

Análise quali-quantitativa sobre a influência da diversidade na produtividade de equipes ágeis: um estudo na indústria

Alunos: Adriano Mendes Lima, João Pedro Rodrigues Muniz, Vinicius Antonio Novaes, Pedro Henrique Resende Marques, Savio Moreira Garcia da Silva



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

1. INTRODUÇÃO

Contextualização

- Cultura Ágil:

Na prática, alinha os comportamentos, processos e decisões, para tornar a resolução dos problemas mais rápida, deixando de lado os valores limitantes que prejudicam o crescimento do empreendimento de alguma maneira.



Questões de Pesquisa

- QP1: Existe alguma influência na produtividade em função do índice de diversidade da equipe?
- QP2: Existe alguma influência na qualidade do produto em função do índice de diversidade da equipe?
- QP3: Existe alguma influência da diversidade na presença de Soft Skills na equipe?

Objetivo

Este trabalho propõe um estudo **quali-quantitativo sobre a influência da diversidade em times ágeis**, por meio de uma **pesquisa com desenvolvedores** e da **aplicação de métricas de produtividade** e de **qualidade de software** no contexto de **projetos reais da indústria**.

O estudo será conduzido em uma empresa de TI e contará com a participação de quatro equipes com diferentes perfis de diversidade, as quais adotam metodologias ágeis em seus desenvolvimentos. Para medir o grau de diversidade das equipes avaliadas, o estudo irá contar com o índice de heterogeneidade de Blau, que é a medida mais comumente utilizada na literatura, para diversidade variedade.

2. Metodologias Ágeis e Diversidade

Manifesto Ágil

- Princípios:

1. Geração de valor;
2. Flexibilidade;
3. Frequência;
4. União;
5. Motivação;
6. Comunicação;
7. Funcionalidade;
8. Sustentabilidade;
9. Revisão;
10. Simplicidade;
11. Organização;
12. Autoavaliação.

Os 12 Princípios Ágeis

1 Satisfaça o consumidor



2 Aceite bem mudanças



3 Entregas frequentes



4 Trabalhe em conjunto



5 Confie e apoie



6 Conversas face a face



7 Softwares funcionando



8 Desenvolvimento sustentável



9 Atenção contínua



10 Mantenha a simplicidade



11 Times auto-organizados



12 Refletir e ajustar



Diversidade

Quando se tem um foco em pessoas e não em processos ou algoritmos, o ambiente de trabalho fica **mais humanizado** criando um contexto integrativo necessário para que a **diversidade** se torne o passo essencial, abrangendo e incluindo todas as pessoas. Por isso que ao se considerar indivíduos e interações, o desempenho do trabalho deve ser feito em conjunto, abarcando as diferentes ideias do time, as pluralidades e diversidades, sejam elas culturais, físicas ou de gênero.

3. Trabalhos Relacionados

González-Moralez et al. 2011

Apresentaram experiências de cinco anos que enfatizam a necessidade crítica de combinar, na Ciência da Computação, as *hards skills* e as *soft skills*. Em colaboração com empresas, o estudo utilizou uma aprendizagem baseada em projetos, com o intuito de ajudar alunos a adquirir as novas habilidades necessárias.

Melo et al. 2011

No que compete à avaliação da produtividade de equipes ágeis. Foram acompanhadas duas equipes para saber quais os conceitos e fatores de produtividade são utilizados em seus projetos, chegando à conclusão de que alguns princípios tradicionais de produtividade ainda impactam os times de desenvolvimento, mesmo com a adoção das práticas ágeis. Através de revisões literárias, alguns fatores de produtividade, como reuso e características de software, foram levantados. O trabalho também destacou a experiência e a capacidade de cumprir prazos como fatores pessoais de cada membro da equipe, e como fatores de projeto e comunicação.

Hernandez et al. 2019

Em seu estudo é feita uma revisão de literatura sobre métricas que avaliam a produtividade no contexto de desenvolvimento ágil de software e discute sobre como as medidas são utilizadas majoritariamente de forma quantitativa. O presente artigo pretende contribuir, ampliando a base de estudos sobre a relevância da diversidade em equipes que utilizam metodologias ágeis, no que compete aos possíveis ganhos em termos de produtividade e qualidade do produto final. Ademais, essa pesquisa busca mostrar a importância de *soft skills*, como a habilidade de comunicação, para se melhorar a qualidade do processo e do produto final, trazendo para um contexto real os estudos de [Hernández et al. 2019].

4. Materiais e Métodos

Métodos de coleta de dados

Este estudo foi guiado por dois método de coleta de dados:

1. Formulário para **análise quali-quantitativa**;
2. Extração de dados de uma ferramenta de apoio ao desenvolvimento, para **aplicação de métricas de produtividade e qualidade**.

Os dados foram coletados no contexto de uma empresa de soluções tecnológicas e envolveu times que aplicassem Scrum em seus projetos de software. Ao todo, quatro times participaram da pesquisa, nomeados aqui como: **“Time A”**, **“Time B”**, **“Time C”** e **“Time D”**.

Índice de Blau

Para se calcular o índice de diversidade dos times, foi utilizada a métrica conhecida como **Índice de Blau**. O índice analisa a medida da diversidade de espécies em um ecossistemas com valores de zero (população heterogênea) a um máximo indicado pela quantidade de categorias. Neste estudo, foram consideradas as categorias:

- Identidade de gênero;
- Raça;
- Pessoas com Deficiência (PCD);
- Orientação sexual;
- Estado.

Calculando o Índice de Blau

Os resultados dependem do cálculo: $1 - \sum_{i=0}^n P_i^2$

Onde ***P_i*** é a porcentagem de indivíduos dentro da categoria e ***N*** é o número de categorias. O valor máximo de cada índice segue o seguinte padrão:

- 2 categorias com 35% = 0,65;
- 3 categorias com 30% = 0,70;
- 4 categorias com 25% = 0,75;
- 5 categorias com 20% = 0,8;
- e assim sucessivamente.

4. Materiais e Métodos

└─ Pesquisa com desenvolvedores

Pesquisa com Desenvolvedores

Para conhecer o perfil de diversidade dos times e também sua percepção quanto às *soft skills* e às medidas de produtividade e de qualidade do produto em seus projetos, foi elaborado um questionário, organizado em três dimensões:

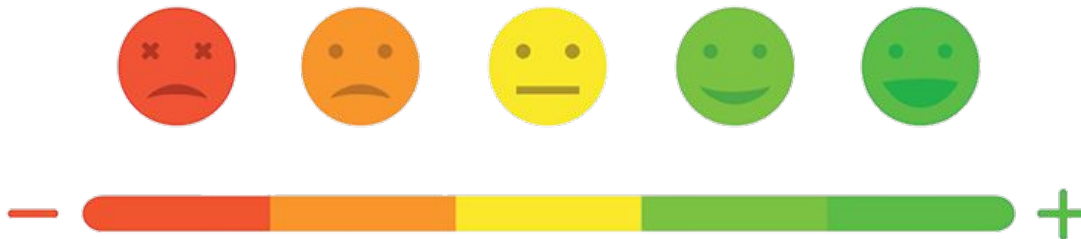
1. **Perfil de Diversidade**, com perguntas sobre a identidade do respondente, incluindo sua identificação (PCD). Além de conter perguntas sobre sua posição/cargo dentro da empresa.
2. **Perfil Técnico**, com o objetivo de perceber como o respondente enxergava o contexto do seu time, incluindo prazos de *Sprints*, quantidades de bugs/débitos técnicos, retrabalho, entre outros.
3. **Soft Skills**, com o objetivo de avaliar a qualidade das comunicações no contexto dos times ágeis e como o respondente considera sua percepção do time, realizando boas leituras emocionais e de impedimentos.

Pesquisa com Desenvolvedores

Foram elaborados formulários e continham um total de 28 perguntas quali-quantitativas, sendo apenas uma aberta. Distribuídas em seções, sendo uma para cada dimensão:

- 11 perguntas, na seção de “**Perfil de Diversidade**”;
- 10 perguntas, na seção de “**Perfil de Técnico**”;
- 7 perguntas, na seção de “**Soft Skill**”.

A maioria das perguntas emprega a **escala de Likert**.



4. Materiais e Métodos

└─ Métricas de Produtividade e de Qualidade

Produtividade

A produtividade de cada time foi avaliada usando-se três métricas aplicadas sobre os dados do Visual Studio:

- A. **MP1** - Média de features por *Sprint*, calculada pela relação do número de trabalhos realizados (*features*) pelo número de *Sprints*;
- B. **MP2** - Média de *user stories* por *Sprint*, calculada pela relação do número de *user stories* pelo número de *Sprints*;
- C. **MP3** - Percentual de tarefas cumpridas no prazo, calculada pela relação de tarefas que respeitaram as datas de entregas (*target dates*) dentre todas as tarefas previstas.

Qualidade

Para analisar a qualidade, outras duas métricas foram aplicadas no contexto dos times de participantes e também de acordo com as possibilidades do Visual Studio:

- A. **MQ1** - Média de bugs por *Sprint*, calculada pela relação do número de bugs pelo número de *Sprints*;
- B. **MQ2** - Percentual de débitos técnicos, calculada pela relação do número de débitos técnicos registrados por *features*.

5. Análise e Discussão dos Resultados

Coletas e Análises

As análises foram realizadas cruzando-se, sempre que possível, os dados do formulário aplicado aos desenvolvedores com os resultados das métricas de **produtividade (MPs)** e de **qualidade (MQs)**.

Participaram do estudo, quatro times compostos por pessoas com diferentes níveis de diversidade, sendo:

- Time A: 6 pessoas (5 homens e 1 mulher);
- Time B: 3 pessoas (1 mulher e 2 homens);
- Time C: 3 pessoas (todos homens);
- Time D: 8 pessoas (2 mulheres e 6 homens).

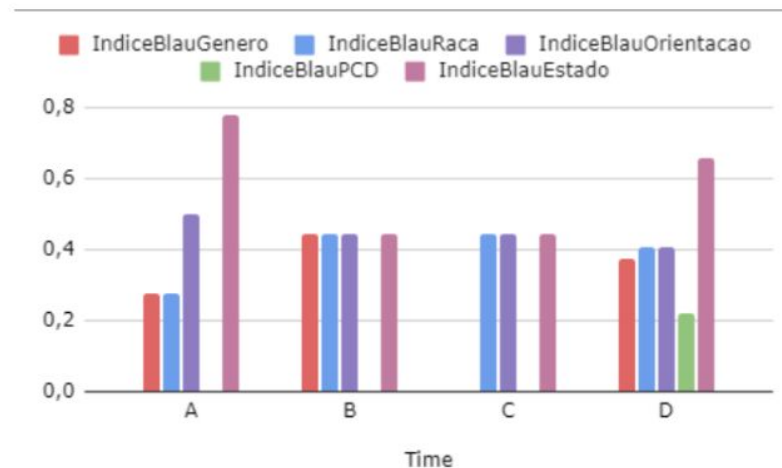
Coletas e Análises

Para se conhecer o perfil de diversidade de cada time, foram identificadas as categorias de diversidade presentes e contabilizados os respectivos indivíduos em cada uma delas, segundo as respostas da primeira dimensão do formulário.

Quantidade	A (6)	B (3)	C (3)	D (8)
Gênero	2	2	1	2
Raça	2	2	2	3
Orientação	3	2	2	3
PCD	1	1	1	2
Estado	5	2	2	4

Coletas e Análises

Para cada categoria, calculou-se o **índice de Blau** correspondente. Importante destacar que quando um time apresenta **índice de Blau** igual a 0.0 em uma determinada categoria, indica ausência de diversidade para aquela categoria.



5. Análise e Discussão dos Resultados

└→ QP1: A produtividade varia em função do índice de diversidade da equipe?

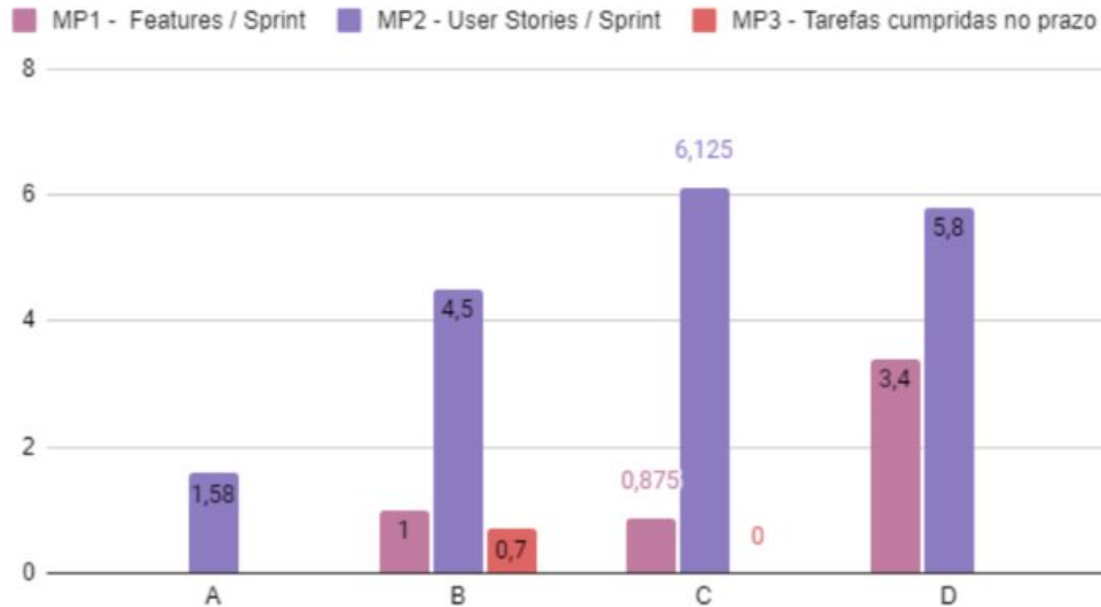
Questão 1

Procurando responder a essa questão de pesquisa, foi construído um gráfico que une os resultados das **três métricas de produtividades (MPs)**, dentro do contexto dos **4 times** considerados. Importante destacar que as **3 métricas analisam produtividade em função das Sprints**, sendo maiores resultados um melhor cenário.

Ressalta-se que o **Time A** não disponibilizou os cadastros das features do seu time, não sendo considerado na **avaliação da MP1 e MP3**, uma vez que as datas de entregas são utilizadas apenas nas features cadastradas dentro do VSTS.

Questão 1

Métricas de Produtividade



Questão 1

A partir dos resultados, é possível observar que o **time D**, embora não tenha fornecido dados para o cálculo de **MP3**, apresentou os melhores valores de produtividade nas métricas **MP1** e **MP2**. Quando se considera os índices de diversidade, esse time também se destaca, pois é o único com diversidade em todas as categorias levantadas, com índices maiores em **orientação sexual**, **cor/raça** e, principalmente, **Estado**.

Questão 1

Segundo os dados coletados no formulário aplicado aos integrantes de cada time, foi possível conhecer um pouco da percepção dos times sobre a **diversidade**, por meio da pergunta aberta: "**Você percebe que a diversidade influencia a produtividade dentro do seu squad? Como?**". As respostas obtidas foram analisadas individualmente e utilizadas para gerar uma nuvem de palavras:



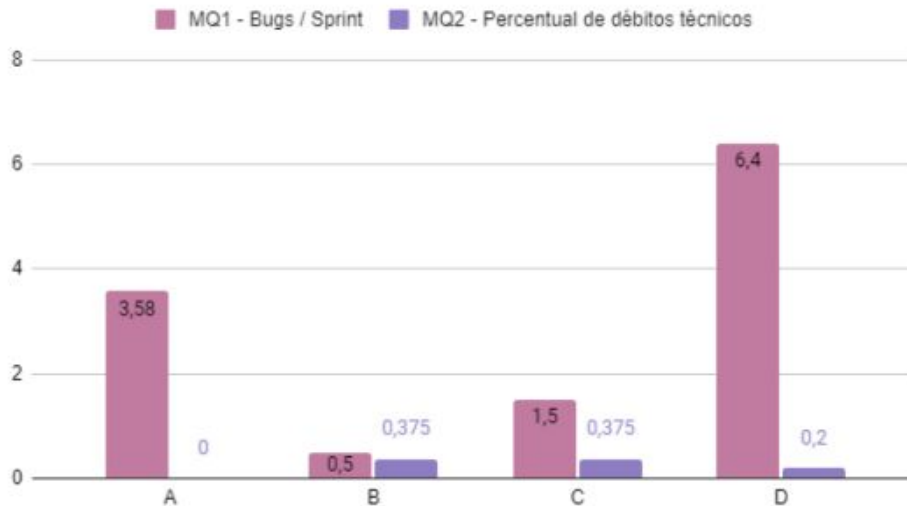
5. Análise e Discussão dos Resultados

↳ QP2: Existe alguma influência na qualidade do produto em função do índice de diversidade da equipe?

Questão 2

Para responder a essa questão de pesquisa, os resultados das duas métricas de qualidade propostas estão apresentados.

Métricas de Qualidade



Questão 2

Através da **MQ1**, foi possível observar que o número de bugs por Sprint dos **times A e D** se destacam em relação aos demais. O **time B** obteve a menor média de bugs por *Sprints* relatada, sendo 0.5 a cada ciclo da *Sprint*. Já o **Time C**, alcançou uma média de 1.4 bugs por *Sprint*. Em relação aos débitos técnicos (**MQ2**), todas as equipes alcançaram valores baixos, e o **time A** não obteve nenhum débito técnico. Nota-se que o time com a maior qualidade de produto é o **time B**, sendo um dos times mais diversos analisados no estudo. O time tem **diversidade de gênero, orientação, cor/raça e estado**.

5. Análise e Discussão dos Resultados

↳ QP3: Existe alguma influência da diversidade na presença de *Soft Skills* na equipe?

Questão 3

Para avaliar a presença de *soft skills* na equipe e buscar encontrar uma relação com a diversidade, a terceira dimensão do formulário continha perguntas sobre aspectos como a capacidade de comunicação dos membros e a qualidade das interações.

As respostas mostram que todos os times consideraram ter boa interação com seus colegas de trabalho e saber compartilhar suas dificuldades e impedimentos nas reuniões diárias de forma honesta.

Questão 3

Ainda com bons resultados, na pergunta sobre as condições desfavoráveis ou desafiadoras, a maioria considera que consegue manter seu bom desempenho. Os **times B e C** consideram que conseguem perceber e ajudar se algum membro possui algum impedimento, com média 4, já os **times A e D** obtiveram uma média 5. Dentre as respostas sobre quais *soft skills* cada pessoa considera ter, destacaram-se: “**Facilidade de trabalhar em equipe**”, “**Flexibilidade**” e “**Aprendizagem contínua**”. Por fim, o **time C**, que apresentou o menor grau de diversidade (formado apenas por homens), também apresentou a menor confiança em relação às *soft skills* avaliadas.

Questão 3

A avaliação positiva dos times em relação a presença das *soft skills* pode ter alguma relação com o perfil de diversidade, uma vez que todos eles apresentaram em maior ou menor grau algum índice de diversidade em alguma das categorias consideradas. No entanto, alguns dos resultados obtidos para as métricas de produtividade (**QP1**) e qualidade (**QP2**) mostraram-se divergentes das percepções dos times nas dimensões **Perfil de Diversidade** e **Perfil Técnico** do formulário, indicando, por exemplo, uma falta de transparência no processo e até mesmo uma subutilização e/ou divulgação dos relatórios gerados pela ferramenta de apoio.

6. Ameaças à Validade

Possíveis ameaças

Dentre as ameaças a validade, destacam-se:

- **O tamanho da amostra de dados utilizada;**
- **Participação de times de uma única empresa;**

Essas limitações nas comparações entre os times, devido a ausência de times pouco/nada diversos, que pode ser explicado pelo estudo ter sido realizado no contexto de uma empresa com políticas inclusivas; e falta de uma análise estatística para se avaliar correlações entre a diversidade dos times e os índices de produtividade e qualidade.

7. Considerações Finais

CONCLUSÃO

A falta de times diversos no contexto de ES é uma realidade que deve ser alterada. O objetivo do estudo foi coletar e analisar dados de 4 times com diferentes níveis de diversidade, aplicando métricas no contexto real desses times e um formulário. Após as análises desenvolvidas nas questões de pesquisa do presente estudo, foi possível perceber, na QP1, que a produtividade variou em função do índice de diversidade da equipe, uma vez que os times que mais se destacaram foram também os mais diversos. De forma similar, em relação a QP2, os resultados mostraram que o time com maior destaque, em termos de qualidade, tinha o maior grau de diversidade. Com relação a QP3, observou-se resultados positivos e similares para todos os times, o que pode ser explicado pelos bons índices de diversidade de todos. Contudo, observou-se também divergências entre as percepções dos times e alguns dos resultados para as métricas de produtividade e qualidade. Para trabalhos futuros, é necessário que haja uma correlação entre o índice de diversidade e os indicadores de produtividade e qualidade. Além disso, é importante considerar nas análises, as características do projeto e a complexidade do produto em desenvolvimento.

Obrigado!