

Resumo do livro Evidence-based software
engineering and systematic reviews de Barbara
An Kitchenham, David Budgen e Pearl Brereton

Fábio Moreira Duarte

21 de junho de 2017

Sumário

1	O paradigma baseado em evidencia	4
1.1	O que queremos dizer por evidencia?	4
1.2	Emergência de movimentos baseados em evidencia	4
1.3	Revisão sistemática	5
1.3.1	Qual estratégia de busca será usada?	5
1.3.2	Qual material é elegível para conclusão?	5
1.3.3	Como o material será sintetizado?	5
1.3.4	Como interpretar os resultados?	5
1.4	Algumas limitações da visão do mundo baseada em evidencia	5
2	Engenharia de software baseado em evidência (EBSE)	7
2.1	Conhecimento empírico antes do EBSE	7
2.2	De opinião à evidência	7
2.3	Organizando práticas de engenharia de software baseadas em evidencia	8
2.4	Características da engenharia de software	9
2.5	Limitação de práticas baseadas em evidência em engenharia de software	10
2.5.1	Restrições em engenharia de software	10
2.6	Ameaças a validade	10
3	Usando revisão sistemática em engenharia de software	12
3.1	Revisões sistemáticas	12
3.2	Mapeando estudos	13
3.3	Meta análise	13
4	Planejando uma revisão sistemática	14
4.1	Estabelecendo o necessário para a revisão	14
4.2	Gerenciando o projeto de revisão	15
4.3	Especificando as questões de pesquisa	15
4.4	Desenvolvendo o protocolo	15
4.5	Plano de fundo	15
4.6	Questões da pesquisa	16
4.7	Estratégia de busca	16

4.8	Seleção do estudo	16
4.9	Avaliando a qualidade dos estudos primários	16
4.10	Extraindo os dados	16
4.11	Síntese dos dados e estratégia de agregação	16
4.12	Limitações	16
4.13	Relatórios	17
4.14	Validando o protocolo	17
5	Busca por estudos primários	18
5.1	Completude	18
5.2	Validação da estratégia de busca	19
5.3	Metodos de busca	20
6	Selecionando o estudo	21
6.1	Critérios de seleção	21
6.2	Seleção de processos	21
6.3	Relação entre artigo e estudos	21
7	Avaliando qualidade do estudo	23
7.1	Porque avaliar a qualidade?	23
7.2	Qualidade da lista de controle de estudo	23
7.3	Lidando com multiplos tipos de estudo	24
7.4	Procedimentos para avaliação da qualidade	24
8	Extraindo dados do estudo	25
8.1	Visão geral da extração de dados	25
9	Análise do mapeamento de estudo	26
9.1	Análise dos detalhes publicados	26
9.2	Análise da classificação	27
9.3	Análise automatizada de conteúdo	27
9.4	Grupos, lacunas e modelos	27
10	Síntese qualitativa	28
10.1	Síntese qualitativa em engenharia de software re-busca	28
10.2	Terminologia e conceitos da análise qualitativa	28
10.3	Utilizando metodos sintaticos qualitativos em engenharia de software em revisão sistemática	29
10.4	Descrição dos metodos da síntese qualitativa	29
10.5	Meta etnografia	29
10.6	Síntese narrativa	30
10.7	Análise de caso cruzado qualitativo	30
10.8	Análise temática	31
10.9	Meta sumário	31
10.10	Contar os votos	32
10.11	Validação da meta síntese	32

11 Meta análise	33
11.1 Tamanho dos efeitos	33
11.2 Diferentes significados	33
11.3 Diferença de média padronizada	33
11.4 Media padronizada entre tamanho de defirentes efeitos	33
11.5 Contagens e proporções	33
11.6 Modelos de meta análise	34
11.7 Heterogeneidade	34
11.8 Análise moderadora	34
12 Relatando a revisão sistemática	35
12.1 Planejando o relatório	35
12.2 Relatórios escritos	35
12.3 Validação dos relatórios	35
13 Ferramentas de suporte para revisões sistemáticas	37
13.1 Ferramentas de revisão em outras disciplinas	37

Capítulo 1

O paradigma baseado em evidencia

Evidência geralmente é associada com conhecimento. Pensamos que conhecimento do mundo ao nosso redor se baseia em evidências. A conexão entre evidência e conhecimento é raramente bem definida.

1.1 O que queremos dizer por evidencia?

A evidencia sustenta o conhecimento e esperamos que o conhecimento derive da evidencia através de interpretação. A natureza da interpretação pode assumir varias formas. Interpretação pode ser baseada em matemática e processos estatísticos. A confiança no conhecimento aumentará quanto maior numero de evidências.

Quando as evidencias possuem valores e qualidades variadas, adota observações por repetição, pegando observações utilizando pessoas diferentes em locais diferentes. Identificando padrões para gerar conhecimento. Repetições dão confiança que algo não ocorreu por acaso.

A suposição do que é significativo agregando observações de diferentes estudos buscando padrões é denominado filosofia positivista.

1.2 Emergência de movimentos baseados em evidencia

Encontrar a fonte de dados mais relevante, é um dos elementos na produção de avaliações objetivas e imparciais. O processo no qual o resultado do estudo são sintetizados é um parâmetro chave.

Meta análise é um procedimento estatístico que reúne dados através de numerosos estudos, usualmente RCTs ou controladores de experimentos. Identificando onde estudos individuais mostram resultados consistentes, provendo melhor autoridade estatística para seus resultados.

1.3 Revisão sistemática

O objetivo da revisão sistemática é buscar e identificar todo material relevante a dado tópico. Conhecimento do tópico auxilia a reunir o material. Quanto mais objetivo, analítico e repetível possível melhor, podendo ser repetíveis por outros, utilizando a mesma entrada chegando no mesmo resultado.

1.3.1 Qual estratégia de busca será usada?

É importante deixar claro onde será feita a pesquisa e como buscará os materiais apropriados. Incluindo todas as palavras chaves e conceitos relevantes.

1.3.2 Qual material é elegível para conclusão?

Relacionado a ambas diferentes formas que o material possa ocorrer e qualquer característica que possa afetar a qualidade. Oferecendo mais detalhes, especificando o que excluir e incluir.

1.3.3 Como o material será sintetizado?

Endereça os procedimentos analíticos que foram utilizados.

1.3.4 Como interpretar os resultados?

O processo envolvido é denominado tradução do conhecimento, e são tópicos de extensiva discussão no domínio baseado em evidência.

Sintetizar consiste da classificação do material encontrado, identificação dos grupos de estudos endereçados a um assunto, ou igualmente, onde a falta de estudos.

1.4 Algumas limitações da visão do mundo baseada em evidência

Uma revisão sistemática é conduzida por pessoas. A um inevitável elemento de interpretação no objetivo principal da revisão sistemática: formando a busca; decidindo o que incluir ou excluir; e realizando várias decisões durante a síntese.

Os resultados dependem do estudo primário. A qualidade apoia a revisão pode variar consideravelmente.

Nem todos os tópicos levam a um bom estudo empírico. Especificando o tipo de estudo empírico apropriado a alguns tópicos pode empobrecer o escopo o que ocorre quando utilizado experimentos randomizados controlados.

São fatores a serem considerados quando se planeja executar uma revisão sistemática.

Capítulo 2

Engenharia de software baseado em evidência (EBSE)

2.1 Conhecimento empírico antes do EBSE

Entorno da metade dos anos 90, crescia o uso de estudos empíricos para avaliar práticas de engenharia de software.

Zelkowitz & Wallace desenvolveram a classificação da validação formal empírica.

Na mesma época Walter Ticky levantou a pergunta "deveriam cientistas da computação fazerem mais experimentos;?", endereçando a crescente oposição a qualquer estudo empírico que foi defendido.

Mais tarde, Glass, Vessey e Ramesh conduziram uma serie de estudos classificativos na forma em que a pesquisa era conduzida na ciência da computação, sistema de informação e engenharia de software. Baseado em publicações no periodo de 1995-1999. Mostrando suas características distintas.

2.2 De opinião à evidência

Opinião de Experts e experientes levam a engenharia de software. Tecnicas provadas efetivamente em um contexto podem ser extrapoladas a outros. O uso da sistematica e procedimentos bem definidos provem um meio de ligação entre experiência ao conhecimento e endereçamento de natureza não determinística de atividades na engenharia de software.

Estimando o esforço no desenvolvimento de software. Projeto para planejamento de software. As abordagens de modelagem do custo do algoritmo, como os empregados pelo modelo COCOMO, são vistos como a abordagem correta para prever o custo do projeto. Jorgensen fez um conjunto de 15 estudos primários comparando modelos com julgamento profissional. Encontrou:

Em um de cada três, um modelos formal funcionava melhor;

Em outro terço, custo especialista era muito efetivo;

O ultimo identificou nenhuma diferença entre o julgamento especialistas e o modelo básico.

Jorgense observou que "não há evidencias que suportaam a superioridade de modelos estimados sobre modelos especialistas".

Programação em pares O surgimento de métodos ágeis para desenvolvimento de software e programação extrema, popularizou o uso da programação em pares. Na programação em pares, dois programadores trabalham juntos, tomando turnos entre condutor, observador e navegador.

Inspeção. A prática da inspeção é uma tecnica util para validação de software e documentos relacionados.

2.3 Organizando práticas de engenharia de software baseadas em evidencia

Kitchenham, Dybã e Jorgensen sugerem a estruturação em cinco passos:

Converter a informação necessária em perguntas respondiveis.

Encontrar a melhor evidência que responda a pergunta.

Avaliar criticamente as evidências para sua validação e sua aplicabilidade.

Integrar a crítica avaliada com a perícia da engenharia de software e valores das partes interessadas.

Avaliar a efetividade e eficiência dos passos anteriores, e buscar caminhos para aprimora-los.

Fase 1: planejar a revisão. Nessa fase temos a tarefa de projetar como os estudos serão feitos. Envolve três atividades.

Especificar as questões da pesquisa

Engenharia de software baseada em evidências e revisões sistemáticas

Desenvolvimento e revisão de protocolos

Validação da revisão de protocolos

Fase 2: condução da revisão. Nessa fase é colocada o plano em ação. Segue o protocolo de pesquisa e divergências requerem a mudança de plano para refletir inesperado e outras circunstâncias, sendo cuidadosamente documentado.

Identificar a relevância da pesquisa.

Selecionar estudos primários.

Avaliar a qualidade do estudo

Extrair os dados requeridos

sintetizar os dados

Fase 3: Documentar a revisão. Deve-se notar que a aplicação da idéias baseadas em evidência em engenharia de software não restringe a revisão sistemáticas.

2.4 Características da engenharia de software

Fred Brooks Jr. delineou os desafios das características do software:

Estudos primários envolvendo atividades ativas. Engenheiros de softwares são referenciados como participantes. Pois realizam tarefas em vez de receberem tratamento. Tornam impraticável o controle de testes randomicos em engenharia de software; estudos primários são influenciados pela características dos conjuntos em particular dos participantes envolvidos.

Na Engenharia de software falta taxonomias fortes. Os termos são propensos a criar novos termos para descrever idéias que podem ser relacionadas. Complicando a busca pois necessita-se considerar todas as possibilidades de terminologia que possam ter sido utilizadas.

No estudos primários falta poder estatístico. Estudos de engenharia de software usualmente necessita-se de habilidade e conhecimento de especialistas.

A poucos estudos replicados. Podendo ter várias razões. A visão pode ser imprecisa, reluta em conduzir estudos replicados.

Padrões pobres de relatórios. Muitos estudiosos reportão em ignorando que no futuro um avaliador sistemático possa extrair dados do papel. Outro problema é de conferências arbitrárias, levando o pesquisador publicar mais de um conjunto de resultados.

2.5 Limitação de práticas baseadas em evidência em engenharia de software

2.5.1 Restrições em engenharia de software

Considera-se o quanto os fatores são influenciados pela natureza de nossa disciplina.

Uma revisão sistemática conduzida por pessoas. O maior risco se dá a aspectos do vies. Uma busca depende das ferramentas de busca e palavras chaves, escolha de jornais e conferências pode influenciar no resultado. O critério de inclusão/exclusão.

Os resultados dependem dos estudos primários. A maior contribuição de qualquer revisão se der de sua síntese dos resultados dos estudos primários:

Exibem um fraco poder estatístico surgindo de um numero pequeno de participantes;

Endereça uma grande variedade de questões de pesquisa;

Emprega um alcance de forma empirica;

Emprega a participação de estudantes em tarefas que teriam performace diferente se realizada por mais experientes.

Nem todos tópicos empregam-se bem de estudos empiricos. Em engenharia de software pesquisas preocupam-se com estudos de artefatos, ao quais criamos. São sujeitos a continuação e evolução.

2.6 Ameaças a validade

O conceito de limitações sobre o rigor de estudos empiricos, são ameaças a validade, estabilizado por estudos primários. Fatores que influenciam a validade do estudo:

Validade de construtores preocupa-se como o designe do estudo endereça as questões de pesquisa.

Validade interna preocupa-se com a condução do estudo, extração e síntese de dados.

Validade conclusiva preocupa-se como será feita a conclusão e os links entre o resultados dos estudos primários.

Validade externa preocupa-se com a relação causa-efeito, dado variações nas condições.

Capítulo 3

Usando revisão sistemática em engenharia de software

Formas usadas em engenharia de software, as principais formas são:

Revisões sistemáticas. Há casos onde é possível realizar uma meta análise de uma revisão quantitativa.

Mapeando estudos

3.1 Revisões sistemáticas

Revisões sistemáticas são usadas como um termo genérico para todo tipo de revisão de conduta utilizando práticas baseadas em evidência, é uma forma de estudo utilizada para responder questões de pesquisa. Podendo ser classificadas quanto ao envolvimento qualitativo ou quantitativo dos dados.

Uma questão de qualificação Revisão sistemática em engenharia de software busca estabelecer técnicas ou práticas funcionam melhor, e em quais condições isso é verdade. Pode ser usada para avaliar o quanto uma técnica adotada pela indústria ou comércio, ou identificar os benefícios do uso em um determinado contexto.

Revisões quantitativas Entrada provém de experimentos, quase experimentos ou mineração de dados e os estudos devem ser bem comparados ou produzir estimativas baseadas em perfis anteriores.

Revisão qualitativa Endereça questões sobre uma tecnologia específica, dificilmente envolve comparações.

3.2 Mapeando estudos

O objetivo é pesquisar o conhecimento sobre o tópico. Possibilitando a categorização em ordem para identificar grupos de estudo e lacunas.

Categorizar pode demandar diferentes esquemas.

Estudando tendências de pesquisa. O mapeamento de estudos pode ser usado como meio de análise da evolução de tópicos através do tempo. Pode identificar os principais problemas e técnicas de usadas e os países onde foi realizada.

Revisão literária PhD. Preparação para o estudo de PhD requer entendimento de revisão literária. Conduzida utilizando pesquisa formal, guiado pelo supervisor. Estudo de mapeamento prove um estado inicial util.

3.3 Meta análise

O uso é opcional, pois há estudos primários com forma semelhante. Meta análise da programação em pares. O benefício do uso de meta análise é: qualquer resultado pode ter sua confiança medida, com o uso de estatística inferencial.

Capítulo 4

Planejando uma revisão sistemática

Antes do desenvolvimento e validação do protocolo, revisores devem garantir que a revisão seja precisa e factível.

Especificar as questões de pesquisa;

Desenvolver o protocolo

Validar o protocolo

4.1 Estabelecendo o necessário para a revisão

Revisões e mapeamento de estudos em engenharia de software são motivados pelos requisitos dos pesquisadores em vez de problemas reais da prática. Fatores que motivam uma revisão sistemática:

Reunir conhecimento sobre um campo de estudos em particular

Identificar recomendações para pesquisas posteriores

Estabelecer o contexto do tópico ou problema da pesquisa

Identificar a metodologia principal e técnicas de pesquisa utilizadas em tópicos ou campos em particular

É importante considerar:

Utilizar apenas o que contribuirá ao conhecimento do tópico

A viabilidade dos recursos dado a equipe de avaliação

4.2 Gerenciando o projeto de revisão

É importante considerar como o a revisão do projeto será gerenciada como um todo. Planejamento e especificação são distintos do processo de revisão. A fase de planejamento, gerenciamento de atividades inclui:

Organizar o desenvolvimento, validação e sincronização do protocolo de revisão;

Especificando a escala de tempo para a revisão;

Designando a tarefa de especificar o protocolo aos membros de equipe;

Decidindo quais ferramentas usará para gerenciamento dos dados e colaboração do suporte.

4.3 Especificando as questões de pesquisa

Escificar as questões de pesquisa é uma parte crítica do planejamento da revisão sistemática ou mapeamento do estudo e as motivações para as questões.

No mapeamento do estudo ocorre a classificação da literatura. Perguntas da pesquisa progridem conforme novas categorias emergem.

4.4 Desenvolvendo o protocolo

O protocolo de revisão sistemática ou mapeamento de estudo é uma documentação descrevendo o maximo possivel os detalhes como a revisão será conduzido.

Reduz a probabilidade do vies dos pesquisadores, limitando a influência da expectativas da pesquisa.

O protocolo deve ser estruturado de tal forma a possa ser usado como referência por uma equipe de revisores e possa ser atualizado conforme necessidade da revisão.

4.5 Plano de fundo

O plano de fundo de um protocolo provê o resumo da revisão relatada e justificativas.

4.6 Questões da pesquisa

É um componente crítico do protocolo, conduzir os estágio do processo de revisão.

4.7 Estratégia de busca

A estratégia descreverá e justificará os métodos de buscar, como busca automatizada, manual, bola de neve e chaves de busca, combinações.

4.8 Seleção do estudo

Descreve os critérios de inclusão e exclusão do estudo primário da revisão e os processos que foram aplicados.

4.9 Avaliando a qualidade dos estudos primários

Consta de duas decisões-chaves. Uma é decidir os critérios de avaliação da qualidade e outro é estabelecer os processos aplicando o critério.

4.10 Extrair os dados

Define os dados que serão extraídos e os processos de extração e validação dos dados.

Deve definir como os dados serão armazenados, quem extrairá os dados e como desentendimentos serão removidos.

4.11 Síntese dos dados e estratégia de agregação

Define a estratégia de sumarização, integração, combinação e comparando o encontrado com o estudo primário, incluído na revisão.

Em dados textuais, síntese é um processo iterativo, usando diferentes terminologias para descrever os conceitos.

Se codificado, o código deve ser derivado após leitura dos papéis e os membros devem entrar em acordo.

4.12 Limitações

Documenta as limitações da revisão.

4.13 Relatórios

Uma revisão é um relatório técnico, como um documento de referência. Um relatório técnico e artigo pode incluir referências da informação no estudo primário dos resultados e conclusões.

4.14 Validando o protocolo

O revisor especifica os passos tomados, internos e externos, para validar o protocolo. Validações internas incluíram plano da revisão como caracteres de busca e formas utilizadas de extrair os dados.

Capítulo 5

Busca por estudos primários

É importante de para qualquer revisão sistemática ou estudo de mapeamento desenvolver estratégias de busca, encontrando o maximo de estudos primários possíveis que sejam relevantes as questões da pesquisa.

5.1 Completude

Considera-se dois aspectos da completude dos resultados encontrados seguindo a estratégia de pesquisa. Primeiro é quanto completo os papeis estão? Segundo quando tivermos um objetivo, como saberemos se conseguimos se o alcançamos.

Quanto completo?

Uma grande questão é quando parar a busca.

Para revisão sistemática quantitativa, completude é crucial.

O valor do estudo de mapeamento vem através do amplo entendimento do tópico e da identificação de grupos de estudo. Mapeamento de estudo prove o básico para uma análise mais detalhada e focada.

Avaliação da completude

Há dois caminhos fundamentais para avaliação da completude. Um utiliza o julgamento pessoal. Dois critérios chaves para avaliação da automatização da busca são recordar e precisão.

Recordar a pesquisa é proporcional de todos os estudo relevantes encontrados na busca.

Precisão da busca é proporcional aos estudos encontrados que são relevantes as questões da busca.

5.2 Validação da estratégia de busca

Desenvolver a estratégia de busca, envolve refinamento baseado determinações da completude.

Através de busca automatizada informal utilizando um pequeno conjunto de bibliotecas digitais e sistemas de indexação, ou busca manual.

Utilizando conhecimento pessoal dos pesquisadores que tem experiência em tópicos da revisão.

Passo 1: Identificar pesquisas relevantes, conferências e recursos eletrônicos

Decide-se quais pesquisas e conferências através de uma busca manual, quais bibliotecas digitais e indexação de serviços utilizadas para automatização da busca.

Passo 2: Estabelecer o padrão quase ouro utilizando busca manual

Envolve busca manual das pesquisas e conferências escolhidas dentro de um intervalo de tempo. Aplicando os critérios de inclusão e exclusão. A triagem pode ser aplicado ao título e resumo do artigo, e se não for possível decidir, deve-se analisar outras partes do texto.

Determinar/revisar strings de busca Zhang et al. sugere dois meios de palavras a serem utilizados para busca:

Busca subjetiva da definição da palavras baseadas no domínio do conhecimento e experiências passadas.

Elicitação objetiva de termos através de padrões quase-ouro utilizando ferramentas de análise texto.

Passo 4: Conduzir a busca automatizada Os recursos de busca eletrônicas são utilizados com as string determinadas.

Passo 5: Avaliar a performance de busca Os resultado da busca são comparados com os resultados da busca manual e quase sensibilidade calculada.

5.3 Metodos de busca

Busca automatizada Abordagem bastante adotada por revisores de engenharia de software, envolve o uso de recursos eletrônicos como bibliotecas digitais e sistemas de indexação de artigos relevantes. Deve-se determinar quais recursos de busca a serem utilizados e quais palavras de busca.

Busca manual Busca manual de publicações em engenharia de software e conferência, consomem bastante tempo. As decisões chaves são identificar as publicações e conferências mais apropriadas. Busca manual pode ser avaliada por revisores multidisciplinares.

Bola de neve Pode tomar duas formas: Bola de neve para trás, a busca é baseada na lista de referências da lista de artigos relevantes. Bola de neve para frente, é o processo de encontrar artigos que citam artigos conhecidos.

Capítulo 6

Selecionando o estudo

6.1 Critérios de seleção

O critério de seleção de estudos para inclusão em uma revisão são formulados para identificar quais estudos podem fornecer evidências.

6.2 Seleção de processos

Seleção do estudo segue numerosos estágios. Inicia-se com um conjunto de artigos candidatos, os irrelevantes são excluídos baseados no título e resumo. Os restantes são observados com mais detalhes. Podendo excluir alguns artigos após leitura.

Revisores podem encontrar uma grande quantidade de artigos. Estratégia:

Refinar as palavras de busca para aperfeiçoar a recordação e precisão.

Reduzir o escopo da revisão.

Uso de ferramentas de mineração de texto e seleção de processos.

Aumentar o tamanho do time de revisão.

6.3 Relação entre artigo e estudos

Relação entre artigos de pesquisa e os estudos reportados são importantes para a revisão sistemática.

Onde um artigo relata múltiplos estudos, podem ser considerados com estudos separados com propósito de uma revisão sistemática. Seleção de estudo pode resultar na inclusão e exclusão em uma revisão. Alguns estudos são preliminares ou piloto retirados de um principal.

Um estudo pode ser relatado em mais de um artigo. Um artigo de conferência pode ser seguido por mais detalhes ou melhorado. Um grande estudo pode ser reportado em vários artigos com diferentes focos. É necessário identificar tais artigos para que seus resultados não sejam contados mais de uma vez.

Capítulo 7

Avaliando qualidade do estudo

7.1 Porque avaliar a qualidade?

Avaliação da qualidade determina a extensão para ampliar os resultados do estudo empirico. Na revisão sistemática ou no estudo de mapeamento, avaliar a qualidade do estudo primário contribui para a revisão.

Diferenciar a qualidade do estudo primário pode explicar diferentes resultados do estudo.

A pontuação da qualidade pode ser utilizada como peso da importância no estudo primário do resultados da revisão sistemática ou estudo de mapeamento.

Qualidade da pontuação pode guiar a interpretação dos resultados encontrados.

Em uma revisão sistemática, é importante avaliar a qualidade do estudos primários incluídos na revisão. Se os resultados são inválidos ou tendenciosos. Revisores podem excluí-los por terem uma baixa qualidade no estudo primário.

7.2 Qualidade da lista de controle de estudo

Um numero de listas de controle adaptados para especificação do estudo fora propostas. Alguns estudos apresentam uma lista de controle para ambos leitores do caso de estudo e pesquisadores que são realizadas em alguns casos. São sintetizadas de um conjunto de fontes incluindo literaturas da ciência social, campo de informações do sistema e adaptações da engenharia de software. A

lista de controle para leitores é utilizada para validar a qualidade do caso de estudo inclusos na revisão.

7.3 Lidando com multiplos tipos de estudo

Pesquisadores devem considerar quais critérios foram aplicados para cada estudo. Necessário extrair o tipo de estudo para cada estudo primário antes de avaliar a qualidade. A pontuação de um estudo em particular são agregados através de itens de listas de controle contra a avaliação do estudo, considerando o numero de itens aplicados.

Multiplas qualidades de lista de controle são utilizadas, os mesmo requisitos sugem para determina o tipo do estudo.

7.4 Procedimentos para avaliação da qualidade

Pontuando os estudos

Se uma unica lista de controle é usada, cada estudo deve ser pontuado contra cada criterio apropriado para o tipo do estudo. Se multiplas listas de controle são utilizadas, os revisores selecionam as apropriadas e pontuam o estudo com os item da lista de estudo.

Capítulo 8

Extraindo dados do estudo

8.1 Visão geral da extração de dados

Diferentes tipos de dados são extraídos de diferentes tipos de revisão, são incluídos dados com padrões nos resultados.

Em uma revisão sistemática quantitativa os dados normalmente são numérico, podendo incluir dados qualitativos na relação de dados.

Na revisão sistemática qualitativa e mapeamento de estudos os dados são textuais ou conjuntos de esquemas de classificação.

No mapeamento de estudos, a extração e agregação de dados pode ser feita iterativamente com a classificação dos esquemas, sendo revisada na extração e agregação de processos.

Processos de extração e validação de dados:

Extração independente por dois revisores seguindo reconciliação através de discussão e moderação.

Para o pesquisador de conteúdo, o método de testar e retestar e comparar os resultados.

Capítulo 9

Análise do mapeamento de estudo

9.1 Análise dos detalhes publicados

Muitas questões de pesquisa são respondidas através da análise dos dados publicados:

Nome do autor e afiliações;

Data de publicação;

Tipo de publicação;

Fonte da publicação;

São analisados com tabelas simples de contagens como o numero de publicações por autor, pais ou afiliação, gráficos baseados em tendência tais como os numeros de publicação ao ano.

Em um mapeamento de estudo o pesquisado precisa saber quais artigos são mais influêntes no campo, lendo e entendendo-os. Utilizando sistemas de indexação como Scopus, Web of Science, Google Scholar, tornam facil a descoberta de artigos citados em cada estudo primário.

Quanto lida-se com um grande numero de estudos primários pode-se olhar as conexões do autor, grupos de autores que colaboraram na produção de numerosos estudos primários.

9.2 Analisa da classificação

Questões pode conter proposito como:

Identificar a existência de tecnicas de pesquisa e/ou tecnicas usadas no tópico da area e cruzar referências entre a classificação abordada e revelante ao estudo primário.

Identificar os metodos experimentados usados no estudo empirico.

Mapeamento e tecnicas abordadas no processos em engenharia de software ou especificar os passos na tarefa.

A amostragem dos dados permite ao leitor o rastreamento dos artigos para categorizar e decreve-los.

9.3 Analise automatizada de conteudo

Pesquisadores sugerem o uso de mineração de dados e visualização associada. Analise do conteudo e mineração do texto pode ser usada em:

Validar a decisão da inclusão e exclusão durante a seleção de estudos primários.

Identificar grupos de estudos que podem adequar para analisar mais detalhes como um conjunto de estudos relacionados.

9.4 Grupos, lacunas e modelos

O principal objetivo da mapeamento de estudos é encontrar grupos de estudos adequados para detalhar estudos e identificar lacunas. É necessário modelos teóricos do tópicos de mapeamento de estudos.

Mapeamento de estudo pode levar ao desenvolvimento do modelo na área de tópico, como resultado e classificação da literatura.

Capítulo 10

Síntese qualitativa

10.1 Síntese qualitativa em engenharia de software re-busca

Estudos de Cruzes e Dybã's confirmam a importância da síntese qualitativa na revisão sistemática.

10.2 Terminologia e conceitos da análise qualitativa

Agregação é similar a meta análise qualitativa onde informações de diferentes estudos primários são combinadas.

Síntese é um processo interpretativo utilizando os conceitos especificados no estudo primário para gerar modelos de ordem maiores, modelos que incluem conceitos não encontrados em qualquer estudo primário.

O método qualitativo utilizado no estudo primário influencia o tipo da meta síntese. Dois tipos mais utilizados:

Etenógrafo é utilizado para realizar estudos longitudinais para entender a sociedade e comportamento social de grupos humanos.

Fenomenologia preocupa-se com a percepção individual e eventos interpretativos. Pode apoiar o uso de teoria fundamentada com objetivo de desenvolver teorias de dados observados.

Teoria fundamentada oferece um método que a pesquisa de ciência social pode ser conduzida e provém explicações em geral e entender como a pesquisa qualitativa funciona.

10.3 Utilizando métodos sintáticos qualitativos em engenharia de software em revisão sistemática

Meta síntese qualitativa de interpretações de estudos qualitativos envolvem interpretar as interpretações dos atores do estudo primário. Pesquisadores acreditam que síntese qualitativa é essencial para prática informal.

10.4 Descrição dos métodos da síntese qualitativa

Métodos mais relevantes para engenharia de software:

Estão sendo utilizados atualmente em engenharia de software.

Ou, são adequados para síntese encontrados no estudo primário em engenharia de software.

Ou, são adequados para uso em pesquisas, incluindo relações novatas.

10.5 Meta etnografia

Importância para engenharia de software: é adequada para pesquisas baseadas em estudos primários, ocorrem quando o estudo primário são prolongados.

Meta etnógrafo é o método para estudo de síntese etnográfica.

Noblit e Hare definem sete processos:

Definir o que é interessante.

Decidir quais estudos são relevantes para o tópico de interesse.

Leitura dos estudos. Leitura detalhada e releitura dos estudos relevantes.

Determinar quanto os estudos são relevantes. Envolve listar chaves metafóricas, podendo ser frases, ideias e/ou conceitos. Observando correlações.

Traduzir os estudos entre si. Descrever qualise comparações e conceitos são estudos primários.

Sintetizar a tradução. Traduções resultando em concordâncias entre estudos, contradições entre estudos, ou partes de argumentos coerentes.

Expressar a síntese reportando os resultados da síntese para área de interesse.

10.6 Síntese narrativa

Importância na engenharia de software: Cruzes e Dybã definiram estudos sintáticos narrativos como mais utilizados em métodos de pesquisas de engenharia de software.

Definição: Relatam os resultados da síntese narrativa de revisão sistemática em textos e palavras.

Processo: Popay propõem metodologias de síntese narrativa alvos da revisão sistemática preocupada-se com a efetividade em intervenções ou fatores que influenciem as implementações ou intervenções. Envolve:

Desenvolver teorias de como, porque e para quem as intervenções funcionam.

Desenvolver síntese preliminar dos estudos primários encontrados.

Explorar as relações entre os dados.

Avaliar a robustez da síntese. Refere-se a qualidade e quantidade dos estudos primários.

10.7 Análise de caso cruzado qualitativo

Importância para engenharia de software: Classificar qualitativamente a análise de casos cruzados como métodos de análise qualitativa propostos. Baseia-se em gráficos e tabelas de informações textuais.

Definição: Definir a variedade de tabelas e gráficos para dados sumários e relatórios encontrados em estudos primários.

Processo: Baseia-se em quatro metodos:

Coleta de dados.

Condensação dos dados.

Amostragem dos dados.

Desenvolver e verificar as conclusões.

10.8 Análise temática

Importância para engenheiros de software: Após a síntese narrativa, análise temática é o mais adotado como proximo passo.

Definição: Análise temática envolve identificação e codificação de temas no estudos primários e resumos dos resultados.

Processo: Define-se por cinco métodos:

Leitura de textos relacionados com os estudos primários.

Identificar segmentos especificos de textos relevantes para questões de pesquisa ou tópicos comuns em vários estudos.

Marcação e codificação de segmentos de textos.

Análise de codigos para reduzir sobreposições e definir temas

Analisar temas para criar temas de ordem superior ou modelos de fenomenos estudados.

10.9 Meta sumário

Importância para engenharia de software: Tem propriedades relevantes para problemas em engenharia de software.

É um metodo agregativo podendo ser mais facil para pesquisado inexperientes.

Pode ser utilizada para agregar dados de outros tipos de estudos qualitativos e quantitativos.

Apropriado para integrar buscas de estudos de barreiras investigativas, motivacionadores, riscos e outros fatores associados implementando processos inovativos.

Definição: Meta sumário é uma agregação orientada quantitativamente integrando busca de levantamentos de tópicos e levantamento temáticas. Pesquisa de tópico baseia-se em opiniões de questionários circulares em um grande número de participantes.

Processo: Baseia-se em cinco passos:

Extrair os dados de cada estudo.

Agrupar tópicos similares de buscas com resultados equivalentes.

Sumarizar e organizar buscas.

Calcular o tamanho do efeito. São efeitos baseados no número de estudos primários com resultado de uma busca específica.

Relatar os resultados.

10.10 Contar os votos

Importância para engenharia de software: Contagem de votos é utilizada no contexto qualitativo da revisão sistemática quando a variação entre estudos é grande para meta análise formal.

Definição: Contagem envolve contar quantos estudos primários encontrando um efeito significativo e quantos não o fizeram.

10.11 Validação da meta síntese

Há dois aspectos para a validação. Pelos revisores sistemáticos, afirmando o bom trabalho feito ou pelos leitores com o relatório da revisão sistemática.

Capítulo 11

Meta análise

11.1 Tamanho dos efeitos

Possui distribuições bem definidas, variações podem ser calculadas.

Pode ser calculada através de relatórios estatísticos de estudos primários.

11.2 Diferentes significados

É a diferença entre resultados vindo de variáveis por entidades usadas e principais resultados.

11.3 Diferença de média padronizada

Pesquisados de engenharia de software utilizam media padronizada como base para meta análise quando resultado é numerico.

11.4 Media padronizada entre tamanho de diferentes efeitos

Efeitos diferentes na media padronizada para grupos independentes difere a media do resultado para entidades utilizadas.

11.5 Contagens e proporções

O resultado medido são proporcionais de modulos de software com um ou mais falhas.

11.6 Modelos de meta análise

Existe três modelos de análise básica: modelo de efeito fixo, modelos de efeito aleatório e modelos de efeito misturados.

11.7 Heterogeneidade

Ocorre quando a variação do conjunto do tamanho dos efeitos de estudo é maior que as variações do estudo. Um dos primeiros metodos propostos é o significado heterogenio com estudos primários é atraves da estatistica heterogenia de Cochran.

11.8 Análise moderadora

Há um heterogenios extenso entre o estudo primário. Considera se ha diferenças sistemáticas entre o estudo primário causadas por observações heterogeneias. Potentes fatores moderadores:

Diferenças entre tipos participantes.

Diferenças nos materiais em engenharia de software ou tarefas usada em termo de complexidades ou dificuldades.

Diferenças no experimentos.

Diferenças no controle ou tratamento utilizado em diferentes estudos.

Capítulo 12

Relatando a revisão sistemática

O processo final da revisão sistemática é documentar ou relatar o processo do estudo.

12.1 Planejando o relatório

A natureza da revisão sistemática significa que o relatório dos resultados tem como alvo um conjunto amplo de leitores.

É importante identificar os grupos mais prováveis a se interessarem nos resultados. Provendo elementos de avaliação para o desenvolvimento da revisão.

12.2 Relatórios escritos

Um relatório deve mostrar:

Rastreabilidade: Provido pelo escritor com links de questões de pesquisa para os dados necessários para resposta; dos dados analisados; e dos dados analisados para as questões da resposta e conclusões do estudo.

Repetibilidade: A metodologia deve ser definida claramente em detalhes suficientes para que outros pesquisadores possam replicá-la.

12.3 Validação dos relatórios

Editora e todos os autores têm a responsabilidade de ler e revisar o relatório assegurando as situações:

As questões de pesquisa estão claramente especificadas e respondidas.

A metodologia de pesquisa é completa e corretamente relatada.

Há a rastreabilidade das questões de pesquisa da coleção de dados, dados da síntese e conclusivos.

Capítulo 13

Ferramentas de suporte para revisões sistemáticas

Ferramentas de suporte provem suporte util para muito aspectos da revisão sistemática e mapeamento de estudos.

13.1 Ferramentas de revisão em outras disciplinas