



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

MATHEUS MACIEL DE SOUSA

**MÉTODOS ÁGEIS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NA
DISCIPLINA DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

CAMPINA GRANDE - PB

2019

MATHEUS MACIEL DE SOUSA

**MÉTODOS ÁGEIS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NA
DISCIPLINA DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

**Trabalho de Conclusão 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 Bacharela em
Ciência da Computação.**

Orientadora: Professora Dra. Livia Maria Sampaio Campos.

CAMPINA GRANDE - PB

2019



S725m Sousa, Matheus Maciel de.
Métodos ágeis como instrumento de aprendizagem na
Disciplina Programação Orientada a Objetos. / Matheus
Maciel de Sousa. - 2019.

10 f.

Orientadora: Profa. Dra. Livia Maria Rodrigues
Sampaio Campos.

Trabalho de Conclusão de Curso - Artigo (Curso de
Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade
Federal de Campina Grande; Centro de Engenharia Elétrica
e Informática.

1. Programação orientada a objetos. 2. Disciplina
Laboratório de Programação II - UFCG. 3. Scrum. I.
Campos, Livia Maria Rodrigues Sampaio. II. Título.

CDU:004(045)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

MATHEUS MACIEL DE SOUSA

**MÉTODOS ÁGEIS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NA
DISCIPLINA DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

**Trabalho de Conclusão 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:

**Professora Dra. Livia Maria Rodrigues Sampaio Campos
Orientadora – UASC/CEEI/UFCG**

**Professor Dr. Carlos Eduardo Santos Pires
Examinador – UASC/CEEI/UFCG**

**Professor Dr. Tiago Lima Massoni
Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG**

Trabalho aprovado em: 25 de novembro de 2019.

CAMPINA GRANDE - PB

Métodos ágeis como instrumento de aprendizagem na disciplina de Programação Orientada a Objetos

Trabalho de Conclusão de Curso

1st Matheus Maciel de Sousa

matheus.sousa@ccc.ufcg.edu.br
Universidade Federal de Campina
Grande
Campina Grande, Paraíba

2nd Lívia Maria Rodrigues
Sampaio Campos

livia@computação.ufcg.edu.br
Universidade Federal de Campina
Grande
Campina Grande, Paraíba

ABSTRACT

In the Programming Lab II (LPII) course, upon completion of an activity, the student receives feedback, monitors the analysis of their code, and the activity performed. Understanding the importance of this moment, we intend to increase and create an interaction between the student-monitor that can serve to better understand how the activity was developed by the student, how was the monitor and teacher participation and how the activity itself can be evaluated. The methodological approach is based on exploratory data studies that use text mining techniques to find important patterns and applications in the dialogues that will be collected with the students from the 2019.1 classes. Through a guidance instrument for students and monitors that is already being developed. It is expected that, with the evaluation of the data generated by the retrospective mechanism, apply throughout the activities of individuals and projects carried out in the discipline, in order to identify the main deficiencies of the students, the pedagogical instruments and the relationship between student-monitor. teacher.

Keywords

retrospectiva, programação OO, ensino, SCRUM.

RESUMO

Na disciplina de Laboratório de Programação II (LPII), após o fim de uma atividade, o aluno recebe um feedback, do monitor que fez a análise do seu código, sobre a atividade realizada. Entendendo a importância desse momento pretendemos incrementá-lo criando uma interação entre monitor-aluno que pode servir para entender melhor como a atividade foi desenvolvida pelo aluno, como foi a participação do monitor e professor e como a atividade em si pode ser avaliada. A abordagem metodológica pauta-se nos estudos exploratórios dos dados utilizando-se de técnicas de mineração de texto para encontrar padrões e observações importantes nos diálogos que serão coletados com os alunos das 3 turmas de 2019.1. Por meio de um instrumento de orientação para alunos e monitores que já está sendo elaborado. Espera-se que com a avaliação dos dados

gerados pelo mecanismo de retrospectiva aplicados ao longo das atividades individuais e projeto realizados na disciplina, a fim de identificar as principais deficiências dos alunos, dos instrumentos pedagógicos e da relação entre aluno-monitor-professor.

1. INTRODUÇÃO

O Scrum é a metodologia mais popular de produção de software da indústria. Por meio da prática do scrum várias empresas melhoraram a sua qualidade e produtividade. Diversas universidades pelo mundo têm tentado trazer a prática do scrum para o contexto acadêmico e adaptando seus processos para auxiliar no ensino dos alunos. Dentre esses processos encontramos a Sprint Retrospectiva, ou simplesmente retrospectiva, que é uma reunião entre o líder da equipe e os membros da equipe, onde ocorre a avaliação da atividade que acabou de se encerrar. avalia-se o que foi bom e o que deve ser melhorado, assim traçando planos de ações em busca da melhoria contínua do processo.

Desta forma, este trabalho apresenta um estudo sobre o uso de retrospectiva como instrumento de aprendizagem na disciplina de Laboratório de Programação II (LP2) oferecido na UFCG (Universidade Federal de Campina Grande). Analisamos as retrospectivas realizadas com os alunos matriculados na disciplina no período de 2019.1 buscando extrair informações úteis para determinar se a mesma se mostra eficiente dentro do escopo desta disciplina.

Do processo de retrospectiva participaram todos os 109 alunos matriculados na disciplina, que foram estimulados pelos monitores e professores da disciplina a realizar um momento de reflexão por meio da retrospectiva, analisando pontos positivos de suas implementações e pontos que poderiam ser melhorados

Nas seções seguintes deste trabalho serão discutidos a fundamentação teórica, a metodologia da pesquisa proposta, as discussões e os resultados obtidos, as ameaças a validas e por fim a conclusão.

Os autores retêm os direitos, ao abrigo de uma licença Creative Commons Atribuição CC BY, sobre todo o conteúdo deste artigo (incluindo todos os elementos que possam conter, tais como figuras, desenhos, tabelas), bem como sobre todos os materiais produzidos pelos autores que estejam relacionados ao trabalho relatado e que estejam referenciados no artigo (tais como códigos fonte e bases de dados). Essa licença permite que outros distribuam, adaptem e evoluam seu trabalho, mesmo comercialmente, desde que os autores sejam creditados pela criação original.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O início de um curso de graduação apresenta diversos desafios para os estudantes que não estão preparados para gerenciar projetos e/ou serem gerenciados e essa situação torna o processo de aprendizagem mais custoso e demorado[1].

E o Scrum tem a capacidade de melhorar este cenário levando em conta que é o principal método ágil para produção de software no mundo [2].

Como foi dito em [3], “o SCRUM reforça a responsabilidade individual, incentiva os membros da equipe a estabelecer e atingir metas de curto prazo, dá aos participantes uma sensação de propriedade sobre o projeto e os ajuda a produzir mais trabalho na mesma quantidade de tempo”.

Em 2008 uma universidade de Chicago no Estados Unidos chamada University of Maryland University College (UMUC) reuniu três equipes distribuídas de cinco alunos foram solicitadas a usar métodos ágeis para criar sites concorrentes de comércio eletrônico. Com pouco treinamento em métodos ágeis, equipes virtuais, ferramentas de colaboração ou design da Web, cada uma das três equipes concluiu sites de comércio eletrônico totalmente funcionais usando métodos ágeis em pouco mais de 13 semanas. As equipes que alcançaram um equilíbrio ideal entre colaboração do cliente, uso de métodos ágeis e capacidade de programação técnica tiveram melhor produtividade e qualidade do site[4]

3. Metodologia

3.1 Contexto

A disciplina de laboratório de programação 2 é dada no segundo período do curso de Ciência da Computação na Universidade Federal de Campina Grande e tem um caráter prático visando aprofundar e fixar os conteúdos dados no componente curricular teórico de nome Programação 2 . Os principais conteúdos abordados são: Orientação objeto, Interfaces e heranças, Polimorfismo, design patterns básicos, uso de persistência com arquivos e recursividade.

A equipe pedagógica da disciplina é composta por 3 professores e monitores assistentes da graduação, provenientes das disciplinas Práticas Pedagógicas I e II ou da pós graduação (disciplina de estágio docência I e II ou da pós-graduação (disciplina de estágio docência I e II). Estes alunos-assistentes dessa disciplina atuam como facilitadores na construção do conhecimento através do diálogo, acompanhamento e intervenção dentro e fora de aula.

A disciplina se é constituída por exercícios individuais (laboratórios), além de provas práticas e um projeto final, que utilizam os conteúdos passados durante a disciplina. Os laboratórios constituem a primeira etapa da disciplina e vem seguido do projeto, sendo intercalados pelas provas. Na atividade de laboratório os alunos podem praticar os conhecimentos adquiridos, sendo acompanhados pelos professores e assistentes. Os laboratórios são entregues e os alunos recebem feedback sobre a atividade realizada. Esse feedback é dado pelos alunos assistentes, a partir das orientações dadas pelos professores. Cada aluno assistente fica responsável pelas atividades de um conjunto de alunos, definidos aleatoriamente para cada laboratório. O projeto da disciplina é feito em grupo e seu feedback é dado

durante as aulas, pelos professores e assistentes que acompanham cada grupo.

3.2 Questões de pesquisas

É comum que estudantes no início da graduação não tenham experiência com processo de software e gerenciamento de equipes gerando diversos problemas com gestão de tempo e entendimento de especificação, por exemplo. E isso se agrava muito mais no contexto onde os alunos são submetidos a diversas cobranças acadêmicas e pessoais. Não existe, hoje, na disciplina um mecanismo que ajude os alunos a diagnosticar erros e acertos na execução de suas atividades, tornando-os suscetíveis à repetição de tais erros prejudicando a evolução dos alunos na disciplina.

Com isto foi realizado um estudo de investigação científica focado no caráter subjetivo do objeto analisado estudando as suas particularidades e experiências individuais, caracterizando assim um estudo qualitativo baseado em entrevistas com o intuito de responder às seguintes questões de pesquisa: como os alunos avaliaram as atividades realizadas por eles na disciplina? O uso de retrospectiva, como momento de reflexão, em Laboratório de programação 2 constitui um instrumento de aprendizagem adequado?

3.3 Retrospectiva

Para os experimentos foram gerados 2 documentos que auxiliam na execução do mesmo. o primeiro destinado aos alunos, dividido em três seções: Introdução, Metodologia e uma seção direcionada as referências e matérias auxiliares para estudos sobre o processo.

A introdução deste documento explicava como a disciplina estava organizada e a serventia que este momento iria ter para o contexto da disciplina. Além disso, apresentava os principais pontos a serem questionados na retrospectiva da atividade realizada:

- O que funcionou bem?
- O que pode ser melhorado?
- Que ações serão tomadas para melhorar?

Da mesma forma era enfatizado que este momento serviria para que alunos, monitores e professores encontrassem oportunidades para fazer melhorias para as próximas atividades.

Na segunda sessão, a metodologia, trazia detalhes de como seria a execução do momento. explicando o momento em que cada etapa seria executada, quem estaria presente e onde:

- Onde?
 - No Slack, meio de comunicação oficial da disciplina
- Quem?
 - Aluno e monitor
- Quando?
 - Ao termino de cada atividade.

Foi orientado que o aluno buscasse destacar alguns detalhes durante sua entrevista. Em relação ao que funcionou bem e o que poderia ser melhorado, deveria-se destacar os fatos que envolveram a implementação da atividade, tanto questões técnicas (dificuldades com a especificação ou implementação), como também questões não técnicas (organização do tempo e eventos inesperados). Após identificar o que deu certo e o que pode ser

melhorado, são levantadas algumas ações para que esses problemas não voltem a acontecer. Além disso, foi

Já o segundo documento foi direcionado aos monitores e foi dividido nas mesmas três seções. No entanto, cada seção reforça o papel do monitor na retrospectiva, principalmente na metodologia onde é apresentado um novo tópico explicando o "Como", explicando como o monitor deveria proceder durante a retrospectiva caso o aluno não tivesse submetido a atividade ou ainda não conseguisse realizar a retrospectiva com o aluno.

Este documento foi gerado pela equipe pedagógica da disciplina em 2019.1, logo após foi realizada uma reunião com os monitores e alunos, onde foi apresentado os dois documentos e explicado a metodologia que foi utilizada durante a retrospectiva. Ao fim de cada momento, os monitores foram consultados sobre problemas ocorridos e propostas de ajustes na metodologia que estava sendo aplicada.

3.4 Amostra

A amostra foi coletada, por conveniência, nas turmas de laboratório de programação 2, no período letivo de 2019.1, com 109 alunos matriculados na disciplina. Nesse semestre letivo haviam 3 turmas e a equipe pedagógica era composta por 3 professores, 34 assistentes graduandos e 1 assistente da pós-graduação.

A retrospectiva foi aplicada em 3 momentos diferentes do semestre letivo: uma durante a atividade chamada "laboratório 4", outra amostra foi durante o "laboratório 5" e, por fim, houve uma coleta durante o projeto final da disciplina. Em cada momento foram acumuladas 70, 58 e 15 respostas, respectivamente, gerando uma amostra de 132 respostas. É importante enfatizar que um mesmo aluno pode ter participado dos 3 momentos de coleta de dados.

3.5 Entrevistas

Os momentos de reflexão, representados pela retrospectiva, foram executadas por meio de entrevistas, realizadas no fim de cada atividade, onde cada aluno foi sorteado para um monitor para corrigir e dar o feedback ao aluno, além de claro, posteriormente realizar a entrevista semiestruturada, contendo algumas perguntas genéricas e específicas pré definidas. Essas perguntas eram o pontapé inicial da retrospectiva.

Haviam perguntas mais gerais, como por exemplo, Como foi a implementação da atividade? O que correu bem nessa atividade? Essas perguntas ajudam os alunos a reconhecerem e compartilhar os pontos positivos, ou seja, as boas práticas que devem perdurar nas próximas atividades. Assim como perguntas voltadas a entender O que não correu bem na atividade. encorajando os membros da equipe a analisar os desafios enfrentados e obstáculos encontrados. Além de tentar identificar ações que podem ser tomadas para que os problemas não voltem a ocorrer, permitindo que sejam levantadas ideias para ações de melhoria com o intuito de não passar pelo mesmo problema.

Além dessas perguntas mais genéricas, foram realizadas perguntas mais específicas, relacionadas com o que foi desenvolvido. Por serem especificadas, dependem do conteúdo da atividade e das dúvidas que aparecerem ao longo da implementação, também identificando pontos da especificação não tão clara, tempo insuficiente para implementação. As entrevistas foram feitas utilizando um método semi estruturado, onde os monitores seguem roteiro com perguntas predefinidas. No

entanto é possível que continuar a entrevista de forma mais espontânea, semelhante a uma conversa, menos estruturada e não planejada com antecedência.

Essa entrevista ocorreu por meio do aplicativo oficial de comunicação da disciplina, o slack e foi catalogado por meio de um formulário, preenchido pelo monitor, que continham os diálogos.

4. Resultados e Discussão

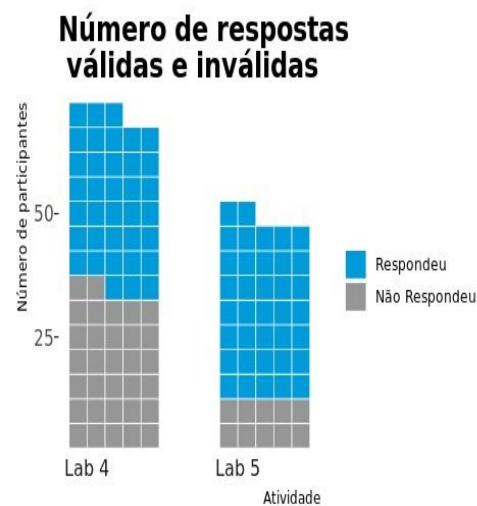
Por meio do instrumento de retrospectiva descrito na seção na 4, foram obtidas 118 respostas durante o laboratório 4 e 5, sendo 62 respostas provenientes do primeiro momento e 56 do segundo. Cada resposta consiste em um diálogo entre o monitor e o aluno sobre a atividade realizada, além de uma avaliação quantitativa (variando de 1 a 5) feita pelo monitor indicando o grau de sucesso do momento.

Tabela 1: Sumarização dos dados obtidos

| | Laboratório 4 | Laboratório 5 | Total |
|------------|---------------|---------------|-------|
| Quantidade | 62 | 56 | 118 |

No entanto, com base nos dados coletados foi possível observar que uma quantidade razoável de respostas indicam que não houve retrospectiva. Das 118 respostas, aproximadamente 42,3% indicam que o aluno não participou da retrospectiva, Assim houveram 68 respostas válidas.

Figura 1: Distribuição da quantidade de respostas dos alunos entre respostas válidas e inválidas sobre o total de respostas



No primeiro momento tivemos aproximadamente 45% de alunos que não responderam, Já no segundo tivemos aproximadamente 21%. A ausência de respostas ocorreu sob 2 cenários:

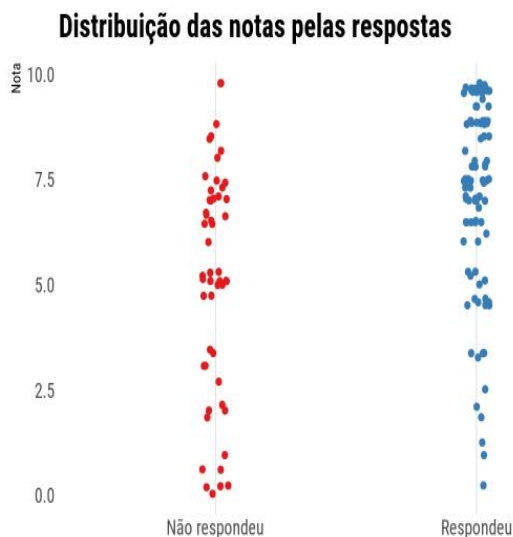
- o aluno explicitamente disse que não iria responder, por exemplo, porque não tinha realizado a atividade correspondente à retrospectiva;

- o aluno não respondeu ao chamado do monitor.

Dos grupos citados acima, o primeiro constitui 27.9% e o segundo corresponde à 5.9% do total das respostas que indicam que não houve retrospectiva. Para o restante dos alunos, que participaram da retrospectiva, cerca de 66.2%, apontaram em maior quantidade a falta de tempo por conta de outras tarefas acadêmicas e pessoais, dificuldade com testes, problemas com estruturas de dados, dificuldade no entendimento da especificação e ainda dificuldade com o design.

Levando em consideração o alto número de alunos que não participaram da retrospectiva, ou seja, não responderam ao monitor, sondamos a nota dos alunos de ambos os grupos buscando encontrar alguma tendência nos dados. A figura 1 mostra como se distribuem os alunos segundo seu desempenho na atividade, separados entre aqueles que participaram da retrospectiva, e os que não participaram.

Figura 2: Detalhamento da distribuição das notas dos alunos



Podemos perceber que ambos os grupos estão bem dispersos, no entanto, os alunos que responderam aparentam ter tido um desempenho melhor, pois possuem uma concentração maior de pontos nas melhores notas, indicando que provavelmente os alunos que tiveram um melhor desempenho na atividade parecem mostrar maior interesse em participar das retrospectivas.

Além disso, é importante destacar que a disciplina possuía 109 matriculados ao todo, e tivemos em média 58 respostas por momento de retrospectiva. Com isto, temos que, em média, em cada momento de retrospectiva ao menos 51 alunos ficaram sem informação nenhuma, ou seja, o monitor que ficou responsável por realizar a retrospectiva com o aluno não registrou nenhuma informação sobre o aluno, inclusive se ele se recusou a participar da retrospectiva.

A disciplina contava com 35 alunos-assistentes, dos quais foi solicitado a leitura do documento gerado para a instrução sobre a retrospectiva e a realização do momento com os alunos que lhes foram sorteados. No entanto, 6 monitores não participaram de nenhum dos momentos, não havendo relatos sobre as retrospectivas dos alunos que ficaram sob a responsabilidade de serem entrevistados por estes monitores.

Também analisamos a distribuição das notas dadas pelos monitores para os momentos de retrospectiva buscando verificar a distribuição dos dados

Tabela 1: Distribuição das notas das retrospectivas

| | Notas 1 | Notas 2 | Notas 3 | Notas 4 | Notas 5 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Lab4 | 18 | 2 | 3 | 16 | 20 |
| Lab5 | 22 | 6 | 5 | 10 | 17 |

Por meio da tabela 1, podemos perceber que boa parte dos monitores avaliaram a retrospectiva com as notas 1 e 5, sendo 1 usada, geralmente, quando não houve a retrospectiva e 5 onde, ao ver do monitor, a retrospectiva ocorreu um sucesso. Já as notas 4,3 e 2 foram usadas para momentos mais medianos.

Apesar das orientações que deveriam ser seguidas nas entrevistas, os diálogos não seguiram as instruções contidas na metodologia, descritas na seção 4. Desta forma, em algumas observações não foi possível obter respostas para determinar perguntas tipicamente realizadas durante a retrospectiva por exemplo “Que ações foram tomadas para melhorar os problemas que surgiram durante a execução da atividade?” ou ainda “O que levou você a não entregar a atividade no prazo?” Por essa razão, os dados foram analisados no sentido de entender os seguintes aspectos da realização das atividades avaliadas:

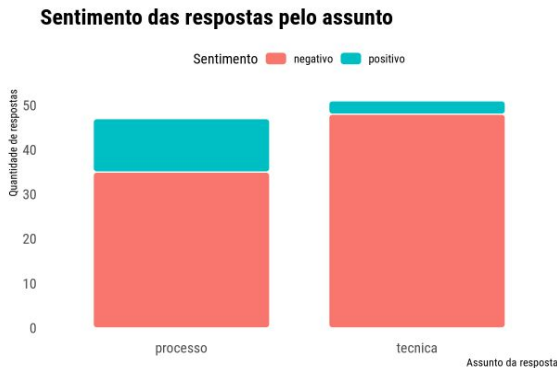
- Técnica
 - Entende-se por técnica tudo que está relacionado ao conhecimento e dificuldade dos alunos em relação aos conteúdos abordados na disciplina. Exemplo, Estrutura de dados, testes, design de código.
- Processo
 - Aqui entende-se sobre o processo tudo que está relacionado a execução da disciplina e das avaliações. Pode-se citar como exemplo as especificações das atividades, o tempo dado para a implementação

E para cada um dos pontos citados acima foi analisado se a observação tratava de um sentimento positivo ou negativo. Por exemplo se durante a entrevista o aluno deixasse claro que não conseguiu terminar a atividade a tempo por dificuldade com estruturas de dados, teríamos um elemento do tipo negativo em relação à área técnica. Já se o aluno elogiava a especificação alegando que foi de fácil entendimento, saberíamos que o aluno estava se referindo ao processo.

Com o auxílio da figura 4, relacionada aos dois momentos de retrospectiva, podemos perceber que boa parte das

observações estão ligadas ao sentimento negativo, tanto quando o assunto em questão era o processo, como também quando o assunto era o conhecimento técnico. No entanto, o fato de boa parte do sentimento ter sido mais forte para o negativo, não significa que este cenário representa a disciplina de forma geral. Isto pode dar-se pelo fato da retrospectiva ter sido guiada, por boa parte dos monitores para detectar problemas e erros na disciplina, o que ocasionou uma maior quantidade de sentimentos negativos.

Figura 4: Disposição entre sentimentos positivos e negativos



A figura 5 nos traz uma visão sobre como está dividido os dados em relação ao processo entre positivo e negativo, além de mostrar quais elementos são positivos e quais são negativos. Dito isto, tivemos que 26% das entrevistas tinham um sentimento positivo. Nesses 26%, 21% se refere a alunos que justificaram que não tiveram problemas com a especificação, Já os 4% restantes, acham que os conteúdos abordados na atividade tinham sido bem desenvolvidos durante as aulas. Por fim temos as observações com sentimento negativo que somam 74%, representados por 47% de alunos que tiveram problemas com o gerenciamento do tempo e 20% que teve problema com a especificação do projeto.

Já a figura 6 nos mostra a divisão dos dados em relação a área técnica dos alunos, e neste quesito vemos uma diferença brutal em relação ao processo. Apenas 6% dos alunos avaliaram a técnica com o pensamento positivo, justificando que não tiveram problemas técnicos durante o desenvolvimento da atividade. Todavia, em 94% das retrospectiva falava-se pontos negativos. 31% por dificuldades com estruturas de dados, 22% por dúvidas e dificuldades em relação a estruturas de dados e 41% por problemas com testes.

As duas word clouds contidas nas figuras 6 e 7 nos ajudam a observar quais as palavras mais citadas nas respostas. Para criação desta visualização foi feito um novo arranjo nos dados onde para cada fala do aluno, atribui-se uma palavra referente, por exemplo “Tirei nota baixa na atividade pois não consegui rodar os testes”, foi contabilizada como a palavra “teste”.

Com o auxílio das figuras 6 e 7 onde temos duas word clouds mostrando as palavras mais citadas nas respostas, sendo a primeira as palavras que referenciam questões de processo e a segunda tratando da área técnica. As figuras não podem ser comparadas entre si, pois a quantidade de elementos em cada uma difere.

Figura 6: Word cloud sobre a área técnica



Figura 7: word cloud sobre o processo



Apesar das informações extraídas dos momentos de retrospectiva sobre aspectos relacionados ao processo no qual a respectivas atividades estavam inseridas e à parte técnica explorada, podemos observar que boa parte das respostas foram ou muito genéricas ou muito específicas. Isso dificulta o entendimento e, por conseguinte, ações sobre os problemas relatados. Por exemplo, muitos alunos reclamaram da especificação das atividades, no entanto, boa parte não continham a informação do porque a especificação estava ruim (especificação ambígua, curta, longa demais, redundante), em contrapartida, haviam relatos sobre problemas muito específicos sobre um determinado ponto do texto ou da implementação da atividade. Além disso, observamos que os alunos tem mais facilidade de relatar problemas relacionados com a parte técnicas, referente ao que cada um implementou, do que sobre o processo em si da atividade.

Figura 4: Distribuição das respostas sobre o processo

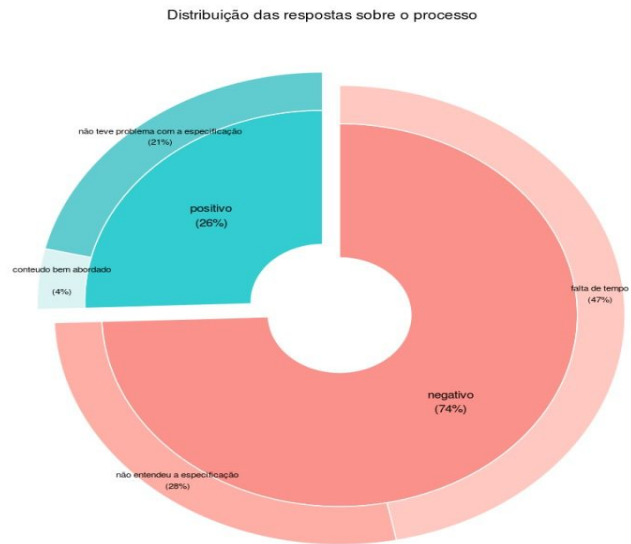


Figura 5: Distribuição das respostas sobre a técnica

Distribuição das respostas sobre a técnica



5. Ameaças à Validade

Este estudo pode apresentar ameaça de construção e execução em relação às atividades, levando em conta que durante a coleta dos três momentos foram utilizadas abordagens semelhantes e cenários distintos podem requerer abordagens distintas. Além disso, muitos alunos matriculados na disciplina citada não participaram do experimento e os que participaram, junto com os monitores, podem ter entendido as perguntas ou não ter respondido com sinceridade e como temos uma amostra por conveniência não é possível fazer afirmações gerais com rigor estatístico sobre a população. Quanto a conclusão, apresenta ameaças pois o tamanho da amostra resulta em baixo poder estatístico.

6. Conclusão

A metodologia de retrospectiva do Scrum foi adaptada para ser utilizada na disciplina atendendo às especificidades das atividades da disciplina citada. No entanto, ao analisar os dados obtidos da aplicação da metodologia suspeitamos que houveram problemas de entendimento de como o momento aconteceria, o que impediu um melhor entendimento sobre a retrospectiva realizada.

Desta forma, para o melhor uso da retrospectiva no contexto estudado algumas mudanças deveriam ser consideradas, por exemplo:

- um grupo menor de alunos, escolhidos através de sorteio, ou ainda selecionar os alunos em situação de risco;
- um número menor de monitores facilitaria o gerenciamento de pessoas envolvidas com a retrospectiva;
- reforçar quais informações devem ser obtidas na retrospectiva, ou seja, permitir um melhor entendimento da metodologia aplicada;
- incorporar a retrospectiva na disciplina de forma mais contínua e natural.

Com este estudo também conseguimos concluir que por meio da retrospectiva foi possível observar problemas relacionados ao processo da disciplina como alunos sobrecarregados com a graduação e especificações de atividades mal formuladas, além de notar dificuldade técnica dos alunos em relação a estrutura de dados) e testes. Com o uso dessa metodologia foi possível estimular os alunos a ter momentos de reflexão, podendo assim traçar planos para melhorar de forma contínua.

Acreditamos que os resultados poderiam ter sido mais representativos se a metodologia tivesse sido melhor aplicada. Seria bem interessante a ampliação da mesma em disciplinas de desenvolvimento de software nos cursos de graduação, para fazer com que os alunos desenvolvam um comportamento mais profissional, com mais responsabilidade e comprometimento.

7. Referências

- [1] PINTO, Luciano et al. On the use of scrum for the management of practical projects in graduate courses. In: **2009 39th IEEE Frontiers in Education Conference**. IEEE, 2009. p. 1-6.
- [2] RICO, David F.; SAYANI, Hasan H. Use of agile methods in software engineering education. In: **2009 Agile Conference**. IEEE, 2009. p. 174-179.
- [3] MUNDRA, Ashish; MISRA, Sanjay; DHAWALE, Chitra A. Practical scrum-scrum team: Way to produce successful and quality software. In: **2013 13th International Conference on Computational Science and Its Applications**. IEEE, 2013. p. 119-123..
- [4] JOVANOVIC, Milos; MESQUIDA, Antoni-Lluís; MAS, Antònia. Process improvement with retrospective gaming in agile software development. In: **European Conference on Software Process Improvement**. Springer, Cham, 2015. p. 287-294..