

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

Fábio Moreira Duarte

June 7, 2017

Contents

1	O paradigma baseado em evidencia	3
1.1	O que queremos dizer por evidencia?	3
1.2	Emergência de movimentos baseados em evidencia	3
1.3	Revisão sistemática	4
1.3.1	Qual estratégia de busca será usada?	4
1.3.2	Qual material é elegível para conclusão?	4
1.3.3	Como o material será sintetizado?	4
1.3.4	Como interpretar os resultados?	4
1.4	Algumas limitações da visão do mundo baseada em evidencia	4
2	Engenharia de software baseado em evidência (EBSE)	6
2.1	Conhecimento empírico antes do EBSE	6
2.2	De opinião à evidência	6
2.3	Organizando práticas de engenharia de software baseadas em evidencia	7
2.4	Características da engenharia de software	8
2.5	Limitação de práticas baseadas em evidência em engenharia de software	9
2.5.1	Restrições em engenharia de software	9
2.6	Ameaças a validade	9
3	Usando revisão sistemática em engenharia de software	11
3.1	Revisões sistemáticas	11
3.2	Mapeando estudos	12
3.3	Meta análise	12
4	Planejando uma revisão sistemática	13
4.1	Estabelecendo o necessário para a revisão	13
4.2	Gerenciando o projeto de revisão	14
4.3	Especificando as questões de pesquisa	14
4.4	Desenvolvendo o protocolo	14
4.5	Plano de fundo	14
4.6	Questões da pesquisa	15
4.7	Estratégia de busca	15

4.8	Seleção do estudo	15
4.9	Avaliando a qualidade dos estudos primários	15
4.10	Extraindo os dados	15
4.11	Síntese dos dados e estratégia de agregação	15
4.12	Limitações	15
4.13	Relatórios	16
4.14	Validando o protocolo	16

Chapter 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 numeros 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 evidencia

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.

Chapter 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 dera 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.

Chapter 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.

Chapter 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 forma 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 do 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.