

Qualitative Methods in Empirical Studies of Software Engineering

MAC5779 - Engenharia de Software Experimental

Higor Amario de Souza¹

¹Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

15 de Abril de 2013

Introdução

- Estudos qualitativos: novas questões e métodos para aspectos não-técnicos em ES;
- Comportamento humano no desenvolvimento de software:
 - Comunicação entre desenvolvedores;
 - Processos para construir sistemas de prateleira.

Dados qualitativos

Representados por palavras ou figuras, não por números.

Introdução

- Estudos qualitativos: novas questões e métodos para aspectos não-técnicos em ES;
- Comportamento humano no desenvolvimento de software:
 - Comunicação entre desenvolvedores;
 - Processos para construir sistemas de prateleira.

Dados qualitativos

Representados por palavras ou figuras, não por números.

Introdução

- Estudos qualitativos: novas questões e métodos para aspectos não-técnicos em ES;
- Comportamento humano no desenvolvimento de software:
 - Comunicação entre desenvolvedores;
 - Processos para construir sistemas de prateleira.

Dados qualitativos

Representados por palavras ou figuras, não por números.

Introdução

- Estudos qualitativos: novas questões e métodos para aspectos não-técnicos em ES;
- Comportamento humano no desenvolvimento de software:
 - Comunicação entre desenvolvedores;
 - Processos para construir sistemas de prateleira.

Dados qualitativos

Representados por palavras ou figuras, não por números.

Introdução

- Estudos qualitativos: novas questões e métodos para aspectos não-técnicos em ES;
- Comportamento humano no desenvolvimento de software:
 - Comunicação entre desenvolvedores;
 - Processos para construir sistemas de prateleira.

Dados qualitativos

Representados por palavras ou figuras, não por números.

Métodos de coleta de dados

- Observação participativa;
- Entrevistas;
- Codificação.

Métodos de coleta de dados

- Observação participativa;
- Entrevistas;
- Codificação.

Métodos de coleta de dados

- Observação participativa;
- Entrevistas;
- Codificação.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Interação social entre pesquisador e informantes em seu meio social;
- Coleta sistemática e discreta;
- Pesquisador não interfere no meio;
- Etnografia;
- Think aloud protocols:
 - Comum em estudos com usuários;
 - Depende da capacidade de expressão dos informantes.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Observação participativa

- Observação de reuniões;
- Cuidados:
 - Medir e evitar a influência do pesquisador;
 - Anotações devem ser confidenciais;
 - Relatar os eventos ocorridos (data, participantes, assuntos);
 - Complementar dados após a reunião;
 - Estudos exploratórios exigem maior detalhamento
 - Formulários para informações esperadas.

Entrevistas

- Propósitos:
 - Informações da memória dos informantes;
 - Impressões e opiniões;
 - Esclarecer fatos observados;
 - Tipo de estrutura.

Entrevistas

- Propósitos:
 - Informações da memória dos informantes;
 - Impressões e opiniões;
 - Esclarecer fatos observados;
 - Tipo de estrutura.

Entrevistas

- Propósitos:
 - Informações da memória dos informantes;
 - Impressões e opiniões;
 - Esclarecer fatos observados;
 - Tipo de estrutura.

Entrevistas

- Propósitos:
 - Informações da memória dos informantes;
 - Impressões e opiniões;
 - Esclarecer fatos observados;
 - Tipo de estrutura.

Entrevistas

- Propósitos:
 - Informações da memória dos informantes;
 - Impressões e opiniões;
 - Esclarecer fatos observados;
 - Tipo de estrutura.

Entrevistas

- Cuidados:

- Ponderar explicações sobre os experimentos;
- Deixar o entrevistado falar;
- Uso de guias de entrevista;
- Gravar a entrevista (se for possível);
- Uso de um escriba.

Entrevistas

- Cuidados:
 - Ponderar explicações sobre os experimentos;
 - Deixar o entrevistado falar;
 - Uso de guias de entrevista;
 - Gravar a entrevista (se for possível);
 - Uso de um escriba.

Entrevistas

- Cuidados:
 - Ponderar explicações sobre os experimentos;
 - Deixar o entrevistado falar;
 - Uso de guias de entrevista;
 - Gravar a entrevista (se for possível);
 - Uso de um escriba.

Entrevistas

- Cuidados:
 - Ponderar explicações sobre os experimentos;
 - Deixar o entrevistado falar;
 - Uso de guias de entrevista;
 - Gravar a entrevista (se for possível);
 - Uso de um escriba.

Entrevistas

- Cuidados:
 - Ponderar explicações sobre os experimentos;
 - Deixar o entrevistado falar;
 - Uso de guias de entrevista;
 - Gravar a entrevista (se for possível);
 - Uso de um escriba.

Entrevistas

- Cuidados:
 - Ponderar explicações sobre os experimentos;
 - Deixar o entrevistado falar;
 - Uso de guias de entrevista;
 - Gravar a entrevista (se for possível);
 - Uso de um escriba.

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Codificação

- Extrair dados quantitativos de dados qualitativos;
- Termos objetivos ou subjetivos;
- Significado dos termos traduzidos:
 - Complexidade = baixa;
 - Fácil de escrever?
 - Pequena?
 - Foco no interesse da pesquisa;

Métodos de análise de dados

- Geração de teoria:
 - Comparação constante;
 - Análise de casos cruzados;
- Confirmação de teoria.

Métodos de análise de dados

- Geração de teoria:
 - Comparação constante;
 - Análise de casos cruzados;
- Confirmação de teoria.

Métodos de análise de dados

- Geração de teoria:
 - Comparação constante;
 - Análise de casos cruzados;
- Confirmação de teoria.

Métodos de análise de dados

- Geração de teoria:
 - Comparação constante;
 - Análise de casos cruzados;
- Confirmação de teoria.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Método de comparação constante

- Codificação das anotações de campo;
- Agrupamento das codificações;
- Análise dos grupos para explicar o fenômeno;
- Hipótese preliminar a partir da análise;
- Práticas:
 - Rer ler as anotações de tempos em tempos;
 - Analisar os grupos em busca de tendências;
 - Escrever os achados;
 - Checar os achados durante as releituras;
 - Refinar achados.

Análise de casos cruzados

- Dados divididos em casos (atributos ou instâncias);
- Examinar diferenças e similaridades;
- Identificar variáveis relevantes e suas relações.

Análise de casos cruzados

- Dados divididos em casos (atributos ou instâncias);
- Examinar diferenças e similaridades;
- Identificar variáveis relevantes e suas relações.

Análise de casos cruzados

- Dados divididos em casos (atributos ou instâncias);
- Examinar diferenças e similaridades;
- Identificar variáveis relevantes e suas relações.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Confirmação de teoria

- Reforçar evidências;
- Triangulação;
- Anomalias nos dados qualitativos;
- Análise de casos negativos;
- Replicação;
- Verificação dos membros.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Desenho experimental

- Categorias:
 - Estudo de projetos em blocos:
 - Vários programas para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas;
 - Estudo de projeto replicado:
 - Um programa para vários participantes;
 - Eficácia + entrevistas (método de comparação constante);
 - Variação em multiprojetos:
 - Mesmos participantes em diferentes projetos antes e após um tratamento;
 - Entrevistas + estudo quantitativo com base nos resultados;
 - Estudo de projeto único:
 - Estudo de caso;
 - Entrevistas e codificação + triangularização.

Referência

- Qualitative Methods in Empirical Studies of Software Engineering
Carolyn B. Seaman
IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 25, No. 4
1999.