



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

## INTEGRANDO GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

*Reginaldo Aparecido Carneiro<sup>1</sup>, Narciso Américo Franzin<sup>2</sup>, Mauro Luiz Martens<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Doutorando pelo Programa de Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Coordenador dos cursos de Bacharelado em Administração e Gestões da UNICESUMAR. [reginaldo.carneiro@unicesumar.edu.br](mailto:reginaldo.carneiro@unicesumar.edu.br)

<sup>2</sup> 1 Doutorando pelo Programa de Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Professor do Instituto Federal do Paraná Campus Astorga. [narciso.franzin@ifpr.edu.br](mailto:narciso.franzin@ifpr.edu.br)

<sup>3</sup> Orientador, Doutor, Professor assistente da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Pesquisador com projeto de fomento do CNPq e é membro do grupo de pesquisa no LGP-Project Management Laboratory. [mauro.matens@gmail.com](mailto:mauro.matens@gmail.com)

### RESUMO

Entender equipes atuando com gestão ágil de projetos (APM) no desenvolvimento distribuído de software (DSD) é um desafio, pois cada abordagem tem suas características particulares, representando riscos para o alcance de projetos de sucesso. Este artigo contribui com uma revisão sistemática da literatura a partir da análise da relação entre tais abordagens, com a pretensão de responder um questionamento central e contribuir para novos estudos. O trabalho foi realizado através da seleção de 11 artigos, com uma combinação entre palavras-chave, extraídas das bases de dados *Scopus*, *Web of Science* e *Engineering Village*, no período entre 2000 e maio de 2016. Apesar dos desafios existentes na aplicação do APM em DSD, as metodologias ágeis contribuem para o desenvolvimento distribuído de software. O trabalho conclui com a resposta do questionamento formulado, gerando valor no sentido de promover a compreensão de estudos nessa linha de pesquisa através do levantamento da literatura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão ágil de projetos; Desenvolvimento distribuído de *software*; Gestão de projetos; Tecnologia da informação.

## 1 INTRODUÇÃO

Há uma perspectiva comum de que os métodos ágeis de desenvolvimento não são apropriados para projetos de *software* distribuídos globalmente. Segundo Shrivastava e Rathod (2014), a combinação da abordagem ágil com o desenvolvimento distribuído de *software* aumenta a intensidade dos riscos, pois estes dois métodos de desenvolvimento de *software* estão em contraste. O DSD exige uma comunicação formal entre as equipes que são distribuídas em todo o globo. Em contrapartida, o Ágil se baseia na comunicação informal, com equipes co-localizadas que trabalham em estreita colaboração. As melhores práticas dos métodos ágeis incluem a colaboração, comunicação face a face, equipes auto-organizadas, e as retrospectivas.

Por outro lado, um crescente número de estudos que buscam fornecer evidências de adaptações bem sucedidas dos princípios ágeis para ambientes distribuídos. Por meio de estudos de casos, descobriram-se como as práticas ágeis podem ajudar a superar os desafios associados com a distância em projetos distribuídos globalmente (HOLMSTRÖM et al., 2006). De acordo ainda com os mesmos autores, eles destacaram a necessidade de examinar como as abordagens ágeis podem ser utilizadas na prática, com o objetivo de reduzir os efeitos negativos da distância.

Conboy e Fitzgerald (2004) destacaram que há uma necessidade de compreender melhor as características das metodologias ágeis para sua adoção em diferentes contextos. Esses desafios podem afetar os processos de comunicação de projeto, coordenação e colaboração, pelo que representa riscos significativos que precisam ser considerados para a conclusão bem sucedida de um projeto.

Este artigo intenciona contribuir a partir de análises da relação entre duas variáveis bem específicas: gestão ágil de projetos e desenvolvimento distribuído de *software*. A pretensão é de contribuir com a geração de direcionamentos para novos estudos sobre a relação de ambos os temas. Com isso, um questionamento bem específico foi elaborado e que merece ser respondido:



quais as investigações científicas no que diz respeito à aplicabilidade dos conceitos da gestão ágil de projetos no desenvolvimento distribuído de *software*?

Desse modo, este artigo é apresentado em quatro seções. Após esta introdução é apresentada uma revisão da literatura, seguida pela metodologia de pesquisa aplicada. Na sequência, os resultados são elucidados. A última seção aponta para as discussões e considerações finais, apontando algumas propostas para pesquisas futuras.

## 2 A GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS NO DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

Algumas mudanças no cenário produtivo contemporâneo levam várias empresas a competir por meio de projetos complexos e inovadores, adotando processos de desenvolvimento flexíveis, de modo a atuarem em ambientes de negócio desafiadores e imprevisíveis (ALMEIDA et al., 2015). Um fator inovador é o uso da TI, por exemplo, que tem gerado uma vantagem competitiva sobre as empresas. Esses novos ambientes, assim como as formas de enfrentá-los, tiveram impacto no gerenciamento de projetos.

Assim, os problemas com a aplicação de métodos de gerenciamento de projetos em produtos inovadores fizeram parte da agenda de profissionais e pesquisadores no início dos anos 2000 (DAWSON; DAWSON, 1998; WILLIAMS, 1999; PERMINOVA et al., 2008). Nesse sentido, a busca por soluções levou ao desenvolvimento de abordagens alternativas, ou seja, teorias com princípios, técnicas e ferramentas, mais tarde rotuladas por Gerenciamento Ágil de Projetos (Amaral et al., 2011), ou simplesmente APM.

O Manifesto Ágil foi a base para definição de gerenciamento ágil de projetos, a partir do momento em que surge a necessidade de uma nova abordagem com outras características até então presentes na gestão tradicional de projeto. Mohamed et al. (2014) apontam que o manifesto ágil surgiu devido aos problemas enfrentados em metodologias tradicionais que não são flexíveis em aceitar requisitos instáveis e voláteis.

Para Amaral et al (2011), a APM é uma abordagem que se baseia em um conjunto de princípios, com o intuito de tornar o processo de gerenciamento de projetos mais simplificado, flexível e iterativo, de modo a obter resultados significativos no que tange aos fatores tempo, custo e qualidade. Segundo Paasivaara et al. (2008), os métodos ágeis são um conjunto de abordagens de desenvolvimento de *software* iterativo e incremental filosoficamente relacionados. McMahon (2005) e Grapenthin et al. (2015) explicam que iterativo significa que, dentro de cada incremento, há ciclos menores de desenvolvimento que ocorrem de tempo em tempo, geralmente entre 1 e 4 semanas.

Segundo Conboy (2009), algumas das metodologias ágeis mais conhecidas são: *eXtreme Programming* - XP (BECK, 1999), *Dynamic Systems Development Method* - DSDM (STAPLETON, 1997), *Scrum* (SCHWABER; BEEDLE, 2002), *Crystal* (COCKBURN, 2004), Modelagem Ágil - MA (AMBLER, 2002), *Feature Driven Development* - FDD (COAD et al., 1999), *Lean Software Development* - LSD (POPPENDIECK, 2001), e *Iterative and Visual Project Management Method* - IVPM2 (Conforto; Amaral, 2010), juntamente com as variantes de cada uma delas.

Enfim, os experimentos e pesquisas sobre métodos ágeis prometem um desenvolvimento mais rápido melhorando a comunicação e colaboração dentro de equipes ágeis (ANDERSON, 2003). O *software* leva muito tempo para se desenvolver, custa muito caro e tem problemas de qualidade no momento da entrega (HOLMSTRÖM et al. 2006). Assim, os métodos ágeis têm sido sugeridos como uma forma de responder às mudanças, encurtando o tempo de desenvolvimento e melhorar a comunicação e colaboração, especialmente em situações em que o timing é uma vantagem competitiva essencial para uma organização (ANDERSON, 2003).



Por sua vez, com base no relato supracitado, evidencia-se que, em função da globalização, o desenvolvimento distribuído de *software* (DSD) também está cada vez mais comum. De acordo com Herbsleb (2007), as empresas acabam por ignorar as distâncias geográficas, fornecendo um acesso a recursos mais talentosos e qualificados. Entretanto, no DSD há a presença das equipes distribuídas em detrimento das equipes co-localizadas. Tais equipes empreendem e coordenam suas atividades para atingir metas e objetivos em comum, compartilhando a responsabilidade por resultados (POWELL, et al., 2004).

De acordo com Carmel (1999), o DSD é um modelo de *software* onde os envolvidos em um determinado projeto estão dispersos. Com o intuito de reduzir os custos, promover a melhoria da qualidade dos produtos, o aumento de produtividade e da competitividade global, muitas organizações optam por distribuir seus processos de desenvolvimento em lugares distintos (AUDY; PRIKLADNICKI, 2008).

Na última década, um grande investimento foi realizado no sentido de converter o mercado nacional para o mercado global. Este cenário envolve mais competição e colaboração (HERBSLEB; MOITRA, 2001). Com isso, muitas empresas começaram a experimentar o DSD para lidar com os novos desafios do mercado. Grandes investimentos permitiram uma mudança de local para os mercados globais no processo de criação de novas formas de competição e colaboração (PRIKLADNICKI et al., 2006).

O DSD ajuda as organizações a ganhar eficácia de fuso horário, desenvolver *software* mais próximo das necessidades do cliente e explorar o baixo custo do trabalho em determinadas partes do mundo (CONCHÚIR et al., 2006). Ressalta-se que o DSD varia entre os membros da equipe que são distribuídos fisicamente no mesmo continente, assim como aqueles que podem estar distribuídos por diferentes continentes.

Atualmente, o desenvolvimento de projetos realizado pelas empresas de TI que utilizam equipes distribuídas está cada vez mais comum. Tal desenvolvimento permite ignorar as distâncias geográficas, fornecendo acesso a recursos mais talentosos e qualificados (HERBSLEB, 2007). Como um projeto de *software* moderno é muitas vezes multidisciplinar, torna-se difícil encontrar especialistas com as habilidades necessárias em um único local (ČAVRAK et al., 2012). Fica evidente que a globalização dos negócios e a procura do mercado impulsionam as empresas a adotar práticas globais de desenvolvimento de *software*.

A partir destes fatores fica compreensível entender o motivo pelo qual DSD atingiu um nível considerável de disseminação. Entretanto, juntamente com as suas vantagens, ele também promove alguns problemas e limitações que podem dificultar o resultado final de diversas formas. Vários desafios relacionados com DSD foram identificados e as soluções para estes têm sido propostos (MOCKUS; HERBSLEB, 2001; HOLMSTRÖM et al, 2006). Uma das possibilidades para mitigar tais problemas incide sobre a aplicação de algumas práticas provenientes das metodologias ágeis.

Na verdade, há um número crescente de estudos de investigação exploratória que examinam as aplicações dos métodos ágeis em projetos de *software* globalmente distribuídos (KIRCHER et al. 2001; BOEHM; TURNER, 2005; ESTLER et al., 2014). De acordo com Holmström et al. (2006), há razões para compreender mais sobre a aplicação das abordagens ágeis no desenvolvimento de *software* distribuído.

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A revisão sistemática da literatura (RSL) foi adotada neste trabalho, relacionando a bibliometria (GUMPENBERGER et al., 2012), a técnica snowball (AGICHTEIN; GRAVANO, 2000) e, principalmente, a análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Segundo Clarke e Horton (2001), a RSL



utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, além de coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão.

Chung et al. (2006) definem a RSL como sendo o método mais científico de resumir a literatura, pois são usados protocolos específicos para determinar criteriosamente os estudos que serão incluídos na revisão. Por outro lado, Margalio e Chung (2007) alertam para cuidados que se deve ter na revisão sistemática, pois uma vez que a questão é formalizada, para se evitar viés de seleção, os critérios de inclusão e exclusão devem ser bem delineados e formalizados antes da extração e análise dos dados.

Este trabalho fez uso de 2 tipos de extração de dados. No primeiro refinamento desta amostra houve a busca de dois filtros de seleção. O primeiro se refere ao período da pesquisa, que compreendeu o intervalo de janeiro de 2000 a maio de 2016. O segundo filtro se refere ao tipo de documento, caracterizado exclusivamente como artigos.

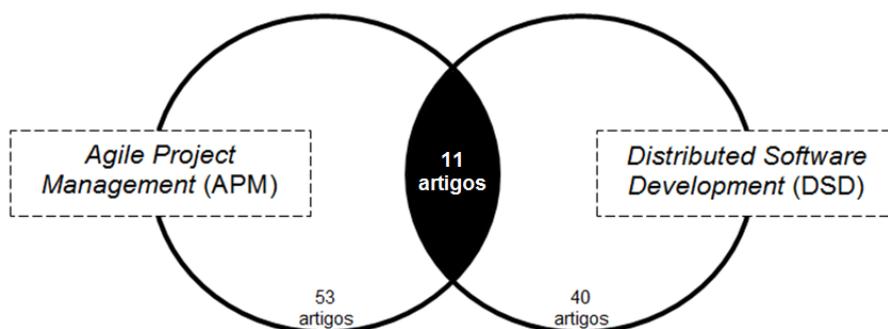
Por fim, se evidencia uma amostra composta por 11 artigos. Obtiveram-se ocorrências em que um mesmo artigo foi encontrado em mais de uma base pesquisada. Outros artigos também foram excluídos por não atenderem os critérios que foram apontados na metodologia deste trabalho. Os critérios de aceite dos artigos se basearam em análise dos títulos e resumos dos artigos com o intuito de explorar os artigos relacionados diretamente aos temas chave desta pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 A BUSCA DE ARTIGOS ENTRE OS TEMAS

As informações destacadas neste item vêm colaborar diretamente na busca de respostas sobre a relação entre APM e DSD. Importante ressaltar que, para se chegar à classificação dos artigos, fez-se necessário a busca de todos os trabalhos na íntegra e consequente leitura do resumo, da conclusão, além da leitura de alguns itens adicionais com o objetivo de buscar informações extras, e concretizar sobre qual classificação o referido artigo teria de ser elencado para posterior contagem.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos 104 artigos que foram minerados e utilizados na pesquisa inicial. Após esse levantamento inicial e os recortes realizados (título do artigo, resumo e palavras-chave), chegou-se a 49 artigos potenciais, cada qual distribuídos entre as bases Scopus, Web of Science e Engineering Village. Contudo, como a pretensão foi o de analisar apenas a relação apontada, apenas 11 artigos foram utilizados a partir da combinação entre as palavras-chave “Agile Project Management” e “Distributed Software Development”.



**Figura 1:** Distribuição dos artigos de acordo com as combinações entre as palavras-chave APM e DSD.

**Fonte:** Os autores.



Para complementar o conteúdo apresentado na Figura 1, também se realizou uma pesquisa com o intuito de demonstrar uma relação dos autores de tais artigos (Tabela 1). A intenção foi a de buscar os autores dessa linha de pesquisa para servir de base para futuros estudos. Ou seja, caso haja interesse em um estudo de maior profundidade, esta pesquisa apontaria para esses autores, o que facilitará o trabalho de rastreamento dos mesmos.

**Tabela 1:** Relação dos autores dos artigos (relação entre APM e DSD)

Volume de artigos minerados	Autores
11	LAUREN (2015); SUNDARARAJAN; BHASI; VIJAYARAGHAVAN (2014); HUBER; DIBBERN (2014); ROTHMAN; HASTIE (2013); DRYDEN (2011); WOODWARD et al. (2010); ANGIONI et al. (2006); MCMAHON (2005); SHRIVASTAVA; RATHOD (2015); POOLE (2004); FRUHLING; VREEDE (2006).

Fonte: Os autores.

Por fim, a Tabela 2 apresenta os 11 artigos que foram minerados e utilizados na pesquisa a partir da combinação entre as palavras-chave “*Agile Project Management*” e “*Distributed Software Development*”.

**Tabela 2:** Estrutura para coleta dos dados

Base Científica	Palavras-chave	Tipo de pesquisa	Artigos potenciais	Artigos selecionados
Scopus	“ <i>agile project management and distributed software development</i> ”	AAK; AAK	18	8
Web of Science	“ <i>agile project management and distributed software development</i> ”	Tópicos; Tópicos	13	2
Engineering Village	“ <i>agile project management and distributed software development</i> ”	AAK; AAK	18	1
TOTAL			49	11

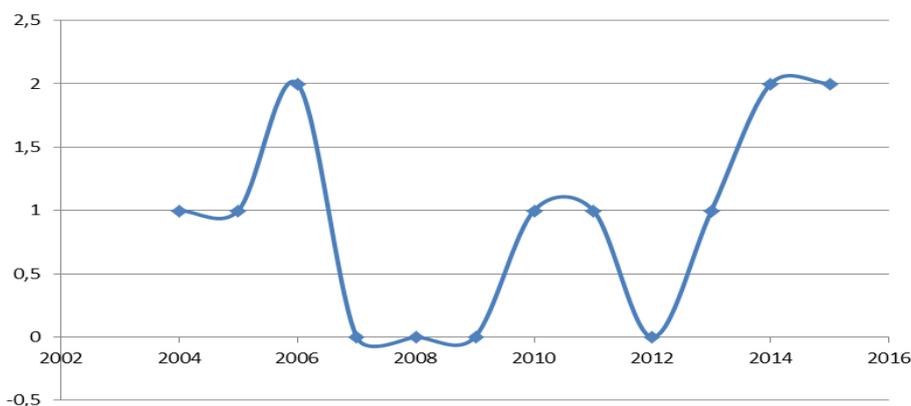
Legenda: AAK = (A)rticle title; (A)bstract; (K)eywords

Fonte: Os autores.

Após as análises realizadas até este momento, segue na próxima seção o detalhamento de algumas informações apontadas como importantes neste trabalho: a medição da relação entre os temas desta pesquisa.

## 4.2 MEDIÇÃO DA INTERSEÇÃO ENTRE OS TEMAS

A análise na relação pesquisada retrata dúvidas sobre a potencialidade destes dois assuntos para fins de estudo. Conforme anunciado na introdução deste estudo, a combinação da Abordagem Ágil com DSD aumenta a intensidade dos riscos, pois estes dois métodos de desenvolvimento de *software* estão em contraste (SHRIVASTAVA; RATHOD, 2014). Se o DSD exige comunicação formal entre as equipes que são distribuídas em todo o globo, o ágil se baseia na comunicação informal, com equipes co-localizadas que trabalham em estreita colaboração. Apesar disso, ainda assim o Gráfico 1 aponta para uma situação crescente nos estudos a partir de 2012.



**Gráfico 1:** Quantidade de artigos publicados por ano (relação: APM x DSD).

**Fonte:** Bases pesquisadas, elaborada pelos autores.

Em se tratando de países de maior contribuição, evidenciou-se os Estados Unidos (com 5 trabalhos), seguido de Índia e Reino Unido (2 trabalhos cada um). O país norte americano realmente acaba se destacando quando a combinação de assuntos envolve estudos na área de gestão ágil de projetos e desenvolvimento distribuído de *software*.

Em relação aos autores encontrados, presenciou-se o aporte de 27 deles. Após levantamento, percebeu-se que não houve nenhum autor em destaque com mais de um artigo publicado quando os assuntos envolveram a relação entre APM e DSD. Essa mesma situação também ocorreu em relação aos 11 periódicos apontados nesta relação, pois não houve sequer uma repetição do mesmo periódico, cada qual com apenas uma contribuição.

Identificou-se também 37 palavras-chave nesse estudo. Houve um relativo equilíbrio entre as palavras “desenvolvimento ágil de *software*” (16% das ocorrências), “desenvolvimento ágil distribuído” e “*extreme programming*” (14% das ocorrências), além de “ágeis” com 10% das ocorrências. Caracterizado como uma metodologia ágil, o extreme programming (XP) foi bem incorporado como a 4ª palavra chave mais citada, pois o XP é considerado como um dos métodos ágeis mais conhecidos no mundo. De acordo com os autores Schwaber e Beedle (2002), o *eXtreme Programming* (XP) é uma metodologia ágil para equipes pequenas e médias que desenvolvem *software* baseado em requisitos vagos e que se modificam rapidamente.

### 4.3 DISCUSSÕES E DIRECIONAMENTOS PARA PESQUISAS FUTURAS

Com relação ao questionamento desta pesquisa, os estudos ocorridos entre APM e DSD têm demonstrado certa oscilação nos estudos a partir de 2004, com nítido crescimento a partir de 2012. Os Estados Unidos se destaca quando os estudos evidenciam esta relação. Nenhum autor, nem tampouco nenhum periódico mereceu destaque, haja visto que houve uma pulverização tanto de estudiosos quanto de periódicos envolvidos nesta relação.

Significa relatar que há indícios de uma tendência natural do surgimento de novas pesquisas dado o potencial que ambos os temas propõem. Com o intuito de contribuição nesse sentido, a Tabela 3 apresenta alguns potenciais direcionamentos para pesquisas futuras.



**Tabela 3:** Tabela síntese

<b>Autor(es)</b>	<b>Direcionamentos para Pesquisas futuras</b>
ANGIONI et al. (2006)	Embora as ferramentas ( <i>XPSuite</i> ) têm sido utilizadas para o desenvolvimento interno e têm se mostrado eficazes para as atividades das equipes dispersas de apoio, elas estão em um estágio inicial de desenvolvimento. Dessa forma, o conteúdo deste trabalho poderia servir de base para que outras equipes utilizassem essas ferramentas para a obtenção de um feedback valioso.
POOLE (2004)	As lições do desenvolvimento distribuído extremo foram reduzidas pelos autores desse artigo para o fator “comunicação”. Cada uma das principais práticas ou processos focados em diferentes modos de comunicação traz a compreensão de uma ampla gama de questões e preocupações de desenvolvimento. Estudos nessa linha de pesquisa são muito bem vindos.
MCMAHON (2005)	O artigo recomenda que as empresas desenvolvam facilitadores de processos leves para ajudar na orientação de suas equipes ágeis. Buscam-se pesquisas que levem em consideração a liderança em treinamento a distância para quem deve colaborar com membros da equipe e clientes que nem sempre podem estar fisicamente presentes.
LAUREN (2017)	A arquitetura de ambientes de trabalho fáceis de usar que suportam a colaboração para equipes virtuais distribuídas globalmente que praticam metodologias ágeis não é uma tarefa simples. De acordo com o trabalho, pesquisas nessa linha são sugestivas.
SHRIVASTAVA; RATHOD (2015)	A visão tradicional de gerenciamento de riscos será inapta para lidar com a complexidade na relação entre DSD e APM e, portanto, a comunidade de engenharia de software tem uma grande obra para entender, organizar e formular os mecanismos que podem governar este novo mundo do desenvolvimento de <i>software</i> .
SUNDARARAJA N et al. (2014)	O perfil de risco e as técnicas de resolução de risco observadas neste trabalho podem ser utilizados como insumos para uma investigação detalhada no desenvolvimento de uma estrutura para identificar, avaliar e gerenciar riscos de desenvolvimento de software em projetos ágeis no contexto distribuído.
SUNDARARAJA N et al. (2014)	Pesquisas futuras atinentes aos estudos de caso longitudinais sobre a influência das técnicas de resolução de risco no desempenho do projeto, no contexto de projetos terceirizados offshore que fazem uso de metodologias ágeis.
FRUHLING; VREEDE (2006)	Esta pesquisa indicou que a maioria dos princípios XP poderia ser efetivamente implementada em uma empresa. Contudo, três dos princípios requerem algum tipo de modificação: teste, programação em par, e a inclusão do cliente na equipe. Estudos nessa linha são passíveis de serem praticados.
HUBER; DIBBERN (2014)	Este trabalho pontua que as equipes distribuídas utilizam cada vez mais metodologias de desenvolvimento ágil de <i>software</i> . O artigo traz implicações para a literatura sobre terceirização de Sistema de Informação (SI), desenvolvimento de <i>software</i> ágil, literatura de uso de ferramentas e prática de gestão.

**Fonte:** Os autores.

Em linhas gerais, perceba a partir da tabela síntese supracitada como o ambiente para futuras pesquisas na relação entre os termos “gestão ágil de projetos” e “desenvolvimento distribuído de *software*” é bastante promissor, potencializando profundidade nos estudos. Logo, aponta-se que estudos atinentes à contribuição das metodologias ágeis no desenvolvimento distribuído de *software* é passível para novas pesquisas, promovendo condições favoráveis para novas descobertas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS



APM é uma abordagem que está relacionada com um conjunto de princípios, buscando um processo mais simplificado, flexível e iterativo, cujo objetivo é o de obter resultados significativos no que diz respeito aos fatores tempo, custo e qualidade. Entretanto, o uso das metodologias ágeis também pode aumentar o abismo entre os atores das empresas de desenvolvimento de *software*, podendo até mesmo levar à falha do projeto (BOEHM; TURNER, 2003).

De acordo com Cao e Ramesh (2008), há um crescente interesse na aplicação de práticas ágeis em projetos DSD para alavancar a vantagem combinada de ambas as abordagens. Pikkarainen et al. (2008), por exemplo, destacam que poucos estudos tentaram examinar a comunicação nos projetos utilizando práticas ágeis.

Para Šmite (2006) há uma necessidade de novas abordagens e práticas de gestão de projeto, o estabelecimento de comunicação, distribuição de processos e coordenação, de modo a proporcionar uma gestão adequada em um ambiente distribuído. Isto é, há um campo de possibilidades de ações merecedoras de atenção no que diz respeito à distribuição. Assim, este artigo contribui com a compilação de sugestões de trabalhos futuros no sentido de trabalhar o tema citado e alavancar resultados positivos com essa integração dos conceitos na prática.

Freudenberg e Sharp (2010) compilaram uma lista de “top dez questões” com base no feedback dos participantes. Como resultado, eles identificaram o APM e grandes projetos, os obstáculos à auto-organização, a distribuição ágil, bem como o papel da arquitetura como temas prioritários (DINGSØYR et al., 2012). Ou seja, dentre os temas apontados, percebe-se que as abordagens APM e DSD foram mencionadas, o que corrobora para o delineamento de estudos atinentes a tais questões.

Destarte, sumariando o contexto, como a distribuição se traduz em um complexo de desafios na gestão do trabalho e de equipes em diferentes fronteiras geográficas, a abordagem de gestão flexível (APM) pode ser uma solução potencial para enfrentar os desafios de distribuição. As contribuições deste artigo estão inseridas nesse contexto, apresentando oportunidades de pesquisa para melhor compreensão da conexão entre APM e DSD. Enfim, tendo como referência o aporte que as metodologias ágeis podem proporcionar para um projeto, bem como os fatores positivos que empresas podem contrair diante do desenvolvimento de seus projetos a partir da utilização de equipes distribuídas geograficamente, a análise das contribuições do APM no DSD deve ser mais bem compreendida com o intuito de mitigar potenciais problemas e, assim, contribuir para o sucesso de um projeto.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Unicesumar e ao Instituto Federal do Paraná (IFPR) pela contribuição à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AGICHTEIN, E.; GRAVANO, L. Snowball: extracting relations from large plain-text collections. In: **Proceedings of the fifth ACM conference on Digital libraries**. ACM, 2000.

ALMEIDA, L. F.; CONFORTO, E. C.; DA SILVA, S. L.; AMARAL, D. C. Avaliação do desempenho em agilidade na gestão de projetos. **Revista Produção**, 2015.



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

AMARAL, D. C.; Conforto, E. C.; Benassi, J. L. G.; Araujo C. D. **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.

AMBLER, S. W. **Agile modeling: best practices for the unified process and extreme programming**. John Wiley & Sons, New York, 2002.

ANDERSON, D. **Agile management for software engineering: applying the theory of constraints for business results**. Prentice Hall Professional, 2003.

Angioni, M.; Carboni, D.; Pinna, S.; Sanna, R.; Serra, N.; Soro, A. Integrating XP project management in development environments. **Journal of Systems Architecture**, v. 52, n. 11, p. 619-626, 2006.

AUDY, J.; Prikladnicki, R. **Desenvolvimento distribuído de software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. (1977). Lisboa: Edições, v. 70, 2010.

BECK, K. **Extreme Programming explained: embrace change**. Addison-Wesley, 1999.

BOEHM, B. W.; TURNER, R. Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations. **IEEE software**, v. 22, n. 5, p. 30-39, 2005.

BOEHM, B.; TURNER, R. **Balancing agility and discipline: a guide for the perplexed**. Addison-Wesley Professional, 2003.

CAO, L.; RAMESH, B. Agile requirements engineering practices: An empirical study. **IEEE Software**, v. 25, n. 1, p. 60-67, 2008.

CARMEL, E. **Global software teams: collaborating across borders and time zones**. Prentice Hall PTR, 1999.

ČAVRAK, I.; ORLIĆ, M.; CRNKOVIĆ, I. Collaboration patterns in distributed software development projects. In: **2012 34th International Conference on Software Engineering (ICSE)**. IEEE, p. 1235-1244, 2012.

COAD, P.; LUCA, J.; LEFEBVRE, E. **Java modeling color with UML: enterprise components and process with Cdrom**. Prentice Hall PTR, 1999.

CONBOY, K. Agility from first principles: reconstructing the concept of agility in information systems development. **Information Systems Research**, v. 20, n. 3, p. 329-354, 2009.

CONBOY, K.; FITZGERALD, Bn. Toward a conceptual framework of agile methods. In: Conference on Extreme Programming and Agile Methods. **Springer Berlin Heidelberg**, 2004. p. 105-116.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. **Project Management Journal**, v. 41, n. 2, p. 73-80, 2010.



CHUNG, K. C.; BURNS, P. B.; KIM, H. M. A practical guide to meta-analysis. *The Journal of Hand Surgery*, v. 31, n. 10, p. 1671-1678, 2006.

CLARKE, M.; HORTON, R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. **The Lancet**, v. 357, n. 9270, p. 1728, 2001.

COCKBURN, A. **Crystal clear: a human-powered methodology for small teams**. Pearson Education, 2004.

Conchúir, E.; Holmstrom, H.; Agerfalk, J.; Fitzgerald, B. Exploring the assumed benefits of global software development. *International Conference on Global Software Engineering*. **IEEE**, 2006. p. 159-168.

DAWSON, R. J.; DAWSON, C. W. Practical proposals for managing uncertainty and risk in project planning. **International Journal of Project Management**, v. 16, n. 5, p. 299-310, 1998.

Dingsøyr, T.; Nerur, S.; Balijepally, V.; Moe, N. B. A decade of agile methodologies: towards explaining agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1213-1221, 2012.

DRYDEN, D. Briefing: Globalisation, innovation and collaboration. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management, Procurement and Law**, v. 164, n. 3, p. 111-112, 2011.

Estler, H.; Nordio, M.; Furia, C.; Meyer, B.; Schneider, J. Agile vs. structured distributed software development: A case study. **Empirical Software Engineering**, v. 19, n. 5, p. 1197-1224, 2014.

FREUDENBERG, S.; SHARP, H. The top 10 burning research questions from practitioners. **Ieee Software**, v. 27, n. 5, p. 8-9, 2010.

FRUHLING, A.; VREEDE, G. Field experiences with eXtreme programming: developing an emergency response system. **Journal of Management Information Systems**, v. 22, n. 4, p. 39-68, 2006.

GRAPENTHIN, S.; Poggel, S.; Book, M.; Gruhn, V. Improving task breakdown comprehensiveness in agile projects with an interaction room. **Information and Software Technology**, v. 67, p. 254-264, 2015.

GUMPENBERGER, C.; WIELAND, M.; GORRAIZ, J. Bibliometric practices and activities at the University of Vienna. **Library Management**, v. 33, n. 3, p. 174-183, 2012.

HERBSLEB, J. Global software engineering: the future of socio-technical coordination. In: 2007 Future of Software Engineering. **IEEE Computer Society**, 2007. p. 188-198.

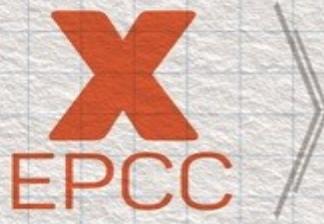
HERBSLEB, J.; MOITRA, D. Global software development. *Software*, **IEEE**, v. 18, n. 2, p. 16-20, 2001.



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

- Holmström, H.; Fitzgerald, B.; Ågerfalk, P. J.; Conchúir, E. Ó. Agile practices reduce distance in global software development. **Information Systems Management**, v. 23, n. 3, p. 7-18, 2006.
- HUBER, T.; DIBBERN, J. How Collaboration Software Enables Globally Distributed Software Development Teams to Become Agile-An Effective Use Perspective. In: **International Workshop on Global Sourcing of Information Technology and Business Processes**. Springer, Cham, 2014. p. 49-63.
- KIRCHER, M.; Jain, P.; Corsaro, A.; Levine, D. Distributed extreme programming. **Extreme Programming and Flexible Processes in Software Engineering, Italy**, p. 66-71, 2001.
- LAUREN, B. S. Mapping the Workspace of a Globally Distributed “Agile” Team. In: **Remote Work and Collaboration: Breakthroughs in Research and Practice**. IGI Global, 2017. p. 158-175.
- MARGALLOT, Z.; CHUNG, K. C. Systematic reviews: A primer for plastic surgery research. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 120, n. 7, p. 1834-1841, 2007.
- MCCMAHON, P. Extending agile methods: A distributed project and organizational improvement perspective. **CrossTalk, The Journal of Defense Software Engineering**, v. 18, n. 5, p. 1619, 2005.
- MOCKUS, A.; HERBSLEB, J. Challenges of global software development. In: Software Metrics Symposium, 2001. METRICS 2001. Proceedings. Seventh International. **IEEE**, 2001. p. 182-184.
- MOHAMED, S.; BAHAROM, F.; DERAMAN, A. An exploratory study on agile based software development practices. **International Journal of Software Engineering and Its Applications**, v. 8, n. 5, p. 85-114, 2014.
- PAASIVAARA, M.; DURASIEWICZ, S.; LASSENIUS, C. Using scrum in a globally distributed project: a case study. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 13, n. 6, p. 527-544, 2008.
- PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. Defining uncertainty in projects: a new perspective. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 1, p. 73-79, 2008.
- Pikkarainen, M.; Haikara, J.; Salo, O.; Abrahamsson, P.; Still, J. The impact of agile practices on communication in software development. **Empirical Software Engineering**, v. 13, n. 3, p. 303-337, 2008.
- POOLE, C. J. Distributed product development using extreme programming. In: **International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 60-67.
- POPPENDIECK, M. Project & Process Management - Best Practices - Lean Programming-Part 2 of 2. W. Edwards Deming's Total Quality Management still rings true for software. **Software Development**, v. 9, n. 6, p. 71-75, 2001.



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

- POWELL A.; PICCOLI, G.; IVES, B. Equipes virtuais: uma revisão da literatura e da direção atual para futuras pesquisas, a base de dados para avanços em sistemas de informação, vol. 35, no. 1, pp. 6-36, 2004.
- PRIKLADNICKI, R.; AUDY, J.; EVARISTO, R. A reference model for global software development: findings from a case study. In: 2006 IEEE International Conference on Global Software Engineering. **IEEE**, 2006. p. 18-28.
- ROTHMAN, J.; HASTIE, S. Lessons learned from leading workshops about geographically distributed agile teams. **IEEE Software**, v. 30, n. 2, p. 7-10, 2013.
- SCHWABER, K; BEEDLE, M. **Agile software development with scrum**. Series in agile software development. Prentice Hall, 2002.
- SHRIVASTAVA, S. V.; RATHOD, U. Categorization of risk factors for distributed agile projects. **Information and Software Technology**, v. 58, p. 373-387, 2015.
- SHRIVASTAVA, S. V.; RATHOD, U. Risks in distributed agile development: A review. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 133, p. 417-424, 2014.
- ŠMITE, D. Global software development projects in one of the biggest companies in Latvia: is geographical distribution a problem? **Software Process: Improvement and Practice**, v. 11, n. 1, p. 61-76, 2006.
- Stapleton, J. **DSDM: Dynamic Systems Development Method**. Addison-Wesley, Harlow, England, 1997.
- SUNDARARAJAN, S.; BHASI, M.; VIJAYARAGHAVAN, P. K. Case study on risk management practice in large offshore-outsourced Agile software projects. **IET Software**, v. 8, n. 6, p. 245-257, 2014.
- WILLIAMS, T. M. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 5, p. 269-273, 1999.
- Woodward, E. V.; Bowers, R.; Thio, V. S.; Johnson, K.; Srihari, M.; Bracht, C. J. Agile methods for software practice transformation. **IBM Journal of Research and Development**, v. 54, n. 2, p. 3: 1-3: 12, 2010.