

METODOLOGIAS ATIVAS: RELATO DE PRÁTICA DOCENTE UTILIZANDO O MÉTODO *PEER INSTRUCTION*

ARLIENE STEPHANIE MENEZES PEREIRA¹, ANTONIO JÚNIOR ALVES RIBEIRO¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE
<stephanie_ce@hotmail.com>, <junior.ribeiro@ifce.edu.br>

10.21439/conexoes.v17i0.2342

Resumo. As metodologias ativas vêm ganhando destaque nos processos de ensino-aprendizagem, pois buscam estabelecer uma relação entre os estudantes e o aprendizado, diferente das técnicas de ensino tradicionais, colocando os discentes no centro do processo e promovendo seu engajamento e participação ativa. A metodologia *Peer Instruction*, ganha destaque entre as metodologias ativas existentes, dada a sua dinâmica e adaptabilidade às disciplinas de diversas áreas. Este texto apresenta um relato de experiência da aplicação da metodologia *Peer Instruction* na disciplina de Mecânica dos Solos, do 1º ano do curso Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus Juazeiro do Norte. Os resultados qualitativos e quantitativos evidenciam que a aplicação da metodologia contribuiu para a melhoria e para a homogeneidade do aprendizado na disciplina, bem como para uma maior interação entre os estudantes, melhorando assim, o relacionamento da turma.

Palavras-chaves: Ensino-aprendizagem. Metodologias ativas. Peer Instruction.

ACTIVE METHODOLOGIES: REPORT OF TEACHING PRACTICE USING THE PEER INSTRUCTION METHOD

Abstract. Active methodologies are gaining prominence in teaching-learning processes, as they seek to establish a relationship between students and learning, different from traditional teaching techniques, placing students at the center of the process and promoting their engagement and active participation. The Peer Instruction methodology stands out among the existing active methodologies, given its dynamics and adaptability to disciplines in different areas. This text presents an experience report of the application of the Peer Instruction methodology in the discipline of Soil Mechanics, from the 1st year of the Integrated Technical Course in Buildings of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará campus Juazeiro do Norte. The qualitative and quantitative results showed that the application of the methodology contributed to the improvement and homogeneity of learning in the discipline, as well as to a greater interaction between students, thus improving the relationship of the class.

Keywords: Teaching-learning. Active learning. Peer Instruction.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Mecânica dos Solos não é uma tarefa considerada fácil, principalmente para os alunos do ensino técnico integrado ao médio, os quais, muitas vezes, não foram preparados no Ensino Fundamental com conhecimentos básicos de Matemática e Física, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo.

Ainda, é possível levar em consideração a falta de

motivação dos alunos para a aprendizagem da disciplina, por relacionar-se diretamente à Engenharia Civil, envolvendo conteúdos de Matemática, Física e Química. Desta maneira, durante o processo de ensino-aprendizagem na disciplina, grande parte dos estudantes apresenta dificuldades devido às singularidades apresentadas nas disciplinas das áreas de ciências exatas e de engenharias, geralmente consideradas de difícil compreensão, fato este que corrobora para evasão e re-

tenção escolar.

Parte da problemática retratada pode também ser atribuída às formas tradicionais de ensino, que imperam na maior parte das salas de aula brasileiras, como aulas expositivas passivas, em que o docente exerce uma comunicação “*simplex*” (comunicação em um único sentido) de transmissão de conhecimentos em que o aluno apenas escuta. Carvalho (2004) ressalta que as práticas pedagógicas precisam ser revistas para prover uma maior dinamização da construção do conhecimento e, assim permitir a inclusão do saber científico com a introdução de metodologias diferenciadas. Neste contexto, é imperativo a investigação do uso de métodos diferenciados de ensino, por meio da prática docente a fim de conhecer as melhores alternativas metodológicas que promovam maior engajamento e participação ativa dos estudantes.

Algumas metodologias ativas de ensino vêm sendo empregadas com bons resultados para promover tal engajamento, dentre estas, destaca-se o método *Peer Instruction* (PI), concebida pelo Professor Eric Mazur, nos anos 1990 para o ensino de Física nos diversos cursos da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos (MAZUR; SOMERS, 1997).

A adoção de técnicas ativas de ensino-aprendizagem que estimulam o aluno a ser o principal agente do seu aprendizado, como o *Peer Instruction*, é realidade em diversos países que têm a educação como “motor” do desenvolvimento da sociedade. Assim, evidencia-se que o uso desta metodologia como prática pedagógica no ensino da Mecânica dos Solos pode possibilitar uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem no âmbito do curso Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Juazeiro do Norte.

A partir do exposto, foram elencadas as seguintes questões norteadoras para a realização deste relato de experiência: A metodologia *Peer Instruction* já é utilizada no Brasil? O uso da metodologia *Peer Instruction* pode contribuir com a aprendizagem de forma colaborativa? É possível adotar a metodologia *Peer Instruction* como prática pedagógica para ensinar Mecânica dos Solos no ensino técnico integrado ao médio?

Esta pesquisa busca como objetivo geral descrever e analisar a prática pedagógica docente na disciplina de Mecânica dos Solos no curso Técnico Integrado em Edificações do IFCE, campus Juazeiro do Norte, usando a metodologia *Peer Instruction* como ferramenta de ensino-aprendizagem. Trazendo ainda uma breve análise da prática do uso da metodologia *Peer Instruction*.

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos,

adotou-se uma descrição qualitativa da prática pedagógica, com relato de experiência. A prática pedagógica ocorreu durante seis semanas, entre os meses de janeiro e março de 2020 e descreve as principais contribuições do método para o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, organizou-se em cinco tópicos, distribuídos em introdução, revisão de literatura, metodologia, relato de experiência e considerações finais.

Infere-se que tal estudo possa contribuir de forma substancial para a inclusão do saber científico com a introdução do uso de metodologias diferenciadas, a busca de alternativas metodológicas, por parte dos docentes, que promovam um maior engajamento e participação ativa dos estudantes.

2 **PEER INSTRUCTION COMO METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Compreende-se como metodologias ativas de aprendizagem, os métodos de ensino antagônicos às formas tradicionais de ensino-aprendizagem (LIMA, 2016). Essas formas tradicionais de ensino fundamentam-se, principalmente nos preceitos pedagógicos que têm como base a exposição de conteúdos ao aluno pelo professor. Saviani (1991), Mizukami (1986) corroboram com a afirmativa de que os métodos expositivos são a base da escola e do ensino tradicionalista, ainda amplamente difundido no Brasil, principalmente nos sistemas educacionais públicos, os quais são voltados para a educação dos filhos oriundos das classes desprivilegiadas socialmente.

Saviani (1991) cita que o método expositivo de ensino é fundamentado nos cinco passos formais de Herbart (preparação, apresentação, assimilação, generalização e aplicação). O autor elaborou uma síntese descriptiva da forma como se estrutura tal método de ensino:

Na lição seguinte começo-se corrigindo os exercícios, porque essa correção é o passo da preparação. Se os alunos fizerem corretamente os exercícios, eles assimilaram o conhecimento anterior, então eu posso passar para o novo. Se eles não fizerem corretamente, então eu preciso dar novos exercícios, é preciso que a aprendizagem se prolongue um pouco mais, que o ensino atente para as razões dessa demora, de tal modo que, finalmente, aquele conhecimento anterior seja de fato assimilado, o que será a condição para se passar para um novo conhecimento (SAVIANI, 1991, p. 56).

Gouvêa et al. (2017) fazem um apelo para o uso de novas metodologias ativas através da criação de condições e ambientes favoráveis por parte dos docentes, evitando assim a aprendizagem repetitiva e mecânica, comumente adotada nas metodologias de ensino ditas tradicionais.

METODOLOGIAS ATIVAS: RELATO DE PRÁTICA DOCENTE UTILIZANDO O MÉTODO *PEER INSTRUCTION*

Para Libâneo (2016), os métodos ativos são mais dinâmicos, pois trazem a proposta da participação do estudante, como agente central do próprio aprendizado, diferenciando-se das metodologias ditas tradicionais, em que o docente se configura como o centro da sala de aula e como o “detentor do saber”, já os estudantes tinham um papel limitado a escutar, a ler, a decorar e a repetir.

Freire (2013) contribuiu para o uso das metodologias ativas, ao considerar que na educação de jovens e adultos, a aprendizagem é impulsionada pela superação de desafios, com a resolução de problemas e com a construção de conhecimentos novos, a partir de conceitos e experiências anteriores.

Corroboramos a contribuição do autor supracitado com a de Klein (2013) que nos traz que as metodologias ativas trazem a ruptura da concepção tradicionalista do ensino-aprendizagem, incentivando a utilização de novas dinâmicas de aprendizagem, as quais docentes e discentes são parte integrante, atuantes de uma parceria deliberada e consciente para a construção do saber, seja no ato de ensinar ou no ato de aprender.

A disseminação dos métodos ativos de ensino acelerou-se a partir da década de 1990. Dentre elas, surgiu o método *Peer Instruction*, criado pelo físico Eric Mazur, professor da Universidade de Harvard (MAZUR; SOMERS, 1997, p. 6). A metodologia citada usa a interação entre os discentes na discussão de questões conceituais propostas pelo docente, como forma de estimular a aprendizagem colaborativa. O *Peer Instruction* oferece ao docente meios de verificar e quantificar a aprendizagem da turma em tempo real, favorecendo assim, a decisão de dar continuidade a novos conteúdos ou apontar para a necessidade de insistir no conteúdo correto.

A adoção de técnicas de ensino-aprendizagem ativa, como o *Peer Instruction*, estimula o aluno a ser o principal agente do seu aprendizado. Tal metodologia já é adotada em instituições respeitadas em nível mundial, como o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, universidade privada de pesquisa localizada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.

A realidade brasileira na aplicação de métodos ativos de ensino, como *Peer Instruction*, ainda é pouco adotada pelos docentes (ARAUJO; MAZUR, 2013). Tal metodologia tem como principal objetivo tornar as aulas mais interativas, distanciando-se assim, do ensino tradicional, no qual os discentes, geralmente assumem uma postura passiva em sala de aula. Contudo, o *Peer Instruction* mantém uma parte da metodologia tradicional de ensino, mas com grande foco na parte ativa, fazendo com que os discentes interajam entre si durante

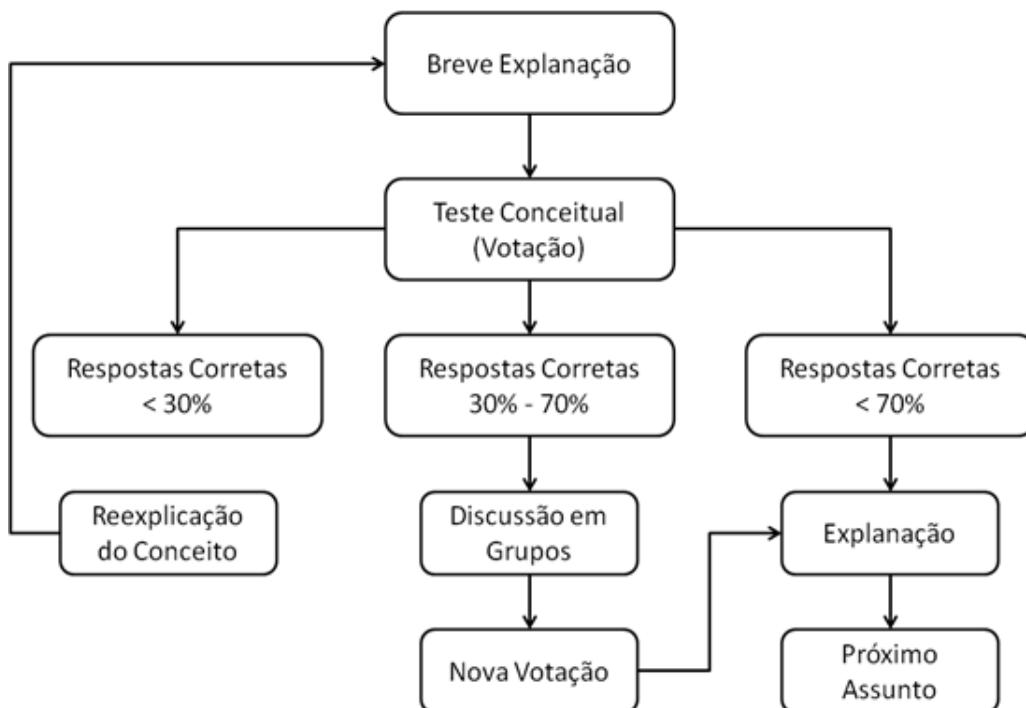
as aulas, buscando explicar aos colegas os conceitos abordados do ponto de vista do aluno, gerando assim, discussão na aplicação dos conteúdos na solução das questões conceituais apresentadas.

A Figura 1 mostra o fluxograma da aplicação do *Peer Instruction* que consiste em nove passos a serem seguidos para o alcance do ensino-aprendizagem pretendido.

As nove etapas que compreendem a metodologia também são descritas abaixo, conforme Mazur e Somers (1997) e Crouch et al. (2007):

- Etapa 1 – Apresentação oral sobre os elementos centrais de um dado conceito ou teoria, feita por cerca de 20 minutos;
- Etapa 2 - Uma pergunta conceitual, usualmente de múltipla escolha, é colocada aos discentes sobre o conceito (teoria) apresentado na exposição oral;
- Etapa 3 - Os discentes têm entre um e dois minutos para pensarem individualmente, e em silêncio, sobre a questão apresentada formulando uma argumentação que justifique suas respostas;
- Etapa 4 - Os discentes informam suas respostas ao professor;
- Etapa 5 - De acordo com a distribuição de respostas, o professor pode avançar para o passo seis (quando a frequência de acertos estiver entre 30% e 70%) ou diretamente para o passo nove (quando a frequência de acertos for superior a 70
- Etapa 6 - Os discentes discutem a questão com seus colegas por cerca de dois minutos;
- Etapa 7 - Os discentes votam (informam suas respostas ao professor) novamente, de modo similar ao descrito na etapa 4;
- Etapa 8 - O docente tem um *feedback* sobre as respostas dos discentes após as discussões e pode apresentar o resultado da votação aos discentes;
- Etapa 9 - O professor, então, explica a resposta da questão aos discentes e pode apresentar uma nova questão sobre o mesmo conceito ou passar ao próximo tópico da aula, voltando à primeira etapa.

Diversas são as pesquisas que utilizam e demonstram a eficiência do método *Peer Instruction* no ensino de uma gama de disciplinas, como os trabalhos de Miller et al. (2015), que ensinaram eletromagnetismo

Figura 1: Fluxograma de aplicação do método *Peer Instruction*

Fonte: Adaptado de Mazur e Somers (1997).

usando o método; Ghosh (2016) usaram PI para o ensino de Economia na Universidade de Akron na Turquia, tendo um feedback muito positivo por parte dos estudantes; Perez et al. (2010) melhoraram o ensino-aprendizagem da disciplina de Genética utilizando PI; e Brandão Júnior e Neves (2014) usaram a metodologia para melhorar a motivação dos discentes no aprendizado da disciplina de Lógica de Programação. Cabe ressaltar que na literatura existe uma diversidade de autores que falam sobre a temática do PI, mas o que observa-se na literatura é ainda uma escassez do uso de PI no ensino de disciplinas da área de Infraestrutura, como é o caso da Disciplina de Mecânica dos Solos.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Segundo Brandenburgi, Pereiraiii e Fialhoiii (2019) muitos docentes vêm despertando o interesse em discorrer sobre pesquisas acerca de sua própria prática pedagógica. Tal interesse surge pelo entendimento de que os docentes estão num processo de formação constante, pelo qual observa-se que o desenvolvimento de novas abordagens otimiza resultados em suas práticas pedagógicas. O que torna as torna as práticas educativas mais consistentes e refinadas com relação ao saber docente, o que culmina na potencialização das interações entre

os discentes em sala de aula.

A metodologia desta pesquisa qualitativa descreve um relato de experiência acerca uso da metodologia ativa de ensino-aprendizagem *Peer Instruction*, com lócus da pesquisa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Juazeiro do Norte, tendo como público-alvo 40 discentes do 1º ano do curso Técnico Integrado em Edificações, na disciplina de Mecânica dos Solos. O período em que a experiência aconteceu, teve duração de seis semanas, entre os meses de janeiro e março de 2020, compreendendo a primeira etapa de avaliação do ano letivo (N1).

Inicialmente, foi realizado um levantamento na literatura sobre as principais metodologias ativas usadas em escala mundial. Com isso, foi possível escolher o *Peer Instruction* como método a ser utilizado na experiência pedagógica, pois tal método conserva uma pequena parte tradicional (passiva) de abordagem, com a apresentação curta dos elementos principais do conteúdo, dentre as etapas que o compõem, conforme explorado na revisão da literatura. Essa etapa passiva do método em questão proporciona ao discente certo conforto, pois não se faz uma mudança de abordagem muito abrupta por parte do docente.

Com a escolha do método, foi possível realizar o planejamento pedagógico da execução da metodologia

focado no conteúdo da disciplina de Mecânica dos Solos. Assim, para a adequação do conteúdo ao método de ensino-aprendizagem, foi necessário dividir os conteúdos planejados em partes pequenas, como pequenos conceitos que guardassem relações de dependência entre si. Esses conteúdos foram chamados de instruções.

Para cada aula, foi elaborado um material sintético para leitura prévia dos discentes, o qual era sempre distribuído ao final da aula anterior para que os discentes levassem para casa e tivessem tempo para realizar a leitura antes da próxima instrução. Esse material foi pensado para que não ultrapassasse o limite de cinco páginas e com conteúdo bem direto, para facilitar o entendimento e o uso eficiente do tempo de estudo.

Com base no material sintético, foram elaborados testes conceituais de múltipla escolha com quatro alternativas e de respostas curtas, porém com abordagem completa do conceito estudado e que valorizasse o raciocínio do estudante frente ao exposto. Esses testes conceituais foram elaborados exclusivamente pelo docente para a disciplina, não sendo usados exemplos clássicos da literatura da área de Mecânica dos Solos ou afins.

Para a verificação das respostas dos testes conceituais, optou-se por fabricar cartões coloridos, em que cada alternativa era representada por uma cor, e não por uma letra ou um número, como é de uso comum. Assim, foram utilizados cartões nas cores: preto, azul, rosa e amarelo. Esses cartões foram distribuídos para os discentes como materiais permanentes de porte obrigatório durante a aula. Desta maneira, os discentes, no momento da resposta, levantavam os cartões e o docente rapidamente calculava o índice de acerto da turma, podendo assim, dar continuidade à aplicação do método com base nos acertos.

Esse modelo com uso de cartões foi inspirado no modelo de Butchart, Handfield e Restall (2009), em que os alunos recebem cartões-resposta com as opções de letras A, B e C. Os autores recomendam o uso de cartões por ser acessível em relação ao custo-benefício, pois não se verifica a necessidade do uso de tecnologias, tornando os métodos acessíveis para alunos de baixa renda.

Ainda, foi necessária a formação de grupos permanentes de discussão para a etapa da abordagem entre os pares. Esses grupos foram compostos por cinco discentes, e deu-se através de sorteio. Desta forma, procurou-se garantir a heterogeneidade de cada equipe para que o método fosse mais bem aproveitado.

A qualidade do método *Peer Instruction* nesta pesquisa foi avaliada do ponto de vista do docente, a partir de observações dos seguintes aspectos: engajamento dos discentes, avanço do conteúdo, índice de respostas

corretas após a etapa de instrução por pares, comparação dos resultados quantitativos da etapa N1 da turma 2020 com as médias das turmas dos anos 2016, 2018 e 2019.

Desta maneira, os conteúdos dessas observações foram analisados de forma qualitativa para verificar a eficiência da implantação da metodologia *Peer Instruction*, tomando por base os benefícios identificados pelo docente durante a intervenção pedagógica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira aula da intervenção pedagógica, os alunos receberam um treinamento a respeito da dinâmica pedagógica e do funcionamento da metodologia *Peer Instruction*, bem como foram explanadas suas diferenças entre as metodologias ditas tradicionais. Nessa aula, também foram distribuídos os cartões-respostas ou flash cards coloridos para serem utilizados nas respostas dos testes conceituais. O docente observou que o uso desses cartões foi bastante aceito pelos estudantes, dada a dinâmica de trabalho e a interação fornecida pelo uso destes. A Figura 2 contém uma imagem dos cartões distribuídos aos estudantes, conforme apresentado na metodologia deste trabalho.

Figura 2: Imagem dos cartões utilizados na aplicação do método *Peer Instruction*.



A intervenção durou seis semanas, sendo que a primeira serviu para a adaptação e treinamento do uso do método. Nas quatro semanas seguintes, foram trabalhadas quatro instruções, com os conteúdos mostrados na Tabela 1; já na sexta semana foi aplicada a avaliação parcial 1, da etapa N1.

Na aplicação da metodologia com foco nesses conteúdos, foi possível observar, através dos testes concei-

Tabela 1: Conteúdos trabalhados na aplicação do método *Peer Instruction*

	InSTRUÇÃO 1	InSTRUÇÃO 2	InSTRUÇÃO 3	InSTRUÇÃO 4
ConTeúdo	Minerais	Rochas	Gênese e Formação dos Solos	Índices Físicos dos Solos

tuais aplicados, que o índice de acertos sempre melhorava de forma muito acentuada após a discussão dos conteúdos nos grupos. Essa afirmação é possível ser verificada na Tabela 2, a qual apresenta os percentuais de acertos em cada etapa da aplicação dos testes conceituais.

Observando a Tabela 1, pode-se afirmar que no caso dos acertos das tentativas individuais que pediram uma nova explanação do conteúdo, utilizando outra abordagem por parte do docente, preconizado pelo método ocorreram nas instruções 1 e 4. Poi os acertos individuais ficaram abaixo de 30%. Já nas instruções 2 e 3, os acertos individuais ficaram entre 30% e 70%, levando os alunos diretamente à discussão nos grupos.

Ainda, para todas as instruções, os índices de acertos após as discussões nos grupos atingiram os percentuais estabelecidos na metodologia *Peer Instruction* para o avanço do conteúdo, ou seja, os acertos nesta etapa foram superiores a 70%. Esse fato evidencia o método como promissor no avanço dos conteúdos, sendo uma boa métrica para embasar o entendimento do assunto trabalhado em sala de aula pela maioria da turma.

Durante a aplicação do método proposto, ainda que em um curto espaço de tempo de observação, foi possível verificar alguns aspectos educacionais impactados pelo uso da metodologia PI. Os principais aspectos observados pelo docente foram: Os alunos receberam o método de forma muito aberta e despida de preconceitos; Os estudantes estavam motivados a participar das aulas, inclusive com baixos índices de atrasos e ausências; A formação dos grupos permanentes gerou uma espécie de competição saudável entre os alunos, os quais sempre se esforçavam para acertar as respostas; Os alunos mostravam-se mais engajados durante as aulas, principalmente nas comemorações vultosas, quando dos acertos das questões; Nas respostas individuais, os estudantes respondiam de forma muito antecipada, demonstrando uma ansiedade em responder e, consequentemente, errando mais; Nas respostas em grupo, acontecia o inverso das respostas individuais, pois era solicitado mais tempo para terem certeza das respostas, resultando em mais acertos, sendo um bom exemplo de colaboração mútua de aprendizagem; Alguns alunos exerceram liderança nos momentos de discussão em seus grupos, enquanto outros permaneceram passivos no processo.

As Figuras 3 e 4 mostram dois momentos do desenvolvimento do método *Peer Instruction* em sala de aula, em que os estudantes estão participando das discussões nos grupos e respondendo a um teste conceitual após a discussão entre os pares.

Figura 3: Estudantes discutindo nos grupos para responder ao teste conceitual.**Figura 4:** Estudantes respondendo a um teste conceitual.

Um aspecto relevante a ser reportado foi o avanço do conteúdo utilizando o método, uma vez que a metodologia prevê um *loop* de repetição do conteúdo até que se obtenha um resultado considerado aceitável para o avanço do conteúdo.

O docente observou que, em comparação aos anos anteriores, em que a disciplina foi ministrada, só foi possível atingir 70% dos conteúdos utilizando o método

Tabela 2: Índices de acertos na aplicação dos testes conceituais.

Ciclos do Teste Conceitual	InSTRUÇÃO 1	InSTRUÇÃO 2	InSTRUÇÃO 3	InSTRUÇÃO 4
Acertos - 1ª tentativa individual (%)	20	40	60	15
Necessidade de revisita ao conteúdo	Sim	Não	Não	Sim
Acertos - 2ª tentativa individual (%)	35	Não se aplica	Não se aplica	40
Acertos - 2ª tentativa após discussão nos grupos (%)	90	80	100	75

PI na turma de 2020, levando em conta a mesma quantidade de aulas ministradas com a metodologia passiva, antes adotada pelo docente. Cabe ressaltar que esse aspecto não é considerado negativo, pois como será observado mais adiante, há indícios de que o uso da metodologia ativa nesta intervenção pode ter influenciado de forma significativa a aprendizagem dos estudantes na disciplina de Mecânica dos Solos, quando comparados aos resultados quantitativos de turmas dos anos de 2016, 2018 e 2019, acompanhadas pelo mesmo docente.

Salienta-se que não é o ideal comparar o desempenho de turmas distintas para conclusões a respeito da aprendizagem, devido às inúmeras nuances envolvidas no processo de ensino-aprendizagem, como, por exemplo, aspectos socioeconômicos. Desta maneira, os apontamentos aqui são tratados como indicativos, não sendo, portanto, conclusivos.

O gráfico da Figura 5 apresenta as medidas de dispersão e tendência central das notas da primeira avaliação da etapa N1 dos estudantes da disciplina de Mecânica dos Solos dos anos 2016, 2018, 2019 e 2020.

A partir do gráfico da Figura 5, é possível fazer as seguintes observações a respeito dos resultados quantitativos da avaliação da aprendizagem, confrontando com a metodologia *Peer Instruction*:

- A média da turma 2020 superou a média mínima 6 (seis), estabelecida no Regulamento da Ordem Didática do IFCE, como nota mínima para aprovação por média;
- A média da turma de 2020 foi a maior para o período entre os anos analisados;
- A mediana revela que, pelo menos a metade da turma 2020, ficou com nota acima de 5,5;
- A nota que mais se repetiu também aumentou para a turma de 2020, neste caso, a nota 5,0;
- É possível observar que as notas máximas e mínimas da turma de 2020 também aumentaram em relação às demais;

- O coeficiente de variação (CV) das notas da turma de 2020 mostra uma maior homogeneidade da aprendizagem em relação às turmas de 2016 e 2018, já em relação à turma de 2019, o CV mostra uma homogeneidade da aprendizagem quase idêntica.

Diante do exposto, evidencia-se que, do ponto de vista quantitativo e qualitativo, a aplicação da metodologia ativa ajudou a turma de 2020 a melhorar a aprendizagem, inclusive de forma mais homogênea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

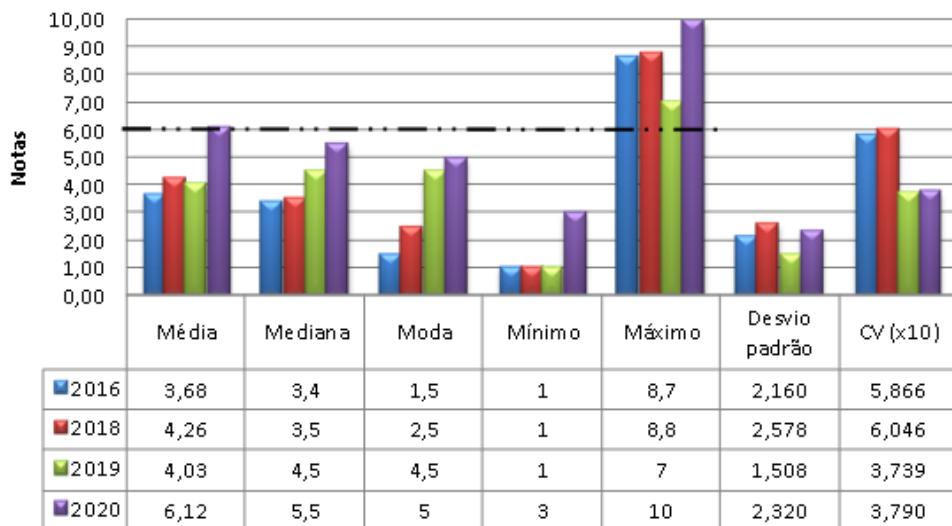
Refletimos acerca do relato de experiência apontando a prática pedagógica em sala de aula utilizando a metodologia PI. Apontamos que além da reflexão sobre a própria prática pela narrativa das discussões, uma (re)formulação no modo de ensinar disciplinas, que por muitas vezes se utilizam de métodos tradicionais, e que isto pode ser interpretado através de variantes resultados.

Ensejamos que a metodologia utilizada também contribuiu para uma melhor interação entre os estudantes, otimizando o aspecto “relacionamento da turma”, e que ainda surgiu entre os discentes uma competição saudável durante a etapa de discussão nos grupos. Esses fatos corroboram com a ideia de que há impactos positivos do uso do método *Peer Instruction* na disciplina de Mecânica dos Solos para alunos do curso técnico Integrado em Edificações do IFCE, campus Juazeiro do Norte.

Por fim, inferimos que sejam realizadas formações continuadas que contemplem o uso do método utilizado ou de outras metodologias ativas de ensino, de forma a contribuir com novos aportes teórico metodológicos para o ensino.

Destarte, uma aprendizagem baseada no uso de metodologias ativas de ensino aprimora o engajamento dos discentes com o conhecimento elaborado de maneira eficaz. Afinal, traz desafios na mudança de posturas também por parte dos docentes, ensejando a criatividade e processo formativo constante. Além de (re)construir um ambiente de aprendizagem que possa

Figura 5: Medidas de desempenho dos estudantes para o período analisado.



interagir com os anseios da atualidade em formar sujeitos críticos e autônomos.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de física. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 30, n. 2, p. 362–384, 2013.
- Brandão Júnior, J. A.; NEVES, J. M. S. **Aplicação da metodologia ativa “Peer Instruction” em um curso técnico em Informática**. São Paulo: Estratégias Globais e Sistemas Produtivos Brasileiros, 2014.
- BRANDENBURGI, C.; PEREIRAI, A. S. M.; FIALHOIII, L. M. F. Práticas reflexivas do professor reflexivo: experiências metodológicas entre duas docentes do ensino superior. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo**, v. 1, n. 2, p. 1–16, 2019.
- BUTCHART, S.; HANDFIELD, T.; RESTALL, G. Using peer instruction to teach philosophy, logic, and critical thinking. **Teaching Philosophy**, v. 32, n. 1, p. 1–40, 2009.
- CARVALHO, A. M. P. d. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: CARVALHO, A. M. P. d. (Ed.). **Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- CROUCH, C. H.; WATKINS, J.; FAGEN, A. P.; MAZUR, E. Peer instruction: Engaging students one-on-one, all at once. **Research-based reform of university physics**, v. 1, n. 1, p. 40–95, 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- GHOSH, S. Banker on board and innovative activity. **Journal of Business Research**, Elsevier, v. 69, n. 10, p. 4205–4214, 2016.
- GOUVÊA, E. P.; GOUVÊA, A. M. O.; SHITSUKA, D. M.; RISEMBERG, R. I. C. S. Pesquisa-ação: o uso de metodologia ativa na atualização do saber de um docente. **Revista Educação, Gestão e Sociedade**, v. 7, n. 26, p. 1–14, 2017.
- KLEIN, A. M. O uso da aprendizagem baseada em problemas e a atuação docente. **Brazilian Geographical Journal: geosciences and humanities research medium**, v. 4, n. 1, p. 288–298, 2013.
- LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítica social dos conteúdos**. 1. ed. São Paulo: Loyola, 2016.
- LIMA, V. V. Constructivist spiral: an active learning methodology. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, SciELO Brasil, v. 21, n. 61, p. 421–434, 2016.
- MAZUR, E.; SOMERS, M. D. **Peer Instruction: A user’s manual**. 1. ed. Upper saddle river, NJ: Prentice Hall, 1997.
- MILLER, K.; SCHELL, J.; HO, A.; LUKOFF, B.; MAZUR, E. Response switching and self-efficacy in

peer instruction classrooms. **Physical Review Special Topics-Physics Education Research**, APS, v. 11, n. 1, p. 1–8, 2015.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do process**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

PEREZ, K. E.; STRAUSS, E. A.; DOWNEY, N.; GALBRAITH, A.; JEANNE, R.; COOPER, S. Does displaying the class results affect student discussion during peer instruction? **CBE—Life Sciences Education**, Am Soc Cell Biol, v. 9, n. 2, p. 133–140, 2010.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.