

O uso de modelos de processos de negócio e de modelagem organizacional em metodologias ágeis: uma revisão sistemática da literatura

Camila Tiemi Outa, Victor F. A. Santander

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR – Brasil

camila-tiemi@hotmail.com, victor.santander@unioeste.br

Resumo: A necessidade de compreender o ambiente organizacional e processos de negócio é fundamental em qualquer processo de software. Neste sentido, é importante conhecer como práticas, técnicas e ferramentas de modelagem organizacional e processos de negócio são utilizadas ou percebidas em contextos de desenvolvimento ágil na engenharia de software. Este é um aspecto importante e pouco explorado que deve ser estudado considerando a importância de metodologias ágeis nos últimos anos. Para realizar este estudo apresenta-se no presente artigo uma Revisão Sistemática da Literatura.

Palavras-chave: Processos de Negócio, Ambientes Organizacionais, Metodologias ágeis.

1. Introdução

O desenvolvimento de software pode ser levado a cabo utilizando diversas metodologias. Independente da abordagem utilizada deve existir a preocupação em compreender adequadamente as necessidades da organização em relação a uma potencial solução computacional. Essa compreensão passa inicialmente pelo entendimento dos processos de negócio e ambiente organizacional no qual o software deverá operar. Isto implica que engenheiros de software devem se preocupar em utilizar técnicas, práticas e ferramentas que possam auxiliar nesse entendimento. Uma das alternativas é utilizar técnicas específicas para esse fim tais como i*(lê-se izar) [18], BPMN (*Business Process Modeling Notation*) [13] [29], Casos de Uso de Negócio [30], entre outras. Contudo, estas técnicas são mais utilizadas em metodologias tradicionais as quais possuem uma fase específica para esse fim, com metas e papéis bem definidos.

Metodologias ágeis [7] têm como essência considerar mais importante a satisfação do cliente ao invés de processos mais rígidos ou documentos formais. Neste contexto, a equipe de desenvolvimento deve conhecer detalhadamente os processos de negócio e relações no ambiente organizacional para propor soluções consistentes e que satisfaçam as necessidades da organização. Em metodologias ágeis o cliente está mais integrado ao desenvolvimento e isto pode favorecer a obtenção desse conhecimento. Contudo, atingir uma compreensão aprofundada do ambiente organizacional por todos os envolvidos no processo de desenvolvimento ainda é um desafio mesmo em processos

ágeis. Obter e modelar este conhecimento são atividades que devem ser apoiadas pelo engenheiro de requisitos e fazem parte do processo de elicitação, análise e negociação, documentação e validação de requisitos funcionais, não-funcionais e organizacionais. Isto nos leva a refletir sobre como metodologias ágeis estão lidando com o uso de abordagens para compreender e modelar os processos de negócio e ambiente organizacional no desenvolvimento de software. É importante saber como essas metodologias tratam esses aspectos já que essa compreensão influencia diretamente na qualidade da solução apresentada bem como na elicitação e documentação de requisitos alinhados com as metas organizacionais.

Observando este contexto, neste trabalho apresenta-se uma revisão sistemática (RS) da literatura cujo objetivo principal é encontrar trabalhos que apresentem técnicas, práticas e/ou ferramentas para apoiar o processo de entendimento de processos de negócio e ambientes organizacionais no âmbito do uso de metodologias ágeis. Cabe ressaltar que este artigo é uma versão estendida do trabalho apresentado em [31]. Na seção 2 apresenta-se brevemente a fundamentação teórica do trabalho. Nas seções 3.1, 3.2 e 3.3 são apresentadas respectivamente, o planejamento, execução e análise dos resultados da revisão sistemática da literatura. Finalmente, na seção 4 são realizadas as considerações finais do trabalho.

2. Fundamentação Teórica

A preocupação de adaptar-se rapidamente a mudanças nos requisitos, escopo e tecnologia num contexto de priorização de satisfação do cliente é o foco no uso de métodos ágeis [10] [11]. Contudo, independente da metodologia utilizada, o engenheiro de requisitos não deve somente atender ao que o cliente expressa, mas também observar os processos de negócio e ambiente organizacional procurando por melhorias não percebidas ou detectadas pelo cliente. Para esse fim, o engenheiro de requisitos necessita elicitar e modelar esses processos e/ou ambientes.

A modelagem de processos de negócios [15] [19] é utilizada para mostrar as atividades de uma área de negócios ou da empresa como um todo, e a sua sequência de execução, permitindo assim o entendimento de seu funcionamento [13] [14]. Entretanto, o uso de técnicas de modelagem de processos e ambientes pode não ser considerado importante por utilizadores de métodos ágeis. Isto pode implicar em que esta atividade seja negligenciada em alguns contextos. Assim, a presente revisão sistemática procura obter uma visão dos trabalhos realizados unindo métodos ágeis às práticas associadas ao entendimento de processos de negócio e ambientes organizacionais.

3. Planejamento da Revisão Sistemática

A presente revisão sistemática foi planejada e conduzida pelo primeiro autor deste trabalho sob a orientação e suporte do segundo autor. A análise dos resultados foi realizada por ambos. Esta revisão sistemática segue as diretrizes propostas em [1], dividindo a revisão em três fases: (1) planejamento da RS; (2) execução da RS, e (3) análise dos estudos da RS. Nas próximas seções estas etapas são apresentadas para

investigar trabalhos relacionados ao uso de modelos de processo de negócio e modelagem organizacional no contexto de metodologias ágeis. A figura 1 mostra um esboço das etapas a serem realizadas. Cabe ressaltar que a ferramenta StArt [5] é utilizada para apoiar a realização da revisão.

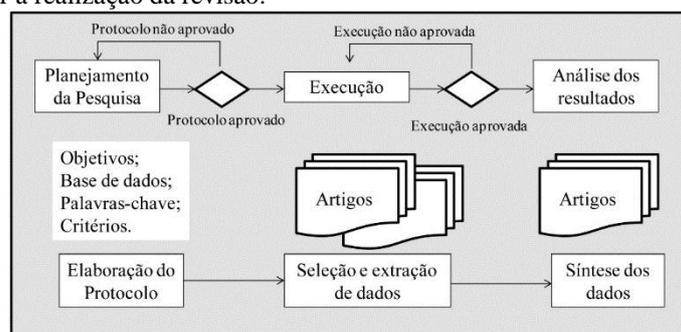


Figura 1. Condução da revisão bibliográfica sistemática [28].

3.1 Definição das Questões de Pesquisa

Especificar as questões de pesquisa é uma das partes mais importantes em qualquer revisão sistemática. As questões de revisão conduzem toda a metodologia de revisão sistemática conforme descrito em [1]:

- O processo de pesquisa deve identificar estudos primários que abordem as questões de pesquisa;
- O processo de extração de dados deve extrair os itens de dados necessários para atender as questões;
- O processo de análise de dados deve sintetizar os dados de tal forma que as perguntas podem ser respondidas.

No presente trabalho, as questões de pesquisa focam no processo de adoção das metodologias ágeis em uma organização e particularmente no problema relacionado à falta de uma melhor compreensão dos objetivos organizacionais e conhecimento do negócio como parte fundamental do desenvolvimento de sistemas computacionais.

As questões de pesquisa definidas foram:

QP1. Quais são as práticas, técnicas e ferramentas de modelagem organizacional e processos de negócio utilizadas em metodologias ágeis?

QP2. Quais as vantagens e desvantagens do uso de modelos de processos de negócio/organizacionais adotados com metodologias ágeis?

QP3. Como modelos de processo de negócio/organizacionais estão sendo aplicados com metodologias ágeis?

QP4. O processo de software em metodologias ágeis torna-se mais eficaz incluindo modelos de processo de negócio/organizacionais?

A primeira questão foca na busca de práticas, técnicas e ferramentas que são utilizadas na modelagem organizacional e processos de negócio no contexto de uso de metodologias ágeis. A segunda questão foca na busca das vantagens e desvantagens

da utilização dos modelos de processo de negócio/organizacionais adotados com metodologias ágeis. A terceira questão procura obter os modelos de processo de negócio/organizacionais que estão sendo aplicados com metodologias ágeis. Finalmente, a quarta questão objetiva procurar relatos na literatura que expressem opiniões a respeito das melhorias no processo e produto de software obtidas quando metas e processos organizacionais são considerados explicitamente em metodologias ágeis.

3.2 Definindo as *Strings* de Busca

Definidas as questões da pesquisa, o próximo passo envolve a definição das *strings* de busca. Em [1] sugere-se o uso da abordagem PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) para enquadrar as questões de pesquisa e facilitar o processo de definição de *strings*. Segue a descrição dos elementos desta abordagem no contexto deste trabalho:

- População: modelos de negócio, modelos organizacionais, métodos ágeis, desenvolvimento ágil, gerenciamento de projeto ágil, modelagem ágil;
- Intervenção: práticas, técnicas, ferramentas;
- Comparação: desconsiderado no contexto.
- Resultados: mapeamento de processos, vantagens, desvantagens.

A partir do uso da abordagem PICO foram geradas as palavras-chave conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1. *Strings* de Busca Geral

ID	Palavra chave e Sinônimo	Estrutura PICO
1	“ <i>Business Model</i> ” OR “ <i>Business Models</i> ”	<i>Population</i>
2	“ <i>Organizational Model</i> ” OR “ <i>Organizational Models</i> ”	<i>Population</i>
3	“ <i>Agile Method</i> ” OR “ <i>Agile Methods</i> ”	<i>Population</i>
4	“ <i>Agile Development</i> ” OR “ <i>Agile Developments</i> ”	<i>Population</i>
5	“ <i>Agile Project Management</i> ”	<i>Population</i>
6	“ <i>Agile Modeling</i> ”	<i>Population</i>
7	“ <i>Practice</i> ” OR “ <i>Practices</i> ”	<i>Population</i>
8	“ <i>Technical</i> ” OR “ <i>Techniques</i> ”	<i>Intervention</i>
9	“ <i>Tool</i> ” OR “ <i>Tools</i> ”	<i>Intervention</i>
10	“ <i>Process Mapping</i> ” OR “ <i>Processes Mapping</i> ”	<i>Intervention</i>
11	“ <i>Advantage</i> ” OR “ <i>Benefits</i> ”	<i>Outcome</i>
12	“ <i>Disadvantage</i> ” OR “ <i>Disadvantages</i> ”	<i>Outcome</i>

Cada elemento da estratégia PICO foi utilizado para gerar a *string* de busca geral utilizando os conectores lógicos OR e AND. Assim temos: (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6) AND (#6 OR #7 OR #8 OR #9) AND (#10 OR #11 OR #12). Segue a *string* de busca gerada: (“*business model*” OR “*business models*” OR “*organizational model*” OR “*organizational models*” OR “*agile method*” OR “*agile methods*” OR

“agile development” OR “agile developments” OR “agile project management” OR “agile modeling”) AND (“practice” OR “practices” OR “technical” OR “techniques” OR “tool” OR “tools”) AND (“process mapping” OR “processes mapping” OR “advantage” OR “benefits” OR “disadvantage” OR “disadvantages”). Cabe ressaltar que o formato desta *string* de busca foi adaptado para cada uma das bases de dados utilizadas.

3.3 Seleção das fontes de busca

Em [2] ressalta-se que pesquisar apenas um banco de dados não é suficiente para uma revisão sistemática, pois nenhuma base de dados cobre todos os resultados possíveis de pesquisa. Assim, no presente trabalho foram consideradas as bases de dados eletrônicas conforme segue:

- ISI Web of Science
- Scopus
- Compendex/ Engineering Village
- ScienceDirect
- Springer Link

Em [3] destaca-se que as bases de dados acima estão entre as mais relevantes para uma revisão sistemática em engenharia de software. Estas bases também foram escolhidas por serem acessíveis na universidade na qual esta pesquisa foi realizada.

3.4 Definição e seleção dos estudos

Neste processo de pesquisa é necessário formular os tópicos de inclusão e exclusão de estudos para garantir a qualidade e semelhança dos estudos incluídos bem como definir os limites da revisão sistemática [4].

Os critérios de inclusão e exclusão devem ser baseados nas questões sugeridas no começo do protocolo da revisão sistemática. A seguir os critérios adotados para a presente RS.

Crítérios de Inclusão

1. Estudos que relatem problemas, desafios, práticas, técnicas identificados em modelos de processo de negócio/organizacionais aplicados em metodologias ágeis
2. Estudos que descrevam contribuições de modelos organizacionais ou modelos de negócios em metodologias ágeis, questionários envolvendo questões de negócio/organizacionais no processo ágil, modelos adaptados a um negócio/organização.
3. Estudos publicados em revistas, eventos, livros na área de computação que estejam indexados nas bases de estudos.
4. Estudos publicados até dezembro de 2017. Este critério foi definido considerando que o presente artigo apresenta os resultados de um projeto concluído no primeiro semestre de 2018.
5. Estudos escritos em inglês.

Crêterios de Exclusão

1. Estudos que não relatem problemas, desafios, sugestões, altera es identificadas na aplica o de metodologias  geis.
2. Estudos que não descrevam contribui es de modelos organizacionais ou modelos de negócios em metodologias ágeis, questionários envolvendo questões de negócio/organizacionais no processo ágil, modelos adaptados a um negócio/organiza o.
3. Trabalhos de conclusão de curso, disserta es e/ou monografias de mestrado/doutorado.
4. Estudos publicados após dezembro de 2017.
5. Estudos não escritos em inglês.
6. Estudos duplicados (apenas uma cópia de cada trabalho será considerada).

Obtidos os estudos a partir das *strings* de busca deve iniciar-se o processo de sele o de estudos. Neste processo gera-se uma lista dos estudos excluídos e os motivos pelos quais eles foram excluídos. Este procedimento deverá ser seguido na fase execu o da revisão sistemática, seguindo as etapas conforme segue:

1  Etapa: Tem como objetivo importar todos os estudos que foram retirados das bases de dados eletrônicas na ferramenta StArt [5].

2  Etapa: A ferramenta StArt deve ser utilizada para remover os estudos duplicados.

3  Etapa: Nesta etapa deve ser feita a leitura e análise dos títulos e *keywords* (palavras-chave). Nesta etapa também deve ser realizada a leitura e análise dos *abstracts* (resumos) dos estudos que não foram excluídos nas etapas anteriores.

4  Etapa: Nesta etapa final deve ser feita a leitura e análise do estudo completo. Os estudos que serão incluídos para a análise na terceira fase da RS devem atender todos os critérios de inclusão.

4. Execu o

A fase de execu o da RS foi realizada conforme planejado. Seguem os resultados obtidos.

4.1. Busca e Organiza o de Estudos

O objetivo desta etapa   a aplica o das *strings* de busca definidas na se o 3.2, nas bases de dados propostas na se o 3.3. Esta etapa também trata da obten o dos arquivos BibText [6] que foram importados para a ferramenta StArt [5]. No total foram obtidos 794 trabalhos. A tabela 2 resume a quantidade obtida por cada base de dados e a figura 2 apresenta um gráfico exibindo a porcentagem de cada base.

4.2. Processo de Seleção de Estudos

Após a busca e organização dos estudos obtidos a qual se baseia na aplicação das *strings* de busca nas bases de dados selecionadas inicialmente, segue a próxima fase que trata da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão de estudos seguindo as etapas apresentadas na figura 3.

Tabela 2. Resultado por base de dados

Base de dados	Resultados
Web Of Science	10
Scopus	521
Science Direct	75
Compendex	25
Springer Link	163
Total	794

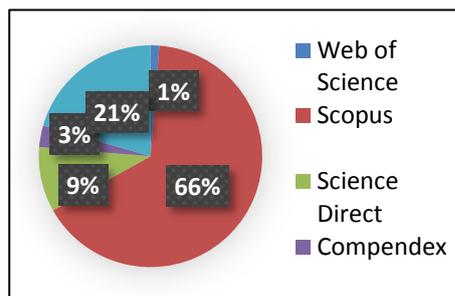


Figura 2. Gráfico de pizza com porcentagens de cada base de dados

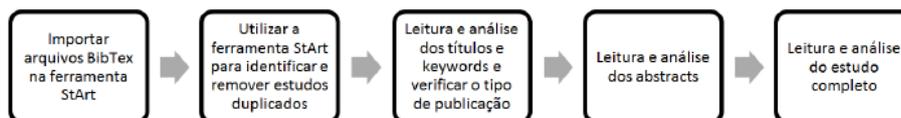


Figura 3. Resumo das etapas do processo de seleção de estudos.

A primeira etapa consiste na importação do arquivo BibText obtidos nas bases de dados na ferramenta StArt. A ferramenta auxilia na identificação dos estudos e também cria automaticamente uma identificação para cada um.

A segunda etapa consiste na remoção dos artigos duplicados com o auxílio da ferramenta StArt. A ferramenta possibilita realizar esta tarefa de duas formas: manualmente ou automaticamente. Utilizamos a forma automática para a remoção dos artigos, e em seguida foi realizada outra análise manual para verificar se existiam outros artigos duplicados. No final desta etapa foram identificados 43 estudos duplicados. Como pode ser visualizado na tabela 3, a base de dados Web of Science e Science Direct apresentaram apenas um trabalho duplicado, a base de dados Scopus apresentou 26 trabalhos duplicados, a base de dados Compendex apresentou 15 artigos duplicados, e a base de dados Springer Link não apresentou nenhum trabalho duplicado.

Tabela 3. Resultado duplicados por base de dados

Base de dados	Total Resultados	Total Duplicados
Web Of Science	10	1
Scopus	521	26
Science Direct	75	1
Compendex	25	15
Springer Link	163	0
Total	794	43

Tabela 4. Total de excluídos após análise dos abstracts

Base de dados	Total Resultados	Total excluídos
Web Of Science	9	9
Scopus	495	492
Science Direct	74	73
Compendex	10	8
Springer Link	163	163
Total	751	745

A terceira etapa envolve a análise de cada artigo classificado na segunda etapa, considerando os critérios de exclusão. Os artigos foram excluídos com base no título e *abstract*. A tabela 4 mostra a quantidade de artigos excluídos de acordo com o total de resultados de cada base e com o total atualizado após a segunda etapa.

A quarta etapa envolve a aplicação dos critérios de inclusão com a leitura e análise dos *abstracts* e leitura na íntegra dos artigos. Após a análise de cada artigo, foram selecionados 6 estudos para a interpretação final, os quais atendiam a todos os critérios de inclusão. O gráfico de pizza da figura 4 mostra a porcentagem dos resultados obtidos. Cerca de 1% dos estudos inicialmente encontrados nas bases de dados foram aceitos para a leitura e posterior análise. Cerca de 94% dos resultados obtidos não abordavam o tema em questão e 5% eram artigos duplicados.

A tabela 5 apresenta o título e a base de dados dos 6 artigos selecionados sendo 3 estudos obtidos da base de dados Scopus, 2 estudos obtidos da base de dados Compendex e apenas um da base de dados Science Direct. No total 4 artigos foram publicados em conferências, um em livro e outro em revista. Em relação ao ano de publicação, um foi publicado em 2011, dois em 2014, um em 2015, um em 2016 e um em 2017 (tabela 6).

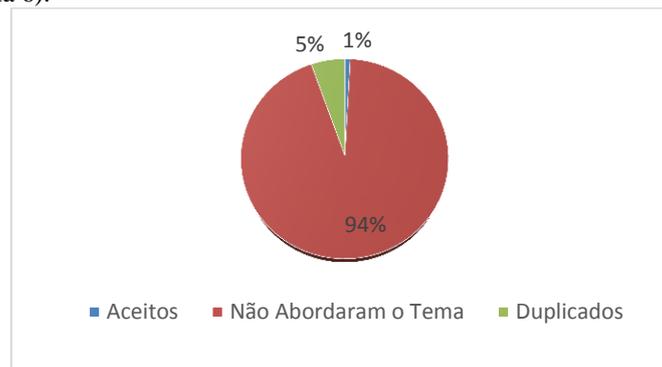


Figura 4. Taxa de artigos aceitos, duplicados e excluídos.

Tabela 5. Visão geral dos estudos selecionados

ID	TITULO	Base de Dados
8706	Assessing the adoption level of scaled agile development: a maturity model for Scaled Agile Framework	Scopus
8862	Climbing the stairway to heaven: Evolving from agile development to continuous deployment of software	Scopus
9050	A Hybrid Model for IT project with Scrum	Scopus
15085	Method for Adaptation and Implementation of Agile Project Management Methodology	Science Direct
23193	An agile strategy for implementing CMMI project management practices in software organizations	Compendex
23200	Mapping agile practices to CMMI-DEV level 3 in web development environments	Compendex

Tabela 6. Tipo de publicação de cada estudo obtido

ID	Base de dados	Tipo	Ano
8706	Scopus	<i>Journal</i>	2017
8862	Scopus	<i>Book</i>	2014
9050	Scopus	<i>Conference</i>	2011
15085	Science Direct	<i>Conference</i>	2016
23193	Compendex	<i>Conference</i>	2015
23200	Compendex	<i>Conference</i>	2014

5. Análise de Resultados

Nesta seção é realizada a análise dos trabalhos finais obtidos. Foi possível observar que este tema ainda é pouco explorado na comunidade científica considerando a pequena quantidade de resultados obtidos. Entretanto, apesar de apenas 6 estudos selecionados, foi possível obter algumas respostas importantes para as questões de pesquisa definidas na seção 3.1. Esta análise é apresentada a seguir.

Q1: Quais são as práticas, técnicas, ferramentas de modelagem organizacional e processos de negócio utilizadas em metodologias ágeis?

Dois artigos mencionaram o uso de práticas que podem ser consideradas no contexto do entendimento da organização e seus processos. Mais especificamente no artigo ID 15085 [23] propõe-se um método para apoiar o processo de adaptação e implementação do gerenciamento de projetos utilizando metodologias ágeis. Defende-se no artigo que metodologias ágeis precisam ser adaptadas dependendo do tipo de projeto, organização e pessoas envolvidas. Nesse contexto, utiliza a metodologia SCRUM como base do método proposto acrescentando a esta metodologia o artefato “*Business Requirements*” e o papel “*Business Owner*”. Estas mudanças segundo o artigo deixam mais claros aspectos do negócio a serem suportados por um sistema computacional. Contudo, no artigo não há exemplos desse artefato nem menção à ferramentas de apoio utilizadas. Outro artigo que faz referência à necessidade de compreender de forma adequada os processos de negócio da organização e associação de soluções computacionais que melhorem esses processos é o artigo ID 8706 [20]. Este artigo propõe o SAFE MM (*Scaled Agile Framework – Maturity Model*) o qual é um modelo de maturidade que introduz um roteiro para adoção dos métodos ágeis em empresas tradicionais. O modelo de maturidade proposto é construído visando apoiar o uso do método SAFE o qual orienta organizações no processo de adoção e adaptação de métodos ágeis em projetos maiores, de maior complexidade e maior quantidade de pessoas envolvidas. A este desafio os autores denominam de escalabilidade de métodos ágeis. No método SAFE, propõe-se um artefato denominado de “*Business Epic*” que são containers construídos na interação com *stakeholders* do negócio para definir elementos do sistema computacional que agreguem valor aos processos de negócio. Há um *template* que auxilia na construção deste artefato e que pode ser considerado como uma prática de modelagem organizacional e processos de negócio já que procura explicitar de que forma o negócio atual poderá ser beneficiado de uma

solução computacional. Elementos do processo de negócio atual são descritos nesse artefato.

Já o artigo ID 23200 [25] foca na satisfação do nível 3 do modelo de maturidade CMMI-DEV [26] através do mapeamento de práticas ágeis para atingir o que é solicitado nesse nível de maturidade. Esse modelo de maturidade é amplamente utilizado por organizações em nível mundial que desejam melhorar seus processos de desenvolvimento. Nos estágios do mapeamento proposto no artigo podemos observar dois objetivos específicos (*Specific Goals*) de áreas de processo desse nível do CMMI-DEV. O objetivo específico “*Establish Organizational Process Assets*” relacionado à área de processo “*Organizational Process Definition (OPD)*” e os objetivos específicos “*Determine Process Improvement Opportunities*” e “*Plan and Implement Process Actions*” relacionados à área de processo “*Engineering Organizational Process Focus (OPF)*”. Em relação ao primeiro objetivo o artigo relata que o método proposto em [8] possui práticas e artefatos que permite satisfazê-lo. Nesse caso específico, o artefato proposto é o “*Enterprise Product Backlog*” [8]. Para o segundo e terceiro objetivos o artigo defende que as práticas e propostas apresentadas nos trabalhos [9] e [10] satisfazem essas metas. Contudo, não apresenta exemplos dessas práticas.

Finalmente o artigo ID 23193 [24] não responde diretamente a questão da pesquisa mas a leitura do mesmo permite apontar algumas lacunas e comentários associados à questão da pesquisa. Mais especificamente esse artigo referencia o modelo de maturidade *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. O artigo propõe o uso de estratégias de metodologias ágeis em organizações que desejam alcançar os níveis de maturidade do CMMI. Para este fim, o artigo realiza uma revisão sistemática para encontrar trabalhos relacionados ao tema e posteriormente realiza um estudo de campo aplicando entrevistas em organizações que desejam aderir ao CMMI com práticas advindas do Scrum [12], XP [11] and Kanban [16]. Constata-se que é possível utilizar metodologias ágeis para alcançar níveis de maturidade do CMMI 2, CMMI 3 e CMMI 5. No entanto, relata-se no artigo que as práticas ágeis sozinhas não são suficientes para alcançar esses níveis de maturidade e práticas adicionais devem ser adotadas. Observando o CMMI e suas áreas de processos chave é possível constatar que haveria necessidade de encontrar estratégias para satisfazer as seguintes áreas de processo: Definição do Processo Organizacional e Foco no Processo Organizacional pertencentes ao nível 2 do CMMI, Desempenho do Processo Organizacional do nível 4 e Inovação e Implantação Organizacional do nível 5.

Q2: Quais as vantagens e desvantagens do uso de modelos de processos de negócio/organizacionais adotados com metodologias ágeis?

Nos artigos ID 15085 [23], 8706 [20] e 23200 [25] defende-se que os artefatos propostos para melhorar o entendimento dos processos e ambientes organizacionais facilitam o trabalho de implantação de métodos ágeis ou satisfação de modelos de maturidade como CMMI e CMMI-DEV. Contudo, nesses artigos não são detalhadas as possíveis desvantagens do uso desses artefatos. O artigo de ID 23193 [24] apesar de não propor práticas, técnicas ou ferramentas específicas para modelagem de processos de negócio descreve que o maior desafio na escalabilidade de métodos ágeis não está no uso de práticas ágeis existentes ou adoção de novas práticas e sim na interface e coerência entre essas práticas e os processos organizacionais existentes. Isto

nos leva a crer que modelar esses processos pode ser uma forma de melhorar as chances de sucesso no uso de metodologias ágeis em um contexto de uso em projetos maiores, geograficamente distribuídos, mais complexos e com maior quantidade de pessoas envolvidas.

Q3: Como modelos de processo de negócio/organizacionais estão sendo aplicados com metodologias ágeis?

Nos artigos ID 8706 [20] e 23200 [25] a proposta de artefatos e/ou práticas está associada à necessidade de satisfazer áreas de processos chaves bem como objetivos específicos dessas áreas nos níveis de maturidade desejados nos modelos CMMI e CMMI-DEV. Assim, o foco está no entendimento dos processos de negócio e ambiente organizacional visando alcançar a maturidade desejada utilizando processos ágeis. Já no artigo de ID 15085 [23] a proposta de artefato que é agregado ao método SCRUM surge como uma necessidade de adaptar métodos ágeis às organizações cujos contextos são diferentes daqueles inicialmente considerados no surgimento dessas metodologias. Organizações com projetos maiores e com maior número de *stakeholders* envolvidos precisam adaptar as metodologias ágeis às suas realidades. No artigo, a ideia do artefato proposto é preencher essa necessidade verificada pelos autores.

Q4: O processo de software em metodologias ágeis seria mais eficaz incluindo modelos de processo de negócio/organizacionais?

O artigo de ID 23193 [24] relata que para alcançar níveis de maturidade do CMMI é necessário que as metodologias ágeis sejam adotadas/adaptadas considerando práticas sugeridas pelo CMMI mas que não firam seus princípios. Mais especificamente, seriam necessárias estratégias para satisfazer as áreas de processos chave e objetivos específicos exigidos nos níveis 2, 4 e 5 do CMMI conforme expresso na Q1. No artigo de ID 8706 [20] o autor se refere à escassez em trabalhos que discutam os desafios e orientações sobre a escalabilidade de práticas ágeis nas organizações e em particular organizações que estão fazendo transições de uma abordagem tradicional. Nesse artigo destaca-se o artefato denominado “*Business Epic*” associado ao método SAFe (*Scaled Agile Framework*) o qual na opinião dos autores torna o processo de escalabilidade de métodos ágeis mais maduro. No artigo ID 8862 [21] há uma referência ao modelo ESAO (*Ecosystem, Strategy, Architecture and Organizing*) [17], o qual é utilizado para avaliar as dimensões de ponta a ponta dos negócios, tecnologia e organização com considerações especialmente tomadas para as partes interessadas e externas no ecossistema de negócios do qual uma empresa faz parte. Um dos maiores desafios apontados pelos autores do artigo está em alinhar estratégias internas de negócios com os ecossistemas nos quais organizações estão inseridas. Isto implica em que os processos de negócio internos devem ser muito bem entendidos para avaliar melhorias na transição de processos tradicionais para metodologias ágeis. Isto sugere que o uso de modelos de processos de negócio ou organizacionais pode ser uma parte fundamental para o sucesso dessas transições. Finalmente o artigo ID 9050 [22] propõe um modelo híbrido para aplicar SCRUM em processos de software tradicionais e em gerenciamento de projetos de TI (tecnologia de Informação). Não há menção explícita à modelagem de processos de negócio e ambientes organizacionais, mas no método há a atividade de “Análise de Requisitos”. Se considerarmos essa atividade no contexto da engenharia de requisitos tradicional, podemos considerar que a mesma

abrange o entendimento dos processos de negócio e posterior uso para elicitar, validar e documentar requisitos. Isto poderia auxiliar no processo de adoção de metodologias ágeis junto às organizações acostumadas a processos tradicionais.

A tabela 7 resume como cada artigo contribuiu para responder cada questão de pesquisa. A letra “S” indica que o artigo apresentou uma resposta satisfatória em relação à questão, a letra “P” que respondeu a questão parcialmente e “N” que não apresentou no seu conteúdo elementos que contribuíssem para responder a questão. Observando essa tabela, verificamos que o artigo id 8706 foi útil para responder todas as questões da pesquisa sendo que as questões Q1, Q3 e Q4 foram satisfatoriamente respondidas e a Q2 parcialmente. Cabe ressaltar que este artigo propõe o SAFe MM (*Scaled Agile Framework – Maturity Model*) o qual é proposto com a preocupação de escalar o uso de metodologias ágeis. Neste contexto, é pertinente a preocupação do artigo em definir e recomendar artefatos e práticas que aumentem a compreensão de processos e ambientes organizacionais maiores e mais complexos. Esta compreensão pode afetar diretamente na qualidade dos resultados obtidos considerando que métodos ágeis não foram propostos inicialmente para serem usados nestes ambientes. Também os artigos id 15085 e id 23200 permitiram responder de forma satisfatória as questões Q1 e Q3 e parcialmente a questão Q2. Estes artigos apresentam, respectivamente, propostas de artefatos para adaptar metodologias ágeis a contextos diferentes bem como para satisfazer níveis de maturidade do CMMI descrevendo como estes artefatos devem ser utilizados em processos ágeis. Já os artigos id 8862 e id 9050 foram úteis somente para responder parcialmente a questão Q4 deixando implícito que modelos de processo de negócio e organizacional poderiam apoiar o uso de metodologias ágeis. Finalmente, o artigo id 23193 permitiu apoiar parcialmente as respostas das questões Q1 e Q2 e satisfatoriamente a questão Q4. A satisfação é parcial em relação às questões 1 e 2 pois o artigo apenas menciona a preocupação sobre o entendimento dos processos de negócio e ambiente organizacional em um contexto de satisfação de níveis de maturidade do CMMI usando metodologias ágeis. Já para a questão Q4 o artigo deixa explícito que processos ágeis seriam melhorados com estratégias utilizadas para melhorar o entendimento do negócio e isto auxiliaria a alcançar os níveis de maturidade do CMMI.

Tabela 7 - Tabela de análise das questões de pesquisa respondidas

ID	Q1	Q2	Q3	Q4
8706	S	P	S	S
8862	N	N	N	P
9050	N	N	N	P
15085	S	P	S	N
23193	P	P	N	S
23200	S	P	S	N

6. Considerações finais

O propósito desta revisão sistemática foi investigar trabalhos que nos permitissem encontrar estudos relacionados à modelagem organizacional e processos de negócio

no contexto de metodologias ágeis. Foram obtidos ao final 6 artigos os quais foram analisados e utilizados para responder cada uma das questões de pesquisa. Os resultados mostram que há poucos trabalhos relacionados ao tema e observa-se que é um campo passível de futuras pesquisas. Percebe-se que a maioria dos trabalhos relacionados ao tema mencionam práticas, técnicas ou ferramentas para melhorar o entendimento do negócio em um contexto de adaptação de metodologias ágeis a ambientes maiores e mais complexos, ou em ambientes mudando de metodologias tradicionais para metodologia ágeis ou ainda com o intuito de atingir níveis de maturidades de modelos tais como o CMMI. Uma análise inicial a partir destes resultados pode indicar que a preocupação com a modelagem do ambiente organizacional e processos de negócio surge em situações de crescimento das organizações que não desejam abrir mão do uso de métodos ágeis. Isto pode motivar pesquisas na área para integrar modelos e/ou práticas de modelagem de negócios que não firmam os princípios básicos destas metodologias. Por exemplo, como trabalhos futuros poderíamos averiguar como técnicas tradicionais de modelagem organizacional e de processos de negócio tais como BPMN, casos de Uso de Negócio e i* entre outras, poderiam ser utilizadas em metodologias ágeis considerando principalmente a satisfação de modelos de maturidade como CMMI, CMMI-DEV ou MPS-Br [27].

Referências

1. Kitchenham, B., Charters, S. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.
2. Mccoll, R., Glanville, J. (2014). What is a systematic review? Evidence Based Health care.
3. Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, v. 80, n. 4, p.571 – 583.
4. Siddaway, A. (2014). What is a systematic literature review and how do I do one? <https://www.stir.ac.uk/media/schools/management/documents/centregradresearch/How%20to%20do%20a%20systematic%20literature%20review%20and%20meta-analysis.pdf>.
5. LAPES - Laboratório de pesquisa em Engenharia de Software. (2015). http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool.
6. Silva, A. (2015). Obtendo Casos de Uso a Partir de Modelos de Processos de Negócio: Uma Revisão Sistemática, <http://www.inf.unioeste.br/~tcc/2015/TCC%20-%20Alexandre%20Silva.pdf>.
7. Cockburn, A. and Highsmith, J. (2000). Agile software development: The business of innovation, <https://ieeexplore.ieee.org/document/947100>
8. Schwaber, K. (2007). *The Enterprise and Scrum*. Microsoft Press, Redmond.
9. Derby, E., Larsen, D. (2006). *Agile Retrospectives. Making Good Teams Great*. The Pragmatic Bookshelf, Dallas.
10. Poppendieck, M., Poppendieck, T. (2003). *Lean Software Development. An Agile Toolkit*. Addison-Wesley, Boston.
11. Souza, L.M. (2007) Método Ágil XP (Extreme Programming), In: *Revista Eletronica da FIA*.
12. Carvalho, V.C., Mello, C.H.P. (2012). Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. In: *Revista Gestão e Produção*.

13. Pizza, W. (2012). A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações. In: Faculdade de Tecnologia de São Paulo-FATEC SP.
14. Muehlen, M.Z., Recher, J. (2008). How Much Language Is Enough? Theoretical and Practical Use of the Business Process Modeling Notation. In: *Seminal Contributions to Information Systems Engineering*, P. 429-443; 25 Years of CAiSE – Springer.
15. Costa, L. (2009). Formulação de uma metodologia de modelagem de processos de negócio para implementação de Workflow. In: PPGEF-UTFPR.
16. Ribeiro, P. D. (1999). *Kanban – resultados de uma implantação bem-sucedida*. 3. ed. Rio de Janeiro: COP Editora.
17. Bosch, J., Bosch-Sijtsema, P. (2014) ESAO: A holistic ecosystem-driven analysis model. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Software Business (ICSOB)*, Cyprus.
18. Yu, E. S. (1995). *Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering*. In: Ph.D. Thesis. Dept. of Computer Science, University of Toronto.
19. Molina, J. G., Ortín, M. J., Moros, B., Nicolás, J., Toval, A. (2007). De los Procesos del Negocio a los Casos de Uso. In: *Universidade de Murcia, Espanha*.
20. Turetken, O., Stojanov, I., Trienekens, J. J. M. (2016). Assessing the adoption level of scaled agile development: a maturity model for Scaled Agile Framework. In: *Journal of Software: Evolution and process*.
21. Olsson, H. H., Bosch, J. (2014). Climbing the “Stairway to Heaven”: Evolving From Agile Development to Continuous Deployment of Software. In: *Book: Continuous Software Engineering*, p. 15-27.
22. Hayata, T., Han, J. (2011). A Hybrid Model for IT Project with Scrum. In: *Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Service Operations, Logistics and Informatics*.
23. Rasnacisa, A., Berzisa, S. (2016). Method for Adaptation and Implementation of Agile Project Management Methodology. In: *ICTE 2016 - Procedia Computer Science*, Elsevier.
24. Soares, F. S. F., Meira, S. R. L. (2015). An agile strategy for implementing CMMI project management practices in software organizations. In: *10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.
25. Torrecilla-Salinas, C.J., Sedeño, J., Escalona, M.J., Mejias, M. (2014). Mapping Agile Practices to CMMI-DEV Level 3 in Web Development Environments. In: *23rd International Conference On Information Systems Development (ISD)*.
26. CMMI Product Team: CMMI for Development, Version 1.3. (2014). Carnegie Mellon. In: *University (2010)*, <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>.
27. MPSBR. (2011). *Mps. br –melhoria de processo do software brasileiro*.
28. Biolchini, J.C.A., et al. Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*, v.21, n.2, p.133-151, 2007.
29. BPMN. *Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2*. [S.l.], December 2013.
30. Cockburn, A. *Writing Effective Use Cases*. 1st. ed. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2000.
31. Outa, C. T.; Santander, V. F.A., *Modelagem organizacional e processos de negócio em metodologias ágeis: uma revisão sistemática da literatura* In: *Escola Regional de Engenharia de Software (ERES 2018)*, 2018, Dois Vizinhos, 2018. v.2. p.113 – 120.