



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**NATAN ATAIDE DE SOUZA**

**DIVERSIDADE DE GÊNERO NO PLANEJAMENTO DE TAREFAS  
EM EQUIPES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

**NATAN ATAIDE DE SOUZA**

**DIVERSIDADE DE GÊNERO NO PLANEJAMENTO DE TAREFAS  
EM EQUIPES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Bacharelado em  
Ciência da Computação do Centro de  
Engenharia Elétrica e Informática da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação.**

**Orientador: Professor Dr. Tiago Lima Massoni.**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

**NATAN ATAIDE DE SOUZA**

**DIVERSIDADE DE GÊNERO NO PLANEJAMENTO DE TAREFAS  
EM EQUIPES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Bacharelado em  
Ciência da Computação do Centro de  
Engenharia Elétrica e Informática da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação.**

**BANCA EXAMINADORA:**

**Professor Dr. Tiago Lima Massoni**

**Orientador e Professor da Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG**

**Professor Dr. Franklin de Souza Ramalho e Professor Dr. Everton Leandro Galdino**

**Alves**

**Examinadores – UASC/CEEI/UFCG**

**Trabalho aprovado em: 14 de FEVEREIRO de 2023.**

**CAMPINA GRANDE - PB**

## **ABSTRACT**

Nowadays, gender diversity is a recurrent subject, and, in the context of software development teams, this topic has been gaining more and more space, receiving more attention from professionals and researchers. Therefore, this work aims to deepen the discussions on the relationship of gender diversity in estimating effort and its results in the productivity of tasks performed by software teams.

In the case of a case study, based on time estimation data and time spent performing tasks in a software team. In this context, data collection was carried out and, subsequently, data was cleaned, thus excluding some lines from the data set, considering that some tasks did not have all the data referring to the existing attributes or did not make sense according to the objective of the work.

Additionally, new attributes were created to enable richer analyses. As a result, it was possible to observe that gender diversity does influence task planning in software teams, specifically in relation to productivity and time estimation of tasks performed by the team.

# Diversidade de Gênero no Planejamento de Tarefas em Equipes de Software: Um Estudo de Caso

Natan Ataide de Souza  
natan.souza@ccc.ufcg.edu.br

Universidade Federal de  
Campina Grande  
Campina Grande, Paraíba

Tiago Lima Massoni  
massoni@computacao.ufcg.edu.br

Universidade Federal de  
Campina Grande  
Campina Grande, Paraíba

Camila Freitas Sarmento  
camilasarmiento@copin.ufcg.edu.br

Universidade Federal de  
Campina Grande  
Campina Grande, Paraíba

## Resumo

Na atualidade, a diversidade de gênero é um assunto recorrente, e, no contexto de equipes de desenvolvimento de software, esse tópico vem ganhando cada vez mais espaço, recebendo mais atenção dos profissionais e pesquisadores. Portanto, este trabalho tem como objetivo o aprofundamento das discussões sobre a relação da diversidade de gênero na estimativa de esforço e seus resultados na produtividade das tarefas realizadas pelas equipes de software. Tratando-se de um estudo de caso, em cima de dados de estimativa de tempo e tempo gasto para a realização de tarefas em uma equipe de software. Nesse contexto, foi realizada uma coleta de dados e, posteriormente, uma limpeza dos dados, excluindo dessa forma algumas linhas do conjunto de dados, tendo em vista que algumas tarefas não possuíam todos os dados referentes aos atributos existentes ou então não faziam sentido de acordo com o objetivo do trabalho. Adicionalmente, novos atributos foram criados para possibilitar análises mais ricas. Como resultado, foi possível observar que a diversidade de gênero tem sim influência no planejamento de tarefas em equipes de software, especificamente em relação à produtividade e estimativa de tempo das tarefas desempenhadas pela equipe.

## Palavras-Chave

Diversidade de gênero, equipes de software, estimativa de esforço, porcentagem de atraso.

## 1. Introdução

Em diferentes áreas da sociedade, a diversidade de gênero é um assunto recorrente, e, no contexto de equipes de desenvolvimento de software, esse tópico vem ganhando cada vez mais espaço, recebendo mais atenção dos profissionais e pesquisadores. A diversidade é um conceito que está ligado à variedade de atributos de indivíduos e grupos. Dentro das organizações, a diversidade surge para trazer a minoria para dentro do ambiente que historicamente pertence à maioria [15]. Para a construção de um ambiente inclusivo com diferencial de competitividade, é essencial que todos se sintam acolhidos de forma plena com disposição a desempenhar sua melhor performance, sem limitações, engessamentos, receios ou censura [7].

Além de auxiliar na formação de uma sociedade mais harmônica e inclusiva, a diversidade de gênero em equipes de software, traz novos pontos de vista e maneiras distintas de pensar no contexto geral do desenvolvimento de software. Isso torna a discussão em torno da diversidade de gênero na Engenharia de Software rica e complexa, permitindo observar os efeitos da inclusão de grupos diversos. Entretanto, a inclusão da diversidade traz consigo não apenas benefícios mas também desafios para as

organizações, o que as tornam um tipo de ambiente propício para a gestão da diversidade [9].

Um dos primeiros desafios no desenvolvimento de um software trata da estimativa de esforço, esta é uma etapa fundamental, uma vez que, caso essa estimativa não seja realista e, por alguma razão, ocorra um atraso dentro dos prazos estabelecidos, isso pode afetar o desenvolvimento como um todo. Com esse objetivo, a diversidade de gênero pode ser um fator crucial para obter bons resultados nessa etapa do desenvolvimento. De acordo com Risi *et al.* a diversidade de gênero em um contexto pode ampliar o repertório convencional do mesmo, trazendo novas perspectivas, incluindo tópicos que antes não eram abordados [13]. O que é de extrema importância na hora de estimar o esforço para uma determinada tarefa em uma equipe, dado que, a ausência de visões e pensamentos diferentes nesse contexto pode acabar culminando em um tempo estimado que não é uma realidade para todos os indivíduos envolvidos.

A hipótese deste trabalho é que a diversidade de gênero pode influenciar positivamente nesta etapa do desenvolvimento, trazendo estimativas mais próximas da realidade de todos na equipe, visto que a diversidade está atrelada a diferentes pontos de vista e maneiras distintas de pensar. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo o aprofundamento das discussões sobre a relação da diversidade de gênero na estimativa de esforço e seus resultados na produtividade das tarefas realizadas pelas equipes de software. Tratando-se de um estudo de caso, em cima de dados de estimativa de tempo e tempo gasto para a realização de tarefas em uma equipe de software.

Para avaliar esses pontos na base de dados estudada pelo presente trabalho, será utilizada uma fórmula para calcular a porcentagem de atraso dessas tarefas, denominada porcentagem de atraso. É importante que essa medida seja calculada para cada uma das tarefas que foram realizadas dentro de uma equipe de software, para que se tenha conhecimento de o quão atrasada ou adiantada essa tarefa foi realizada, seja pela pessoa ou grupo atribuído para o desenvolvimento da mesma.

Inicialmente, a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica, descrevendo alguns conceitos do assunto abordado. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada. A Seção 4 relata os resultados e discussões. Na seção 5, são apresentados os trabalhos relacionados que foram utilizados como base de conhecimento e comparação dos resultados obtidos. Por fim, a Seção 6 aborda as conclusões e considerações finais do trabalho realizado.

## 2. Fundamentação Teórica

Esta seção fornece a fundamentação teórica para entendimento do assunto abordado neste trabalho. Primeiramente, é apresentado o conceito de diversidade, acompanhado de uma discussão sobre a diversidade de gênero no campo das equipes de software. Em seguida, é apresentado o processo de software.

### 2.1 Diversidade

A diversidade é considerada um atributo que distingue pessoas em termos de gênero, função, características subjetivas ou atributos demográficos [11]. Portanto, tem se caracterizado como uma política universalista de maneira a contemplar o todo, todas as formas culturais, todas as culturas, como se pudessem ser dialogadas, trocadas, ou seja, é campo esvaziado da diferença [1]. Diversidade é então a união de tudo aquilo que apresenta múltiplos aspectos e que se diferenciam entre si. Existem vários tipos de diversidade, onde uma característica que as diversidades possuem independentemente do tipo, é a de buscar uma sociedade mais justa. A diversidade faz parte da sociedade complexa, remetendo-se não apenas a grupos étnicos bem delimitados, mas também a diferenças de geração, gênero, sexo, classe, entre outros [5].

Barreiro et al. ressaltaram que a utilização de práticas de gestão da diversidade se tornaram comum entre grandes empresas, não apenas em decorrência de mudanças, pressões sociais e políticas, mas, também, por questões estratégicas [3]. Visto que os resultados que os autores encontraram identificaram que empresas que possuem um ambiente de trabalho diversificado através de boas práticas na gestão da diversidade, conseguem uma força de trabalho mais inovadora e motivada. Como consequência disso, essas empresas superam de maneira significativa seus objetivos, seja em termos financeiros ou de desempenho.

No contexto da diversidade de gênero em equipes de software, por mais sociais que sejam os engenheiros de software, existe um desequilíbrio de gênero conhecido e estabelecido em nossas estruturas comunitárias, independentemente de sua natureza de código aberto ou fechado [4]. A diversidade de gênero em equipes de software vem sendo considerada um elemento eficaz para melhorar o desempenho das mesmas [6].

### 2.2 Processo de Software

Segundo Pressman, no contexto da Engenharia de Software, um processo de software é uma abordagem adaptável que possibilita às pessoas (equipe de software) realizar o trabalho de selecionar e escolher o conjunto apropriado de ações e tarefas necessárias para desenvolver um software de alta qualidade. Contudo, não se trata de uma prescrição rígida de como desenvolver um software [12]. Posto isso, Scrum foi a metodologia de desenvolvimento de software escolhida pela equipe estudada no presente trabalho. O Scrum é um framework leve que ajuda pessoas, equipes e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos, sendo construído pela inteligência coletiva das pessoas que o utilizam [16]. Como qualquer processo de software, o Scrum atua com diversas etapas, o que permite que o framework seja utilizado na prática. Essas etapas normalmente incluem reuniões diárias, de revisão, planejamento, execução, etc. Dentre essas etapas, existe a de Planejamento da Sprint, que é uma das principais características do Scrum. Nesta etapa, os itens do backlog do produto são priorizados e estimados para se adequar a uma determinada sprint.

Uma das atividades fundamentais do processo de gerenciamento de projetos de software é o planejamento. Quando o projeto de software é planejado, estimativas de esforço humano exigido e

duração cronológica devem ser derivadas [12]. Nesse sentido, a equipe de software estudada utilizou o Planning Poker como técnica utilizada nas reuniões de planejamento da Sprint. O Planning Poker se trata de uma técnica de estimativa baseada em julgamento de especialistas que é amplamente utilizada em métodos ágeis para desenvolvimento de software, especialmente Scrum [10]. Através do Planning Poker é possível pontuar e classificar as tarefas com um sistema de números, usando o conceito da escala Fibonacci por meio de um baralho, onde a estimativa é realizada de forma consensual entre todos os membros do time de desenvolvimento.

## 3. Metodologia

Para a obtenção dos resultados esperados deste trabalho, foram necessárias as seguintes etapas: Coleta de dados; Limpeza dos dados. Com base nos resultados obtidos a partir da aplicação das etapas citadas anteriormente, este trabalho visa responder às seguintes Questões de Pesquisa:

### QP1. Qual é a porcentagem de atraso das tarefas do projeto?

**Motivação:** Com essa questão estamos interessados em saber como os dados se comportam de uma maneira geral em relação à porcentagem de atraso, observando também tarefas com e sem planejamento.

### QP2. Qual é a porcentagem de atraso das tarefas por configuração de equipe?

**Motivação:** Com essa questão, nosso objetivo é contemplar os gêneros em um nível de equipe, analisando como se comportam as linhas de desenvolvimento de acordo com as formações que elas possuíram ao longo do tempo.

### QP3. Qual é a porcentagem de atraso das tarefas pelo gênero do grupo por tarefa?

**Motivação:** Com essa questão abordamos o gênero por grupo, observando como a porcentagem de atraso se comporta em relação aos grupos de homens, mulheres e diverso.

A ideia é que cada questão de pesquisa possa adicionar uma nova dimensão que desejamos analisar.

### 3.1 Porcentagem de Atraso

A estimativa de esforço trata de períodos de tempo específicos para a conclusão das tarefas dentro de uma equipe de software, sendo essencial para o desenvolvimento das mesmas. Dado que atrasos frequentes se traduzem em desentendimentos na equipe e transtornos nas tarefas subsequentes. Com o intuito de auxiliar a identificar esses atrasos e avaliar a gravidade deles, pode-se utilizar a porcentagem de atraso.

Para aquelas tarefas em que os tempos estimados não foram cumpridos, o resultado de sua aplicação é uma porcentagem que tende ao infinito, vai depender do quão atrasada uma determinada tarefa está. Já para os casos onde o tempo estimado foi cumprido, a aplicação da fórmula resulta em uma porcentagem negativa, que vai de zero até -100, onde quanto mais adiantada uma determinada tarefa está, menor será esse valor. Posto isso, o seguinte trabalho utilizou-se dessa medida para medir a precipitação ou atraso das tarefas desempenhadas dentro do projeto.

Para calcular a porcentagem de atraso, primeiramente é necessário subtrair o tempo estimado do tempo gasto para que se encontre o atraso. Em seguida, divide-se o atraso pelo tempo estimado e multiplica-se por 100 para expressar o resultado como uma porcentagem. Com isso, chega-se à fórmula (1):

$$PA = (Tg - Te)/Te * 100 \quad (1)$$

Onde:

PA = Porcentagem de atraso;

Tg = Tempo gasto;

Te = Tempo estimado.

### 3.2 Coleta de Dados

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados a partir do sistema ePol, projeto realizado pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em parceria com a Polícia Federal. Os dados foram cedidos pelo professor João Arthur Brunet e compreende um período de aproximadamente 2 anos e 2 meses, iniciando no dia 5 de Junho de 2020 até o dia 29 de Julho de 2022, totalizando 3867 tarefas realizadas pelos desenvolvedores do sistema. No total, 25 pessoas participaram das tarefas do projeto ao longo desse tempo, 6 mulheres e 19 homens. Essas 25 pessoas se dividiram em 4 linhas de desenvolvimento, são elas: Linha Grafos, Linha Integração, Linha Similaridade e Linha Sumarização. Adicionalmente, existe também uma equipe de líderes, composta por um indivíduo de cada linha de desenvolvimento. Os dados possuem informações sobre o tipo de tarefa, situação, data de criação, título, desenvolvedor ou grupo responsável, tempo estimado, tempo gasto e taxa de completude.

### 3.3 Limpeza dos Dados

Tendo em vista que algumas tarefas não possuíam todos os dados referentes aos atributos existentes ou então não faziam sentido de acordo com o objetivo do trabalho, foi necessário realizar uma limpeza nos dados, excluindo dessa forma algumas linhas do conjunto de dados.

Com este intuito, foram aplicados os seguintes critérios para exclusão de tarefas:

- Tarefas que possuem valor nulo para qualquer um dos atributos;
- Tarefas do tipo reunião, treinamento, acompanhamento, integração;
- Tarefas que contém no título a palavra reunião;
- Tarefas onde o atributo que indica a porcentagem de conclusão (% terminado) for diferente de 100;
- Tarefas que foram atribuídas para líderes;
- Tarefas que possuem a situação rejeitada;
- Tarefas que possuem tempo estimado ou tempo gasto igual a zero, o que caracteriza essa tarefa como inválida.

Após a exclusão das tarefas de acordo com os critérios citados anteriormente, o total de registros passou de 3.867 para 1.443. Com o objetivo de realizar análises mais detalhadas e precisas foi necessário realizar alguns aprimoramentos nos dados, corrigindo alguns aspectos e incrementando em outros, nesse sentido foram realizadas as melhorias presentes no Quadro 1.

Os dados originais e os dados obtidos através da limpeza e aprimoramentos citados anteriormente podem ser encontrados através do link: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7555534>. Nele, também está disponível o código responsável por preparar esses dados, deixando tudo pronto para que seja possível realizar as análises.

**Quadro 1 - Aprimoramentos no conjunto de dados do ePol**

Item	Descrição
<b>Padronização de tipo</b>	Nos atributos tempo gasto e tempo estimado, ambos passaram a ser do tipo ponto flutuante.
<b>Padronização no formato de data e hora</b>	No atributo que contém a data e hora da criação de uma determinada tarefa, passando para o formato "yyyy-MM-dd HH:mm:ss"
<b>Criação do atributo grupo</b>	Atributo criado com a finalidade de identificar o grupo que ficou responsável por uma determinada tarefa. Atribuindo o valor homem para tarefas que foram desenvolvidas por um ou mais homens. Atribuindo o valor mulher para tarefas que foram desenvolvidas por uma ou mais mulheres. Atribuindo o valor diverso para tarefas que foram desenvolvidas por ambos os gêneros.
<b>Criação do atributo planejamento</b>	Atributo criado com o intuito de identificar quais tarefas tiveram ou não planejamento em sua concepção. Sendo assim, foram classificadas em dois tipos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individual, para tarefas que foram desenvolvidas por uma única pessoa.</li> <li>2. Grupo, para tarefas que foram desenvolvidas por mais de uma pessoa ou por uma linha de desenvolvimento.</li> </ol>
<b>Criação do atributo formação</b>	Ao longo do tempo as linhas de desenvolvimento sofreram alterações, transitando entre um grupo de desenvolvedores e outro. Sendo assim, o atributo criado identifica a formação da linha de desenvolvimento no momento em que uma tarefa foi realizada. Isso é filtrado pelo grupo que foi atribuído para uma determinada tarefa de duas maneiras: Pelo título (os 2 caracteres iniciais do título remetem a sigla da linha de desenvolvimento responsável) e pela data, já que é por essa informação que sabemos quando uma determinada formação foi alterada.
<b>Criação do atributo porcentagem de atraso</b>	Armazena um valor específico para uma determinada tarefa de acordo com a fórmula para calcular a porcentagem de atraso.

**Fonte: Autores (2023)**

Para analisar os dados coletados, foi utilizado o teste t-Student para amostras independentes, com a finalidade de comparar as médias das porcentagens de atraso entre dois grupos, que variam de acordo com o objetivo de cada questão de pesquisa. Foram

considerados resultados estatisticamente significativos para valores de  $p \leq 0,05$ .

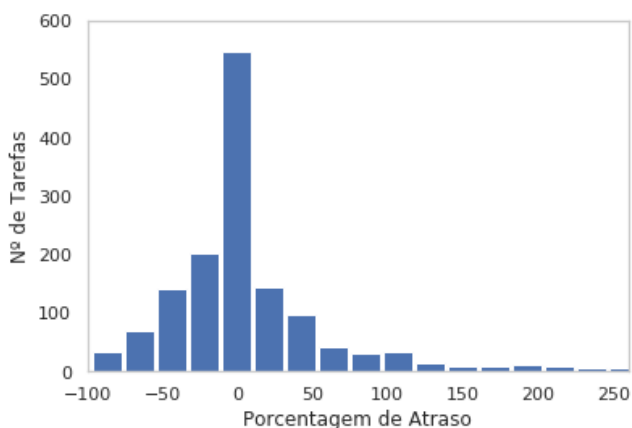
## 4. Resultados

Nesta seção, apresentamos e discutimos os resultados obtidos a partir dos dados, bem como uma discussão sobre os mesmos. Para apresentar e discutir os resultados, organizamos as subseções em termos das questões de pesquisa propostas (QPs).

### 4.1 Qual é a Porcentagem de Atraso das Tarefas do Projeto? (QP1)

Com base na Figura 1, temos que a porcentagem de atraso demonstra uma maior concentração em torno de 0%, mostrando que de fato existe uma relação entre o tempo estimado e o tempo gasto nas tarefas. Ainda assim, é possível notar que existem muitas tarefas que ultrapassam a porcentagem de atraso em mais de 50%, positiva ou negativamente, chegando a um total de 323 tarefas nesta situação, o que representa 22% de todos os dados. Porém, vale ressaltar que nesse ponto estamos analisando as tarefas do projeto de maneira geral, sem qualquer tipo de filtragem.

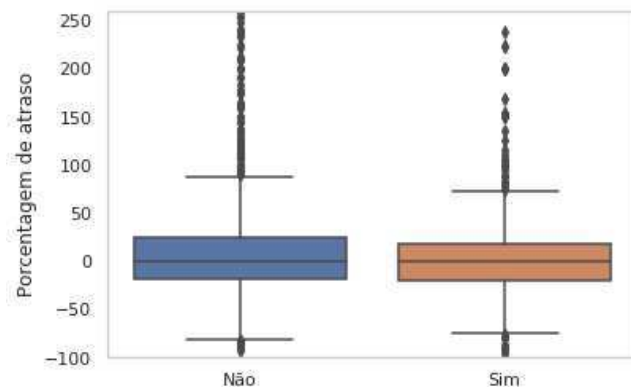
Figura 1 - Relação entre a porcentagem de atraso e o número de tarefas



Fonte: Autores (2023)

Partindo agora para uma análise a partir do atributo de planejamento das tarefas, podemos ver através da Figura 2 que a presença de planejamento nas tarefas não surtiu muito efeito na porcentagem de atraso das mesmas. A Figura 2 trata da relação entre a porcentagem de atraso e o planejamento das tarefas, onde o grupo do não representa tarefas onde não houve planejamento, ou seja, tarefas individuais. Enquanto o grupo do sim representa tarefas que foram desenvolvidas em grupo. Na Tabela 1 também é possível observar que a presença de planejamento nas tarefas não causou alteração na porcentagem de atraso, onde foi obtido um valor-p que não permite concluir que a porcentagem de atraso média desse par é significativamente diferente.

Figura 2 - Relação entre a porcentagem de atraso e planejamento



Fonte: Autores (2023)

Tabela 1 - Resultados do teste t, comparação por par entre tarefas com e sem planejamento

Par	Valor-p	T estatístico
Tarefas com e sem planejamento	0.437	-0.777

Considerar  $\alpha < 0,05$

Fonte: Autores (2023)

Sendo assim, podemos concluir que o planejamento não teve uma forte relação na porcentagem de atraso das tarefas do projeto. Isso pode ter associação em como a estimativa de tempo de fato aconteceu para essas tarefas. Saber quem estava presente no processo dessas estimativas de tempo, ter conhecimento se todos conseguiam verdadeiramente expressar sua opinião durante essa atividade, entre outros fatores relacionados, talvez com essas informações seria possível compreender melhor o motivo do planejamento não ter funcionado de maneira eficiente no projeto.

### 4.2 Qual é a Porcentagem de Atraso das Tarefas Por Configuração de Equipe? (QP2)

As linhas de desenvolvimento analisadas para a QP2 são as de: Grafos, Integração e Similaridade. Uma vez que a Linha de Sumarização não mudou de formação ao longo do tempo, apresentando uma equipe sempre diversa dentro do projeto. Sobre as formações de equipe é importante destacar que aquelas que terminam com o dígito 1 se tratam de uma formação diversa, enquanto as que terminam com o dígito 2 são formações compostas apenas por homens na equipe.

Na Tabela 2 é possível observar que cada uma das 3 linhas de desenvolvimento analisadas apresentam duas formações, essas formações variam entre uma equipe diversa (dígito 1) e uma equipe composta apenas por homens (dígito 2). Adicionalmente, encontramos valores p que mostram uma diferença entre os dados dessas formações, isso pode estar relacionado a diversos fatores que serão analisados ainda nesta seção.



**Tabela 2 - Resultados do teste t, comparação por par entre formações das linhas de desenvolvimento**

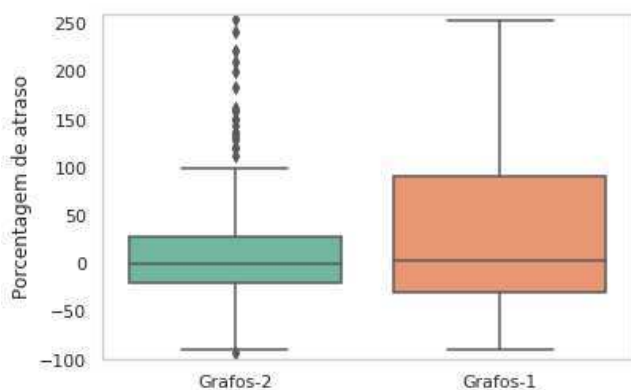
Par	Valor-p	T estatístico
<b>Linha Grafos (Formação 1 e 2)</b>	8.716E-5	4.006
<b>Linha Integração (Formação 1 e 2)</b>	0.015	-2.467
<b>Linha Similaridade (Formação 1 e 2)</b>	0.163	1.399

Considerar  $\alpha < 0,05$

Fonte: Autores (2023)

Na Figura 3 podemos notar que, enquanto a equipe era composta apenas por homens, as medidas estatísticas se mantiveram mais próximas de uma porcentagem de atraso de 0%, principalmente observando o terceiro quartil e o máximo. Adicionalmente, examinando a Tabela 2 para o par correspondente encontramos um valor-p consideravelmente expressivo para demonstrar que a porcentagem de atraso média desse par é divergente.

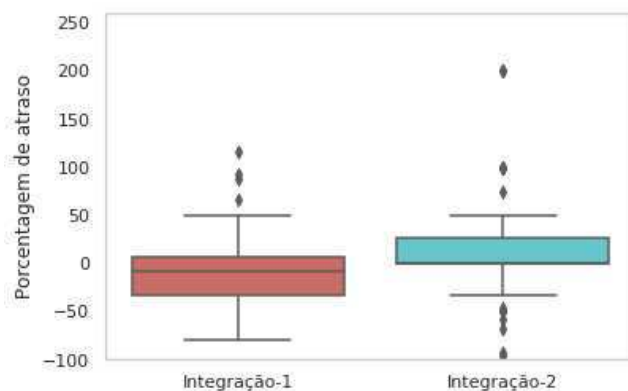
**Figura 3 - Relação entre a porcentagem de atraso e formação da Linha Grafos**



Fonte: Autores (2023)

De maneira similar a Linha Grafos, durante o tempo em que a Linha Integração era composta apenas por homens, as medidas estatísticas se mantiveram mais próximas de uma porcentagem de atraso de 0%, exceto pelo terceiro quartil. Isso pode ser visto na Figura 4, bem como na Tabela 2, onde encontramos um valor-p que expressa uma porcentagem de atraso média diferente para essas formações.

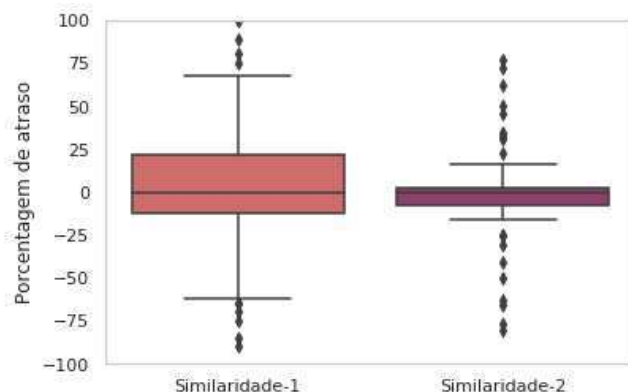
**Figura 4 - Relação entre a porcentagem de atraso e formação da Linha Integração**



Fonte: Autores (2023)

Logo, podemos dizer que a diversidade de gênero para as Linhas Grafos e Integração teve relação com uma mudança na porcentagem de atraso média das mesmas. Enquanto essas equipes possuíam uma formação diversa, suas respectivas medidas estatísticas se mantiveram mais distantes de uma porcentagem de atraso de 0%. Isso pode estar relacionado ao fato de quanto tempo essas equipes passaram em cada formação, tendo influência direta na quantidade de tarefas realizadas pelas mesmas.

**Figura 5 - Relação entre a porcentagem de atraso e formação da Linha Similaridade**



Fonte: Autores (2023)

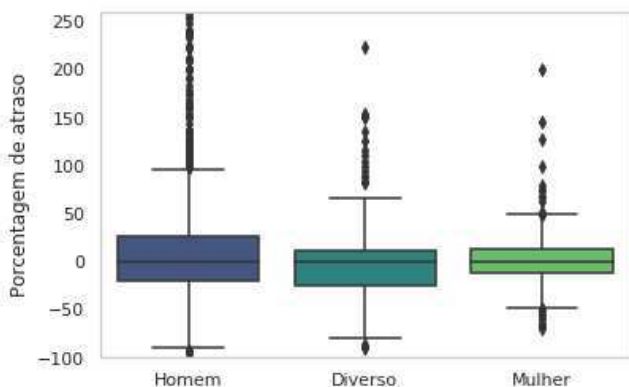
Na Linha Similaridade, é possível observar que todas as medidas estatísticas se mantiveram mais próximas de uma porcentagem de atraso de 0% enquanto a equipe era composta apenas por homens. Porém, diferentemente das demais linhas observadas anteriormente, para a Linha Similaridade encontramos um valor-p que é maior do que o nível de significância, mostrando que a diferença da porcentagem de atraso média dessas formações nesse caso não é significativa. Portanto, podemos concluir que a diversidade de gênero não teve relação com uma porcentagem de atraso média diferente entre as formações da Linha Similaridade.

### 4.3 Qual é a Porcentagem de Atraso das Tarefas Pelo Gênero do Grupo Por Tarefa? (QP3)

Para analisar a relação que a diversidade de gênero causou no planejamento das tarefas do sistema ePol, vamos novamente observar a porcentagem de atraso das tarefas. Como podemos ver na Figura 6, o grupo de mulheres possui medidas estatísticas mais

próximas de 0% na porcentagem de atraso quando comparado aos grupos de homens e diverso.

**Figura 6 - Relação entre a porcentagem de atraso e grupos de desenvolvedores**



Fonte: Autores (2023)

Na Tabela 3 é possível encontrar os resultados estatísticos da aplicação do teste t para os pares de todas as variações possíveis desses três grupos. A partir do valor-p encontrado para esses pares, podemos observar que ao comparar a porcentagem de atraso do grupo diverso com os grupos de homens e mulheres, encontramos valores consideráveis o suficiente para concluir que a porcentagem de atraso média desses pares não possui uma diferença considerável. Entretanto, ao observar o par referente aos grupos de homens e mulheres encontramos um valor-p que é menor do que o nível de significância, o que mostra que esses dados de fato possuem uma porcentagem de atraso média significativamente diferente.

**Tabela 3 - Resultados do teste t, comparação por par entre grupos**

Par	Valor-p	T estatístico
Tarefas realizadas por homens e realizadas por mulheres	0	3.561
Tarefas realizadas por homens e realizadas por time diverso	0.447	0.760
Tarefas realizadas por mulheres e realizadas por time diverso	0.097	-1.665

Considerar  $\alpha < 0,05$

Fonte: Autores (2023)

Logo, podemos concluir que ao comparar o grupo diverso com os grupos de homens e mulheres não existe uma diferença significativa entre suas porcentagens de atraso. Isso pode ter relação em como esse grupo se relacionou ao longo do tempo, se havia um sentimento positivo entre seus integrantes, se essas pessoas conseguiram dialogar e expor suas opiniões a respeito das tarefas, se de fato esse grupo se relacionou bem dentro do projeto. Adicionalmente, quando comparamos o grupo de homens e mulheres conseguimos ter a percepção da diferença das suas porcentagens de atraso. Enquanto os limites mínimo e máximo do grupo dos homens beira a porcentagem de atraso em 100%, positiva ou negativamente, o grupo das mulheres mantém essas mesmas medidas pela metade. O que pode ter relação em como esse grupo se relacionou para conseguir estimar melhor o tempo de suas tarefas, gerando um tempo mais realista para todos os integrantes da equipe.

## 5. Trabalhos Relacionados

Nesta seção, apresentamos e discutimos trabalhos de outros autores a respeito da diversidade de gênero em equipes de software. Adicionalmente, também comparamos seus resultados com os obtidos pelo presente trabalho.

Kohl e Prikladnicki [8] buscaram entender como a diversidade estava sendo conduzida nas pesquisas relacionadas à Engenharia de Software e, mais especificamente, nas Metodologias Ágeis. Com esse intuito foi realizado um mapeamento sistemático da literatura de 2001 a 2018 sobre Diversidade em Engenharia de Software e Metodologias Ágeis, onde o objetivo era estimar a quantidade de artigos que abordavam o assunto em questão. Após aplicar alguns critérios e filtros, o valor final encontrado foi de 221 artigos. A partir disso, conclui-se que nos últimos cinco anos o interesse pelo assunto aumentou, empresas como Facebook e Google começaram a publicar seus relatórios anuais de diversidade em 2014 e Microsoft a partir de 2016.

De acordo com Agarwal *et al.* o processo de estimar continua sendo uma das tarefas mais complexas e que apresenta a maior quantidade de falhas no gerenciamento de projetos. Os autores definem o processo de estimativa como o conjunto de técnicas e procedimentos que uma organização utiliza para chegar a uma estimativa [2]. Podemos confirmar essa complexidade observando a Seção 4, independentemente se estamos analisando o planejamento, formação ou grupo, a porcentagem de atraso varia muito em todos os casos. Frequentemente encontramos porcentagens de atraso que ultrapassam 75%, positiva ou negativamente.

Rodríguez-Pérez, Nadri e Nagappan [14], realizaram uma revisão sistemática da literatura, identificando quais fatores de diversidade percebidos estão relacionados à Engenharia de Software. Como resultado foi identificado que os estudos individuais normalmente têm uma perspectiva de diversidade de gênero com foco em mostrar vies de gênero ou diferenças de gênero, em vez de desenvolver métodos e ferramentas para mitigar os problemas de diversidade de gênero enfrentados na Engenharia de Software. Os autores também constataram que a diversidade de gênero vem sendo amplamente estudada, estudos anteriores demonstram que as mulheres aumentam a produtividade, o desempenho e a eficiência das equipes de software. Diante dos resultados que foram apresentados sobre a porcentagem de atraso das tarefas pelo gênero do grupo por tarefa no presente trabalho, podemos confirmar esses benefícios de incluir mulheres nas equipes de software. Uma vez que o grupo das mulheres, dentro todos os grupos, foi o que apresentou medidas estatísticas que se mantiveram mais próximas de uma porcentagem de atraso de 0%.

## 6. Conclusão

Este trabalho é um estudo de caso que buscou identificar a relação da diversidade de gênero no planejamento de tarefas em equipes de software. Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que a diversidade de gênero tem sim influência no planejamento de tarefas em equipes de software, especificamente em relação à produtividade e estimativa de tempo das tarefas desempenhadas pela equipe. Isso pode ser confirmado ao olhar as diferentes formações das linhas de desenvolvimento e suas respectivas porcentagens de atraso. O trabalho apresenta limitações no que se refere a precisão e correteude dos dados, em razão de que eram os próprios desenvolvedores de uma determinada tarefa que apontavam o tempo gasto na mesma.

Por fim, para trabalhos futuros, pode-se analisar através de entrevistas com alguns dos participantes envolvidos no projeto

como a diversidade de gênero influenciou em outros aspectos das tarefas além do planejamento das mesmas, como resolução de conflitos, sentimento geral da equipe, tempo de correção de problemas, entre outros aspectos.

## 7. Agradecimentos

Agradeço a Deus por sempre me dar forças e guiar meus caminhos em cada etapa de minha vida. Gratidão à minha família e amigos pelo apoio e por acreditarem que este trabalho fosse possível. Ao meu orientador Tiago Massoni e também à coorientadora Camila Sarmento, pela paciência e dedicação de seu tempo no acompanhamento deste trabalho.

## 8. Referências

- [1] ABRAMOWICZ, ANETE; RODRIGUES, TATIANE COSENTINO; CRUZ, ANA CRISTINA JUVENAL. **A diferença e a diversidade na educação**. Contemporânea, n. 2, 2012.
- [2] AGARWAL, RAJIV. *et al.* **Estimating Software Projects**. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, Volume 26, n. 4, 2001.
- [3] BARREIRO, J. L. C. D. B., *et al.* **Diversidade nas organizações: uma análise de resultados**. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015.
- [4] CATOLINO, GEMMA. *et al.* **Gender diversity and women in software teams: How do they affect community smells?** 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (ICSE-SEIS '19), 2019.
- [5] GEERTZ, CLIFFORD. **Os usos da diversidade**. Horizontes Antropológicos, ano 5, n. 10, 1999.
- [6] GILA, ABDUL REHMAN. *et al.* **Impact of personality and gender diversity on software development teams' performance**. 2014 International Conference on Computer, Communications, and Control Technology (I4CT), 2014.
- [7] GONÇALVES FILHO, AUGUSTO. **Diversidades: Compreendendo o espaço dos não lugares**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Ed. 12, Vol. 03, 2019.
- [8] KOHL, KARINA; PRIKLADNICKI, RAFAEL. **A Systematic Mapping Study of Diversity in Software Engineering: A Perspective from the Agile Methodologies**. IEEE/ACM 12th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE), 2019.
- [9] KOHL, KARINA; PRIKLADNICKI, RAFAEL. **Challenges Women in Software Engineering Leadership Roles Face: A Qualitative Study**. Proceedings of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2021), Volume 2, 2021.
- [10] MAHNIČ, VILJAN; HOVELJA, TOMAŽ. **On using planning poker for estimating user stories**. Journal of Systems and Software, Volume 85, n. 9, 2012.
- [11] ORTU, MARCO. *et al.* **How diverse is your team? Investigating gender and nationality diversity in GitHub teams**. Journal of Software Engineering Research and Development, Volume 5, n. 9, 2017.
- [12] PRESSMAN, ROGER S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. 8th ed, McGraw Hill, 2016.
- [13] RISI, STEPHAN. *et al.* **Diversifying history: A large-scale analysis of changes in researcher demographics and scholarly agendas**. Plos One 17, Volume 17, n. 1, 2022.
- [14] RODRÍGUEZ-PÉREZ, GEMA; NADRI, REZA; NAGAPPAN, MEIYAPPAN. **Perceived diversity in software engineering: a systematic literature review**. Empir Software Eng 26, 102, 2021.
- [15] SAJI, GENILDA SANDRA MADEIRA. **Gestão da diversidade no Brasil: Apresentação de um modelo brasileiro**. Tese de Mestrado em Administração, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2005.
- [16] SCHWABER, KEN; SUTHERLAND, JEFF. **The scrum guide**. Scrum Alliance 21, n. 1, 2011.