

# METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO EM CURSO DE GRADUAÇÃO

Vladimir Marques Erthal <sup>1</sup>

## RESUMO

Contexto: As Metodologias Ativas (MA) têm se mostrado efetivas no propósito de motivar os alunos, fornecer protagonismo no seu aprendizado e facilitar a absorção do conhecimento por meio de um processo ensino-aprendizagem significativo em diversos contextos educativos. Porém, professores de cursos de graduação em Ciência da Computação e áreas afins ainda encontram dificuldades para implementar MA em suas aulas, resultando em grande quantidade de aulas expositivas, baixa absorção do conteúdo e alto índice de reprovação. Objetivo: Apresentar uma metodologia de ensino baseada em MA aplicada ao nível de graduação de um curso de Sistemas de Informação. Método: Foram desenvolvidas aulas para quatro disciplinas do CEFET/RJ, campus Maria da Graça, a saber: Algoritmo Estruturado, Algoritmos e Estruturas de Dados I, Banco de Dados, e Gestão de Projetos de Software. As aulas foram planejadas fundamentando-se nos princípios das MA, aplicando estratégias como sala de aula invertida, peer instruction, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em investigação, minute paper, estudo de caso, jigsaw, entre outras. Também foi desenvolvida uma nova metodologia denominada Atividade Supervisionada em Par. A aplicação foi realizada no primeiro período de 2024, em turmas de tamanhos variados (entre 10 e 40 alunos). Resultados: A utilização dessa abordagem resultou em boa absorção do conteúdo, avaliado por meio de exercícios teóricos e práticos ao longo de todas as aulas do curso. Além disso, foi alto o índice de aprovação dos alunos, assim como seu índice de satisfação, medido qualitativamente e quantitativamente por meio de questionários. Conclusão: A utilização de Metodologias Ativas no ensino de Ciência da Computação e áreas afins deve ser estimulada, especialmente ao nível de graduação. Este trabalho pode ser utilizado como estudo de caso, oferecendo um exemplo de aplicação de estratégias que podem ser adaptadas para outros contextos, tendo obtido resultados satisfatórios para o aprendizado e satisfação dos alunos.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas, Ciência da Computação, Graduação, Ensino, Aprendizado Significativo.

## INTRODUÇÃO

Metodologias ativas são formas de organizar o processo de ensino e aprendizagem através de estratégias didáticas, cujo foco seja possibilitar ao aluno a construção do seu próprio conhecimento, tornando-o protagonista desse processo (DIESEL et al., 2017). Ao contrário da crença popular, o ensino não produz necessariamente o aprendizado, a não ser que o aluno considere o conteúdo significativo, e não reproduzido de modo mecânico e acrítico (PAIVA et al., 2016). Para isso, o aluno deve ser ativo, e não passivo, seu

---

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia de Software, professor do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), vladimir.erthal@cefet-rj.br.

envolvimento com o conteúdo deve ser profundo, e não burocrático, e o professor deve ser um orientador, e não apenas um transmissor do conhecimento (MORÁN et al., 2015).

Apesar de estar recebendo maior atenção no século XXI, os princípios que regem as metodologias ativas não são novos. Já no século XVIII, Jean Jacques Rousseau destacava a importância da experiência sobre a teoria no processo educacional (DIESEL et al., 2017). No século XX, pesquisadores como Dewey, Freire, Rogers e Novack ressaltaram a necessidade de dar mais atenção para o aprender do que para o ensinar, tornando o aluno corresponsável pelo seu aprendizado (MORÁN et al., 2015). Atualmente, órgãos como a Unesco e mesmo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação brasileiro têm proposto métodos de ensino que priorizam a colaboração, a exploração, a investigação e a prática (VALENTE, 2014).

Este trabalho é resultado da aplicação de metodologias ativas em quatro turmas do curso de bacharelado em Sistemas de Informação do CEFET/RJ, campus Maria da Graça. O objetivo da aplicação das metodologias ativas nessas turmas era colocar os alunos em contato com o conteúdo programático de cada disciplina de modo que eles fossem proativos e criativos, construindo o seu próprio aprendizado de forma reflexiva por meio de atividades práticas e diversificadas, baseadas em temas significativos.

Os resultados obtidos foram positivos, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, e confirmam os benefícios da aplicação das metodologias ativas no contexto específico onde foram executadas.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido a partir da experiência da aplicação de diferentes estratégias de metodologias ativas como forma de condução das aulas de quatro disciplinas durante um semestre no curso de bacharelado em Sistemas de Informação do CEFET/RJ, campus Maria da Graça. As disciplinas avaliadas foram: Algoritmo Estruturado (1º período), Algoritmo e Estruturas de Dados I (3º período), Banco de Dados (5º período) e Gestão de Projeto de Software (7º período).

O período de avaliação foi o primeiro semestre de 2024. A quantidade de alunos em cada turma variava da seguinte forma: 43 alunos na turma do 1º período, 24 alunos na turma do 3º período, 10 alunos na turma do 5º período e 13 alunos na turma do 7º período.

Para avaliar os resultados, foram comparados o percentual de aprovação e a média geral em cada disciplina com o registro histórico das mesmas desde a criação do curso, no segundo semestre de 2018.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

No contexto educacional, metodologias são as diretrizes que orientam a execução do processo de ensino e aprendizagem, moldando a forma como a aula e as avaliações serão conduzidas. São consideradas como metodologias tradicionais, por exemplo, a aula expositiva centrada no professor e a avaliação por meio de uma prova ao final de um determinado período (VALENTE et al., 2017). Metodologias Ativas, por outro lado, são orientações específicas para o processo de ensino e aprendizagem centradas nos alunos, de forma a proporcionar que eles sejam proativos e criativos, refletindo sobre o conteúdo, e não apenas o decorando (MORAN, 2018).

O aprendizado é facilitado quando o aluno sai de da posição cômoda de apenas receber informações, e se interessa pelo que se está estudando. Portanto, um dos princípios das metodologias ativas é tornar o conteúdo didático relevante, estimulante, curioso e desafiante. A aprendizagem é melhor efetivada no aluno quando ele participa ativamente da aula, ao invés de apenas assistir passivamente a uma exposição da matéria e depois repeti-la (LOVATO et al., 2018). Ao fazer isso, ele desenvolve novas competências, como iniciativa, criticidade, criatividade, reflexão, responsabilidade, flexibilidade, ética e sensibilidade no trato com outros colegas (LOVATO et al., 2018). Essas competências irão auxiliá-lo não apenas no seu aprendizado, mas também ajudarão a prepará-lo melhor para a sua atuação no mundo do trabalho.

Nesse modelo, o professor assume o papel de preparar as atividades que serão realizadas em aula pelos alunos e apoiá-los na execução, atuando como facilitador ou orientador (BARBOSA e DE MOURA, 2013). Ele precisa selecionar os materiais mais adequados para os alunos, roteirizar as atividades que serão realizadas em aula, apoiar os alunos individualmente e mediar as interações nos grupos que se formarão (MORAN, 2018). Ou seja, não basta ao professor conhecer o conteúdo e saber explicá-lo, é exigido que ele consiga adaptar esse conteúdo na forma de atividades ativas e relevantes. É preciso misturar elementos, diversificar as abordagens e surpreender o aluno.

Também faz parte dos princípios das metodologias ativas a alternância de atividades individuais com atividades coletivas. O compartilhamento de ideias entre pares

gera aprendizagem e resultados de forma mais rápida e inovadora, além de preparar os alunos para situações onde eles precisarão trabalhar em conjunto, e não de maneira isolada (MORAN, 2018). O trabalho em equipe gera interdependência na resolução de problemas ou na realização de uma tarefa, resultando em capacidade de boa convivência, de expressar opiniões, de reconhecimento mútuo e de solução de dúvidas (LOVATO et al., 2018) (DIESEL et al., 2017). Assim, a prática social torna-se um elemento de estímulo para a construção do conhecimento (VALENTE et al., 2017). Incentivar a aprendizagem em grupo é um princípio de grandes universidades, como Harvard e o Massachusetts Institute of Technology, que possuem salas de aula montadas com mesas redondas, ao invés de carteiras individuais (VALENTE, 2014).

Entretanto, não se pode falar em metodologias ativas como uma forma única de conduzir o processo de ensino e aprendizagem. Pelo contrário, elas são um conjunto de princípios e diretrizes que se traduzem em diferentes estratégias a serem implementadas pelo professor em suas aulas (FERRARINI et al., 2019). Ele deve implementar as estratégias que julgar mais pertinentes para o público e o conteúdo que deseja comunicar, escolhendo alguma das opções existentes ou mesmo criando novas estratégias baseadas nos princípios das metodologias ativas. Na Tabela 1, são apresentadas as estratégias que foram utilizadas nas turmas analisadas por este trabalho.

<b>Estratégia Ativa</b>	<b>Descrição</b>
Sala de Aula Invertida	Criada entre 2007 e 2008 nos EUA, suas bases remontam a um artigo de 1993, onde é proposta a utilização do tempo em sala de aula para o processamento das informações, ao invés da transmissão do conhecimento. Assim, essa estratégia consiste no estudo individual da matéria antes da aula, por meio de vídeos ou textos fornecidos pelo professor, seguido por exercícios de fixação. Na sala de aula são realizadas atividades de aplicação, recuperação do conhecimento, ampliação ou discussão do conteúdo previamente estudado. Tanto as atividades remotas quanto as de aula são computadas na nota final dos alunos, de modo a estimular a participação (FERRARINI et al., 2019) (VALENTE, 2014) (MORAN, 2018) (MORÁN et al., 2015).
Peer Instruction	Criada nos anos 1990 nos EUA, tem como objetivo o envolvimento dos alunos através de discussões em grupos, onde eles se ajudam mutuamente para construir o conhecimento sobre determinado tema. Essa prática é mais efetiva para estimular a participação de todos os alunos do que a realização de perguntas durante uma aula expositiva, que geralmente envolve apenas alguns poucos alunos mais motivados (FERRARINI et al., 2019) (LOVATO et al., 2018) (GODOI e FERREIRA, 2017).

Aprendizagem Baseada em Projeto	Surgida em 1919 nos EUA, tem como objetivo produzir um resultado que tenha relação com os interesses dos alunos. Pode ser um projeto construtivo (criação de algo novo), investigativo (pesquisar sobre um tema) ou explicativo (descrever o funcionamento de algo). O projeto é desenvolvido em grupo, e possui um período definido para a sua execução (FERRARINI et al., 2019) (MORAN, 2018) (LOVATO et al., 2018) (BARBOSA e DE MOURA, 2013).
Aprendizagem Baseada em Investigação	Surgida nos anos 1990 nos EUA, tem como objetivo fazer com que os alunos reúnam informações sobre um determinado tema por meio de pesquisa em diferentes fontes, avaliando, sintetizando e gerando um resultado coerente (DOS SANTOS et al., 2018) (MORAN, 2018).
Minute Paper	Surgida nos anos 1980 nos EUA, tem o objetivo de fazer cada aluno refletir individualmente sobre uma pergunta específica, escrevendo a resposta em um tempo muito curto (usualmente um minuto), possibilitando que o professor identifique rapidamente as dificuldades dos alunos (HENRIQUES, 2020).
Estudo de Caso	Surgida na década de 1880 nos EUA, tem como objetivo apresentar casos reais que devem ser analisados pelos alunos para entender a aplicação dos conceitos estudados, gerando múltiplos pontos de vista (FERRARINI et al., 2019).
Jigsaw	Surgida em 1978 nos EUA, é uma estratégia cooperativa em que se criam grupos de especialistas, onde cada grupo estuda um tema diferente. Depois, os grupos são rearranjados, criando-se novos grupos compostos por especialistas em cada tema. Assim, todos os integrantes são importantes para que o grupo consiga unir as diferentes informações e chegar no resultado desejado (LOVATO et al., 2018).

**Tabela 1.** Estratégias para aplicação de metodologias ativas utilizadas neste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação das estratégias de metodologias ativas nas quatro turmas foi baseada principalmente na Sala de Aula Invertida. Ao final de todas as aulas, era enviado para o grupo da turma, por meio da ferramenta Microsoft Teams, um questionário que deveria ser respondido individualmente, composto por um ou mais vídeos selecionados pelo professor juntamente com algumas questões de fixação. Os questionários foram criados na ferramenta Microsoft Forms e os vídeos foram selecionados do YouTube por meio de avaliação do seu conteúdo, que deveria ser de fácil compreensão e possuir o tema que seria trabalhado na aula seguinte. As questões eram sobre o conteúdo dos vídeos, sendo em sua maioria objetivas (múltipla escolha), possibilitando que a ferramenta calculasse automaticamente a pontuação obtida por cada aluno.

A estratégia da Sala de Aula invertida prescreve que o tempo em sala seja utilizado para que a turma trabalhe de maneira prática, aplicando os conceitos que foram previamente estudados. Nas quatro turmas analisadas, esse tempo foi combinado com outras estratégias de metodologias ativas, com o objetivo de obter melhor eficiência no aprendizado. Assim, cada aula foi planejada para possuir a aplicação de uma ou mais atividades, que podiam utilizar a mesma estratégia ou estratégias diferentes. Como as aulas possuíam mais de três horas de duração, na maioria das vezes foi possível aplicar mais de uma atividade por aula. O fato da estratégia principal ser a Sala de Aula Invertida permitiu que as outras estratégias fossem simplificadas, de forma a funcionarem como atividade de uma única aula.

Outras estratégias utilizadas como atividades práticas da Sala de Aula Invertida, de forma similar, foram: Peer Instruction, Aprendizagem Baseada em Investigação, Minute Paper, Estudo de Caso e Jigsaw, todas planejadas para serem iniciadas e encerradas na mesma aula. O objetivo principal da utilização dessas estratégias era trabalhar temas que precisavam ser discutidos, debatidos e compreendidos tanto nos seus conceitos quanto nas suas consequências, pois são estratégias que incentivam a discussão.

Porém, pelo fato de todas as quatro disciplinas possuírem um viés técnico, a maior parte das atividades realizadas em aula foi prática. Exemplos dessas atividades eram a programação de algoritmos, a criação de sistemas simplificados, o desenho de fluxogramas e a construção de consultas em bancos de dados. Na pesquisa sobre metodologias ativas realizada para possibilitar o planejamento dessas aulas, não foi possível identificar nenhuma estratégia que tivesse o foco específico em atividades técnicas práticas que pudesse se encaixar nessa necessidade. Então, a fim de tornar esses exercícios mais do que apenas exercícios tradicionais, foi desenvolvida uma nova estratégia de metodologia ativa denominada Atividade Supervisionada em Par, cujos conceitos e aplicações estão explicados na Tabela 2.

Conceito	Aplicação
Trabalho em pares	Todas as atividades práticas poderiam ser realizadas por dois alunos, de modo que um auxiliasse o outro, e os dois pensassem juntos na forma de resolver o problema. A discussão sobre o conteúdo facilita o aprendizado.
Tema significativo	Sempre que possível, o tema escolhido para a atividade era baseado na vida dos alunos fora do ambiente de ensino ou no mundo do trabalho. Assim, eram evitados temas matemáticos ou que produziam apenas um resultado genérico da aplicação dos conceitos, tradicionalmente comuns no ensino de ciência da computação.

Construção do conhecimento	As atividades da aula eram planejadas de forma que o conteúdo previamente estudado de maneira remota pudesse ser lembrado e construído novamente ao desenvolver a solução do exercício. Os principais conceitos poderiam ser reapresentados de forma resumida pelo professor antes ou depois da atividade, dependendo da necessidade identificada por ele na turma.
Construção desafiante	Em algumas aulas, os temas das últimas atividades da aula eram planejados para possuírem maior grau de desafio, de forma que os alunos precisassem pensar além do conceito a ser aprendido na aula, utilizando-o como parte da solução, mas não como o objetivo dela. Um exemplo eram as atividades que solicitavam que os alunos desenvolvessem jogos, pois eles precisariam pensar em toda a mecânica do jogo, além de aplicar os conceitos estudados.
Solução de dúvidas	Por estarem realizando as atividades em sala de aula, quando surgiam dúvidas que a dupla não conseguia resolver, o professor auxiliava os alunos, lembrando algum conceito esquecido ou fornecendo possibilidades de caminhos a serem seguidos. Quando o professor identificava que diversas duplas estavam com a mesma dúvida, a atividade era congelada para fornecer uma explicação para toda a turma, que retomava a atividade após o entendimento.

**Tabela 2.** Conceitos e aplicações da Atividade Supervisionada em Par.

A absorção do conteúdo foi medida não por meio de provas, mas por meio das atividades realizadas remotamente e em aula, o que foi utilizado para formar as duas notas dos alunos nas disciplinas. Cada atividade realizada em sala de aula poderia ser contada como “ponto de participação” ou como “ponto de trabalho”.

As atividades que contavam como “ponto de participação” eram aquelas utilizadas para a construção do conhecimento, ou seja, a aplicação inicial dos conceitos ensinados pelos vídeos enviados antes da aula. Os alunos que realizavam essas atividades recebiam um ponto independentemente do seu resultado, pois o objetivo delas era fixar o conhecimento, sendo todos os seus resultados verificados e discutidos dentro do período da aula. Já as atividades que contavam como “ponto de trabalho” eram aquelas nas quais os alunos precisavam aplicar os conceitos já praticados em exercícios mais complexos. Cada atividade desse tipo poderia valer até dez pontos, de acordo com a sua correção. Além disso, ao final de toda aula era solicitado que os alunos preenchessem uma autoavaliação individual por meio de um questionário online, que também era contabilizado como “ponto de participação”.

Por fim, o questionário enviado com as atividades de entendimento dos vídeos também era contado como “ponto de trabalho”. Porém, a sua pontuação máxima dependia da quantidade de perguntas, que geralmente variava entre seis e dez.

Pelas regras da instituição de ensino, cada disciplina foi dividida em duas partes, com uma nota para cada parte (P1 e P2). Para essas notas, foi utilizada a pontuação obtida nos “pontos de participação” e nos “pontos de trabalho”. A fórmula aplicada para este fim foi a seguinte:  $(Spp/Tpp)*0,2+(Spt/Tpt)*0,8$ , onde “Spp” é o somatório dos pontos de participação; “Tpp” é o valor total dos pontos de participação possíveis de serem obtidos; “Spt” é o somatório dos pontos de trabalho; e “Tpt” é o valor total dos pontos de trabalho possíveis de serem obtidos. As notas atualizadas e disponibilizadas para consulta dos alunos durante todo o período letivo.

Os resultados dessa abordagem foram medidos de forma quantitativa e qualitativa. Os resultados quantitativos foram obtidos por meio de comparação entre as notas finais dos alunos e os dados históricos das mesmas disciplinas desde a criação do curso, no segundo período de 2018. Esses dados podem ser vistos na Tabela 3.

Disciplina	Períodos	Média de Aprovados	Média de Reprovados por Nota	Média de Reprovados por Frequência
Algoritmo Estruturado	2018.2 a 2023.2	67%	12%	21%
<b>Algoritmo Estruturado</b>	<b>2024.1</b>	<b>87%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados I	2019.2 a 2023.2	72%	28%	0%
<b>Algoritmos e Estruturas de Dados I</b>	<b>2024.1</b>	<b>96%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>
Banco de Dados	2020.2 a 2023.2	95%	3%	1%
<b>Banco de Dados</b>	<b>2024.1</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
Gestão de Projeto de Software	2021.2 a 2023.2	93%	0%	7%
<b>Gestão de Projeto de Software</b>	<b>2024.1</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

**Tabela 3.** Comparação entre as médias de aprovações das disciplinas analisadas com as suas médias históricas.

Nas quatro disciplinas analisadas, não houve reprovação por nota, ao contrário da média histórica de três delas. A reprovação por frequência foi menor em três disciplinas, e a taxa de aprovação foi consideravelmente maior em todas elas. A avaliação qualitativa ajuda a entender os motivos dessa melhoria.

Os resultados qualitativos foram obtidos por meio das avaliações de cada aula e das avaliações de cada disciplina realizadas ao final do período letivo. Seus resultados estão sumarizados na Tabela 4 e na Tabela 5.

Disciplina	Avaliação da Aula			Autoavaliação		
	% Negativa	% Neutra	% Positiva	% Negativa	% Neutra	% Positiva
Algoritmo Estruturado	2%	12%	86%	1%	19%	80%
Gestão de Projeto de Software	0%	3%	97%	3%	5%	92%
Algoritmos e Estruturas de Dados I	1%	15%	84%	1%	20%	79%
Banco de Dados	4%	13%	83%	1%	18%	81%
<b>Média</b>	<b>2%</b>	<b>11%</b>	<b>88%</b>	<b>2%</b>	<b>15%</b>	<b>83%</b>

**Tabela 4.** Média das avaliações respondidas pelos alunos ao final de cada aula.

As avaliações de aula foram realizadas de forma individual pelos alunos após cada aula. Os questionários eram sempre compostos por duas partes: uma avaliação da aula e uma autoavaliação sobre o aprendizado do aluno. A avaliação da aula continha itens como a didática do professor, o apoio do professor nas atividades, a dinâmica geral da aula, a atividade remota e cada atividade realizada em sala. Os alunos deveriam classificar cada item em “achei péssimo”, “achei ruim”, “achei ok”, “gostei” e “gostei muito”. Para sumarizar os resultados, as duas primeiras opções foram reunidas em “% Negativa”, a terceira tornou-se “% Neutra” e as duas últimas “% Positiva”. Já a autoavaliação continha itens relativos ao conteúdo programático da aula, que os alunos deveriam classificar em “não entendi nada”, “ainda tenho dificuldades”, “entendi, mas preciso praticar mais” e “entendi bem”. Na sumarização, a primeira opção tornou-se “% Negativa”, a segunda “% Neutra” e as duas últimas foram reunidas em “% Positiva”.

Item avaliado	Avaliação da Disciplina		
	% Negativa	% Neutra	% Positiva
Didática do professor	0%	1%	99%
Apoio do professor nas atividades	0%	2%	98%
Qualidade das atividades	1%	5%	95%
Atividades remotas	0%	2%	98%
Dinâmica das aulas	0%	3%	97%
Aprendizado da matéria	0%	7%	93%

**Tabela 5.** Média das avaliações respondidas pelos alunos ao final das disciplinas

As avaliações realizadas ao final das disciplinas foram realizadas de forma individual, e continham questões sobre a avaliação das aulas de forma geral, seguindo o mesmo modelo de respostas e de síntese apresentados na avaliação das aulas. Também continha questões discursivas sobre os pontos fortes e fracos das aulas. Em sua quase totalidade, as respostas foram bastante elogiosas. Nos pontos fracos, alguns alunos da disciplina de banco de dados acharam algumas atividades repetitivas. Outros alunos da

disciplina de Gestão de Projeto de Software gostariam de mais exemplos reais do mundo do trabalho e alguns alunos da disciplina de Algoritmo Estruturado reclamaram do tamanho da turma, o que dificultava o pronto atendimento das dúvidas durante as atividades em sala.

Já nos pontos positivos, muitos alunos ressaltaram a boa dinâmica das aulas, o aprendizado por meio de exercícios práticos em sala, a qualidade de absorção do conteúdo, a criatividade das atividades, o apoio dado pelo professor e a formação das notas. Destaco o seguinte comentário de um aluno da disciplina de Algoritmo Estruturado, que resumiu o exato objetivo da aplicação da metodologia: *“Visto que a metodologia de aprendizado por prática foi muito efetiva para o entendimento dos conceitos básicos, será mais fácil de relembrar tais conceitos da matéria no futuro.”*

Analisando esses resultados, chega-se à conclusão que a aplicação das metodologias ativas, conforme realizado, provou-se efetiva tanto no percentual de aprovação dos alunos quanto na percepção deles sobre o seu próprio aprendizado. O objetivo de possibilitar a construção do conhecimento de forma independente para cada aluno foi atingido satisfatoriamente, bem como o estímulo à atuação em parceria com seus pares de forma proativa, criativa e reflexiva.

Existem pontos específicos a serem melhorados em cada disciplina, especialmente a maior diversidade de atividades na disciplina Banco de Dados e a inserção de mais casos reais do mundo do trabalho na disciplina Gestão de Projeto de Software. Nos próximos períodos, pretendo aplicar novamente a metodologia, buscando a melhoria contínua do processo e as adaptações aos diferentes públicos. Entretanto, os resultados aqui apresentados são específicos deste estudo de caso, e não podem ser generalizados para outros contextos. Cada aplicação das metodologias ativas possui especificidades que serão refletidas nos seus próprios resultados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As metodologias ativas são uma abordagem didática que tem como objetivo a melhoria do processo ensino-aprendizagem por meio do deslocamento da centralidade das aulas do professor para os alunos, tornando-os protagonistas da sua própria construção do conhecimento. Diversas estratégias que utilizam os princípios das metodologias ativas podem ser utilizadas para atingir esse propósito. Neste trabalho, foi

apresentado um relato de aplicação dessa abordagem em quatro turmas da graduação em Sistemas de Informação do CEFET/RJ.

A principal estratégia utilizada foi a Sala de Aula Invertida, com outras estratégias também sendo utilizadas para a aplicação de atividades práticas em aula. Para isso, também foi criada uma nova estratégia ativa, denominada Atividade Supervisionada em Par. O método de avaliação foram as próprias atividades, não existindo provas. A nota de cada aluno foi calculada a partir da participação nas atividades de construção do conhecimento e nos resultados das atividades de aplicação dos conceitos construídos.

Os resultados das quatro turmas foram positivos, tanto nas avaliações quantitativas quanto nas qualitativas. Nas quantitativas, as médias de aprovação foram maiores do que o histórico de cada disciplina desde a criação do curso, no segundo semestre de 2018. Nas qualitativas, a percepção média dos alunos sobre cada aula foi 88% positiva, e a média das autoavaliações de cada aula foi 83% positiva. Na avaliação ao final das disciplinas, 99% dos alunos consideraram positiva a didática do professor, 98% acharam positivo o apoio do professor nas atividades, 95% elogiaram a qualidade das atividades realizadas, 98% aprovaram as atividades realizadas remotamente (base da Sala de Aula Invertida) e 97% disseram ter sido boa ou muito boa a dinâmica das aulas. Além disso, 93% dos alunos consideraram que aprenderam a matéria de forma satisfatória.

Apesar de não poder ser generalizado, esses resultados mostram que a aplicação das metodologias ativas funciona e pode trazer os benefícios esperados para um processo ensino-aprendizagem mais aprofundado, reflexivo e efetivo. Novas aplicações de metodologias ativas serão realizadas nos próximos semestres, buscando corrigir os pontos fracos identificados e validar estes resultados obtidos.

## **AGRADECIMENTOS**

A apresentação deste trabalho no X CONEDU foi possível graças ao apoio do CEFET/RJ, campus Maria da Grça.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, E. F.; DE MOURA, D. G.. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N.. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- DOS SANTOS, A. C.; DE SOUSA, B. J.; DO CANTO, J. Z.; DA SILVA, J. B.. Ensino de ciências baseado em investigação: Uma proposta didática inovadora para o uso de laboratórios on-line em avea. **Revista Univap**, v. 24, n. 44, p. 54-68, 2018.
- FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L.. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 52, 2019.
- GODOI, A. F.; FERREIRA, J. V.. Metodologia ativa de aprendizagem para o ensino em administração: relatos da experiência com a aplicação do peer instruction em uma instituição de ensino superior. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 15, n. 2, p. 337 a 352, 2017.
- HENRIQUES, R. M. S.. O minute paper como estratégia de promoção da autorreflexão e da escrita nas aulas de inglês e de espanhol do 3º ciclo do ensino básico. 2020.
- LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; DA SILVA LORETO, E. L.. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.
- MORÁN, J. et al. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.
- MORAN, J.. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.
- PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B.. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.
- VALENTE, J. A.. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, n. spe 4, p. 79-97, 2014.
- VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. de; GERALDINI, A. F. S.. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista diálogo educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.