

Carolyn B. Seaman, Member, IEEE

# **QUALITATIVE METHODS IN EMPIRICAL STUDIES OF SOFTWARE ENGINEERING**

José Roberto Alves Rodrigues

# Principais objetivo do artigo

- ⦿ Apresentar vários métodos qualitativos para a coleta e análise de dados.
- ⦿ Descreve como esses métodos podem ser incorporados em estudos empíricos de engenharia de software.
- ⦿ Como eles podem ser combinados com métodos quantitativos.
- ⦿ Conclusões usando os métodos qualitativos em engenharia de software.

# Introdução

- Os métodos qualitativos podem ser adaptados e incorporados aos estudos empíricos de engenharia de software.
- A principal vantagem do uso de métodos qualitativos é forçar o pesquisador a se aprofundar na complexidade do problema em vez de abstraí-lo.
- No entanto existe alguns inconvenientes no método qualitativo, a análise dos dados geralmente é mais trabalhoso e cansativo do que a análise quantitativa.

Métodos Qualitativos

# Coleta dos dados

# Métodos de coleta de dados

- ⦿ Há dois métodos de coleta de dados
  - Observação participante
  - Entrevista
- ⦿ são formas úteis de coleta de informações sobre o software e reduz os esforços de desenvolvimento.

# Observação participante

- Refere-se à pesquisa que envolve a interação social entre o pesquisador e informantes.
- O qual os dados são recolhidos de maneira sistemática e discreta
- Captura comportamentos em e interações que podem não ser notado de outra maneira.
- Embora uma grande quantidade de informação pode ser recolhida através da observação, os processos que realmente pode ser observados são limitados.

# Observação participante

- ⦿ Algumas informações não pode ser observadas por estarem nos pensamentos.
- ⦿ Tal atividade é difícil de observar, embora existam algumas técnicas para fazê-lo
- ⦿ Uma técnica é pensar em voz alta o assunto, o ato de verbalizar o processo de pensamento ajuda o observador compreender o processo em curso
- ⦿ Essa técnica é limitada pelo nível de conforto do sujeito e sua capacidade de articular seus pensamentos.

# Observação participante

- Para avaliar a consistência das informações é necessário que além de gravar as informações é preciso também anotar os dados em um formulário.
- A idéia básica é a de garantir que os dados que estão sendo gravados são precisos, mas também que os dados anotados pelo observador e que não estão gravados sejam compreensível.
- Gravação de observações , seja com áudio ou vídeo, é outra questão a ser considerada no planejamento de um estudo envolvendo observação participante.
- A principal vantagem das observações eletronicamente gravada garante a precisão dos dados.



# Entrevista

- ⦿ Outra técnica utilizada para a coleta qualitativa de dados é a entrevista
- ⦿ Entrevistas são realizadas com uma variedade de objetivos.
- ⦿ As entrevistas são usadas para recolher opiniões e impressões sobre algo, ou ainda pode ser feitas para ajudar identificar a terminologia utilizada em um ambiente particular.
- ⦿ As entrevistas são por vezes usados em combinação com observações.
- ⦿ Nos casos onde as entrevistas são usadas em combinação com a observação serve para esclarecer as coisas que aconteceram ou foram observados, para elucidar impressões ou para recolher informações sobre eventos relevantes que não foram observados.

# Entrevista

- ⦿ Existe dois tipos de entrevista
  - Entrevista estruturada é descrito como aquele em que as questões estão nas mãos do entrevistador e a resposta cabe ao entrevistado
  - Entrevista não estruturada é aquela que o entrevistado é a fonte de ambas as perguntas e respostas.
- ⦿ Em uma entrevista não estruturada, o objetivo é obter o máximo de informação possível sobre um tema amplamente definido.
- ⦿ A entrevista estruturada, por outro lado, o entrevistador tem objetivos muito específicos para o tipo de informação procurada na entrevista, assim as perguntas podem ser bastante específica.

# Entrevista estruturada

- ⦿ A entrevista estruturada é uma em que nenhuma informação qualitativa é adquirida por completo, isto é , todas as respostas podem ser quantificados (por exemplo, sim / não, alto / médio / baixo, etc.).
- ⦿ Se o estudo é qualitativa, no entanto, a entrevista tem de ser flexível o suficiente para permitir que tipos imprevistos de informações

# Entrevista não estruturada

- ⦿ Uma entrevista não estruturada é muitas vezes demorada e dispensa um grande tempo. Portanto, muitos estudos empregam entrevistas semi-estruturadas.
- ⦿ As entrevistas semi-estruturadas mistura questões abertas e específicas, destinados a obter não só informações previstas, mas também inesperada.
- ⦿ O entrevistador deve iniciar cada entrevista com uma curta explicação sobre a pesquisa que está sendo conduzida.

# Codificação

- Estudos de engenharia de software mais empíricos empregam uma combinação de métodos qualitativos e quantitativos dos dados.
- Há maneiras de combinar tais métodos. Uma estratégia comum é usada para extrair os valores de variáveis quantitativas de dados qualitativos (muitas vezes recolhidos a partir de observações ou entrevistas), a fim de executar algum tipo de análise quantitativa ou estatística.
- Este processo é chamado codificação.
- Para entender como ocorre a transformação de dados durante a codificação, temos de abordar um equívoco comum sobre a diferença entre dados quantitativo e qualitativo.

# Codificação

- ◉ Como definido anteriormente, dados qualitativos é a informação expressa como palavras ou imagens , enquanto os dados quantitativos é representados como números ou outras categorias discretas.
- ◉ Por outras palavras, a distinção entre qualitativos e dados quantitativos tem a ver com a forma como a informação é representado, se é subjetivo ou objetivo.
- ◉ Os dados qualitativos é freqüentemente assumido por ser subjetivo .
- ◉ Por outro lado, dados quantitativo é muitas vezes assumido como objetivo.
- ◉ O processo de codificação transforma dados qualitativa em dados quantitativos, mas que não afeta a sua subjetividade ou objetividade.

# Método de análise de dados

- ◉ Coleta de dados qualitativos é muitas vezes uma experiência muito satisfatória para o pesquisador.
- ◉ Embora seja geralmente mais demorado, é mais agradável do que a recolher os dados quantitativos.
- ◉ Análise de dados é simplesmente escrever tudo que o pesquisador observou como crenças e impressões com base no tempo que passaram no campo de recolha de dados.
- ◉ Este pseudoanalysis é um método alternativo e atraente porque é certamente mais fácil do que análise rigorosa.

# Geração da teoria

- Métodos de geração da teoria são geralmente utilizados para extrair a partir de um conjunto de notas de campo uma declaração ou proposição que é apoiada de várias formas pelos dados.
- A instrução ou proposição é primeiro construído a partir de uma passagem das informações, e então refinar , modificar e elaborar como outras passagens relacionadas são encontrados e incorporado.
- Muitas vezes, essas proposições são utilizadas como hipóteses a serem testadas em um estudo futuro ou em qualquer fase posterior do mesmo estudo .



# Método de Comparação Constante

- O processo começa com a codificação das informações, mas de uma forma diferente da codificação descrita anteriormente.
- Nesse caso os códigos de fixação, ou rótulos, servem para destacar pedaços de texto que são relevantes para um determinado tema ou ideia de interesse para o estudo.
- Os trechos destacado são agrupados em outro lugar e examinados separadamente.
- Depois é possível comparar os trechos destacados.

Métodos Qualitativos

# Análise dos dados

# Análise cruzada de caso

- Glaser e Strauss explica que esse é um método de comparação constante e pode ser usado em qualquer conjunto de informações, se eles estiveram abordando o mesmo tema
- Para se aplicar essa técnica é necessário que as informações mais relevantes estejam destacadas.
- Essa técnica permite que o pesquisados consiga obter ponto de vista diferente dos mesmos dados pesquisados.

# Confirmação da teoria

- Embora o teste de hipóteses através do método quantitativo parecer mais conclusivas do que os métodos quantitativos, eles não fornecem qualquer evidência mais forte da verdade.
- Contudo o método qualitativo é considerado melhor em relação ao quantitativo por avaliar mais profundamente as informações obtidas.
- Para validar os dados coletados é necessários algumas observações
  - Os dados devem ser coletados de diferentes grupos
  - O entrevistador não pode interferir ou influenciar na coleta dos dados
  - A análise desses dados deve ser imparcial, ou seja, deve trazer as informações da forma que foram coletadas representando assim a realidade.

# Projeto Experimental

- O foco deste artigo foi a de fornecer orientações sobre o uso de métodos de pesquisa qualitativa , particularmente em estudos em que eles são combinados com os métodos quantitativos, em estudos de engenharia de software
- A combinação de métodos quantitativos e qualitativos é geralmente mais proveitosa do que qualquer uma isoladamente.
- Os estudos em engenharia de softwares pode empregar vários tipos de modelos.

Métodos Qualitativos

# Projeto Experimental

# Projeto Experimental

- Um grande número deles, contudo, pertencem a uma das seguinte conjunto de categorias
  - Blocked subject-project study: Vários projetos e muitas pessoas trabalhando nesses projetos, aumenta o custo
  - Replicated project study: Muitas pessoas trabalhando no mesmo projeto, isso reduz as divergências encontradas na coleta das informações
  - Multiproject variation: Uma pessoa participa de um projeto e caso haja alguma mudança nesse projeto ele participa novamente
  - Single project study: Obtenção de informações através de estudo de casos

Métodos Qualitativos

# Conclusões



# Conclusões

- ⦿ Este artigo revisou uma série de diferentes métodos para a coleta e análise de dados qualitativos.
- ⦿ Estes os métodos descrevem a forma que podem ser aplicados em estudo empírico de engenharia de software.
- ⦿ Abordou que os dados qualitativos é mais rico do que dados quantitativos, portanto, usando métodos qualitativos aumenta a quantidade de informação contida nos dados coletados.
- ⦿ Aumenta também a diversidade de dados e, portanto, aumenta confiança nos resultados através da triangulação , múltiplas análises, e uma maior capacidade interpretativa.