

# Como os métodos ágeis podem ajudar as pequenas e médias empresas na resolução dos problemas de desenvolvimento de software: uma proposta de pesquisa

Greice de Carli Roman<sup>1</sup>, Maurício Covolan Rosito<sup>1</sup>, Elisa Diel<sup>2</sup>, Wagner Oliveira dos Santos<sup>2</sup>, Sabrina Marczak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RS (IFRS) - Campus Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 – Juventude da Enologia – 95.700-000 – Bento Gonçalves – RS – Brasil

<sup>2</sup> Faculdade de Informática – Pontifícia Universidade Católica do RS (PUCRS) Av. Ipiranga, 6681 – Partenon – 90.619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

{greice.roman,mauricio.rosito}@bento.ifrs.edu.br, diel.elisa@gmail.com, wagner.santos.003@acad.pucrs.br, sabrina.marczak@pucrs.br

**Abstract.** *Software teams often face difficulties to accomplish their work, such as ineffective communication and lack of coordination. These difficulties are exacerbated in small and medium size companies due to the lack of qualified human resources and well defined working practices. In addition, competitiveness and globalization impose software teams to work in a faster pace, delivering products with higher quality. Agile methods aim to facilitate work in such scenario. In this paper we present our research proposal to investigate how agile practices can help small and medium size companies to address software development issues. To achieve our goal, we will conduct a literature review, perform interviews with practitioners, and develop a expert system prototype to support the use of our findings.*

**Resumo.** *Equipes de software tradicionalmente enfrentam dificuldades para realizar o seu trabalho, tais como: comunicação ineficiente e falta de organização. Estas dificuldades são agravadas em pequenas e médias empresas devido a ausência de recursos humanos qualificados e processos bem definidos. Ainda, a competitividade e a globalização impõem que estas equipes trabalhem em um ritmo acelerado, entregando produtos com maior qualidade. Os métodos ágeis surgem com o intuito de facilitar o trabalho neste cenário. Neste artigo, apresenta-se uma proposta de pesquisa para investigar como as práticas dos métodos ágeis podem ajudar pequenas e médias empresas a lidar com problemas de desenvolvimento de software. Para tal, será realizada uma revisão da literatura, entrevistas com profissionais da área e se desenvolverá um protótipo de um sistema especialista para apoiar o uso dos resultados alcançados.*

## 1. Introdução

Equipes de software tradicionalmente enfrentam problemas durante o ciclo de vida de desenvolvimento. Por exemplo, integrantes da equipe podem interpretar mal os requisitos de software, causando o retrabalho no desenvolvimento do código-fonte;

podem ter dificuldades de se comunicar e organizar o trabalho a ser feito, atrasando as entregas previstas;entre outras situações. Tais problemas tendem a ser agravados em pequenas e médias empresas, aquelas que possuem até 49 e 99 funcionários (SEBRAE, 2014), respectivamente, devido à ausência de recursos humanos qualificados e de processos bem definidos. A falta de profissionais especializados pode impor que a mesma pessoa execute mais de um papel por vez, acumulando tarefas e, provavelmente, não conseguindo lidar com os seus deveres causando problemas de coordenação (Janutem, 2010). Estes são desafios adicionais para pequenas e médias empresas.

Métodos ágeis, tais como o Scrum e o eXtreme Programming (XP), surgem como uma proposta para resolver os problemas enfrentados por um mercado que exige cada vez mais velocidade na entrega e na qualidade resultante dos produtos de software. Baseado nos princípios do Manifesto Ágil (2001), estes métodos promovem a melhoria contínua e incentivam respostas flexíveis e rápidas à mudanças. Na essência, esses métodos propõem entregas curtas, incrementais e evolutivas; juntamente com uma filosofia de comunicação ativa apoiando um *feedback* rápido e contínuo.

Apesar dos benefícios da adoção dos métodos ágeis para melhorar o desenvolvimento de software serem amplamente relatados mundialmente (*e.g.*, Sharp e Robinson, 2004; Cristal, Wildt e Prikladnicki, 2008) e no Brasil (*e.g.*, Corbucci *et al.* 2011), ainda tem-se pouca evidência empírica sobre como esses métodos podem ajudar pequenas e médias empresas a tratar de problemas tradicionais de desenvolvimento de software. O'Donnell e Richardson (2008) identificaram que a falta de apoio da administração e as condições de emprego contratuais foram impedimentos para ter o método XP implementado com sucesso em uma pequena empresa irlandesa. Akbar, Hassan e Abdullah (2012), por sua vez, afirmam que, devido a limitação de recursos, a maioria das empresas de pequeno e médio porte da Malásia, Índia e Paquistão estão utilizando práticas dos métodos ágeis. Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar como as práticas ágeis podem ajudar as empresas de pequeno e médio porte a resolver seus problemas de desenvolvimento de software. Neste artigo, apresenta-se a proposta desta pesquisa e os resultados esperados.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 introduz o problema e as questões de pesquisa; a Seção 3 descreve a metodologia de pesquisa proposta; e a Seção 4 conclui o artigo com uma discussão dos resultados e as contribuições esperadas para a indústria e a academia.

## **2. Caracterização do Problema de Pesquisa**

Trabalhos recentes da última autora (*e.g.*, Gomes e Marczak, 2012) investigaram problemas tradicionalmente enfrentados por equipes de desenvolvimento de software. Os problemas mais recorrentemente citados são (a) dificuldade de colaboração entre os integrantes da equipe e coordenação de tarefas, (b) falhas de comunicação e (c) falta de confiança nos integrantes de equipe, os quais foram identificados como fatores redutores do desempenho da equipe na realização de projeto de software. A última autora também investigou a colaboração em equipes de desenvolvimento de software sobre uma perspectiva detalhada—focada na coordenação das atividades dos envolvidos no desenvolvimento de um requisito de software ou em requisitos interdependentes (*e.g.*, Damian, Marczak e Kwan, 2007; Inayat, Marczak e Salim, 2013). Embora tais trabalhos tenham produzido avanços significativos no entendimento dos principais problemas enfrentados por equipes de software, o campo empírico utilizado limitou-se a

projetos realizados em empresas multinacionais de grande porte que possuem equipes distribuídas e que adotam métodos tradicionais de desenvolvimento, mais especificamente o método cascata. É importante se investigar as particularidades de empresas de pequeno e médio porte visto que, em geral, a literatura apresenta boas práticas, técnicas, processos e ferramentas que se adaptem a empresas de grande porte (Gomes e Marczak, 2012). Assim, empresas de pequeno e médio porte têm, muitas vezes, menos recursos disponíveis, limitando-se a certo ponto suas habilidades para realizar seu trabalho, ao contrário de grandes empresas. É importante explorar quais são os problemas específicos enfrentados por este tipo de empresas e como as práticas ágeis pode ajudá-las a resolver estes problemas de acordo com as suas origens contextuais. Assim sendo, definiu-se o seguinte problema de pesquisa: *"Pouco se sabe, baseado em evidências empíricas, sobre como práticas ágeis podem ajudar empresas de pequeno e médio porte a solucionar os problemas enfrentados durante o desenvolvimento de software. Este conhecimento é importante para auxiliar as mesmas a definir que práticas adotar para adicionar valor a suas atividades de produção de software."*

As seguintes questões de pesquisa (QP) são então definidas derivadas do problema elencado:

QP1. Quais são os problemas enfrentados no desenvolvimento de software por empresas de pequeno e médio porte?

QP2. Como práticas ágeis podem auxiliar na resolução destes problemas?

QP3. Como pequenas e médias empresas podem se beneficiar, na prática, do conhecimento adquirido, respondendo as QP1 e QP2?

### 3. Metodologia de Pesquisa Proposta

A metodologia de pesquisa proposta segue essencialmente uma abordagem qualitativa (Creswell 2008), sendo organizada em quatro grandes etapas, tal como apresentado na Figura 1. As etapas 2 e 3 serão realizadas em paralelo, enquanto a etapa 4 será realizada ao término de cada uma das fases anteriores.

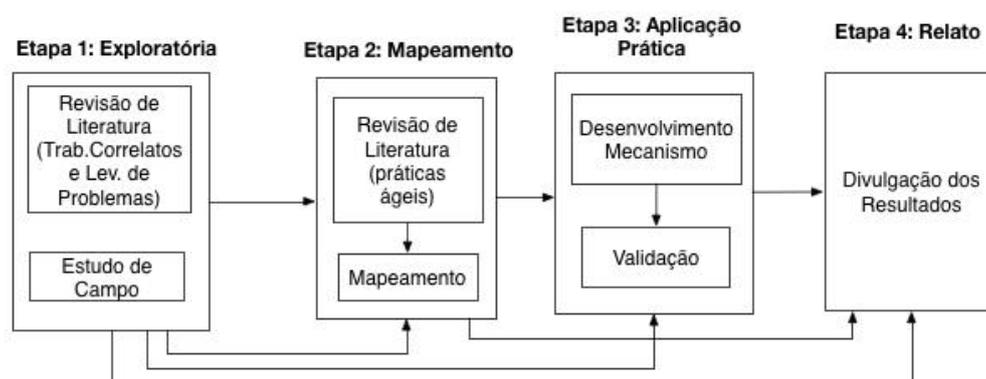


Figura 1. Desenho de pesquisa

#### 3.1. Etapa 1: Exploratória

O objetivo desta etapa é responder a questão de pesquisa 1 (QP1. Quais são os problemas enfrentados no desenvolvimento de software por empresas de pequeno e médio porte?). Para tal, a etapa está organizada em dois passos: uma revisão da

literatura e um estudo de campo. A revisão da literatura terá como objetivo identificar trabalhos correlatos e problemas tradicionais no desenvolvimento de software. Em uma busca inicial foram identificados trabalhos que relatam problemas enfrentados por equipes de software distribuídas, como por exemplo, o trabalho de Noll, Beecham e Richardson (2011) e a revisão sistemática de Gomes e Marczak (2012). Deseja-se expandir esta busca com a revisão da literatura focando em empresas de pequeno e médio porte, o alvo desta pesquisa. O estudo de campo, por sua vez, terá como objetivo identificar empiricamente quais são os problemas enfrentados no dia-a-dia no desenvolvimento de software destas empresas. A coleta de dados irá ocorrer com representantes de empresas de desenvolvimento de software, localizadas no Brasil, através de entrevistas semiestruturadas. As empresas serão selecionadas baseada em conveniência, conforme contatos dos pesquisadores, e a partir de então vai se solicitar que representantes destas empresas indiquem outras empresas, iniciando um processo de *snowballing*. O protocolo de entrevista será elaborado com base nos resultados da revisão de literatura. As entrevistas serão transcritas e analisadas usando procedimentos de *grounded theory* definidos por Corbin e Strauss (2008) e por Glaser e Strauss (1967), para identificar uma lista de problemas particulares destas empresas. Para se resguardar a correta interpretação dos resultados, estes serão validados seguindo as estratégias propostas por Creswell (2008) e reforçadas por Easterbrook *et al.* (2008): (i) revisão com participantes para garantir a acurácia da interpretação dos resultados, (ii) apresentações aos participantes para avaliar os resultados quanto à sua utilidade, e (iii) avaliação com pares visando a identificação de questões que possam comprometer a validade dos resultados.

### **3.2. Etapa 2: Mapeamento**

O objetivo desta etapa é responder a questão de pesquisa 2 (QP2. Como práticas ágeis podem auxiliar na resolução destes problemas?). Para tal, a etapa está organizada também em dois passos: uma revisão da literatura e um mapeamento. A revisão da literatura visa a aquisição de conhecimento aprofundado sobre os métodos ágeis mais adotados no mercado e as suas respectivas práticas. Este embasamento permitirá o mapeamento de cada um dos problemas identificados na etapa anterior a uma ou mais prática ágil. Este mapeamento diz respeito a uma proposta teórica sobre como cada um dos problemas identificados pode ser solucionado por uma (ou mais) prática ágil. Em seguida, este mapeamento será validado com especialistas em métodos ágeis visando identificar a adequação desta proposta. Estes especialistas terão dois perfis distintos: (a) pesquisadores do tema e; (b) de profissionais de TI que adotem métodos ágeis. Ao final desta etapa se terá uma proposta de como solucionar problemas de desenvolvimento de software sofridos por pequenas e médias empresas com práticas ágeis.

### **3.3. Etapa 3: Aplicação prática**

O objetivo desta etapa é responder a questão de pesquisa 3 (QP3. Como pequenas e médias empresas podem se beneficiar, na prática, do conhecimento adquirido, respondendo as QP1e QP2?). Esta etapa também está organizada em dois passos: no desenvolvimento do mecanismo e na validação do mesmo. Tem-se como objetivo se desenvolver um mecanismo que facilite que pequenas e médias empresas identifiquem como elas podem solucionar problemas enfrentados durante o desenvolvimento de software. Pensou-se, inicialmente, em se desenvolver um sistema especialista no qual a empresa descreva suas características e situação atual, composta dos problemas

enfrentados dentro de um determinado contexto, e o sistema possa, mediante um mecanismo inteligente de identificação dos problemas, sugerir quais práticas ágeis possam ser adotadas para sanar os referidos problemas. O sistema usará o mapeamento definido na Etapa 2 como base de conhecimento para suas recomendações. Como apoio adicional para estas empresas, o sistema especialista pode apresentar uma breve explicação sobre as práticas sugeridas facilitando o entendimento das mesmas por parte dos profissionais da organização indicando leituras complementares e exemplos de casos de sucesso relatados na literatura. Isto trará como vantagem a redução do tempo investido para aprendizagem e a facilidade de acesso a informações em um único repositório. A longo prazo, o sistema pode ser transformado em um mecanismo colaborativo de relato de experiências aonde empresas compartilhem como o sistema contribuiu para a melhoria de seus processos de software e redução dos problemas enfrentados. A divulgação destes relatos será um indicativo de como a proposta teórica definida neste estudo está contribuindo na prática. Adicionalmente, esta etapa inclui a validação inicial do mecanismo junto a especialistas. Para esta validação, vai-se adotar novamente estratégias propostas por Creswell (2008) e reforçadas por Easterbrook *et al.* (2008). Ambas buscarão avaliar a utilidade prática do mecanismo.

#### **3.4. Etapa 4: Divulgação dos resultados**

O objetivo desta etapa é solicitar uma avaliação externa dos resultados, parciais ou finais, alcançados por esta pesquisa. A etapa ocorrerá em paralelo às demais etapas da pesquisa, sempre que a equipe julgar que possui resultados relevantes para serem compartilhados e avaliados por pares. Desta forma, vai-se submeter os resultados em formato de artigos científicos para periódicos e conferências qualificadas na área.

#### **4. Resultados Esperados e Considerações Finais**

Antecipa-se que esta pesquisa vai gerar conhecimento empírico sobre como solucionar problemas enfrentados no desenvolvimento de software por pequenas e médias empresas utilizando métodos ágeis, promovendo que as mesmas sejam mais eficientes em seus projetos de TI, melhor satisfaçam seus clientes e formem equipes ágeis de alto desempenho. Com o mecanismo proposto, vai-se fomentar também o compartilhamento de problemas enfrentados por outras empresas e casos de sucesso de forma a motivar empresas a buscar uma melhoria interna de seus processos de software, qualificando a longo prazo o mercado de TI no Brasil.

Neste momento, está-se concluindo a revisão de literatura e preparando o instrumento de coleta para a Etapa 1 (Exploratória). Também se está finalizando o estudo detalhado sobre práticas ágeis, o qual é parte da Etapa 2 (Mapeamento). Parte da equipe de pesquisa esta também desenvolvendo protótipos funcionais como prova de conceito das definições feitas preliminarmente para o sistema especialista a ser desenvolvido na Etapa 3 (Aplicação prática). Com estas definições, uma vez que o mapeamento estiver proposto, o sistema pode ser populado e validado preliminarmente.

#### **Agradecimentos**

Agradecemos aos profissionais de desenvolvimento de software que colaboraram com nossa pesquisa. A mesma recebe apoio financeiro parcial do Programa de Apoio à Integração entre Áreas (PRAIAS) da PUCRS.

## Referências

- Akbar, R. Hassan, M. e Abdullah, A. (2012) “A Framework of Software Process Tailoring for Small and Medium Size IT Companies”, in ICCIS '12, IEEE Press, Kuala Lumpur, Malaysia, p. 914-918.
- Corbin, J. e Strauss, A. (2008) “*Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*”, 3rd. ed, Sage Publications, USA.
- Corbucci, H.; Goldman, A.; Katayam, E.; Kon, F.; Melo, C.; e Santos, V. (2011), “Genesis and Evolution of the Agile Movement in Brazil: Perspective from Academia and Industry”, in *Anais SBES*, SBC, São Paulo, Brasil, p. 98-107.
- Creswell, J. (2008) “Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches”. Sage Publications, USA.
- Cristal, M. Wildt D., e Prikladnicki, R. (2008) “Usage of Scrum Practices within a Global Company”, in ICGSE'08, Bangalore, India, IEEE Press, p. 222-226.
- Damian, D.; Marczak, S. e Kwan, I. (2007) “Collaboration Patterns and the Impact of Distance on Awareness in Requirements-Centred Social Networks”, in RE'07, IEEE Press, New Delhi, India, p. 59-68.
- Easterbrook J.; Singer, J.; Storey, M.-A. e Damian, D. (2008) “Guide to Advanced Empirical Software Engineering”, Springer-Verlag, Inglaterra, p. 285–311.
- Glaser, B. e Strauss, A. (1967), “*The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*”, Aldine Transaction.
- Gomes, V. e Marczak, S. (2012) Problems? “We All Know We Have Them. Do We Have Solutions Too? A Literature Review on Problems and Their Solutions in Global Software Development”, in ICGSE'12, Porto Alegre, Brasil, p. 154-158,
- Janutem, S. (2010) “Exploring software engineering practices in Small and Medium-sized Organizations”, CHASE '10, in Cape Town, South Africa, IEE Press.
- Inayat, I.; Marczak, S. e Salim, S. (2013) “Studying Relevant Socio-Technical Aspects of Requirements-driven Collaboration in Agile Teams”, in *Proc. of the Int'l Work. on Empirical in conjunction with RE '13*, IEEE Press, Rio de Janeiro, Brasil.
- Manifesto ágil. (2001), “Manifesto for Agile Software Development”, <http://agilemanifesto.org/> Acesso em agosto de 2013.
- Noll, J.; Beecham, S. e Richardson, I. (2011) “Global Software Development and Collaboration: Barriers and Solutions,” *ACM Inroads*, vol. 1, no. 3, p. 66-78,
- O'nnell, M. J. e Richardson, I. (2008) “Problems Encountered When Implementing Agile Methods in a Very Small Company”, in EuroSPI'08, CCIS 16, p. 13-24.
- Sebrae (2014). “Critérios de Classificação de Empresas”, <http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>. Acesso em agosto de 2014.
- Sharp, H. e Robinson, H. (2004) “An Ethnographic Study of XP Practice,” *Empirical Software Engineering*, vol. 9, no. 4, p. 353–375.