

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Coordenação de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Título da Dissertação

Arthur Silva Freire

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em
Ciência da Computação da Universidade Federal de Campina Grande -
Campus I como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau
de Mestre em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Ciência da Computação

Linha de Pesquisa: Engenharia de *Software*

Hyggo Oliveira de Almeida

Angelo Perkusich

(Orientadores)

Campina Grande, Paraíba, Brasil

©Arthur Silva Freire, dd/mm/aaaa

Resumo

Resumo aqui

Abstract

Abstract Here

Agradecimentos

Agradecimentos aqui

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Problemática	2
1.2	Objetivos	3
1.2.1	Objetivos Específicos	3
1.3	Contribuições e Resultados	4
1.4	Relevância	4
1.5	Estrutura da Dissertação	5
2	Fundamentação Teórica	6
3	Trabalhos Relacionados	7
4	Descrição da Abordagem Proposta	8
5	Estudo de Caso	9
6	Conclusão	10
A	Primeiro apêndice	12
B	Segundo apêndice	13

Lista de Símbolos

TI - *Tecnologia da Informação*

ETE - *Eficiência do Trabalho em Equipe*

GAD - *Grafo Acíclico Dirigido*

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Códigos Fonte

Capítulo 1

Introdução

De acordo com Emam et al. [6], a porcentagem de projetos de TI que sucedem varia entre 46 e 55 por cento. Além disso, o sucesso de projetos de TI depende de cinco fatores: satisfação do cliente, orçamento, cronograma, qualidade do produto e produtividade da equipe. De acordo com os autores, para uma disciplina aplicada, esses números representam um alto índice de falhas.

Boehm et al. [3] identificaram seis principais razões de falha em projetos de *software*: requisitos incompletos, ausência de envolvimento do cliente, falta de recursos, expectativas irrealistas, ausência de suporte executivo e mudança de requisitos e especificações. A ocorrência da maioria desses fatores se dá por conta de problemas na comunicação e interação entre desenvolvedores e *stakeholders*. Uma das principais razões pelas quais as metodologias ágeis têm se tornado popular no contexto do desenvolvimento de *software*, é a necessidade de focar na melhoria da colaboração entre desenvolvedores e *stakeholders*, além de melhorar a velocidade de resposta com relação à mudança de requisitos.

No Manifesto Ágil [1], é dito que projetos que utilizam métodos ágeis devem focar nos indivíduos e nas relações entre eles em vez de focar em processos e ferramentas. Além disso, como é esperado que as equipes ágeis sejam auto-organizáveis, é necessário que os membros da equipe colaborem entre si, e adotem os conceitos de responsabilidade e compromisso com as atividades da equipe. De acordo com Bustamante et al. [4], numa equipe ágil ideal, os membros da equipe compartilham o mesmo ambiente de trabalho e comunicam-se cara-a-cara diariamente. Lalsing et al. [9] afirmam que o gerente de projeto deve definir as relações entre os papéis para garantir a efetividade na coordenação da equipe e o controle do

projeto. Nesse último trabalho, os autores também afirmam que indivíduos com diferentes personalidades, geralmente, devem trabalhar juntos para garantir uma equipe coesa.

A utilização de metodologias ágeis requer a adoção de uma série de práticas que aumentam as chances de sucesso do projeto, pois a adoção dessas práticas resolve a maioria dos problemas responsáveis por falhas em projetos de *software*. Assim, uma vez que a saída de um processo de *software* é o próprio *software*, a qualidade do produto final é dependente de uma série de artefatos e fatores que compõem esse processo.

Chow et al. [5] identificaram os três principais fatores que influenciam o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* que utilizam métodos ágeis: estratégia de entrega, técnicas de engenharia de *software* no contexto ágil e a capacidade do time. Esse último, de acordo com os autores, está relacionado com o ato de construir projetos em volta de indivíduos motivados. Tendo em vista que as equipes são consideradas os recursos mais valiosos de projetos que utilizam metodologias ágeis, e sua capacidade, como citado anteriormente, é um dos principais fatores que influenciam o sucesso desses projetos, faz-se necessário atentar para os aspectos que influenciam a eficiência dessas equipes.

Em algumas pesquisas sobre equipes de desenvolvimento de *software*, foi identificado que a eficiência dessas equipes está relacionada a eficiência da coordenação do trabalho em equipe [8] [7]. Logo, se a eficiência do trabalho em equipe está relacionada com a eficiência das equipes, que por sua vez, influenciam o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software*, pode-se afirmar que a eficiência do trabalho em equipe também está relacionada com o sucesso desses projetos. Assim, a avaliação e melhora contínua da eficiência do trabalho em equipe é importante para garantir boa qualidade do *software* resultante de um processo, assim como o sucesso do projeto.

1.1 Problemática

Conforme citado na Seção 1, é importante avaliar e garantir a melhoria contínua da ETE, a adoção de um método que proporcione essas oportunidades aos gerentes de projeto agregará valor à esses projetos. Contudo, há diversos fatores que podem vir a influenciar essa eficiência []. Apesar do contexto em que o objeto de estudo foi avaliado neste trabalho ser restrito, algumas equipes podem decidir utilizar determinadas práticas que outras equipes não utili-

zam. Esse fato pode causar diferença entre os conjuntos de fatores que influenciam a ETE de diferentes equipes.

Além disso, os fatores que influenciam a ETE, são, em sua grande maioria, subjetivos. Dessa forma, a aplicação de um método de avaliação da ETE precisa minimizar o viés que pode ser introduzido por conta da subjetividade desses fatores, garantindo que os resultados sejam fiéis ao cenário no qual a avaliação foi realizada.

1.2 Objetivos

Considerando o que foi abordado na seções anteriores, o principal objetivo deste trabalho é mitigar os problemas descritos, principalmente na Seção 1.1, propondo uma abordagem para auxiliar os gerentes de projeto na avaliação da ETE de equipes baseadas em *Scrum*. Além disso, a utilização dessa abordagem deve auxiliar na identificação de oportunidades de melhorias no trabalho em equipe.

Como forma de representar a ETE em função do relacionamento dos fatores que a influenciam, optou-se pelo uso de *Redes Bayesianas*, uma vez que modelos probabilísticos dessa família são adequados para se modelar incerteza em um determinado domínio [2]. Essa decisão foi tomada com o objetivo de diminuir a incerteza em relação à confiança nos resultados finais do modelo, tendo em vista que, como citado na Seção 1.1, a maioria dos fatores que influenciam a ETE são subjetivos.

1.2.1 Objetivos Específicos

Para simplificar os objetivos descritos na Seção 1.2, podemos especificá-los da seguinte maneira:

1. Propor uma abordagem baseada em *Redes Bayesianas* para auxiliar na avaliação da ETE de equipes baseadas em *Scrum*;
2. Proporcionar aos gerentes de projeto uma abordagem menos sensível à subjetividade na avaliação da ETE, que auxilie na identificação de oportunidades de melhorias do trabalho em equipe;

3. Aplicar a abordagem em projetos reais de desenvolvimento de *software*, baseados em *Scrum*, para avaliar sua utilidade e seu custo-benefício.

1.3 Contribuições e Resultados

A abordagem proposta neste trabalho é dividida em etapas que englobam desde a concepção do modelo baseado em *Redes Bayesianas*, até a avaliação dos resultados calculados por ele e o processo de tomada de decisões por parte dos gerentes. A utilização de modelos dessa família permite calcular probabilisticamente o impacto de fatores menos complexos (nós de entrada e nós intermediários) que afetam a ETE. Tendo em mãos esses resultados, os gerentes poderão observar as saídas do modelo, que o auxiliarão na identificação de oportunidades de melhorias no trabalho em equipe.

Mesmo sabendo que o conjuntos de fatores que influenciam a ETE de determinadas equipes podem ser diferentes, neste trabalho é proposto um modelo genérico para representar a ETE no contexto de *Scrum*. Dessa forma, os indivíduos que desejarem utilizar essa abordagem poderão adotá-lo como base para modificá-lo e, assim, obter uma representação mais fiel em relação ao cenário em que a equipe está inserida.

Os resultados serão inseridos ao final do estudo de caso...

1.4 Relevância

A abordagem proposta é uma alternativa promissora para auxiliar no processo de tomada de decisões por parte dos gerentes de projeto. Os resultados calculados pelo modelo permitem que eles avaliem quais fatores merecem mais atenção caso mais de um fator esteja diminuindo a ETE, e quais atitudes podem ser tomadas para evitar riscos, além de quais atitudes podem ser tomadas para melhorar a EFT. Essas oportunidades de auxílio na tomada de decisões por parte dos gerentes existem porque, com a utilização dessa abordagem, é possível interpretar fatores subjetivos de forma mais objetiva.

Como a abordagem proposta proporciona os benefícios supracitados, e sabendo da relação entre a EFT e a qualidade do produto de *software* resultante do processo, além do processo em si, a sua utilização proporciona o aumento das chances de sucesso do projeto.

Além disso, essa abordagem pode ser integrada com outras abordagens que utilizam *Redes Bayesianas* para avaliação do processo de *software* como um todo.

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está organizada da seguinte forma:

- No Capítulo 2, são apresentados os conceitos utilizados nesta pesquisa e relacionados à este trabalho;
- No Capítulo 3, são apresentadas algumas pesquisas relacionadas com este trabalho, além de uma avaliação comparativa entre eles;
- No Capítulo 4, a abordagem proposta neste trabalho é apresentada;
- No Capítulo 5, é apresentada e detalhadamente descrita a validação deste trabalho, que foi realizada na forma de estudo de caso;
- No Capítulo 6, são apresentadas as considerações finais, limitações do trabalho e propostas de trabalhos futuros.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Capítulo 3

Trabalhos Relacionados

Capítulo 4

Descrição da Abordagem Proposta

Os principais objetivos desta pesquisa são propor uma abordagem baseada em *Redes Bayesianas* para auxiliar na avaliação da ETE, e um modelo para equipes baseadas em *Scrum*, que se adeque à abordagem. Como descrito na Seção 1.3, a abordagem proposta é dividida em etapas que englobam desde a concepção do modelo baseado em *Redes Bayesianas*, até a avaliação dos resultados calculados por ele e o processo de tomada de decisões por parte dos gerentes. Neste capítulo, serão descritas todas as etapas desse abordagem. A Figura ?? contém o fluxo do método completo e as interações entre as etapas.

Figura ilustrando o método...

À princípio, na etapa de construção do modelo, deve ser feito um levantamento de quais fatores afetam a ETE no contexto em que o método será aplicado. Uma vez que esses fatores elencados, faz-se necessário construir o GAD. Em seguida, após a construção do GAD, é necessário definir as funções de probabilidade para cada um dos nós do GAD. Após a definição dessas funções, vem a etapa de avaliação do modelo. Posteriormente, deve-se alimentar os nós de entrada do modelo para que, assim, sejam calculados os resultados referentes à ETE. De posse desses resultados, deve ser feita a análise deles, para que, em seguida, os gerentes possam tomar decisões corretivas e preventivas.

Capítulo 5

Estudo de Caso

Capítulo 6

Conclusão

Bibliografia

- [1] The agile manifesto. www.Agilemanifesto.org. Accessed: 28th April 2015.
- [2] Irad Ben-Gal. *Bayesian Networks*. John Wiley & Sons, Ltd, 2008.
- [3] B. Boehm. Software engineering is a value-based contact sport. *IEEE Softw.*, 19(5):95–96, September 2002.
- [4] Bustamante, A., Sawhney, R. Agile xxl: Scaling agile for project teams, seapine software, inc. http://downloads.seapine.com/pub/ebooks/AgileScaling_eBook.pdf, 2011. Accessed: 28th April 2015.
- [5] Tsun Chow and Dac-Buu Cao. A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of Systems and Software*, 81(6):961 – 971, 2008. Agile Product Line Engineering.
- [6] Khaled El Emam and A. Günes Koru. A replicated survey of it software project failures. *IEEE Softw.*, 25(5):84–90, September 2008.
- [7] Martin Hoegl and Hans Georg Gemuenden. Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization science*, 12(4):435–449, 2001.
- [8] Robert E. Kraut and Lynn A. Streeter. Coordination in software development. *Commun. ACM*, 38(3):69–81, March 1995.
- [9] Vikash Lalsing, Somveer Kishnah, and Sameerchand Pudaruth. People factors in agile software development and project management.

Apêndice A

Primeiro apêndice

Apêndice B

Segundo apêndice