, mas a signos dinâmicos e metalinguísticos.

A etapa de preparação do MIS requer que o avaliador defina qual o escopo da avaliação, de acordo com seu objetivo, por exemplo, analisar a parte crítica para o sucesso do sistema (i.e., a parte considerada mais relevante, ou que deve ser melhor que a de um sistema competidor). Em seguida, o avaliador deve fazer uma inspeção informal do sistema, identificando a quem o sistema se destina e os principais objetivos e tarefas que o sistema pretende atender. Finalmente, deve ser criado um ou mais

⁴Vale ressaltar que o MAC é também um método qualitativo voltado para avaliação da qualidade da interação em sistemas interativos com participação de usuários, assim como outros métodos de avaliação. No entanto, como estes métodos normalmente são vistos em disciplinas de IHC, neste capítulo não os apresentaremos. O leitor interessado no MAC pode consultar: [Prates et al., 2000; de Souza, 2005; Prates e Barbosa, 2007; de Souza e Leitão, 2009; Barbosa e Silva, 2010; Leitão et al., 2013].

cenários⁵ de inspeção que permitam a definição de um foco para análise da intenção comunicativa e caminhos interpretativos preferenciais.

Finalmente, o avaliador passa então para a etapa de análise, que envolve 5 etapas:

Passo 1 - Análise dos signos metalinguísticos: O avaliador examina apenas os signos metalinguísticos da interface (i.e. sistema de ajuda, instruções, mensagens de erros, etc.) e faz uma reconstrução da metamensagem que está sendo transmitida apenas por estes signos. Faz-se também registros de potenciais problemas que possam ser identificados nesta etapa.

Passo 2 - Análise dos signos estáticos: O avaliador executa o mesmo processo descrito no passo 1, mas, no entanto, leva em consideração na sua análise apenas os signos estáticos. Desta forma, a metamensagem é reconstruída levando-se em consideração apenas estes signos.

Passo 3 - Análise dos signos dinâmicos: Novamente, o avaliador executa o mesmo processo descrito nos passos anteriores, mas agora levando em consideração apenas os signos dinâmicos.

Ao fim do passo 3, o avaliador tem uma visão segmentada da interface, pois tem como resultado a reconstrução da metamensagem sob três perspectivas de comunicação distintas – cada uma considerando apenas os signos de um determinado tipo. Nos passos 4 e 5 do método, o objetivo é de reconstruir e avaliar a metamensagem através da comparação, integração e interpretação das metamensagens geradas.

Passo 4 - Comparação e contraste: Nesta etapa o avaliador compara e contrasta a reconstrução das 3 metamensagens geradas nos passos anteriores. O objetivo do avaliador é analisar a consistência entre elas, identificar pontos em que uma possa complementar ou aprofundar pontos de outras, e se há inconsistências entre elas. Vale ressaltar, como os tipos de signo têm capacidade expressiva diferente (i.e. o que se pode transmitir através de texto em linguagem natural é diferente do que se consegue fazer com um desenho de tela) é natural que as metamensagens geradas não sejam idênticas. É esperado, contudo, que sejam consistentes.

Passo 5 - Apreciação da metacomunicação: Finalmente, no último passo do método, o avaliador gera a metamensagem unificada do sistema, identificando potenciais problemas na comunicação que persistam na unificação (i.e. um potencial problema identificado nos signos estáticos, pode ser resolvido pela comunicação nos signos dinâmicos ou metalinguísticos) e analisando o custo e benefícios das estratégias de comunicação adotadas pelos projetistas. Conclui-se, então, com um relatório sobre a qualidade da comunicabilidade do sistema. A Figura 2 apresenta uma visão geral dos passos do MIS.

⁵Cenários são uma narrativa, normalmente em linguagem natural, concreta rica em detalhes contextuais de uma situação de uso do sistema envolvendo pessoas, processos e dados reais ou potenciais [Barbosa e Silva, 2010].

Uma das vantagens do MIS é que ele pode ser utilizado para uma **análise técnica ou científica** de um sistema [de Souza e Leitão, 2009; de Souza et al., 2010]. A análise técnica é aquela que tem o foco na qualidade do sistema gerado e cujo objetivo é identificar potenciais problemas que permitam a melhora do sistema em si. A **aplicação científica**⁶, por sua vez, tem por objetivo gerar novos conhecimentos principalmente (mas não apenas) para a área de IHC, através da identificação, descrição, exploração ou explicação de fenômenos de interação humano-computador ou levantamento de novas questões ou desafios na área. Para a aplicação científica do MIS, embora os 5 passos sejam os mesmos, durante a etapa de preparação, o pesquisador deve também definir a questão de pesquisa que guiará a análise do sistema. Os passos de 1 a 4 não mudam, mas, no passo 5 de uma aplicação científica, a análise tem por objetivo obter as respostas para a questão de pesquisa colocada com base na metamsagem observada. Finalmente, de posse dos resultados científicos, a consolidação deste resultado deve ser feita através de uma triangulação (a etapa de triangulação será explicada na seção 2.6.1).

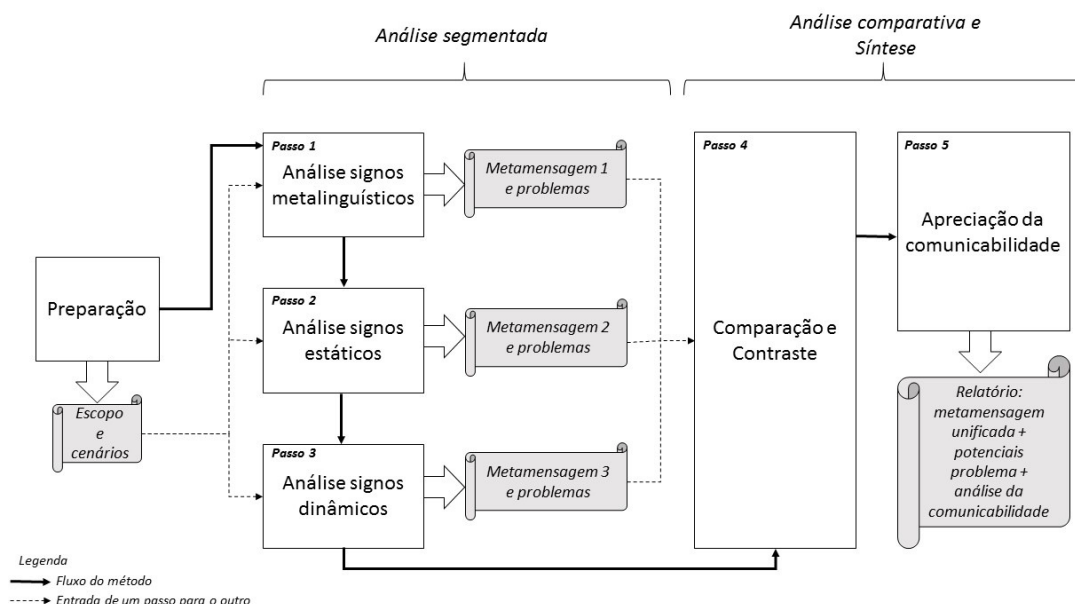


Figura 2 - Método de Inspeção Semiótica

* * *

Os três métodos apresentados nesta seção – Avaliação Heurística, Percurso Cognitivo e Método de Inspeção Semiótica – são métodos qualitativos e interpretativos que têm por objeto a avaliação da qualidade de uso de um sistema interativo. Enquanto a Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo requerem um baixo conhecimento prévio do avaliador para que sejam aplicados, o MIS requer que o avaliador tenha conhecimento da teoria subjacente, i.e. Engenharia Semiótica (ainda que não aprofundado). Por outro lado, a Avaliação Heurística e o Percurso Cognitivo podem requerer adaptações para novos domínios e tecnologias ([Pinelle et al., 2008] e [Blackmon et al., 2002], respectivamente), enquanto o MIS, por focar na comunicação

⁶Neste texto apresentamos superficialmente a aplicação científica do MIS. Para uma explicação aprofundada sobre o uso do MIS científico recomendamos a leitura de [de Souza et al., 2010; de Souza e Leitão, 2009].

projetista-usuário, pode ser aplicado sem adaptações a um amplo contexto de domínios e tecnologias [Reis e Prates, 2011]. Finalmente, uma análise comparativa dos três métodos indica que enquanto o tempo de aplicação da Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo tendem a ser mais próximos, o do MIS já é bem maior [Bim et al., 2016].

Um exemplo de aplicação do MIS com finalidade científica é brevemente exposto no Quadro 2.6.

Quadro 2. 6: Exemplo de Aplicação do MIS [Santos e Prates, 2010]

Sistema inspecionado: Wikipédia

Objetivo: Analisar as estratégias comunicadas na interface da Wikipédia para indicar a qualidade dos artigos publicados.

Motivação: A Wikipédia enfrenta riscos associados à qualidade do conteúdo de seus artigos. Assim, é fundamental que o usuário seja capaz de avaliar para um dado artigo publicado qual a qualidade daquela informação e que credibilidade pode atribuir ao artigo.

Tipo de aplicação: Científica

Questão de pesquisa: Que estratégias são usadas na interface de enciclopédias colaborativas referentes à qualidade um artigo?

Escopo: Páginas da Wikipédia (versão em inglês) que dão acesso ao conteúdo e aquelas que relatam algo sobre a qualidade dos artigos.

Cenário: O cenário⁷ prevê o uso da Wikipédia por um leitor que quer saber qual a qualidade do artigo de interesse, e também por uma usuária que vai escrever um artigo sobre um novo tema na Wikipédia.

Número de avaliadores: 1

Experiência do avaliador: Experiência prévia em avaliações de interfaces, e aplicação do MIS, inclusive em sistemas colaborativos.

Resultados: Foram identificadas 9 estratégias associadas ao controle de qualidade do conteúdo na Wikipédia, que foram então classificadas em dois grupos de acordo com quem era o responsável por aplicar a estratégia – o usuário ou o sistema. Além da identificação das estratégias, a aplicação do MIS gerou resultados técnicos relativos a problemas de comunicabilidade da interface relacionados à apresentação das estratégias.

2.6. Aplicação em Prática e Pesquisa

Os métodos apresentados neste capítulo podem ser utilizados em uma ampla variedade de situações, contextos e domínios – ambientes e processos de trabalho, interações sociais, atividades de lazer e entretenimento, atividades colaborativas, etc. Têm,

⁷ O cenário não é apresentado no artigo, apenas no Relatório Técnico citado que descreve a aplicação do MIS mais detalhadamente.

portanto, **aplicação em diferentes áreas da computação**. Além disso, com base na discussão realizada dentro do contexto da área de IHC [de Souza e Leitão, 2009], é interessante destacar também que, segundo suas finalidades, os métodos qualitativos podem ter **aplicação científica ou técnica**, sempre tendo como meta a exploração de novas perspectivas e significados, bem como, por consequência, a inovação. De modo bem simples e introdutório, essas modalidades de aplicação e seus usos pelas áreas da Computação são discutidas.

2.6.1. Uso na Pesquisa Científica

Muito embora a pesquisa científica em computação seja majoritariamente quantitativa, mais e mais estudos da área buscam investigar questões e problemas que melhor se coadunam com o paradigma das pesquisas qualitativas. Como abordado ao longo do capítulo, a investigação de aspectos não quantificáveis do uso de tecnologias computacionais tais como a identificação, a descrição e a análise de processos humanos e sociais e a exploração de diferentes contextos socio-técnicos são exemplos de pesquisas que buscam construir uma rede de significados em torno do desenvolvimento, avaliação e uso de tecnologias computacionais de modo a avançar, não a qualidade do processo de desenvolvimento de um sistema ou aplicativo específico, mas visando avançar o conhecimento científico a respeito de *o que, como e por que* produzir tecnologia computacional.

No contexto científico, o uso de métodos qualitativos é motivado pelo potencial que estes apresentam para apoiar a inovação, posto que são fundamentalmente ferramentas para a exploração de novos fenômenos e de significados a ele relacionados. Para serem usados com finalidades científicas esses métodos ganham especificidades em termos do tipo de resultados obtidos, em termos do processo de definição da questão sob exame e em função dos mecanismos adotados para validar suas conclusões.

Em relação à **definição do problema sob estudo**, o uso dos métodos deve partir de uma questão de certo nível de abstração, que vá além da exploração de alternativas de requisitos, de design e de avaliação de uma instância específica de tecnologia. Embora a investigação de um problema, na abordagem qualitativa, esteja sempre relacionada a um fenômeno concreto em uma manifestação concreta, seus objetivos vão além do exame situacional, para propor *frameworks* de interpretação para novos casos a serem investigados.

Em relação ao **tipo de resultados obtidos**, a partir da experiência dentro do contexto de IHC [de Souza e Leitão, 2009], é possível considerar que, se usado para fins científicos, a aplicação de métodos qualitativos deve visar e ser capaz de:

- Enunciar **novos problemas** no campo da área da computação (em contraposição a explorar, reproduzir e replicar antigos conhecimentos em novos exemplos e casos);
- Identificar **novas condições de contorno ou desafios** para antigos problemas;
- Propor **novas soluções para antigos problemas** por meio da exploração de novos exemplos e ocorrências do fenômeno; ou
- Contribuir para a **formulação de novos conceitos, teorias ou métodos** para a área de estudo.

Para que seus resultados científicos sejam validados entre a comunidade de pesquisadores, tal como ocorre com os estudos quantitativos, seus resultados devem ser

submetidos à validação. O processo de validação científica de estudos qualitativos é, no entanto, distinto daqueles que compõem a validação de estudos estatísticos e experimentais [Denzin e Lincoln, 2006; Creswell, 2009]. Em pesquisas quantitativo-experimentais, testa-se, sobretudo, a replicabilidade ou a probabilidade de previsão para garantir a validade do processo de coleta e análise dos dados. Já em estudos qualitativos, já está consolidada uma série de critérios de validação que respeitam as características dos métodos qualitativos, e atestam a inadequação do uso de critérios quantitativos para a validação de pesquisas qualitativas. A validação se dá da perspectiva interna e externa, com novos significados atrelados a essas perspectivas.

Dado que os resultados da pesquisa qualitativa são frutos do processo de interpretação única, rigorosa e sistemática do pesquisador, da **perspectiva interna**, o processo de validação se dá a partir da **plausabilidade e rastreabilidade** das interpretações, ou seja, da possibilidade de se estabelecer e rastrear relações claras e objetivas entre o dado concreto e seu processo de interpretação [Denzin e Lincoln, 2006; Leitão, 2009]. Esse processo de validação se faz pelo uso extensivo de exemplos dos dados coletados. Com isto, a validade dos processos internos de realização da pesquisa científica de base qualitativa pode ser assegurada.

Já da **perspectiva externa**, para validar os resultados de uma pesquisa qualitativa, é necessário proceder à triangulação dos resultados. A **triangulação** visa gerar diferentes perspectivas sobre a questão de estudo, checando a consistência entre elas, e não sua homogeneidade e replicabilidade [Denzin e Lincoln, 2006; Creswell, 2009]. O produto da triangulação, quando consistente, é um conjunto de significados e categorias interpretativas articuladas, capazes de gerar uma compreensão profunda do contexto pesquisado e, além disso, um framework interpretativo que pode ser (re)aplicado em outros contextos de investigação.

A **triangulação** pode feita quando se compara processos interpretativos realizados **por diferentes pesquisadores** que se debruçam separadamente sobre o mesmo conjunto de dados gerados pela aplicação de um único método. Este é o caso, por exemplo, de um estudo no qual dois pesquisadores analisam isoladamente o material discursivo de um conjunto de entrevistas e consolidam seus resultados. A triangulação pode também ser realizada pela comparação dos resultados gerados pela aplicação, por um mesmo pesquisador, **de diferentes métodos** para analisar o mesmo problema de estudo. Um exemplo deste tipo de triangulação é a validação dos resultados coletados pela aplicação do MIS, comparando-os com os resultados de um conjunto de entrevistas com usuários. Define-se estas duas formas de triangulação como **endógenas** [de Souza e Leitão, 2009], uma vez que o domínio e a questão de estudo são estáveis, havendo a variação do método ou do sujeito que o executa.

A triangulação pode ser ainda **exógena** [de Souza e Leitão, 2009], quando o mesmo método é aplicado em domínios distintos para a análise comparativa de seus resultados. Neste caso, o problema e o método de investigação são estáveis, variando o domínio no qual é aplicado. É o caso, por exemplo, de uma pesquisa sobre sistemas de recomendação, composta da aplicação do MIS em um sistema de compras e em um site de encontros interpessoais.

Em todos os casos, a triangulação visa gerar diferentes perspectivas sobre a questão de estudo [Denzin e Lincoln, 2006], checando a consistência entre elas, e não sua homogeneidade. O produto da triangulação é um conjunto de significados e

categorias interpretativas capazes de gerar uma compreensão profunda de um problema científico e, além disso, um *framework* interpretativo que pode ser (re)aplicado em outros contextos de investigação [Leitão, 2009].

2.6.2. Aplicação no Ciclo de Desenvolvimento

Diferentemente do uso científico dos métodos qualitativos, no contexto técnico, a investigação qualitativa pode usada para inovação de um produto tecnológico ou mesmo na introdução de inovações no processo de desenvolvimento da tecnologia. Em relação à geração de **produtos tecnológicos**, em termos gerais, podemos caracterizar o processo de design de um produto tecnológico em 3 atividades iterativas: análise da situação atual, síntese de uma intervenção e avaliação de uma nova situação [Barbosa e Silva, 2010].

A **análise da situação atual** envolve estudar e interpretar o contexto para o qual se pretende desenvolver um sistema. Assim, normalmente busca-se conhecimento sobre as pessoas envolvidas (seu perfil, necessidades, desejos, experiências, etc.), o ambiente em questão e formas de trabalho, dentre outros fatores que possam ser relevantes para o desenvolvimento do sistema. Assim, podemos ver que os métodos apresentados neste capítulo podem ser utilizados para diferentes fins nesta etapa. Por exemplo, estudos de caso, grupos de foco ou entrevistas e questionários podem ser utilizados para análise das pessoas envolvidas e para elicitação de requisitos; os estudos etnográficos podem ser utilizados para conhecimento do contexto ou formas de trabalho das pessoas, assim como para o mapeamento de demandas reais ou potenciais de novas ferramentas computacionais; e mesmo os métodos de inspeção podem ser utilizados para se obter conhecimento sobre sistemas (competidores ou não) que estejam sendo usados no contexto atual.

A etapa de **síntese de uma intervenção** envolve justamente a geração de um sistema que representa uma solução em que se articula o conhecimento adquirido na situação atual com o conhecimento sobre possibilidades e limitações que a tecnologia pode oferecer. Esta etapa foca principalmente em métodos de modelagem, prototipação e desenvolvimento do sistema. Nesta etapa também pode-se envolver métodos qualitativos etnográficos, como design participativo ou de coleta de dados do usuário com foco na geração de novas ideias, como por exemplo *braindraw* (processo em que se organiza um *brainstorming* visual para que um grupo de participantes gere novas ideias de design ou representações gráficas [Dray, 1992 apud Muller, 2003])⁸.

Finalmente, a etapa de **avaliação de uma intervenção** envolve fazer uma apreciação do sistema gerado como solução e do seu impacto na situação atual. Métodos de inspeção foram gerados especificamente para apoiar a atividade de avaliação. Além disso, métodos de coleta de dados diretamente do usuário são frequentemente usados para se avaliar a experiência dos usuários com a tecnologia ou sua percepção e atitude em relação ao sistema ou ao impacto da sua introdução. Finalmente, métodos etnográficos que permitem a coleta em contexto real são úteis para se analisar aspectos relacionados à introdução da tecnologia, como a mesma está sendo utilizada ou seu impacto nas atividades ou relacionamentos em uma organização.

⁸ Neste capítulo, não apresentamos design participativo ou métodos que podem ser úteis para se envolver usuários no processo de design, como por exemplo o *braindraw* citado ou mesmo *brainstorming*. Ao leitor interessado em design participativo recomendamos a leitura de [Muller, 2003].

Vale ressaltar que as etapas são iterativas (e não sequenciais), então, os métodos descritos para avaliação de uma intervenção podem (e seria até recomendado que fossem) utilizados para a avaliação formativa, ou seja, durante o processo de design definido pela etapa de síntese de uma intervenção.

A **inovação de processos**, por sua vez, se refere aos estudos sobre o próprio processo de desenvolvimento das tecnologias, seja pela observação etnográfica, por entrevistas ou estudos de caso, em busca de alternativas criativas para o desenvolvimento de tecnologias digitais. Nesta direção, Sharp e colegas [2016] discutem a relevância de estudos etnográficos na pesquisa empírica de Engenharia de Software e propõem um conjunto de dimensões para auxiliar no planejamento de estudos etnográficos neste contexto.

2.7. Comentários Finais

Este capítulo buscou apresentar uma visão introdutória e abrangente da metodologia qualitativa de investigação, contextualizando-a para a área da computação. Além de uma visão instrumental dos métodos, ou seja, de *para que*, *como* e *quando* é mais interessante aplicá-los, buscou-se também chamar atenção para os pressupostos que envolvem a investigação qualitativa. Quisemos com isso destacar que não se trata tão-somente de uma escolha de ferramentas, mas principalmente de uma postura em relação ao tipo de conhecimento a ser obtido. Isso é muito importante e desafiador para aqueles que se iniciam neste tipo de abordagem, considerando que, em computação, a natureza algorítmica do objeto de estudo traz a previsibilidade como um conceito consequente. No contexto das pesquisas qualitativas dentro da computação, mais localizadas na fronteira da computação com as questões humanas e sociais, corre-se o risco de almejar uma previsibilidade comparável aos resultados lógico-matemáticos. E é justamente nesse contexto que um conflito entre concepções pode acontecer, uma vez que, na raiz das abordagens qualitativas está o pressuposto de que o conhecimento sobre questões humanas e sociais não se dá em bases preditivas. Neste capítulo esperamos ter transmitido um pouco dessa ideia e, juntamente com ela, o valor dos conhecimentos obtidos com métodos qualitativos: um conhecimento contextualizado, exploratório e em profundidade que se oferece como um framework conceitual para aplicação em novos contextos e para insumo e apoio à tomada de decisões complexas no desenvolvimento de tecnologias computacionais.

Referências

- Baker, K., Greenberg, S., & Gutwin, C. (2002, November). Empirical development of a heuristic evaluation methodology for shared workspace groupware. In *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 96-105). ACM.
- Barbosa, S.D.J. e Silva, B.S. (2010) *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro: Editora Campus-Elsevier.
- Barbour, R. (2009). *Grupos focais: coleção pesquisa qualitativa*. Bookman Editora.
- Bim, S.A., Salgado, L.C.C. e Leitão, C. F. (2016) Avaliação por Inspeção: Comparação entre Métodos de Base Prática, Cognitiva e Semiótica. In *Anais do XV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*.

- Blackmon, M. H., Polson, P. G., Kitajima, M., & Lewis, C. (2002, April). Cognitive walkthrough for the web. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 463-470). ACM.
- Blandford, A. E. (2013). Semi-structured qualitative studies. Soegard, M., & Dam, R. F. (Eds.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. 2nd edition. The Interaction Design Foundation. Aarhus, Denmark.
- Cairns, P., e Cox, A. L. (Eds.). (2008). *Research methods for human-computer interaction* (Vol. 12). New York (NY): Cambridge University Press.
- Carter, S. e Mankoff, J. When participants do the capturing: the role of media in diary studies. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 2005 Apr 2 (pp. 899-908). ACM.
- Cecchinato, M. E., Sellen, A., Shokouhi, M., & Smyth, G. (2016, May). Finding email in a multi-account, multi-device world. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1200-1210). ACM.
- Chagas, B. A. (2015) *End-User Configuration in Assistive Technologies. A case study with a severely physically impaired user*. Dissertação de Mestrado. PUC-Rio. Disponível em http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1321831_2015_completo.pdf
- Chin, J.P.; Diehl, V. & Norman, K. (1988). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '88), J. J. O'Hare (Ed.). ACM, New York, NY, USA, 213-218. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/57167.57203>.
- Clarkson, E., e Arkin, R. C. (2007). Applying Heuristic Evaluation to Human-Robot Interaction Systems. In *Flairs Conference* (pp. 44-49).
- Conselho Nacional de Saúde. (2016) *Resolução número 510/16: Especificidades Éticas das Pesquisas nas Ciências Sociais e Humanas e de outras que se utilizam de metodologias próprias dessas áreas*. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- Conselho Nacional de Saúde. (2012) *Resolução número 466/12 sobre pesquisas envolvendo seres humanos*. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- Corbin, J., e Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Creswell, J. W. (2009) *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 3rd Edition. Los Angeles: Sage Publications.
- da Matta, R. (1978) O Ofício do Etnólogo ou como ter anthropological blues. *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ppgasmn-ufrrj.com/uploads/2/7/2/8/27281669/boletim_do_museu_nacional_27.pdf (Última visita em maio, 2017).
- de Souza, C. S. (2005). *The semiotic engineering of human-computer interaction*. MIT press.
- de Souza, C.S. e Leitão, C.F. (2009) *Semiotic engineering methods for scientific*

- research in HCI*. San Francisco, Calif.: Morgan & Claypool.
- de Souza, C. S., Leitão, C. F., Prates, R. O., & da Silva, E. J. (2006). The semiotic inspection method. In *Proceedings of VII Brazilian symposium on Human factors in computing systems* (pp. 148-157). ACM.
- de Souza, C. S.; Leitão, C.F.; Prates, R. O.; Bim, S.A. e da Silva, E.J. (2010) Can inspection methods generate valid new knowledge in HCI? The case of semiotic inspection. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 68, p. 22-40.
- Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (2006) *O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e abordagens*. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
- Jamison-Powell, S., Briggs, P., Lawson, S., Linehan, C., Windle, K., & Gross, H. (2016). PS. I Love You: Understanding the Impact of Posthumous Digital Messages. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2920-2932). ACM.
- Japiassú, H. e Marcondes, D. (1996) *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.
- Lazar, J., Feng, J. H., e Hochheiser, H. (2010). *Research methods in human-computer interaction*. John Wiley& Sons.
- Leitão, C. (2009). Métodos Qualitativos de Pesquisa Científica. *Computação Brasil: Interação Humano-Computador no Brasil*, p. 22-23.
- Leitão, C. F., Silveira, M. S., & de Souza, C. S. (2013). Uma introdução à engenharia semiótica: conceitos e métodos. In *Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 356-358). Brazilian Computer Society.
- Mack, R. L., e Nielsen, J. (Eds.). (1994). *Usability inspection methods* (pp. 1-414). New York, NY: Wiley & Sons.
- Mankoff, J.; Dey, A. K., Hsieh, G., Kientz, J., Lederer, S., & Ames, M. (2003). Heuristic evaluation of ambient displays. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 169-176). ACM.
- Muller, M. J. (2003). Participatory design: the third space in HCI. *Human-computer interaction: Development process*, 4235, 165-185.
- Nicolaci-da-Costa, A. M.; Leitão, C. F.; Dias, D. R. (2004) Como conhecer usuários através do Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS). In *VI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, IHC, 47-56.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. John Wiley& Sons, New York, NY.
- Nielsen, J. (1995a) "How to conduct a heuristic evaluation." Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/> (Última visita em abril, 2017).
- Nielsen, J. (1995b) "10 Usability Heuristics for User Interface Design." Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (Última visita em abril, 2017).

- Norman, D. A. (1986). *Cognitive engineering. User centered system design: New perspectives on human-computer interaction*, 3161.
- Norval, C., Arnott, J. L., & Hanson, V. L. (2014). What's on your mind?: investigating recommendations for inclusive social networking and older adults. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3923-3932). ACM.
- Palen, L., and Salzman, M.. "Voice-mail diary studies for naturalistic data capture under mobile conditions." In *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work*. ACM, 2002.
- Peirce, C. (1992–1998). The essential Peirce (Vols. 1 & 2). In N. Houser e C. Kloesel (eds.) *The Peirce Edition Project*. Bloomington: Indiana University Press.
- Pinelle, D., Wong, N., and Stach, T. (2008). Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1453-1462). ACM.
- Polson, P. G., Lewis, C., Rieman, J., & Wharton, C. (1992). Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces. *International Journal of man-machine studies*, 36(5), 741-773.
- Prates, R. O., e Barbosa, S. D. J. (2007). Introdução à teoria e prática da interação humano computador fundamentada na engenharia semiótica. *Atualizações em informática*, 263-326.
- Prates, R. O., de Souza, C. S., & Barbosa, S. D. (2000). Methods and tools: a method for evaluating the communicability of user interfaces. *interactions*, 7(1), 31-38.
- Preece, J., Sharp, H., e Rogers, Y. (2015). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 486. John Wiley and Sons.
- Randall, D. e Rouncefield, M. (2013) *Ethnography*. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis. (Org.). *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. 2ed. Aarhus: Interaction Design Foundation.
- Reddy, M., Dourish, P., and Pratt, W. (2006). Temporality in Medical Work: Time also matters. *Computer-Supported Cooperative Work*, 15(1), 29-53.
- Reis, D. S., & Prates, R. O. (2011, October). Applicability of the semiotic inspection method: a systematic literature review. In *Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 177-186). Brazilian Computer Society.
- Santos, R. L., e Prates, R. O. (2010). Estratégias para comunicar qualidade na Wikipedia. In *Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 71-80). Brazilian Computer Society.
- Seidman, I. (1998) *Interviewing as Qualitative Research: a guide for researchers in education and social sciences*. New York, Teachers College Press, 1998.
- Sharp, H., Dittrich, Y., & de Souza, C. R. (2016). The role of ethnographic studies in empirical software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 42(8), 786-804.

- Sommerville, I. (2011) *Engenharia de software*. São Paulo, SP, Pearson Prentice Hall, 9ª Edição.
- Weiss, R.S. (1995) *Learning from Strangers: the art and method of qualitative interview studies*. New York, The Free Press.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In *Usability inspection methods* (pp. 105-140). John Wiley & Sons, Inc..
- Wisniewski, P., Xu, H., Rosson, M. B., Perkins, D. F. and Carroll, J. M. 2016. Dear Diary: Teens Reflect on Their Weekly Online Risk Experiences. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '16). ACM, New York, NY, USA, 3919-3930. DOI: <https://doi.org/10.1145/2858036.2858317>
- Wright, P. C., e Monk, A. F. (1991). The use of think-aloud evaluation methods in design. *ACM SIGCHI Bulletin*, 23(1), 55-57.
- Yin, R.K. (2009) *Case Study Research, Design and Methods*. Newbury Park, Sage Publications, 4th Edition.