



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC

RELATÓRIO PARCIAL

**ENSINO, INOVAÇÃO E PRODUÇÃO DE SOFTWARE: O USO DA
PRÁTICA REFLEXIVA**

**CURITIBA
19/02/2021**

Aline Sarah Freitas de Andrade

Engenharia de Software

Escola Politécnica

**ENSINO, INOVAÇÃO E PRODUÇÃO DE SOFTWARE: O USO DA
PRÁTICA REFLEXIVA**

Relatório Parcial apresentado à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, sob orientação do Profa. **Sheila Reinehr** com colaboração dos professores Andreia Malucelli e Fabio Vinicius Binder.

**CURITIBA
19/02/2021**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
4 RESULTADOS PARCIAIS	5
5 ETAPAS FUTURAS	8
6 REFERÊNCIAS.....	10
APÊNDICE A.....	11

1 INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por produtos tecnológicos que auxiliem nas tarefas pessoais e profissionais tem exigido das instituições de ensino uma nova abordagem para capacitação dos seus estudantes na área de computação. Dentre as competências requisitadas para futuros profissionais estão o conhecimento técnico e as habilidades comportamentais, como trabalho em equipe, colaboração e comunicação. Esse se mostra como um ponto nevrálgico, vista a dificuldade de relacionamento apresentada pelos profissionais de tecnologia (TI). O desenvolvimento dessas aptidões, também conhecidas como *soft skills*, é compreendido pelos alunos como qualidades importantes, entretanto estudos demonstram que não há o mesmo grau de preocupação quanto à aquisição dessas habilidades, em relação às habilidades mais técnicas (DE LIMA, 2019).

A Apple Developer Academy (ADA), é um projeto de inovação tecnológica executado em parceria entre ambientes universitários e a Apple, que busca oferecer uma formação completa ao estudante, permitindo a possibilidade de, com base em suas ideias, aprender a programar, desenvolver e publicar aplicativos. Para contribuir com o aprendizado prático dos discentes, a ADA utiliza métodos e ferramentas de aprendizagem ativa e colaborativa, o que ajuda os estudantes a desenvolver suas próprias habilidades. Os métodos inovadores utilizados são o *Challenge Based Learning* (CBL) e a prática reflexiva, que ocorrem em ateliês de software, ou seja, ambientes de trabalho em grupo ou individual voltados para a resolução de problemas sob orientação de professores capacitados que dão *feedbacks* formais e informais aos desenvolvedores (BULL, 2014; ROSCA, 2018).

A presença da prática reflexiva é reconhecida na literatura educacional da Engenharia de Software (BULL, 2014; DOORS, 2019). Trata-se de uma forma de aprendizagem baseada em reflexões, como o próprio nome diz, que abrange desde questionamentos constantes, trabalho em equipe, revisão de pares, aprendizado colaborativo, até resolução de problemas em grupos (BULL, 2014). O conceito foi inicialmente proposto pelo Professor Donald Schön ao observar ateliês de arquitetura, nos quais sugeriu uma forma de como pensar sobre a prática profissional, relacionando a teoria com a prática e conceitualizando termos como: reflexão em ação, reflexão sobre ação e conversa com material (SCHÖN, 1983). Segundo o autor,

a **reflexão em ação** ocorre durante a resolução do problema, tendo como base o fazer e pensar como formas complementares. **Reflexão sobre a ação** se trata de pensar em uma abordagem diferenciada sobre um processo já executado ou que será realizado novamente. Por fim, a **conversa com material** se refere a uma conversa com o produto que foi desenvolvido.

A prática reflexiva comprovou ser um método eficaz no auxílio do desenvolvimento de *soft skills*, melhorando o desempenho e auxiliando os alunos a adquirir um talento artístico essencial para as competências profissionais (SCHÖN, 1983; HAZZAN, 2002). As contribuições de tal metodologia na área da tecnologia são descritas na dissertação de mestrado de Tania Mara Doors, entre elas se encontram: melhora na capacidade de tomada de decisões, gerenciamento de escopo, gerenciamentos dos projetos e gestão de tempo (DOORS, 2019).

Sendo assim, o presente estudo visa aprofundar a compreensão das contribuições dessa prática no desenvolvimento das competências profissionais e na qualidade dos resultados dos aplicativos em um ateliê de desenvolvimento de software. Espera-se que a pesquisa apresente os benefícios da prática reflexiva, levando em consideração o desenvolvimento de softwares e competências profissionais, e que esses sejam compatíveis com os descritos na literatura, como evolução no processo de autoconhecimento, capacidade de colaboração, comunicação oral, escrita, além de comprometimento e tomada de decisões.

2 OBJETIVO(S)

O objetivo geral deste projeto é: compreender o uso da prática reflexiva em um ateliê de desenvolvimento de software.

Para atingir este objetivo, os seguintes objetivos específicos serão desenvolvidos:

- i. Analisar as contribuições da prática reflexiva para o desenvolvimento de software em um ateliê de desenvolvimento de software;
- ii. Analisar as contribuições da prática reflexiva para o desenvolvimento das principais competências necessárias para os profissionais.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado pelo parecer número 4.209.411 emitido em 12/08/2020.

Dadas as características do projeto, o método escolhido foi o Estudo de Caso, de acordo com a abordagem proposta por Yin (2015), ilustrada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que foi adaptada de Yin (2015).

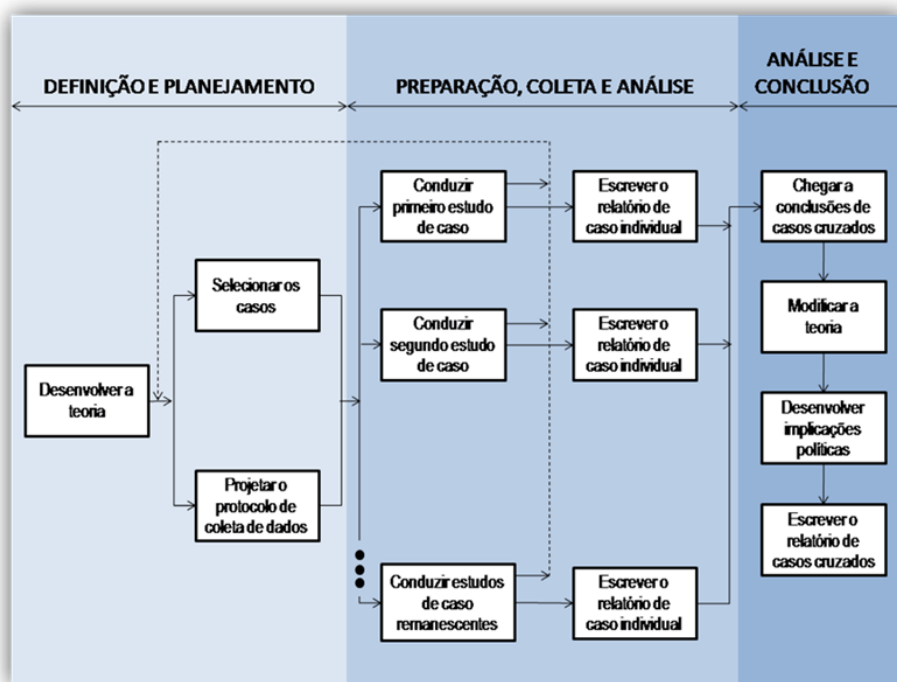


Figura 1. Estudo de Caso, adaptado de Yin (2015).

As seguintes etapas foram realizadas até o momento:

- Compreensão do contexto de pesquisa por meio de pesquisa bibliográfica: esta atividade foi realizada em conjunto pelos 4 estudantes de PIBIC que participam do projeto, cada um com o seu foco, com o objetivo de mapear a literatura sobre ateliê de software e *Challenge Based Learning*. Foram também estudadas duas dissertações de mestrado desenvolvidas no Grupo de Pesquisa sobre o ateliê em questão.
- Planejamento da Pesquisa: nesta etapa foi realizada a seleção dos casos e a preparação do protocolo de pesquisa. Neste momento

foram definidas as proposições e mapeados os pontos de análise que nortearão o estudo de campo. Serão assinados o TCLE e o Termo de Confidencialidade.

- Teste piloto com os instrumentos de coleta desenvolvidos: foi conduzido caso piloto com 10 entrevistados, conforme será relatado na próxima seção.
- Relatório Parcial: confecção e entrega do relatório parcial contendo os avanços da pesquisa até o momento, em conformidade com o calendário do PIBIC.

As seguintes etapas serão realizadas:

- Coleta de dados: realização dos demais estudos de caso planejados, utilizando a abordagem de entrevistas semiestruturadas.
- Análise dos resultados individuais das coletas: na medida em que os casos forem sendo realizados, serão mapeados e analisados usando a ferramenta Atlas.ti. Análises preliminares são apresentadas na seção a seguir.
- Análise dos resultados à luz dos trabalhos relacionados: avaliação dos resultados obtidos em relação aos trabalhos identificados na literatura.
- Relatório Final: confecção e entrega do relatório final, contendo os resultados obtidos com a pesquisa. Preparação também da apresentação (oral ou pôster) a ser realizada no SEMIC 2021.

O presente estudo se caracteriza pelo delineamento prospectivo no formato de pesquisa qualitativa. A coleta ocorreu entre janeiro e fevereiro de 2021 e a amostra foi determinada por meio de série temporal por conveniência. Os indivíduos considerados aptos a participar do estudo, segundo os critérios de inclusão e exclusão, responderam a uma entrevista semiestruturada.

Foram incluídos na pesquisa os alunos da ADA maiores de 18 anos os quais concordaram verbalmente em colaborar com o estudo. Como critérios de seleção, adotou-se que: os discentes deveriam ter finalizado o contrato com o projeto (ADA)

de desenvolvimento de aplicativos e ter participado da aprendizagem ativa usando a prática reflexiva. Inicialmente foram contatados 11 estudantes, sendo que 10 atenderam ao convite e participaram da entrevista.

O roteiro semiestruturado foi desenvolvido pela entrevistadora (estudante) e revisado pela orientadora e professores colaboradores, contendo 10 perguntas abertas as quais objetivaram compreender a perspectiva do estudante sobre a prática reflexiva, abrangendo desde a utilidade, aprendizado e aplicações futuras fora do ambiente acadêmico. As questões estão expressas no Apêndice A. As entrevistas ocorreram de forma remota e síncrona com duração de aproximadamente 30 minutos, conforme será descrito na próxima seção.

As respostas foram gravadas mediante autorização do entrevistado em formato de áudio e posteriormente transcritas. As informações relevantes à pesquisa foram selecionadas pela entrevistadora e armazenadas em planilha eletrônica. Os dados obtidos por meio do estudo serão analisados e codificados com auxílio da plataforma digital Atlas.ti, na próxima etapa.

Os participantes do estudo não tiveram nenhum benefício direto com o projeto, entretanto a pesquisa contribuirá para o planejamento e desenvolvimento de futuras ações visando melhorar as habilidades dos alunos de tecnologia no ambiente pesquisado.

4 RESULTADOS PARCIAIS

Foram contatados 11 estudantes nessa primeira etapa. Desses, 1 foi excluído da população do estudo devido à ausência de retorno. Os demais foram entrevistados, totalizando 10 estudantes da ADA os quais tinham entre 18 e 24 anos. Desses, 5 eram do sexo masculino e 5 do sexo feminino.

Os entrevistados responderam sobre o processo da prática reflexiva, baseado em um roteiro semiestruturado (Apêndice A). A maioria dos estudantes afirmou ter realizado reflexões anteriores à sua participação na ADA. Ao serem questionados sobre suas reações ao descobrir que precisariam refletir durante as atividades, grande parte dos alunos utilizou palavras positivas como legal/bacana/produtivo e apenas três alunos demonstraram expressões negativas como confuso/difícil/chato.

Sobre os aprendizados de habilidades comportamentais, foram identificadas palavras-chaves que expressavam a principal percepção dos discentes quanto ao assunto abordado. A questão do roteiro semiestruturado associada ao tema foi: 4. Como você acha que a prática reflexiva colaborou com seu desenvolvimento de habilidades comportamentais?



Figura 2. Percepção dos estudantes sobre o desenvolvimento de habilidades comportamentais. Fonte: a Autora.

Como demonstrado na nuvem de palavras, grande parte dos estudantes desenvolveu habilidades comportamentais como: agilidade, melhora na comunicação, gerenciamento de tempo e conflitos, proatividade, tomada de decisões e trabalho em equipe.

A Figura 3 apresenta os resultados dos conhecimentos técnicos obtidos por meio da prática reflexiva. Os termos mais citados foram: aprendizado de programação e aprendizagem de *design*. Outros aspectos reconhecidos como conhecimentos importantes foram o planejamento e capacidade de escrita. Também foi possível analisar que muitos alunos conseguiram enxergar seus conhecimentos de programação após realizar as reflexões. A questão do roteiro semiestruturado associada a este tema foi: 3. O que você aprendeu tecnicamente com o uso da prática reflexiva, levando em consideração a programação, *design* e *business*?

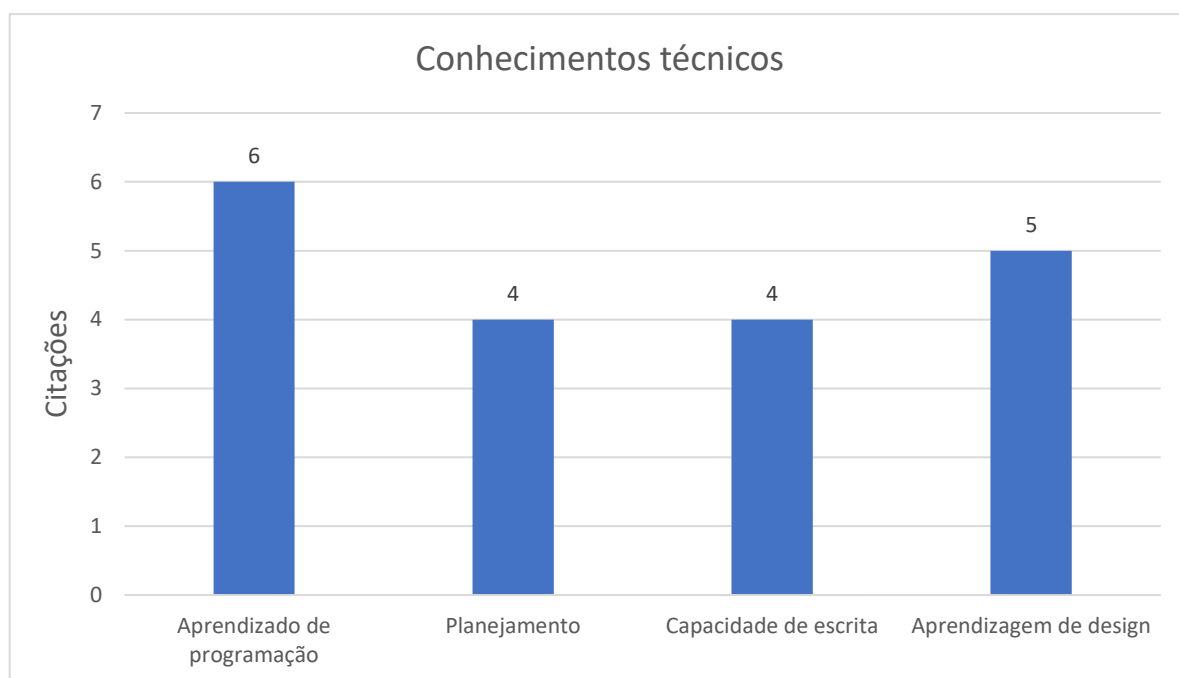


Figura 3. Percepção dos estudantes acerca da aquisição de conhecimentos técnicas. Fonte: a Autora.

Em relação à prática do Critique, que é uma metodologia de *feedback* e sugestões de melhorias dada entre os estudantes, a maioria classificou como uma atividade benéfica, utilizando palavras como, tranquilo/importante/produtivo/positivo. Ainda foi mencionado por grande parte dos participantes que criticar é uma tarefa mais complexa do que receber críticas. Apenas 1 aluno considerou essa prática negativa, afirmando que: "...desperdiçando muito do nosso tempo, mas de maneira geral o critique eu sentia que não levava tantos resultados...".

Analisando comparativamente as reflexões feitas pela primeira e última vez, todos os alunos perceberam alguma forma de progresso, desde melhora na capacidade de escrita, comunicação, evolução no aprendizado e performance. Os estudantes ainda conseguiram reconhecer que a prática reflexiva os auxiliou a evitar repetições de erros e com isso afirmaram que pretendem continuar utilizando essa prática em projetos futuros.

Considerando os benefícios das reflexões sob a perspectiva dos estudantes, foram identificados padrões de tópicos relevantes, sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1. Afirmações obtidas nas entrevistas. Fonte: a Autora.

TÓPICOS	CITAÇÕES	CITAÇÃO
Autoconhecimento	6	“... autoconhecimento com certeza, mas paciência de entender o meu processo, entender o meu tempo, diminuir a ansiedade e estresse...” “...Eu acredito que o maior benefício que a que a prática reflexiva trouxe para mim é autoconhecimento...”
Planejamento/Organização	3	“...isso com certeza é bem benéfico pra você se preparar melhor para o próximo desafio...”
Confiança	2	“...me sentir mais confiante em relação às habilidades com que eu possuía.”
Gerenciamento de tempo	2	“...aprender a administração de tempo...”
Comunicação	2	“...E outra coisa foi em relação pessoal, eu acho que você pensar sobre o que é do seu interesse, sobre o que você fala, mas da forma que você fala, eu aprendi melhor essa relação com outras pessoas...” “...aprender a se comunicar melhor verbalmente...”
Evolução de aprendizado	3	“...Eu acho que uma coisa muito massa foi ver a evolução ao longo do tempo...” “... não errar duas vezes a mesma coisa...”
Análise crítica	1	“...conseguir fazer essa mudança de comportamento que também está alinhada à análise crítica...”

Após as entrevistas iniciais, pode-se concluir que a maioria dos discentes percebe que a prática reflexiva é um processo de suma importância no desenvolvimento profissional e que, por meio dela, é possível adquirir autoconhecimento, confiança, análise crítica, além de gerenciar tempo, conflitos e compreender a evolução no aprendizado.

5 ETAPAS FUTURAS

Considerando o cronograma proposto no plano de trabalho, haverá necessidade de ajuste das datas dos seguintes temas: finalização das entrevistas, coleta de dados e análise dos resultados das coletas. Isso ocorreu devido à dificuldade de contato por meio remoto, devido às restrições da pandemia da COVID-19. O cronograma atualizado é apresentado a seguir.

	2020					2021						
ATIVIDADES	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
Compreensão do contexto da pesquisa por meio de pesquisas bibliográficas	X	X										
Planejamento da Pesquisa (seleção dos casos, preparação do roteiro de pesquisa)			X	X								
Teste piloto com os instrumentos de coleta desenvolvidos			X	X								
Relatório Parcial					X							
Coleta de dados (estudos de caso com entrevistas semiestruturadas)												
Análise dos resultados individuais dos casos												
Análise cruzada dos casos												
Análise dos resultados à luz dos trabalhos relacionados												
Relatório Final												

6 REFERÊNCIAS

BULL, CHRISTOPHER N.; WHITTLE, Jon. SUPPORTING REFLECTIVE PRACTICE IN SOFTWARE ENGINEERING EDUCATION THROUGH A STUDIO-BASED APPROACH. Lancaster University, 2014.

DORS, TANIA. M. THE REFLECTIVE PRACTICE IN A SOFTWARE DEVELOPMENT STUDIO. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Informática (PUCPR), Curitiba, 2019.

HAZZAN, ORIT. THE REFLECTIVE PRACTITIONER PERSPECTIVE IN SOFTWARE ENGINEERING EDUCATION. Journal of Systems and Software, v. 63, pp. 161-171, 2002.

LIMA, TIAGO DE; PORTO, JOSIANE BRIETZKE. ANÁLISE DE SOFT SKILLS NA VISÃO DE PROFISSIONAIS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE. *In: WORKSHOP SOBRE ASPECTOS SOCIAIS, HUMANOS E ECONÔMICOS DE SOFTWARE (WASHES)*, 4., 2019, Belém. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 31-40. DOI: <https://doi.org/10.5753/washes.2019.6407>.

ROSCA, DANIELA. ACQUIRING PROFESSIONAL SOFTWARE ENGINEERING SKILLS THROUGH STUDIO-BASED LERNING. 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, (ITHET'18), IEEE. Olhao, Portugal, pp. 1-6, Abril 2018.

SCHÖN, DONALD A. THE REFLECTIVE PRACTITIONER: HOW PROFESSIONALS THINK IN ACTION. First Edition, San Francisco, CA, US: Jossey-Bass, 1983.

YIN, R., 2005. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman.

YIN, R., 2005. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman.

APÊNDICE A

Roteiro para entrevista semiestruturada
1. Você já tinha feito reflexões de atividades antes de entrar na Apple Developer Academy?
2. Como foi sua primeira reação quando descobriu que precisaria realizar as reflexões sobre os desafios realizados? Por quê?
3. O que você aprendeu tecnicamente com o uso da prática reflexiva? Levando em consideração a programação, design e business.
4. Como você acha que a prática reflexiva colaborou com seu desenvolvimento de habilidades comportamentais?
5. Como que a prática reflexiva te ajudou em relação a comunicação e decisões das atividades?
6. Como foi a realização do critique? Me explique como foi receber e dar uma crítica de um desafio.
7. Você conseguiu evitar algum erro em algum desafio, depois de ter feito reflexão e consequentemente, enxergar novas atitudes para as próximas atividades? Se sim, explique como.
8. Como foi sua última reflexão em comparação com as primeiras?
9. Futuramente, você pretende continuar usando a prática reflexiva em novos projetos? Explique como você pretende utilizar.
10. Para finalizar, poderia me dizer os maiores benefícios que a prática reflexiva trouxe a você?