



**FACULDADE DE TECNOLOGIA**



Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Faculdade de Tecnologia - FT

Sistemas de Informação

Projeto de Iniciação Científica

## **Metodologia Ativa para Ensino de Engenharia de Software**

### **RESUMO**

Autor: Filipe Silveira Bernardo

Orientador: Professor Dr. Plínio Roberto Souza Vilela

*Limeira, SP 2020*

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação, de forma geral, se manteve praticamente intacta por muitos anos. Sua forma mais tradicional é composta por alunos sentados em suas carteiras enquanto um professor (dono do conhecimento), que permanece à frente da sala, tem a tarefa de transmitir conceitos e informação. Por meio de novas tecnologias e o fácil acesso à internet, o cenário da educação no mundo vem sofrendo muitas mudanças ao longo dos últimos anos, seja na forma como o ensino ocorre ou nas novas ferramentas utilizadas. Devemos, portanto, pensar em novas formas de englobar as mudanças dentro da sala de aula, com as chamadas Metodologias Ativas.

Devemos ter como base a seguinte definição de Metodologia Ativa: “Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula” (PEREIRA, 2012).

Frequentemente encontramos universitários desmotivados com a metodologia tradicional, esses alunos relatam dificuldade em se concentrar, assimilar o conteúdo e aplicar na prática o que lhes é ensinado. Por meio da Metodologia Ativa muitas dessas queixas podem ser solucionadas, como o artigo de Paiva (PAIVA, 2016) expõe, alguns dos benefícios são: rompimento com o modelo tradicional; desenvolvimento da autonomia do aluno; exercício do trabalho em equipe, entre outros.

Para a realização deste projeto, a literatura será consultada para desenvolver uma Metodologia Ativa para a disciplina de Engenharia de Software I do curso de Sistemas de Informação da UNICAMP. Essa disciplina é de 2 créditos (2 horas semanais), aborda os principais tópicos de Engenharia e desenvolvimento de software e se mostra fundamental para o curso de Sistemas de Informação. O principal objetivo deste projeto é estruturar um material de fácil compreensão e aplicação para docentes interessados em utilizar o conceito de Metodologia de Ensino Ativa em suas disciplinas (o material será estruturado para a disciplina de Engenharia de Software I). Serão desenvolvidas atividades práticas para cada aula, algumas serão executadas em grupo, outras de maneira individual. Essas atividades serão embasadas pela literatura, pontuando seus benefícios e possíveis malefícios para o aluno e para o professor.

## 2 OBJETIVO

O Objetivo desta Iniciação Científica é o desenvolvimento de um material guia para a aplicação de Metodologia Ativa de ensino para a disciplina de Engenharia de Software I, por meio de atividades desenvolvidas para cada tópico da aula.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir o objetivo final, que será o desenvolvimento de uma metodologia ativa para a disciplina de Engenharia de Software I, foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico sobre professores e universidades que já tiveram experiências similares de aplicar metodologias ativas em disciplinas de mesmo escopo. Por meio dessa revisão bibliográfica foi possível observar benefícios e algumas falhas de metodologias propostas por alguns professores e pesquisadores.

Posteriormente foi realizada uma pesquisa de levantamento de requisitos com o professor da disciplina, uma vez que foi necessário entender como as aulas ocorrem no período atual e como ele gostaria de implementar a nova metodologia. Essa coleta de requisitos foi fundamental para que a experiência da implementação de uma metodologia ativa seja positiva tanto para os alunos como para o professor.

A partir dos dados obtidos, foi definida uma lista de características básicas que as aulas deveriam conter e, portanto, iniciou-se o desenvolvimento das atividades. A disciplina de Engenharia de Software I é uma disciplina de 2 créditos (duas horas semanais), portanto as atividades não poderiam ser muito extensas, uma vez que o objetivo são os alunos iniciarem e terminarem as atividades na mesma aula. Foram 15 aulas planejadas, 13 aulas contendo atividades e duas aulas destinadas para a aplicação de provas ou trabalhos. As duas destinadas a prova ou trabalho faziam parte dos requisitos coletados e estarão a critério do professor da disciplina para aplicar ou não.

Por fim, cada atividade foi embasada por artigos científicos que dão suporte à forma com foram desenvolvidas. Além do embasamento por artigos, foi feita uma análise crítica, identificando benefícios que cada atividade contribuirá para a experiência do aluno, mas também possíveis pontos de atrito.

## 4 PESQUISAS ABORDADAS

### 4.1 Rompimento da metodologia tradicional de ensino e suas consequências

O artigo expõe alguns cenários no qual a ação do professor varia a interação com os alunos. No primeiro cenário, o professor repetidamente engajou-se no posicionamento dos alunos como aprendizes independentes, considerando serem capazes de buscar informações relevantes e chegar a conclusões com base nas informações disponíveis por conta própria, ao invés de confiar essa tarefa ao professor. De mesma forma, o professor posicionou-se como um facilitador da aprendizagem, ao invés de um transportador de conhecimento.

### 4.2 Modelo de sala de aula invertida em comparação com o modelo tradicional

O modelo de sala de aula invertida é um método que permite utilizar o tempo da sala de aula para atividades centradas no aluno como a aprendizagem ativa e baseada em problemas. O estudo em questão comparou a eficácia de uma sala de aula invertida para a uma sala de aula tradicional em três áreas: cobertura do conteúdo; desempenho do aluno em questionários tradicionais e problemas de exame e observações; percepção dos alunos sobre o formato invertido da sala de aula. Um experimento de tratamento controle comparando uma sala de aula invertida a um formato tradicional de estilo de aula foi usado.

### 4.3 Ensino de Engenharia de Software: Desafios, Estratégias de Ensino e Lições Aprendidas

Segundo o artigo, o professor é um dos principais responsáveis pelo ensino na sala de aula. Ele deve escolher os métodos utilizados que acha mais adequado para seus alunos. O professor deve utilizar didáticas que deem foco na participação do aluno e no seu desenvolvimento ao longo do período letivo. São apresentadas duas categorias principais de métodos de ensino: as focadas no professor e as focadas no aluno.

## 5 COLETA DE REQUISITOS

No início do projeto, foi realizada uma entrevista com o docente da disciplina para coletar requisitos que possibilitassem o desenvolvimento de uma metodologia alinhada com as vontades e ideias do professor. Nessa reunião alguns tópicos foram abordados.

Inicialmente, o docente apresentou como é a disciplina atualmente, algumas aulas têm como prática a metodologia ativa de ensino conhecida como Sala de Aula Invertida. Nessas aulas, os alunos devem consumir um material relacionado à aula com antecedência. Ao iniciar a aula, o professor faz uma breve recapitulação do material que os alunos leram e dá início à atividade prática.

## 6 ATIVIDADES E RESULTADOS

Como resultado do desenvolvimento da metodologia ativa para a disciplina de Engenharia de Software I, foram desenvolvidas 15 aulas. Para se ter uma visão mais geral de como as aulas serão abordadas, é possível separá-las em algumas categorias:

- a) Baseadas em solução de problemas: Aulas 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
- b) Questionários de aprofundamento: Aula 4.
- c) Provas/Trabalho: Aulas 7 e 15.

Para cada formato de aula foi possível estipular pontos positivos e possíveis pontos negativos.

A disciplina ST266 – Engenharia de Software I, disponibilizada pela Faculdade de Tecnologia da UNICAMP, tem como ementa: “Produção de software. Paradigmas. Especificação de requisitos. Análise e projeto de software. Verificação e validação.” (Ementa disponível no site da DAC: <https://www.dac.unicamp.br/portal/caderno-de-horarios/2017/2/S/G/FT/ST266> , acesso em 20/08/2020).

A metodologia proposta neste projeto atende totalmente a ementa através do ensino prático de produção e análises de softwares, coleta de requisitos, paradigmas, verificação e validação.

Os materiais disponibilizados para consulta prévia à aula são completos e fornecem todo o conhecimento necessário para atender à ementa. Além disso, foram disponibilizados materiais complementares utilizando outras formas de mídia, como vídeos na plataforma *YouTube*, por exemplo.

A proposta inicial do projeto continha a aplicação prática desta nova metodologia em um cenário real do ensino superior. Infelizmente tal etapa não foi possível de ser executada, devido às mudanças abruptas na forma de ensino por conta da COVID-19. Entretanto, a etapa prática poderá ser futuramente aplicada por outro estudante, dando continuação à pesquisa.

## 7 CONCLUSÕES

O foco inicial deste projeto era desenvolver um guia para aplicação de metodologia ativa à disciplina de Engenharia de Software. Uma vez que as atividades foram desenvolvidas, foi possível analisar cada atividade e verificar se elas poderão ser facilmente aplicadas por um docente que deseja implementar a metodologia ativa em sua disciplina. Também foram pontuados benefícios e malefícios que cada categoria de aula poderá implicar nos alunos baseado na literatura. Após análises, conclui-se que o guia desenvolvido poderá ser aplicado com facilidade.

A nova metodologia atente totalmente à ementa, demonstrando-se apto para aplicação em cenário real.

Foi possível identificar pontos positivos na aplicação da metodologia ativa em comparação com a metodologia tradicional, que foram expostos nos resultados.

Por fim, este projeto poderá se desdobrar na aplicação prática da metodologia em um cenário real do ensino superior.