



PEER INSTRUCTION: INOVAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Mayara Maia Bruno Nepomuceno Silva¹

Resumo: A proposta de investigação está estruturada com o objetivo de compreender como a metodologia ativa do *Peer Instruction* pode amparar na construção de novas práticas pedagógicas no ensino de geometria no Ensino Médio com formato de um curso de formação continuada de curta duração. Intitulado: *Peer Instruction e Geometria Espacial* para professores que ensinam matemática. Este será especificamente voltado para 12 professores de Matemática do Ensino Médio, em especial os que atuam no 2º ano. Para a coleta dos dados serão utilizados dois questionários, o diário de campo e oferta de um curso para os professores que estão matriculados em disciplinas isoladas no Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UFOP no segundo semestre de 2021, e que tiverem interesse em participar desta formação. A análise da coleta será realizada por meio da triangulação dos dados. Entende-se que a proposta de pesquisa em tela, poderá contribuir para o processo de formação dos docentes que participarem do Curso, uma vez que o método *Peer Instruction* é uma metodologia ativa, e tem como pressuposto a mediação do trabalho colaborativo, favorecendo a utilização de práticas pedagógicas que possam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do conteúdos de geometria.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; formação Continuada; Educação Matemática; *Peer Instruction*

INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa faz parte da Linha de Pesquisa 1: Formação de Professores de Matemática do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Ouro Preto/UFOP. Para a investigação proposta, foi escolhida a Geometria Espacial como conteúdo matemático a ser trabalhado. Entre os motivos da escolha da geometria, destaca-se a experiência docente da professora pesquisadora e as dificuldades apresentadas pela maioria dos estudantes no que diz respeito a apreensão dos conceitos básicos por parte dos estudantes em relação ao conteúdo em questão, bem como a resolução de exercícios, inclusive nos itens abordados no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Neste sentido, foi escolhido o método *Peer Instruction* como recorte investigativo desta pesquisa, considerando a possibilidade de construção de conhecimento para além de uma mera transmissão de conteúdo. A dinâmica do método ocorre por meio de perguntas conceituais, onde os alunos discutem, promovem trocas de informações, debates e cooperação. Visto que o sujeito em seu processo de formação pessoal necessita, além da interação social, também o desenvolvimento mental e

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Mestrado Acadêmico em Educação Matemática; mayara.maia89@gmail.com; Orientadora: Profa. Dra. Inajara Salles Viana Neves.



conceitual. A partir desse processo o professor sistematiza junto dos alunos os conhecimentos que estão sendo apreendidos pelos estudantes.

A formação docente é um processo contínuo que pode ser entendido, como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas, como afirma Passos (2006). Dessa maneira o papel do professor é fundamental na construção do conhecimento pelos alunos, pois, esta relação dos alunos com o objeto é, em sua maior parte, efetivada na mediação docente. Diante disso é necessário ressaltar que o professor mesmo sendo o mediador, participa ativamente do processo de aprender, incentivando a busca de novos saberes, ensinando o aluno a ser o detentor de senso crítico, introduzindo novos saberes de forma criativa.

O objetivo geral desta investigação é o de compreender a metodologia do *Peer Instruction* como método para a construção de novas práticas pedagógicas no ensino de geometria. E tem como objetivos específicos: compreender o conceito de metodologia ativa, em especial o *Peer Instruction*, desenvolver e aplicar um curso de formação continuada de professores sobre metodologias ativas de aprendizagem, em especial, o *Peer Instruction*; para utilizar as questões de Geometria Espacial do ENEM no desenvolvimento da metodologia do *Peer Instruction* e por fim analisar e interpretar os dados coletados para a escrita da dissertação.

Deste modo, entende-se que a mudança na postura do professor, como mediador, pode auxiliar os estudantes na construção de conhecimento na área específica, com a criação de atividades que utilizem o método da *Peer Instruction*. Para tanto, pretende-se responder a seguinte questão: Como o método da *Peer Instruction* pode auxiliar os professores de Matemática no desenvolvimento de sua prática pedagógica relacionada à Geometria Espacial?

Por se tratar de uma pesquisa em andamento, este artigo não irá apresentar resultados, mas algumas reflexões no que diz respeito a importância da formação contínua do docente que ensina matemática, bem como explicitar alguns aspectos relacionados à metodologia ativa referente ao método *Peer Instruction*. Inicialmente discute-se a formação continuada de professores de matemática, logo a seguir são apresentados algumas especificidades do método *Peer Instruction*, posteriormente serão discutidos os pressupostos da Teoria da Mediação e a Teoria Sócio Interacionista de Vygotsky. Além disso, de forma breve apresenta-se o percurso metodológico desta investigação, e os resultados esperados.



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Os cursos de licenciatura que compõem a formação inicial dos professores apresentam ferramentas importantes para o exercício da docência. No entanto, quando o mesmo vai para a prática surge a necessidade de uma formação que surge dentro da vivência profissional. Acredita-se que a formação continuada seja uma estratégia para mudar o cenário de dificuldades no processo ensino-aprendizagem da matemática Selbach (2010) diz que é função do docente “[...] envolver o aluno de maneira direta e objetiva como agente de seu processo de formação e estudar Matemática é atividade de ampla significação”.

Os documentos oficiais nacionais, estaduais e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2016 e 2017), destacam a importância do conhecimento matemático para que o aluno aprenda os conceitos matemáticos de forma significativa. Nesse sentido, um dos caminhos para mudar a dinâmica de sala de aula é o uso de meios ativos de ensino focados no protagonismo do estudante e em seu aprendizado, nesse direcionamento escolheu-se o método PI como proposta de inovação pedagógica para este estudo.

MÉTODO *PEER INSTRUCTION* - PI

O modelo do PI foi criado pelo professor de Física da universidade norte-americana de Harvard, Eric Mazur (MAZUR; SOMER, 1997, p. 6), que desenvolveu o método PI, como um método simples, mas efetivo de ensinar ciências. Tem como objetivo fundamental eliminar a interferência na “transferência de informação”, do professor para o aluno, de forma que os alunos criem em sala de aula autonomia e descubram as informações necessárias para o entendimento da disciplina a ser estudada direto da fonte, por meio de leituras ou de uma explanação superficial, e no encontro presencial em aula, possa discutir com seus colegas (PALHARINI, 2012). Dessa maneira, se os alunos têm domínio conceitual, é preciso desenvolver suas habilidades em aplicá-lo em situações práticas, ou seja, prepará-lo para sua atuação fora de sala de aula. De acordo com os autores Mazur e Somer (1997) e Crouch et al.(2007), o PI pode ser descrito em nove fases: a) o momento que antecede a aula, b) Como dar início a aula, c) teste conceitual, d) respostas, e) escola do próximo passo a partir da análise das respostas f) debate g) novo teste, h) avaliação e comentários, i) novo ciclo.

TEORIA DA MEDIAÇÃO E A TEORIA SÓCIO INTERACIONISTA DE VYGOTSKY



Um dos pressupostos teóricos que embasam esta investigação, se refere a Teoria da Mediação e a Teoria Sócio Interacionista, ambas desenvolvidas pelo psicólogo Lev S. Vygotsky (1989), que apresenta o conceito de aprendizagem como:

[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não-naturais, mas formadas historicamente. (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2012, p. 115).

A partir dessa temática sua teoria expande para o campo educacional visto que propõe que ao aprender o indivíduo desbloqueia certos níveis de desenvolvimento mental que intitula de processos mentais superiores. Destaca-se então que a hipótese vygotskiana fundamental ressalta que internalização do conhecimento pressupõe que o processo deve conter aspectos principais: o primeiro é o social e é dirigido por processos semióticos.

Compreende-se então que a aprendizagem, segundo Vygotsky (1989), resulta da interação social e troca de significados, dentro do potencial do aluno, considerando que o mesmo seja inserido numa sociedade que possibilita esse conhecimento. O desafio então, é o professor mudar de sua postura tradicional de detentor do conhecimento para torna-se aquele que faz mediação da aprendizagem. Com essa dinâmica torna-se possível ao aluno desenvolver o pensamento criativo e crítico para auxiliar no êxito da tarefa e da interação com os colegas que é a proposta do método PI.

O Percurso Metodológico Previsto para a Investigação

A proposta desta pesquisa será estruturada no formato de um curso de curta duração, de aperfeiçoamento, especificamente voltado para professores de Matemática do Ensino Médio, em especial os que atuam no 2º ano, intitulado: *PEER INSTRUCTION* E GEOMETRIA ESPACIAL PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Este será totalmente online, com foco no conteúdo de geometria espacial e na autonomia do aluno. A duração será de 20 horas com a realização durante o período de oito semanas, as datas dos encontros serão definidas com os participantes. O acesso ao curso será realizado via google meet após a inscrição e participação no questionário inicial. Não haverá custo aos



participantes, sendo gratuito. A certificação será emitida pela UFOP. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética de Pesquisa da UFOP e está em análise.

Análise e interpretação dos dados

Para a análise dessa investigação qualitativa será utilizada a metodologia da triangulação de dados que prevê a análise sob recortes e ângulos diferentes proporcionando uma visão ampla e que os resultados não sejam restritos a uma perspectiva para responder a questão norteadora. Vergara (2006) ressalta que a metodologia da interpretação de dados através da triangulação dos dados se apropria de ângulos diferentes de pesquisa para a investigação de uma mesma problemática. O autor ainda afirma que a triangulação de dados permite ao pesquisador obter duas óticas: a estratégia que contribui com a validação de uma pesquisa; e como uma alternativa para a obtenção de novos conhecimentos e novos pontos de vista. Assim, através do processo dialético constituído pelos três vértices desta investigação, que compõem uma triangulação justifica-se no sentido de que os mesmos, ainda que sejam trabalhados de forma isolada, poderão trazer pontos de vista diferentes em cada fase.

Resultados esperados

A partir da aprendizagem proposta pelo professor pesquisador espera-se através das reflexões propostas que os professores participantes possibilitem aos professores participantes uma reformulação na sua prática pedagógica através da assimilação das metodologias ativas, em especial o PI e seus benefícios para a sala de aula. Com os dados obtidos pretende-se continuar o estudo apresentando os resultados em congressos e publicá-los em revistas acadêmicas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 18 junho de 2021

MAZUR, Eric; SOMERS, M. D. (1997). **Peer instruction: A user's manual.** Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall, 1997. 253 p.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction, a revolução da aprendizagem ativa.** Eric Mazur, tradução: Anatólio Laschuk. Porto Alegre, Penso, 2015.



PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; et al. **Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros.** Quadrante, Vol. XV, Nº 1 e 2, 2006. Acesso dia 19 de abril de 2021.

SELBACH, Simone. **Matemática e didática.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TARDIF, M; LESSARD, C; GAUTHIER, C. **Formação dos professores e contexto sociais.** Porto-PT: Rés - Editora, 2000.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente. Psicologia e Pedagogia. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 1987. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.