



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Análise da Metodologia “Ágil” e sua Influência nos Conceitos de Qualidade em Processos

Manoela Pastor dos Santos

Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica – Universidade de São Paulo

Resumo: A metodologia ágil com suas novas perspectivas sobre processos, pode ser uma alternativa em ascensão para a criação de um diferencial competitivo, alterando paradigmas relacionados ao planejamento; visibilidade de responsabilidades e tarefas; equipes multidisciplinares e tratamento “*just in time*” dos problemas. Os objetivos do presente artigo são analisar e demonstrar qual a influência da metodologia ágil nos conceitos de qualidade em processos não atrelados ao desenvolvimento de *softwares* e contribuir para a academia com mais informações sobre sua aplicação em outras áreas, além de ambientes de Pesquisa e Desenvolvimento. Inicialmente foi realizada uma pesquisa sistemática para avaliação de artigos acadêmicos em torno do tema para responder a questão de pesquisa proposta. As limitações do presente artigo são o baixo número de publicações sobre a aplicação da metodologia ágil em outros tipos de processos, além da maioria dos artigos publicados serem de uma região específica.

Palavras-chave: Metodologia Ágil, Processos, Qualidade

Analysis of “Agile” Medology and its Influence on Process Quality Concepts

Abstract:

The agile methodology with its new perspectives on processes, can be a rising alternative for the creation of a competitive differential, changing paradigms related to planning; visibility of responsibilities and tasks; multidisciplinary teams and “*just in time*” treatment of problems. The objectives of this article are to analyze and demonstrate the influence of agile methodology on quality concepts in processes not linked to software development and to contribute to the academy with more information about its application in other areas, in addition to Research and Development environments. Initially, a systematic research was carried out to evaluate academic articles on the topic to answer the proposed research question. The limitations of this article are the low number of publications on the application of agile methodology in other types of processes, in addition most of articles published being from a specific region.

Keywords: Agile Methodology, Processes, Quality

1. Introdução

Atualmente o mercado de forma geral apresenta cada vez mais demandas com níveis de exigência altos relacionados à qualidade, seja de um produto ou prestação de serviços, requerendo das empresas prazos menores para atendimento e baixa tolerância a erros. Visando atender as qualificações impostas por este mercado dinâmico as empresas buscam reavaliar e continuamente aprimorar os seus processos e inovando seus produtos constantemente, possibilitando dessa forma manter-se competitiva no mercado (SILVA, 2014). Empiricamente é possível observar que empresas que deixam de buscar a melhoria continuada e inovação dos seus produtos tendem a ter um crescimento abaixo da média em um mercado com ritmo acelerado e concorrentes agressivos. Logo, é necessário que as empresas, para serem competitivas, desenvolvam estratégias que se tornem diferenciais positivos, como por exemplo, o corte de improdutividade, processos desnecessários, desenvolvimento indisciplinado que causam desperdícios e atrasam a execução das tarefas. As metodologias tradicionais, por si só, baseadas em planejamento, controle e execução linear podem não representar mais a forma ideal de se lidar com as novas faces e demandas (SERRADOR; PINTO, 2015).

A metodologia ágil com suas novas perspectivas sobre processos pode ser uma alternativa em ascensão para a criação de um diferencial competitivo com itens como, por exemplo, o planejamento contínuo, visibilidade de responsabilidades e tarefas, equipes multidisciplinares e tratamento “*just in time*” dos problemas. Além disso, a metodologia ágil atrelada à outras ferramentas já existentes com, por exemplo, o Lean Thinking, Seis Sigma, entre outros, é possível obter formas mais eficientes e eficazes do executar processos, sejam eles relacionados à manufatura, projetos e serviços. Com isso, as novas demandas de um mercado que busca cada vez mais a excelência, o pensamento ágil pode ser uma alternativa, trazendo maiores índices de produtividade e eficácia, à baixo custo, dentro dos prazos e atendendo aos requisitos apresentados pelo cliente, tornando-se um contexto interessante para novas pesquisas, uma vez que, ainda não existem muitas pesquisas sobre a aplicação do método ágil em diferentes empresas, sendo esta por sua vez uma metodologia possivelmente atraente para empresas dos mais diferentes segmentos (SUTHERLAND, 2014).

1.1 Objetivo

Sendo constante a busca das organizações por inovação, excelência e diferenciais competitivos, muitas vezes a baixo custo. A metodologia ágil vem sido demonstrada por alguns autores como uma possibilidade de melhoria em processos de organizações de outros segmentos além do ramo de tecnologia (SANTOS, 2018). Sendo assim uma alternativa aos métodos tradicionais de gestão de projetos, as metodologias ágeis possuem princípios e valores que buscam mais agilidade, maior qualidade no desenvolvimento dos produtos e menos burocracia (PINTO, 2018).

Logo o objetivo principal do presente artigo é investigar qual a influência da metodologia ágil nos conceitos de qualidade em processos não atrelados ao desenvolvimento de *softwares*. Realizando uma pesquisa em torno dos trabalhos acadêmicos elaborados sobre o tema e apresentando os resultados obtidos após esta análise. Com intuito de assim obter informações de como a implantação do método ágil pode tornar um processo de uma organização, seja qual for o segmento, mais eficiente. Contribuindo para a academia com mais informações sobre sua aplicação da metodologia em outras áreas, além do desenvolvimento de *softwares*.

1.2 Lacuna

A presente pesquisa buscará preencher a lacuna apresentada pelo autor Castro *et al.* (2015) que propõe como sugestão de trabalhos futuros para o seu trabalho a apresentação de um estudo detalhado contendo as práticas ágeis que podem ser utilizadas para apoiar a área de processo de solução técnica ou processo de projeto e construção do produto, não obstante, a presente pesquisa terá como intuito investigar a aplicação desta metodologia em outros âmbitos além do desenvolvimento de *softwares*, contribuindo para academia com mais informações acerca do tema abordado.

2. Revisão Teórica

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica realizada para desenvolvimento deste trabalho, alguns autores mencionam a literatura ágil como uma alternativa para tornar os processos ainda mais eficientes e eficazes somados às metodologias e ferramentas existentes (SUTHERLAND, 2014). Para manterem-se competitivas as empresas necessitam adequar e aprimorar os seus processos constantemente, uma alternativa que vem sendo adotada por diversas organizações é a implantação de novas tecnologias e de novas metodologias para execução de processos produtivos, comumente aderindo às novas tecnologias que possam auxiliá-las no controle de processos para obter uma maior agilidade, mantendo ou superando os conceitos de qualidade importantes e diferenciais para o seu nicho de mercado (SUTHERLAND, 2014; JÚNIOR *et al.*, 2018). A pesquisa bibliográfica foi baseada em temas relacionadas ao objetivo deste artigo, logo foram selecionados como constructos para a pesquisa dados sobre as metodologias ágeis, processos e qualidade, concentrando-se nas definições, características que moldam as metodologias ágeis e sua aplicabilidade em processos produtivos, identificando seus principais benefícios e comparando com as práticas de gestão de processos tradicionais nas organizações.

2.1 Métodos Ágeis

É possível observar na bibliografia acadêmica que as metodologias ágeis, geralmente, são identificadas por possuírem planejamento adaptativo, times auto organizados e multidisciplinares, melhoria contínua e o desenvolvimento evolucionário (SUTHERLAND, 2014):

O Planejamento Adaptativo: O modelo de entrega ágil é baseado em ciclos iterativos e incrementais, o que traz flexibilidade e adaptabilidade. Uma característica importante é a inspeção e adaptação dos ciclos e interações, focados em gerar melhoria contínua para as equipes e processos.

Indivíduos ao invés de processos: As pessoas são o ponto chave, não o processo. As pessoas determinam, conforme os requisitos, as tarefas que devem ser realizadas, em qual ordem, quais as prioridades, bem como fazem o acompanhamento de suas execuções/pendências “*all time*”.

Foco na Entrega do Produto/Serviço: O foco da metodologia ágil é na criação e entrega do produto não na documentação necessária para seu desenvolvimento. Produtos que funcionam ao invés de documentação que informe sobre como o produto deveriam funcionar.

Colaboração com o cliente ao invés de negociação com ele: Atenção ao *feedback* constante do cliente, fazendo uso dele para análise e realização dos ajustes que sejam necessários.

Responder às mudanças ao invés de seguir com o plano: No caso de problemas ou possibilidade de antecipações ou melhores cenários o cronograma de atividades é ajustado conforme necessário.

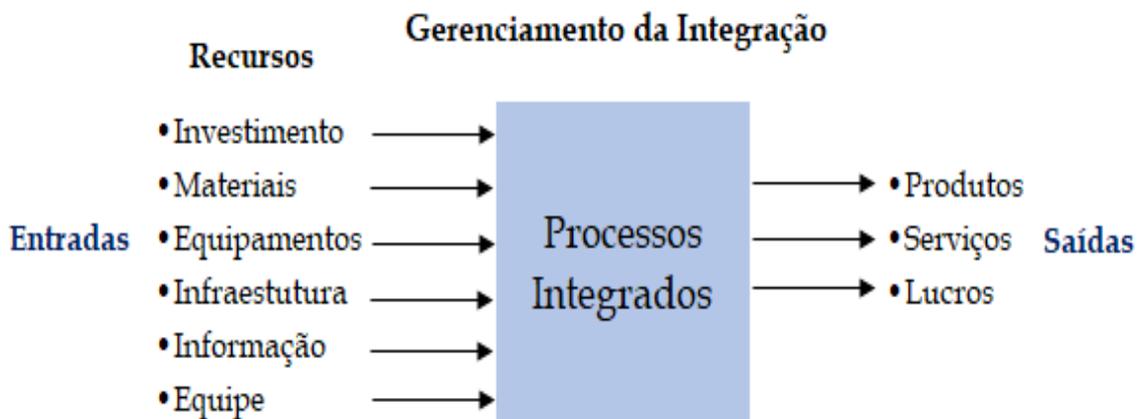
2.1.1 O Scrum

O Scrum é uma metodologia ágil utilizado para conduzir qualquer tipo de projeto, normalmente, é utilizado no desenvolvimento de *software*, porém é possível o seu emprego em qualquer âmbito de desenvolvimento ou processo com a finalidade de tornar o processo mais eficiente e eficaz (SUTHERLAND, 2014). Esta metodologia foi criada ao final da década de 90, mas se tornou popular apenas na década seguinte, trata-se de uma metodologia que possibilita as empresas a obterem uma vantagem competitiva, devido contribuir para que apresente informações precisas, rápidas e organizadas, lidando com mudanças repentinas e auxiliando no empenho dos colaboradores (JÚNIOR *et al.*, 2018). Diferente disso, alguns autores (SILVA, 2014; SCHWABER, 2013) contestam que o Scrum não é uma metodologia e sim um framework. O *Scrum* pode ser visto como um processo interativo e incremental com aplicabilidade no desenvolvimento de qualquer produto ou gestão de qualquer trabalho. O Scrum concentra-se na forma como os membros de um time necessitam trabalhar para que sejam flexíveis em um ambiente de mudanças, dinâmicos e que atuem de forma autônoma, sendo assim possível alcançar o objetivo final de um determinado trabalho atingido um resultado ótimo (AWAD, 2005). O processo *Scrum* tem início com a visão do produto que será desenvolvido, contendo as informações bem claras do produto solicitado pelo cliente ou entrega final, e também com definições de premissas e restrições, na sequência é criada uma lista contendo todos os requisitos conhecidos, na sequência esta lista é dividida e as tarefas são classificadas e priorizadas, estas “histórias” são denominadas Sprint (MARÇAL *et al.* 2007).

2.2. Processos/Estratégia Incremental

Com o suporte da integração entre as áreas é possível obter um alinhamento mais forte do gerenciamento de projetos com as estratégias da organização (DUQUE, PELISSARI, 2010). Abaixo, na Figura 1 é possível observar uma ilustração das integrações, com as entradas e após a integração dos processos, as suas saídas:

Figura 1 - Gerenciamento da Integração



Adaptado de Vargas (2016)

Soares (2015) propõe uma estratégia incremental que é composta por elementos que possibilitam colocar em prática a metodologia ágil que empiricamente é possível observar que ela pode ser aderente aos processos produtivos dos mais variados, sendo os quatro níveis de agilidade gerenciais são (SOARES, 2015):

Nível 1 - Inicial: estágio inicial onde as organizações não utilizam nenhum método ágil para gerenciamento;

Nível 2 - Gerenciado: estágio onde existe uma gestão ágil, mas seus processos são caracterizados por projeto/produto;

Nível 3 - Padronizado: estágio onde os processos ágeis de gestão de projetos/processos são conhecidos e caracterizados para a organização;

Nível 4 - Em otimização: estágio onde os processos organizacionais de gestão de projetos são frequentemente otimizados.

3. Metodologia de Pesquisa

A pesquisa será estruturada na análise de diversos trabalhos já publicados sobre os temas: métodos ágeis, qualidade e formas de gerenciamento dos processos tradicionais, onde após a análise de diversas pesquisas serão reunidas todas as obras pertinentes sobre o assunto e os dados serão cruzados para obter informações sobre quais as diferenças proporcionadas pelos métodos de gerenciamento de processos comum e o gerenciamento sugerido através do método ágil e conceitos de qualidade envolvidos. A pesquisa será estruturada na análise de diversos trabalhos já publicados, principalmente, sobre os tópicos:

Figura 2 - Constructos principais da pesquisa



Fonte: Autoria Própria (2020)

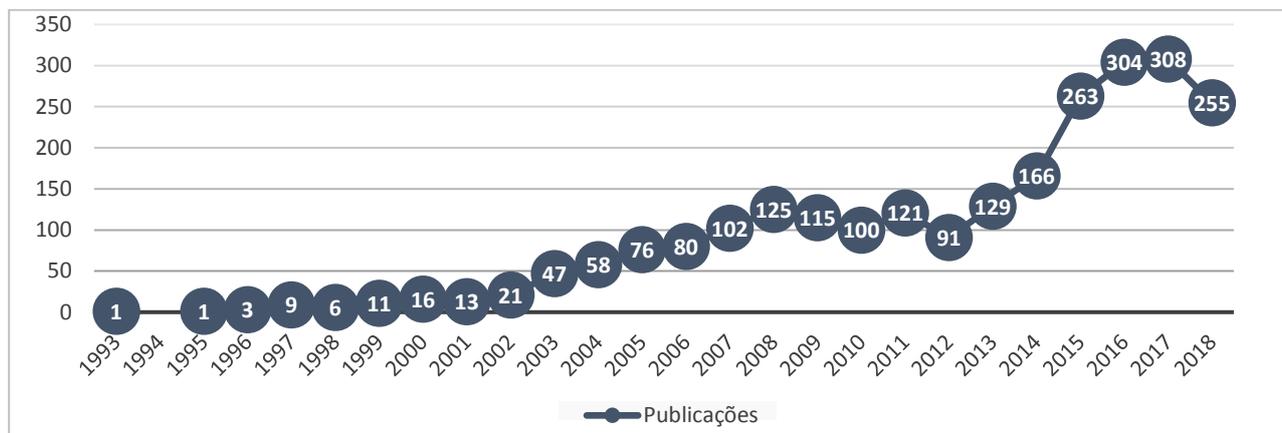
Com a definição clara dos processos tradicionais, metodologia ágil, novas formas de procedimentos com a metodologia ágil e conceitos de qualidade será possível definir parâmetros em comum que auxiliem no entendimento da diferença entre as práticas (tradicionais e ágeis) e os resultados obtidos de cada. Além disso, foi realizada uma bibliometria para entender melhor o nível de abrangência do tema no mundo acadêmico, bem como onde são as localidades onde o tema possui uma maior maturidade e quais são os assuntos relacionados.

3.1. Pesquisa de Campo

Para entender melhor sobre a metodologia ágil e sua popularização na academia foi realizada uma análise bibliométrica através do portal WoS – Web of Science, que é tradicionalmente utilizado para fins de pesquisas baseadas em bibliometria por possuir

uma densa base de dados de publicações acadêmicas. Onde através dessa através dessa base é possível pesquisar sobre qualquer tema e obter dados estatísticos sobre publicações em torno de determinado tema. No caso da presente pesquisa foi procurada a palavra-chave “Metodologia Ágil” e o resultado obtido foi analisado com a intensão de entender onde há mais produções editoriais acadêmicas sobre o assunto, onde ele é mais comentado, qual o crescimento ao longo dos anos e quais os tópicos estão mais relacionados ao tema. Para a realização da pesquisa foi utilizado como premissa, além da palavra-chave um período de publicações de 1993 (primeira publicação encontrada) a 2018. Com estes dois parâmetros foi possível obter o número de 2.421 publicações sobre o tema pesquisado. Abaixo segue gráfico de demonstra a quantidade de artigos publicados ao longo dos últimos 25 anos (1993 a 2018):

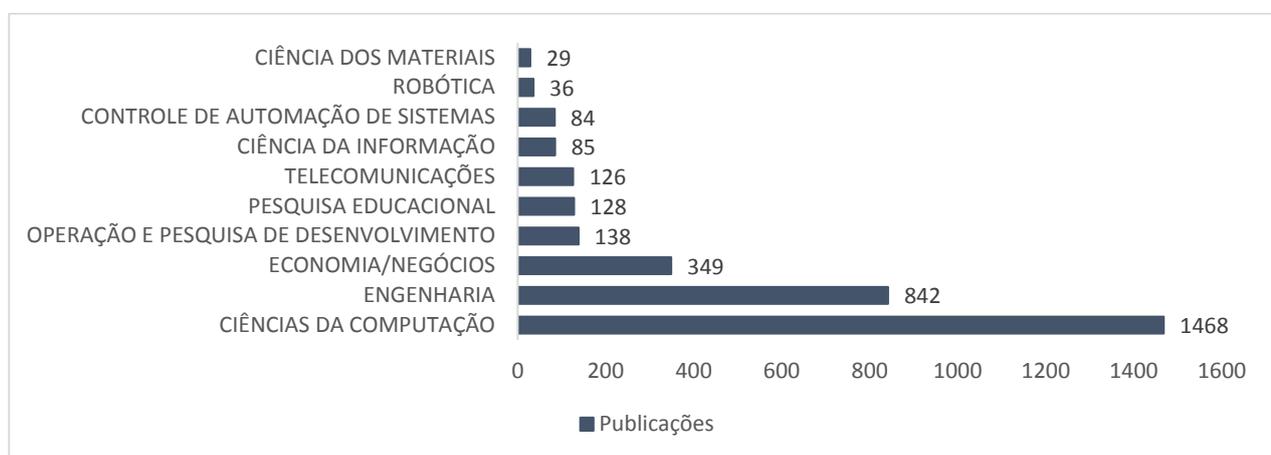
Figura 3: Total de publicações sobre o tema “Metodologia Ágil” publicados de 1993 a 2018



Fonte: WoS – Web of Science (2019)

Foi identificado através do WoS (*Web of Science*) que o “h-index” médio das publicações neste período é de 58 para este tema e o número de citações médio por item é de 7,19. Na figura abaixo é possível verificar a qual área está atrelado cada publicação, sendo que cerca de 60,636% dos artigos publicados estão relacionados à área de Ciências da Computação, que é o berço da metodologia ágil, e por este motivo é atualmente o segmento onde metodologia é explorada e encontra-se em ascensão:

Figura 4: Principais áreas relacionadas a metodologia ágil

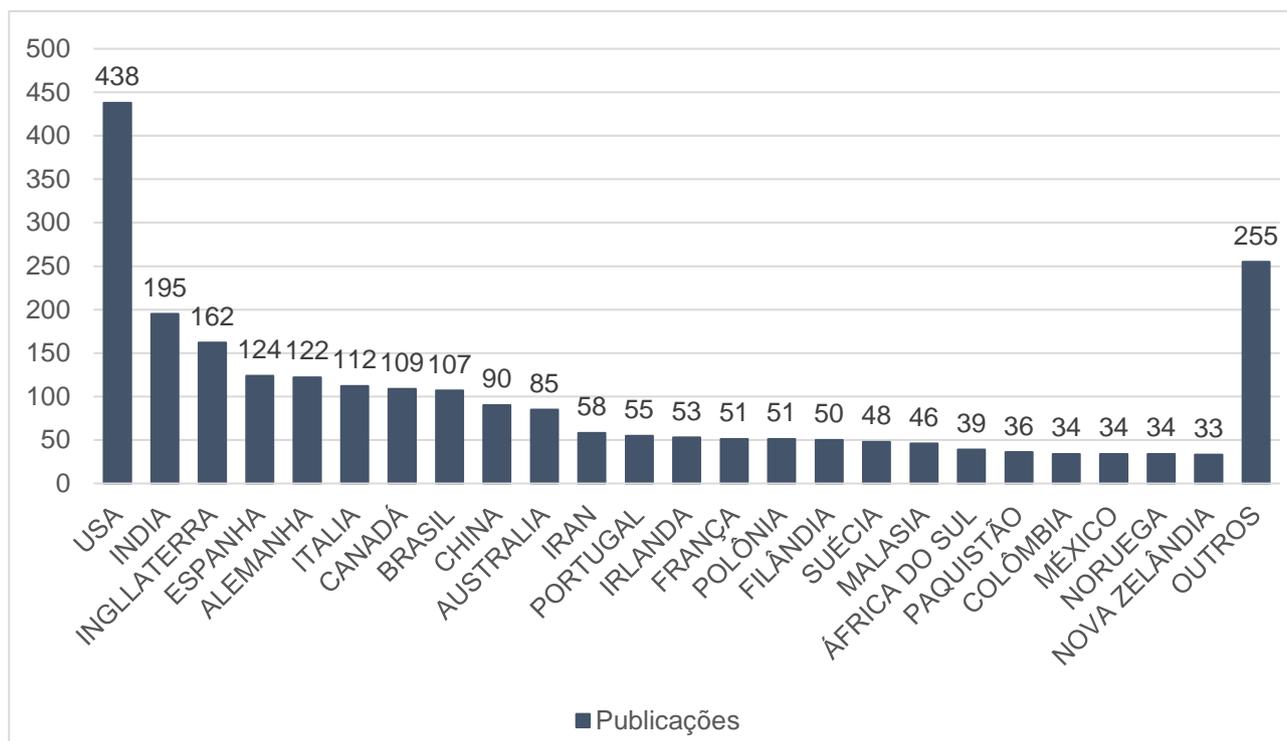


Fonte: WoS – Web of Science (2020)

Na análise de quantidade de publicações por país é notável uma grande quantidade de publicações sobre metodologias ágeis no EUA (Estados Unidos da América), onde também podemos entender que esse grande número se deve ao surgimento da metodologia ter ocorrido nos EUA e ser muito utilizado no Vale do Silício que é o grande polo de desenvolvimento de *software* do mundo. Alguns autores mencionam que antes da aplicação da metodologia ágil o desenvolvimento costumava ser caótico, com desenvolvimento e projetos sempre atrasados, requisitos que muitas vezes quando era atendido ficavam ultrapassados ou o cliente já havia mudado de ideia sobre o que precisava. Muitos dos problemas como atrasos, erros, equipes insatisfeitas, falta de proximidade com o que o cliente precisa, custos altos devido ao longo período de desenvolvimento, desorganização, falta de prioridades e visibilidade dos “status” dos entregáveis dos *softwares* foram mitigados com a aplicação da metodologia ágil no gerenciamento dos processos de desenvolvimento.

A imagem abaixo demonstra que dos 2.421 artigos 438 ou seja, cerca de 20% de todas as publicações sobre metodologia ágil foi nos EUA, os países subsequentes com números relevantes de publicações, como Índia, Inglaterra, Espanha, Alemanha, Itália, Canadá e Brasil alcançam entre 10% e 5% cada um, ou seja, um número bem inferior de publicações, o que, empiricamente, pode traduzir um nível inferior de interesse ou maturidade sobre o tema:

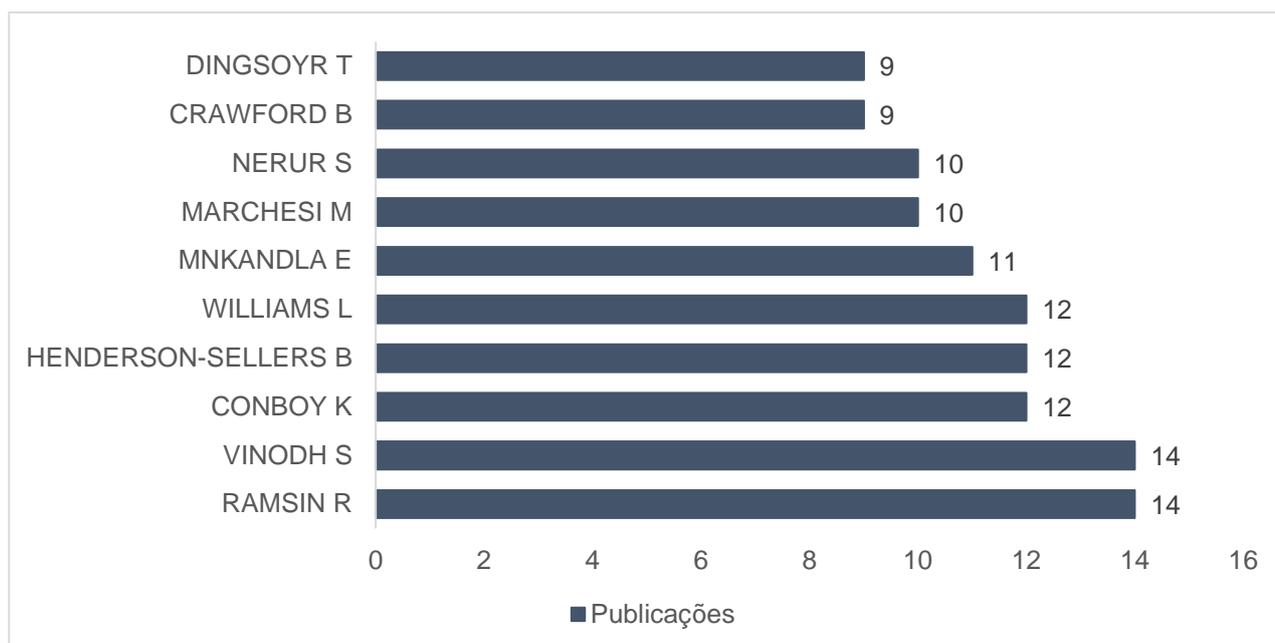
Figura 5: Quantidade de publicações por país



Fonte: WoS – Web of Science

Além disso, foram verificados os principais autores com publicação sobre as metodologias ágeis que são os conforme o gráfico que segue abaixo:

Figura 6: Quantidade de publicações por autor



Fonte: WoS – Web of Science

4. Análise dos Resultados

Com o cruzamento das definições sobre a metodologia ágil é claro as definições ressaltadas pelos autores Silva *et al.* (2013) que demonstram a partir da tabela abaixo as principais diferenças entre as metodologias para Comparação das principais diferenças entre a metodologia de gerenciamento tradicional e a metodologia de gerenciamento ágil:

Tabela 1 – Comparação da Metodologia Tradicional versus Metodologia Ágil

CARCTERÍSTICAS	GERENCIAMENTO TRADICIONAL	GERENCIAMENTO ÁGIL
Ter definido a priori Escopo Tempo (sprints)	Escopo	Tempo (sprints)
Responsável pela organização para atingir os objetivos do projeto	Gerente de Projetos	SCRUM master
Frequência de reuniões de status	Depende da complexidade / necessidade do projeto, alinhar a frequência.	Diárias
Escopo	Tem definido nas fases iniciais do projeto e formalização através da WBS (Work Breakdown Structure).	Escopo é definido em alto nível e os requisitos são priorizados e definidos de forma iterativa. Necessita de maior controle de planejamento.
Tempo	Cronograma detalhado para realização de todo o projeto.	Cronograma orientado a produto com entregas incrementais de 2-4 semanas.

CARCTERÍSTICAS	GERENCIAMENTO TRADICIONAL	GERENCIAMENTO ÁGIL
Custo	Monitoração das alterações para que não altere o custo planejado.	Maior controle em função da rapidez na incorporação de alterações.
Qualidade	Processos de verificação, validação e plano de testes.	Programação em pares, testes incrementais e refatoração.
Riscos	Análise de riscos durante todo o ciclo de vida do projeto.	Aplica-se o mesmo conceito do gerenciamento tradicional.
Comunicação	Documentação e formal.	Implícita, Interpessoal e colaborativa.
Recursos Humanos	Papéis claros e bem definidos.	Confiança nos membros da equipe e ambiente colaborativo.
Aquisição	Controle por contrato e escopo bem definido e documentado.	Presença do cliente, volatilidade de requisitos e pouca documentação.
Integração	Plano do projeto detalhado e controle total do projeto pelo gerente.	Plano do projeto evolutivo e gerente do projeto atuam como facilitador.

Fonte: Adaptado de Silva *et al.*, 2013

A principal diferença que podemos citar que são relevantes para a presente pesquisa é a questão da qualidade, onde na metodologia tradicional onde há processos de verificação validação e plano de testes, já na metodologia é possível observar testes e acompanhamento da qualidade dos processos de forma continuada, com a transparência do processo todos tem visibilidade dos acontecimentos e possuem autonomia para corrigi-los quando necessário e prover melhorias, podendo tornar o gerenciamento da qualidade mais ágil, interativa e com a possibilidade de detectar erros de maneira mais rápida.

4.1 Qualidade intrínseca

A Metodologia Ágil avalia constantemente quais são os itens de maior impacto no negócio, que são mais importantes para o cliente e que podem gerar maior retorno, sendo os resultados, conforme o autor SUTHERLAND (2014), alinhados com:

- a) Menor tempo para execução;
- b) Menor custo;
- c) Atendimento aos requisitos;
- d) Satisfação do cliente;
- f) Menor recorrência de erros ou identificação rápida;
- g) Satisfação dos Stakeholders;
- h) Melhoria Contínua;
- i) PDCA;
- j) Adequação ao Uso;
- k) Zero Desperdício;
- l) Baixo Custo.

5. Conclusões

Através da pesquisa foi possível observar que apesar de a metodologia ágil ser um tema popular, estudo sobre como seria sua aplicação em outros tipos de processos não

atrelados ao desenvolvimento de softwares ainda é escasso. Com base nas informações avaliadas a metodologia ágil demonstra-se ajustável a processos que possuam entregáveis, seja ela produto ou serviço e é aplicada com foco em agregar valor ao negócio, onde propõe que os processos e suas saídas estejam sempre alinhados com os objetivos da organização e avaliando o que de fato impactará o desenvolvimento de um determinado projeto.

As entregas evolutivas possibilitam a melhoria contínua do processos e entregáveis, uma vez que, é avaliado constantemente o feedback do cliente, a voz do negócio e as partes interessadas “stakeholders”. Com a constante análise e acompanhamento do andamento das atividades é possível mitigar falhas de forma antecipada ou identificá-la e corrigir de forma rápida, onde como citado por alguns autores da academia, quanto mais rápido é identificada uma falha em uma linha produtiva mais barato será o seu tratamento, sendo constatado assim uma Influência positiva nos Conceitos de Qualidade em Processos.

A metodologia propõe também uma maior produtividade do que as metodologias de gerenciamento de processos tradicionais, uma vez que, propõe um modelo menos burocrático, com uma maior visibilidade e priorização das atividades que realmente importam, existindo uma reflexão e análise dos erros e lições aprendidas para aplicação já na próxima vez que ocorrer o mesmo fato. O planejamento contínuo, onde o cronograma é acompanhado em tempo real, auxilia no acompanhamento de forma mais próxima e por todos os envolvidos o que, em caso de desvios, possibilita o tratamento de problemas “just in time”.

Uma limitação é que o trabalho foi feito apenas com base em informações disponíveis publicadas pela academia, sendo sugerida uma investigação da influência da metodologia ágil com base em dados de organizações, sendo feita uma pesquisa com base em estudo de caso, podendo assim obter dados da influência real da metodologia ágil na qualidade dos processos.

Para trabalhos futuros uma sugestão é a realização de uma pesquisa de campo da aplicação da metodologia ágil em um segmento diferente da área de desenvolvimento de softwares e TI (Tecnologia da Informação) para verificar efetivamente os resultados de sua aplicação em empresas com outras atividades fins.

Referências

AMARAL, D. C.; CONFORTO, E. C.; BENASSI, J. L. G.; ARAUJO, C. DE. **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.

AWAD, M. *A comparison between agile and traditional software development methodologies*. **University of Western Australia**, 2005.

CASTRO, V. S., OLIVEIRA, S. R. B., VASCONCELOS, A. M. L. (2015) “Uma Análise da Literatura Especializada sobre a Aplicação de Métodos Ágeis no Contexto da Área de Processo de Solução Técnica constante em Modelos de Qualidade para Processo de *Software*”. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, n 15, pp. 52-59.

DUQUE, W. S.; PELISSARI, A. S. Proposição de modelo entre gerenciamento de projetos e gestão estratégica: alinhamento de processos para realização de objetivos organizacionais. In: **XXXIV Encontro do ANPAD**. Anais... Rio de Janeiro, 2010.

JÚNIOR, W. *et al.* **Controle de estoque: gestão de processos utilizando a ferramenta Kanban com o suporte da metodologia ágil Scrum**. Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC - Unidade Cruzeiro, Brasil. 2018.

MARÇAL, A. S. C., Freitas, B. C. C., Soares, F. S. F., Maciel, T. M. M. e Belchior, A. D. "Entendendo o SCRUM segundo as Áreas de Processo de Gerenciamento de Projetos do CMMI", **CLEI Eletronic Journal**. 2007.

PELISSARI, A. S.; GONZALEZ, I. V. D. P.; VANALLE, R. M. Competências gerenciais: um estudo em pequenas empresas de confecções. **Revista Eletrônica de Administração – REAd**, v. 17, n. 1, p. 149-180, 2011.

PINTO, L. M. **Gestão ágil de projetos: uma perspectiva dos intervenientes em projetos quanto à aplicabilidade da abordagem ágil a projetos não relacionados ao desenvolvimento de software**. 2018. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão. Lisboa, Portugal.

SANTOS, D. F. **Análise da redução de excessos no desenvolvimento de software através da metodologia Lean e ágil já aplicadas em empresas do arranjo produtivo local de tecnologia do sudoeste do Paraná**. 2018. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco.

SCHWABER, K. "Agile Project Management with Scrum", **Microsoft Press**. 2004.

SERRADOR, P.; PINTO, J. *Does agile work? A quantitative analysis of agile project success*. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 10401051, 2015.

SILVA, M. **Análise da importância da adoção das práticas clássicas e ágeis para o sucesso nos projetos brasileiros**. 2014. 148 f. Dissertação (Mestrado executivo em Gestão Empresarial) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014.

SILVA, D. *et al.* **Metodologias ágeis para o desenvolvimento de software: aplicação e o uso da metodologia scrum em contraste ao modelo tradicional de gerenciamento de projetos**, 2013.

SOARES, F. **"uma estratégia incremental para implantação de gestão ágil de projetos em organizações de desenvolvimento de software que buscam aderência**

ao CMMI". 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Centro de Informática - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife.

SUTHERLAND, J. **Scrum**: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. São Paulo: LeYa, 2014.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. (8a. ed.) Rio de Janeiro: Brasport, 2016.