

Conflitos em times de desenvolvimento de software no contexto dos projetos de disciplinas de graduação

Um estudo no Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Campina Grande

Abstract. Conflicts in Software Development Team are a constant concern to the Project Manager, since their efficient management is crucial for the project's success. Under this circumstances, it is common for courses in the area of Computing to promote teamwork simulating these environments. Thereby, the purpose of this article is to identify which types of conflicts are more recurrent and impactful in this scenario, as well as which management styles are most used to mitigate them. The result of the analysis showcased that the most frequent conflicts arise from disagreement over deadlines and the most impactful ones are due to poor management. In addition, the most common management styles are collaborative and the least efficient are authoritarian ones or those that ignore problems. Thus, this work act as a guidance tool for the managers, so that they can strategically direct their efforts to contain conflicts and mitigate risks.

Resumo. Os conflitos em equipes de desenvolvimento de software são uma preocupação constante do gerente de projeto, uma vez que, um gerenciamento eficiente destes é determinante para o sucesso do projeto. Nessas circunstâncias, é frequente que cursos da área de Computação promovam trabalhos em equipes simulando estes ambientes. Assim, o objetivo deste artigo é identificar quais tipos de conflitos são mais recorrentes e impactantes neste cenário, bem como quais estilos de gestão são mais utilizados para mitigá-los. O resultado da análise mostrou que os conflitos mais frequentes são oriundos de desacordo sobre prazos e os mais impactantes são decorrentes de uma má gestão, além disso, os estilos de gestão mais comuns

são os colaborativos e os menos eficientes são os autoritários ou que ignoram os problemas. Dessa forma, este trabalho serve como uma ferramenta de orientação para o gerente, para que este direcione, estrategicamente, seu esforço na contenção de conflitos e mitigação de riscos.

Palavras-chaves: conflitos, gestão de conflitos, desenvolvimento de software, engenharia de software.

Introdução

O desenvolvimento de software em times é uma realidade cada vez mais frequente, devido a crescente demanda por softwares mais complexos e desenvolvidos em menor tempo. Neste contexto, em cursos superiores na área de Computação, em especial no Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), é comum que as disciplinas de desenvolvimento de software adotem trabalhos em grupos à individuais.

Em desenvolvimento de atividades em grupos é quase inevitável a geração de conflitos dos mais diversos tipos, uma vez que, normalmente, há grande diversidade de pensamentos entre os membros. Assim, o objetivo principal desta pesquisa foi: identificar a frequência com que tipos clássicos de conflitos, encontrados na literatura, ocorrem nos trabalhos em grupos de disciplinas de desenvolvimento de software, bem como a frequência com que as principais técnicas de solução de conflito são empregadas.

Esse trabalho foi realizado a partir da aplicação de um *survey*, cujo público-alvo foi os alunos do Bacharelado em Ciência da Computação

da UFCG. Os tipos de conflitos e de abordagens de solução, citados em VERMA (1998), foram utilizados como base para a realização desse estudo.

As **questões de pesquisa** foram:

- QP1: Quais os tipos de conflito mais recorrentes nos times de desenvolvimento?
- QP2: Qual fonte de conflitos teve maior impacto negativo no desenvolvimento do projeto?
- QP3: Quais as principais soluções aplicadas pelo time para o gerenciamento de conflitos?
- QP4: Quais das soluções de gestão tiveram maior impacto positivo no desenvolvimento do projeto?

Enquanto que as **hipóteses** testadas a partir do survey foram:

- H1: Conflitos decorrentes de desacordo sobre as tarefas são os mais frequentes.
- H2: Conflitos decorrentes de relacionamentos entre os membros da equipe são os que têm maior impacto negativo no projeto.
- H3: Modos de gerenciamento que seguem abordagens colaborativas são mais empregado nos projetos.
- H4: Modos de gerenciamento que ignoram ou propõem soluções autoritárias para os conflitos são menos efetivos em sua resolução.

Os resultados mostraram que o desacordo sobre perspectivas de prazo foi identificado como fonte de conflito mais frequente em projetos de desenvolvimento, entretanto decisões de gerenciamento possuem maior impacto no sucesso do projeto. Dentre os métodos de solução de conflitos aplicados pelos times, os de abordagem colaborativa são os mais frequentes, ao passo que as abordagens autoritárias ou ignoram o problema são os menos efetivas.

Trabalhos relacionados

Na literatura, diversos estudos dizem respeito aos tipos e fontes de conflitos encontrados

em projetos, bem como às técnicas de gerenciamento empregadas. Em uma visão mais conservadora, conflitos são sempre vistos como algo ruim e que devem ser evitado em projetos. No entanto, em uma visão contemporânea, conflitos são vistos como algo natural e inevitável em qualquer organização, podendo suas consequências serem positivas ou negativas, a depender da maneira conforme o problema é administrado (VERMA, 1998). GOBELI; KOENIG; BECHINGER (1998) relatam, ainda, que pequenos conflitos em um time de desenvolvimento podem ser positivos, pois discussões saudáveis podem gerar níveis de tensão que incentivam a inovação da equipe.

Em uma organização ou equipe de projeto existem diversos fatores que podem gerar um conflito, por exemplo uma falha na comunicação entre membros. No geral, os principais fatores podem ser divididos em três categorias: administrativos, interpessoais e de perspectiva. Em THAMHAIN; WILEMON (1975) são relatadas as sete maiores fontes de conflitos identificadas em projetos, baseadas em uma pesquisa realizada em uma empresa privada. Considerando o contexto dessa pesquisa, cinco destes foram escolhidos para serem avaliados, foram eles:

- Conflitos sobre **prioridades do projeto**, ou seja, sobre quais atividades e tarefas devem ser executadas e em que sequência.
- Conflitos sobre **gerenciamento**, ou seja, sobre a definição da hierarquia, das responsabilidades, do plano de execução, do procedimento de comunicação de atividades, etc.
- Conflitos sobre **questões técnicas**, ou seja, sobre quais tecnologias, algoritmos e otimizações utilizar.
- Conflito sobre **prazos**, ou seja, sobre a duração e data de entrega de tarefas do projeto.
- Conflitos sobre **personalidades**, ou seja, centrados nas diferenças interpessoais do grupo.

Conflitos podem ter impacto significativo no sucesso, ou fracasso, de um projeto, portanto uma gestão efetiva deles se faz muito importante. Com uma gestão eficiente, conflitos que poderiam levar a uma catástrofe no projeto podem ser evitados. Enquanto que uma gestão inapropriada

pode fazer com que um conflito simples resulte no fracasso do projeto. Dada a diversidade dos conflitos, é impossível desenvolver uma técnica geral para solucionar qualquer conflito, assim a escolha da abordagem de gerenciamento precisa observar fatores como a importância do conflito e as pessoas envolvidas. Para este estudo os seguintes procedimentos de solução de conflitos foram considerados (VERMA, 1998):

- **Confronto (Confrontation):** reconhecendo que a discordância existe e considerando os requisitos, debater para escolher a solução que mais está de acordo.
- **Negociação (Give and Take):** reconhecendo que a discordância existe, produzir uma solução combinando partes das propostas dos membros envolvidos.
- **Apaziguamento (Smoothing):** reconhecendo que a discordância existe, escolher a solução daqueles mais envolvidos com a tarefa.
- **Evasão (Withdrawal):** ignorar o problema ou reconhecer que ele existe, mas considerar que não vale o esforço da resolução.
- **Imposição (Forcing):** reconhecendo que a discordância existe, um membro de maior hierarquia (ex. gerente) impõe a solução.

Materiais e Métodos

A partir das fontes e técnicas de gerenciamento de conflitos identificadas no levantamento bibliográfico, um formulário (que pode ser acessado aqui¹) foi desenvolvido para a aplicação do *survey*. A pesquisa teve como público-alvo os alunos, do Bacharelado em Ciência da Computação da UFCG, que estão cursando, ou já cursaram, uma ou mais disciplinas da grade obrigatória que possuem projeto de desenvolvimento de software feito em grupo. Este formulário foi encaminhado para a lista de e-mail de alunos ativos do curso e ficou disponível para resposta entre os dias 09 e 15 de agosto de 2021.

¹https://drive.google.com/file/d/1E7_pJTz4gbT9HHoycOqkJW_MRtUV4SoQ/view?usp=sharing

Foram coletadas informações sobre a experiência dos alunos com conflitos em grupos de desenvolvimento de software durante a realização de projetos nas disciplinas da graduação. O formulário foi dividido em 4 seções:

- **Apresentação:** Nessa seção foram apresentados o tema, os pesquisadores, o professor responsável, o tempo estimado para realização do mesmo, além de uma breve descrição dos objetivos e métodos da pesquisa.
- **Informações Gerais:** O objetivo dessa seção foi coletar informações sobre o perfil do aluno, a partir de informações como período de ingresso e quais disciplinas da grade obrigatória já foram cursadas.
- **Fatores/Fontes de Conflito:** Aqui foram apresentados os cinco fatores/fontes de conflitos em times de desenvolvimento de software destacados na seção anterior. Para cada um deles, foi pedido que fosse informada a frequência com que ele ocorreu nos grupos que o aluno participou, além disso foi solicitado uma ordenação destes fatores pelo nível de impacto negativo que possuíam no sucesso do projeto.
- **Métodos de Gerenciamento de Conflitos:** Nessa última seção foram expostos os cinco métodos de gerenciamento de conflitos, previamente apresentados, e pedido que fosse informada a frequência com que cada um deles foi aplicado nos grupos em que o aluno foi membro. Ao final, foi pedido que tais métodos fossem ordenados pelo seu nível de efetividade na resolução de conflitos.

Para mensurar a frequência de ocorrência dos conflitos e das metodologias de gerenciamento adotadas nos grupos, foi utilizada a escala de Likert de 5 pontos, comumente usada para medir a opinião sobre um determinado tema. A escala aqui utilizada variava de uma situação extrema (Quase nunca) à outra (Frequentemente) e possuía uma opção neutra ou moderada.

A análise dos dados coletados foi feita utilizando a linguagem e ambiente para computação estatística R (R CORE TEAM, 2020). Foram descartadas da análise, respostas que não se enquadraram no padrão esperado (por exemplo,

contendo informações textuais em campos numéricos) e/ou de alunos que não haviam cursado nenhuma disciplina que possuisse projeto de desenvolvimento de software em grupo.

Resultados e discussão

Nesta seção, dividida em três partes, são apresentados os resultados obtidos da aplicação do formulário. A primeira parte traz a descrição do perfil dos alunos respondentes, a segunda trata das percepções sobre as fontes de conflitos nos times, e por fim, a última aborda a temática das técnicas de resolução de conflitos. Além disso, as perguntas e hipóteses de pesquisa são retomadas e discutidas.

Perfil dos alunos respondentes

O Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) tem duração estimada de nove semestres e oferta anualmente cerca de 180 novas vagas. No momento da aplicação desta pesquisa, o curso contava com um total de 876 alunos matriculados. Esta pesquisa reuniu 81 respostas, destas 78 foram válidas, correspondendo a aproximadamente 9% dos alunos do curso. O descarte das respostas decorreu conforme detalhado na seção de metodologia. O perfil dos alunos foi avaliado considerando três aspectos: período de ingresso no curso, disciplinas cursadas e participação em projetos de disciplinas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos respondentes pelo período de ingresso no curso. Houve uma predominância de respostas de alunos que estão na segunda metade do curso (ou seja, cursaram mais de cinco períodos até o momento da pesquisa), com destaque para o período 2018.1 que concentra mais de 25% das respostas.

Em relação a participação dos alunos em projetos, 87,18% participaram tanto no regime presencial quanto no regime remoto (implantado pela UFCG durante a pandemia de Covid-19), enquanto que 6,41% participaram exclusivamente no regime presencial e 6,41% participaram apenas no modelo remoto.

Tabela 1: Distribuição dos alunos respondentes por período

Período	Nº de alunos
Anterior ou igual ao 2015.2	9
2016.1	6
2016.2	5
2017.1	5
2017.2	7
2018.1	21
2018.2	5
2019.1	12
2019.2	5
2020.1	3

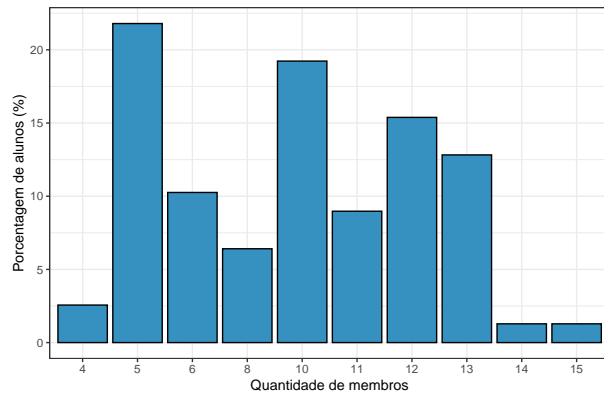
Para melhor compreender esta participação, foi pedido que o aluno selecionasse dentre as disciplinas da grade obrigatória do curso que incluem *projeto de software* em sua avaliação, aquelas que este já cursou ou estava cursando no momento da pesquisa. O currículo obrigatório do curso inclui seis disciplinas com a descrição acima, são elas: Laboratório de Programação II (LP2), Paradigmas de Linguagem de Programação (PLP), Projeto de Software (PSOFT), Engenharia de Software (ES), Projeto em Computação I (P1) e Projeto em Computação II (P2). Quatro disciplinas (LP2, PLP, PSOFT, ES) já foram cursadas por mais de 70% dos alunos, enquanto que duas disciplinas Projeto em Computação I e II (P1 e P2) foram cursadas por cerca de 30% destes. A mediana da quantidade de disciplinas cursadas por aluno é de 4 disciplinas, havendo alunos que cursaram apenas uma disciplina, como também alunos que cursaram todas.

Além disso, foi coletado o tamanho do maior grupo do qual o aluno fez parte até o momento. A distribuição desta variável pode ser vista na Figura 1. A resposta com maior frequência foi 5, com média de 9,12 e mediana de 10 membros.

Fontes e origens de conflito

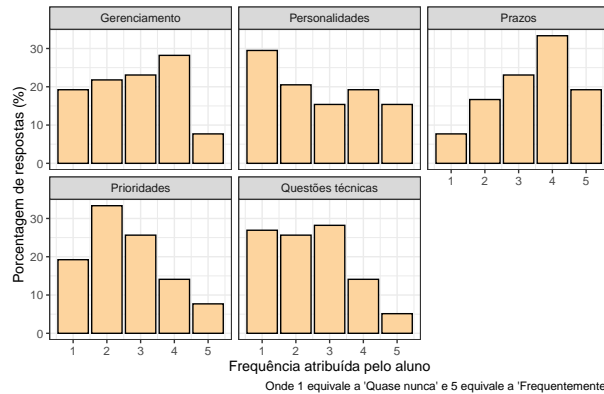
Dois aspectos relativos as fontes de conflito foram avaliados nesta pesquisa: sua frequência (QP1) e seu impacto no decorrer do projeto

Figura 1: Distribuição do tamanho do maior grupo em que o aluno participou



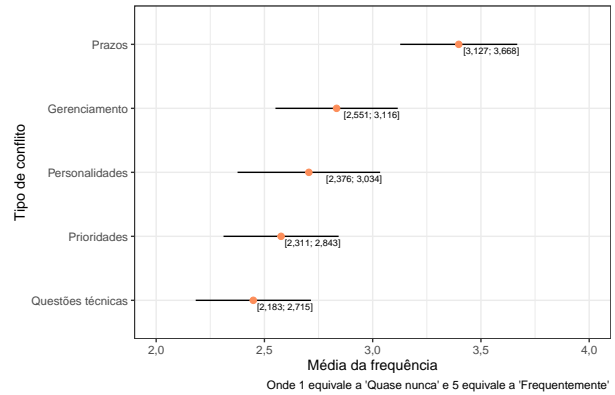
(QP2). Para tanto, os respondentes foram expostos as cinco origens de conflito mais recorrentes de acordo com a literatura e pedidos para classificá-las pela frequência de ocorrência e impacto negativo nos grupos em que participou.

Figura 2: Frequência com que determinado fator originou conflitos no grupo



Na Figura 2, está apresentada a distribuição das respostas obtidas a respeito da frequência com que determinado fator levou a conflitos no time. Considerando as modas das respostas, é possível ordenar os fatores, crescentemente, por sua frequência: Personalidades, Prioridades, Questões técnicas, Gerenciamento e Prazos. A Figura 3 apresenta os tipos de origens de conflito ordenados pela média das respostas, com um intervalo de confiança de 95%. O fator Prazos é, em média, o maior e também o único cujo intervalo

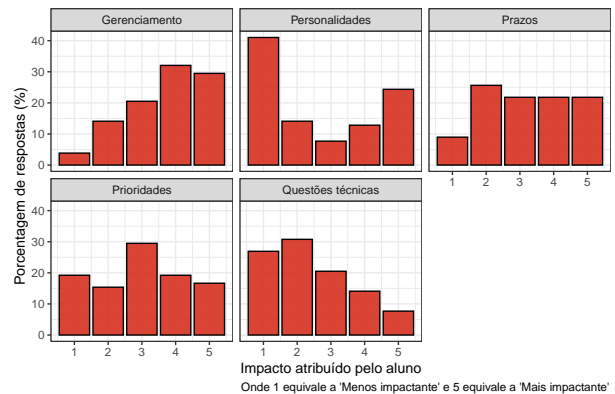
Figura 3: Tipo de conflito pela média da frequência atribuída



de confiança não se sobrepõe aos demais. Essas observações **refutam a hipótese H1**, uma vez que *Prioridades* foi assumida como a causa mais frequente, mas foi observado que a razão mais frequente é, na verdade, *Prazos*.

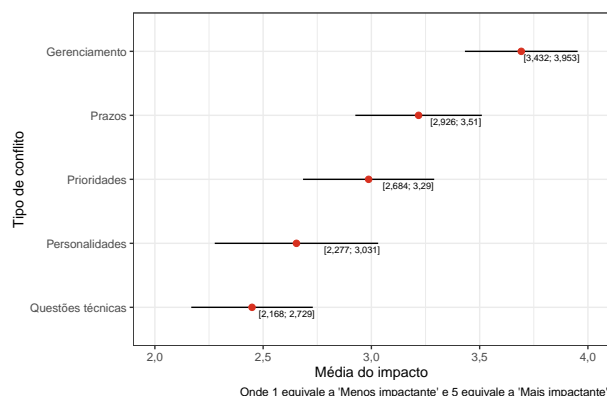
Na Figura 4, é apresentada a distribuição das respostas sobre o impacto de cada fator de conflito no grupo. *Gerenciamento* mostra-se com altas porcentagens de respostas nos valores 4 e 5, indicando um forte impacto no projeto. Isto é confirmado pela Figura 5, pois sua média é de fato a maior. Entretanto, seu intervalo de confiança sobrepõe-se ao do fator *Prazos*, que tem uma frequência de resposta quase uniforme entre 2 e 5.

Figura 4: Impacto dos fatores de conflito no grupo



Na hipótese H2, *Personalidades* foi admitido como o tipo de conflito com maior impacto.

Figura 5: Tipo de conflito pela média do impacto atribuído



Ele aparece com altos índices de respostas nos valores extremos e um extenso intervalo de confiança, que sobrepõe-se ao de *Questões técnicas*, *Prioridades* e *Prazos*. Entretanto, não há sobreposição com o intervalo de *Gerenciamento* que se estende por valores maiores, assim pode-se **refutar H2**, por haver um fator de maior impacto que ele.

Soluções de conflitos

Nesta última parte do estudo, o objetivo foi descrever a frequência de aplicação das principais técnicas de gerenciamento de conflitos presentes na literatura nos trabalhos em grupos dos alunos (QP3), assim como qual a efetividade destas na percepção do aluno (QP4).

Os resultados apresentados nas Figuras 6 e 7 evidenciam dois grupos que se distinguem pela sua frequência. O primeiro formado por *Confronto*, *Negociação* e *Apaziguamento* traz técnicas que são mais colaborativas e que apresentam altas frequências de aplicação, com médias próximas, superiores a 3, e sobreposição em seus intervalos de confiança. Enquanto, um segundo grupo reúne soluções que possuem um caráter individualista e que são menos frequentemente aplicadas: *Evasão* e *Imposição*. Novamente com médias próximas e sobreposição de seus intervalos de confiança. Assim, **confirma-se a hipótese H3** de que soluções colaborativas são aplicadas com maior frequência.

Figura 6: Frequência da aplicação das técnicas de solução de conflito

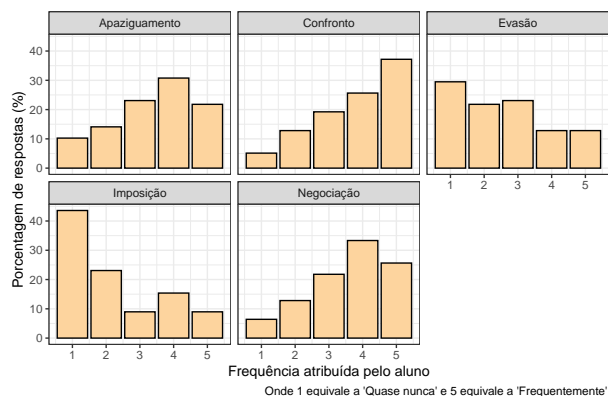
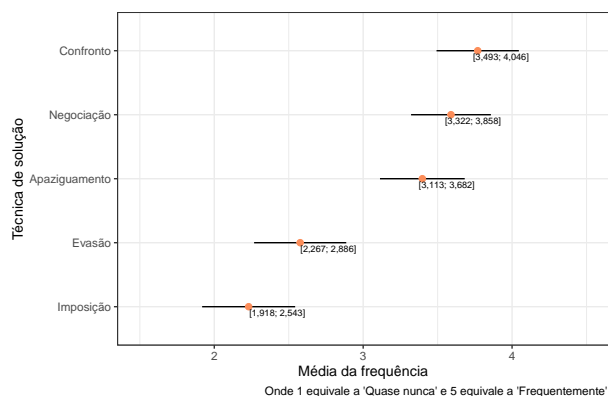


Figura 7: Técnica de solução pela média da frequência atribuída



Com respeito a efetividade, as Figuras 8 e 9 evidenciam que as técnicas colaborativas, destacadas no parágrafo anterior, são não apenas as mais frequentes como também as de maior efetividade. Com destaque para *Negociação* que tem uma distribuição concentrada em valores 4 e 5, sem nenhum valor 1, e cuja média, acima de 4, se distancia das demais técnicas. *Confronto* e *Apaziguamento* aparecem em seguida, com médias similares e sobreposição de seus intervalos, ambas tem uma distribuição mais concentrada em 3 e 4. Enquanto, *Evasão* e *Imposição* mostram-se como as menos efetivas, com forte concentração em 1 e 2, e médias próximas a 2, havendo uma grande sobreposição nos seus intervalos. Isso **corroborar a hipótese H4**, pois soluções que ignoram o problema ou são autoritárias são menos efetivos em sua resolução.

Figura 8: Efetividade das técnicas de solução de conflitos

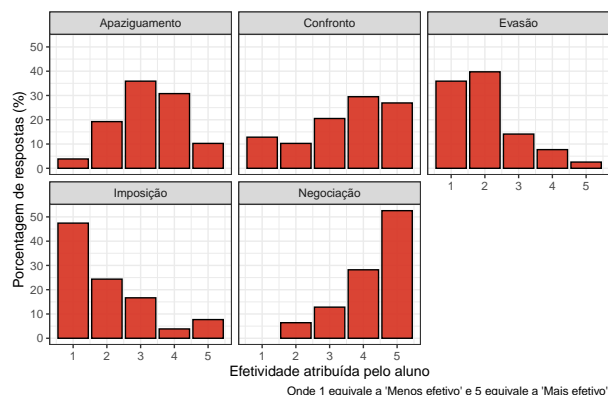
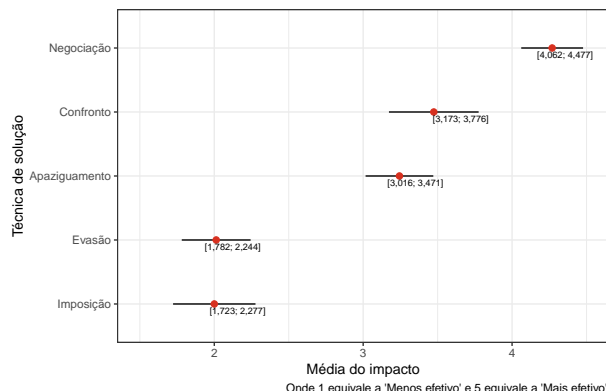


Figura 9: Técnica de solução pela média do impacto atribuído



tiva, tais como apaziguamento, confronto e negociação. Além disso, os modos de gerenciamento identificados como menos efetivos foram os que ignoram ou propõem soluções autoritárias para os conflitos, tais como evasão e imposição.

A compreensão sobre conflitos e modos de gerenciamento têm influência na gestão de conflitos, sendo assim, conhecer sobre a frequência e impacto dos tipos de conflito, possibilita ao gerente de time direcionar, estrategicamente, seu esforço na contenção de conflitos e mitigação de riscos. Além disso, este trabalho fornece suporte na escolha de uma técnica de resolução de conflito, ao apresentar informações da sua efetividade.

Possíveis trabalhos futuros podem realizar uma expansão do universo do discurso da pesquisa, dando enfoque em especial a três direcionamentos:

- Expansão da amostra, no intuito de minimizar erros estatísticos e possíveis vies dos resultados.
- Investigação mais ampla das fontes de conflito, devido esta pesquisa ter tido um caráter estimulado, ao apresentar fontes de conflitos retiradas da literatura, outras fontes mais frequentes podem ter sido negligenciadas, assim realizar uma pesquisa espontânea deve contribuir positivamente para as conclusões.
- Realização de trabalhos que pontuem as consequências da não resolução dos conflitos ci-

Conclusões e trabalhos futuros

Através do resultado obtido pelo estudo foi constatado que os conflitos mais frequentes em times de desenvolvimento decorrem do desacordo na perspectiva dos prazos, ou seja, determinar a duração e data de entrega das tarefas. Entretanto, os conflitos que mais impactaram no sucesso do projeto provêm das decisões de gerenciamento, com as definições da hierarquia, responsabilidade e plano de execução. Com relação às abordagens de soluções aplicadas pelos times, os métodos mais aplicados foram os de abordagem colabora-

tados e quais os males, em potencial, que elas podem infligir ao projeto. Podendo, ainda, incluir uma análise de caso comparativa entre as técnicas de solução aplicadas.

Informações adicionais

Os dados coletados por este estudo e a análise aplicada sobre eles estão disponíveis no seguinte repositório do Github: <https://github.com/issilva5/Metodologia20.2e>.

Referências

GOBELI, D. H.; KOENIG, H. F.; BECHINGER, I. Managing Conflict in Software Development Teams: A Multilevel Analysis. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, n. 5, p. 423–435, 1998.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020.

THAMHAIN, H. J.; WILEMON, D. L. Conflict management in project life cycles. **Sloan Management Review (pre-1986)**, v. 16, n. 3, p. 31, 1975.

VERMA, V. K. Conflict management. **The project management institute: Project management handbook**, p. 353–364, 1998.