

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA PERSPECTIVA DO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O ENEM

ETGES, H. A.¹; OLIVEIRA, M. A.²; SILVA, M. M.³.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da matemática. ENEM. Metodologias ativas. Aprendizagem baseada em problemas.

RESUMO

O presente artigo busca ressaltar a importância da Matemática, do seu ensino e a aplicação de metodologias ativas para a preparação de alunos do Ensino Médio que desejam realizar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Para isso foi realizada uma oficina a partir do projeto *Conexões UNISC*, setor vinculado à Pró-Reitoria Acadêmica da Universidade de Santa Cruz do Sul. O curso de Matemática Licenciatura Plena, inserido no Projeto, realiza a oficina *A Matemática para o ENEM*. Ela objetiva identificar as dificuldades apresentadas pelos estudantes nos conteúdos cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio. O desenvolvimento do trabalho está centralizado em materiais didático-pedagógicos elaborados pelo bolsista e professores, ancorado em recursos tecnológicos como vídeos para a aplicação de atividades da oficina e na resolução de problemas. Fundamentada em uma proposta de modelo teórico-prático de atividades, a oficina apropria-se de uma das metodologias ativas, que é a de aprendizagem baseada em problemas. Com seu uso junto a turmas de alunos do Ensino Médio em 8 escolas da região de Santa Cruz do Sul, notou-se a mudança na compreensão e resolução de questões de Matemática no ENEM. Também o papel do docente e a diversificação na metodologia adotada para suas aulas garante uma melhora na participação dos discentes e estimula a autoaprendizagem.

PROBLEM-BASED LEARNING: A MATHEMATICS TEACHING PERSPECTIVE FOR ENEM

KEYWORDS: Mathematics teaching. ENEM. Active methodologies. Problem-based learning.

ABSTRACT

This article seeks to emphasize the importance of Mathematics, its teaching and the application of active methodologies for the preparation of high school students who wish to take the National High School Exam (ENEM). For this, a workshop was held based on the UNISC Connections project, a sector linked to the Academic Pro-Rector of the University of Santa Cruz do Sul. The Full Degree Mathematics course, inserted in the Project, holds the Mathematics for ENEM workshop. It aims to identify the difficulties presented by students in the contents charged in the National High School Examination. The development of the work is centered on didactic-pedagogical materials prepared by the scholarship holder and teachers, anchored in technological resources such as videos for the application of workshop activities and problem solving. Based on a proposed theoretical-practical model of activities, the workshop appropriates one of the active methodologies, which is problem-based learning. With its use in classes of high school students in 8 schools in the region of Santa Cruz do Sul, a change in the understanding and resolution of Mathematics questions in the ENEM was noticed. Also, the role of the teacher and the diversification in the methodology adopted for his classes ensures an improvement in student participation and encourages self-learning.

¹ Mestre Hélio Afonso Etges e docente do Departamento de Gestão de Negócios e Comunicação da Universidade de Santa Cruz do Sul. E-mail: helioa@unisc.br

² Mestre Marcia Adriana de Oliveira e docente do Departamento de Ciências, Humanidades e Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul. E-mail: marciac@unisc.br

³ Acadêmico Matheus Mello da Silva, do curso de Matemática Licenciatura Plena na Universidade de Santa Cruz do Sul.

1 INTRODUÇÃO

A Matemática surgiu da necessidade do homem localizar-se no espaço e nela foi capaz de criar uma linguagem universal para se comunicar e expressar suas demandas (EVES, 2011). Como ciência, ela permite que o indivíduo desperte seu pensamento dedutivo e indutivo e proporcione auxílio na resolução de problemas do cotidiano. Ao ingressar na Educação Básica, o ensino da Matemática cumpre um papel para preparação e formação do indivíduo como cidadão, permite a mudança de atitudes, desperta a autonomia intelectual e o desenvolvimento da criatividade. O papel que o docente cumpre no processo ensino-aprendizagem, com o emprego de metodologias ativas, permite um bom rendimento do aluno e possibilita estimulá-lo a buscar outros métodos de aprendizagem, não apenas a aplicação de fórmulas e conceitos.

No Ensino Médio, o discente se depara com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), realizado anualmente, que objetiva os resultados das políticas públicas educacionais para o Ensino Médio, serve como acesso ao ensino superior. Uma das áreas presentes no exame é a Matemática e suas Tecnologias com 45 questões de múltipla escolha. Entre os problemas apresentados está a capacidade de o educando conseguir abstrair aquilo que é solicitado nas questões, fator que o impede de partir para a resolução do problema.

Tendo em vista essa problemática, o presente artigo buscou investigar e compreender a utilização de metodologias ativas para possibilitar a construção das capacidades cognitivas, estimular a aprendizagem e o interesse pela Matemática, além de ser um modo inovador e criativo no seu ensino. Para a realização dessa busca, foi aplicada uma oficina a partir do projeto *Conexões UNISC*, setor vinculado à Pró-Reitoria Acadêmica da Universidade de Santa Cruz do Sul. A oficina foi desenvolvida por bolsista e professor do curso de Matemática Licenciatura Plena, realizada em instituições de ensino público e privado de Educação Básica em Santa Cruz do Sul/RS e região. A *Matemática para o ENEM* é a oficina utilizada para a investigação e que objetiva construir processos cognitivos por meio do raciocínio lógico, analisar comportamentos dos discentes perante situações e problemas que envolvam a lógica, estimular a criatividade e a autonomia na construção do conhecimento e proporcionar a democratização de acesso ao ensino. A partir deste contexto, o presente artigo busca analisar os conteúdos matemáticos cobrados no exame, as dúvidas que os discentes possuem para a resolução das questões e propor o uso de metodologias ativas no ensino da Matemática como ferramenta essencial para a construção do pensar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática surge da necessidade humana de estabelecer uma relação de contagem, medir grandezas e manter sua localização no espaço. Com a sua evolução, atravessando diversos povos e civilizações, ela proporcionou atividades fundamentais como o desenvolvimento de um sistema de pesos e medidas, armazenamento e distribuição de alimentos, divisão de terras, relações comerciais e financeiras, métodos para grandes construções e a criação de uma linguagem universal. No que tange às possibilidades que a Matemática desenvolveu no homem, ela permitiu ao indivíduo estimular seu pensamento dedutivo e indutivo e proporcionar um reflexionamento abstrato, que auxilia na resolução de problemas do cotidiano (EVES, 2011).

A Matemática cumpre um papel formativo de estabelecer a estruturação do pensamento, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a aquisição de atitudes. Ela desperta a curiosidade, instiga a formação das capacidades intelectuais na agilização do raciocínio dedutivo e na resolução de situações da vida cotidiana, gera hábitos de investigação, proporciona a confiança, cria uma visão ampla e científica da realidade e estimula outras capacidades pessoais, o que propicia um papel importante na formação básica do cidadão (BRASIL, 1997).

Logo, o conhecimento que o indivíduo terá sobre a Matemática, adquirido no decorrer da sua vida, possibilitará uma formação de cidadão crítico, ciente de suas responsabilidades sociais e capacitado a participar dos processos democráticos.

Como aponta no relatório nacional do PISA (2013), a alfabetização matemática é a capacidade individual de formular, aplicar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos, incluindo o raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, ferramentas e fatos matemáticos para descrever, explicar e prever eventos. Além disso, o alfabetismo matemático ajuda os indivíduos a reconhecer a importância da Matemática no mundo e a agir conscientemente no pensamento e na tomada de decisões necessários para todos os cidadãos construtivos, engajados e ativos (BRASIL, 2013).

Com isso, o letramento em matemática é um importante meio para a formação do cidadão. Para que esse processo ocorra é preciso que o ensino da Matemática esteja presente na formação do discente, possibilitando o despertar da autonomia intelectual e o desenvolvimento da criatividade. Conforme D'Ambrosio (1997, p. 14), "o ensino da matemática ou de qualquer outra disciplina dos nossos currículos escolares, só se justifica dentro de um contexto próprio, de objetivos bem delineados dentro do quadro das prioridades nacionais".

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. O papel do docente é de suma importância para a construção da aprendizagem, na formação das capacidades cognitivas e afetivas e no desenvolvimento da autonomia do pensamento (BRASIL, 1997).

O papel que a Matemática terá na formação das capacidades cognitivas e na abstração dos seus conceitos necessita da criação de estratégias, exploradas em metodologias e a prática do professor voltada para a formação de alunos críticos. O ensinamento da Matemática outorga para isso, ao explorar metodologias que suportam o desenvolvimento de estratégias, demonstrações, justificativas, argumentações, espírito crítico, criatividade, trabalho coletivo, iniciativa pessoal e autonomia decorrentes do desenvolvimento da confiança nas aptidões conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 1997).

O ensino da Matemática e da aprendizagem estão ligados à relação de troca que professor e aluno criam entre si. O papel do docente nessa mediação é de suma importância. Ele necessita compreender que, antes do ensino da Matemática, precisa conhecer a vida e as vivências de seus alunos, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto e suas definições de objetivos. Conteúdos de ensino e escolhas pedagógicas são estratégias fundamentais para o processo do ensino.

Para Fonseca (1995), os aspectos socioculturais das abordagens matemáticas estão se tornando cada vez mais importantes nos princípios matemáticos. Eles exploram as origens do conhecimento matemático, acompanham seu desenvolvimento e reconhecem a necessidade de contextualizar partes específicas do

conhecimento matemático para explicar seu propósito e papel na interpretação e transformação da realidade dos alunos. Ao instigar seus alunos na resolução de problemas e relacionar ideias matemáticas, planejar suas atividades e aulas para essa busca, o docente estabelece ligações do mundo real com representações e conecta os conceitos matemáticos com o cotidiano do discente. Caso contrário, uma abordagem dos conceitos, de forma isolada, pode gerar um impacto negativo na formação do discente.

Saraiva et al. (2018) consideram que um dos primeiros passos a ser dado por um professor de matemática para desenvolver o raciocínio é trabalhar a construção de enunciados. A capacidade de construir, decompor e interpretar declarações deve ser praticada, de preferência com o contexto em mente. Ao resolver, desfazer e repetir problemas, o aluno não produz seu próprio aprendizado e muito menos se torna um pensador das situações em que vive. Para que o conteúdo prenda a atenção dos alunos, ele deve estar presente em suas vidas diárias e visível em suas mentes.

Ao encontro disso, vem as Diretrizes Curriculares Nacionais, expressas na Resolução CNE/CEB nº 3/98, fundamentadas no Parecer CNE/CEB nº 15/98. Elas determinam que o aluno ao chegar no Ensino Médio consolide o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilite o prosseguimento de estudos, prepare-o para o mercado de trabalho, ofereça formação ética e traga a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos (BRASIL, 2013).

No Ensino Médio, os discentes também se deparam com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ele foi criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e realizado anualmente. Seu objetivo é avaliar o desempenho do aluno ao final da Educação Básica e proporciona um diagnóstico da educação brasileira e das implementações de políticas públicas educacionais. O Documento Básico do ENEM (2002) aponta alguns objetivos que o exame pretende alcançar em suas realizações:

- a. oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder a sua autoavaliação com vista às suas escolhas futuras, tanto em relação ao mercado de trabalho quanto em relação à continuidade de estudos;
- b. estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;
- c. estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior. (BRASIL, 2002, p.7- 8).

Esse documento, além de apontar os objetivos e a estruturação para o Exame, transforma-se em uma base para indicações de competências e habilidades dos conteúdos a serem cobrados, definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Comum Curricular, Lei de Diretrizes Brasileira e Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Quando o exame surgiu, havia 5 competências gerais, distribuídas em 21 habilidades, cada uma avaliada por 3 perguntas, totalizando 63 questões de múltipla escolha e uma redação. Em 2009 foi criado o Sistema de Seleção Unificada (SISU) com o intuito de democratizar o acesso ao ensino superior. Então, o exame foi reestruturado e passou a contar com 180 questões e uma redação, divididas em 4 áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e Matemática e suas Tecnologias. Cada área tem 45 questões de múltipla escolha (AMORIELLE, 2018).

A Matemática é um componente curricular presente no exame, possui 45 questões de múltipla escolha. O exame exige uma valorização da contextualização de certos assuntos e conceitos matemáticos na vida dos discentes. “[...] vem proporcionar ferramentas para auxiliar no ensino-aprendizagem no contexto da interdisciplinaridade, modelagem matemática, história da matemática, resolução de problemas, entre outras áreas do currículo do ensino da matemática [...]” (ALMEIDA et al., 2013).

As dificuldades apresentadas pelos discentes na hora de realizar o Exame Nacional do Ensino Médio, na área da Matemática e suas Tecnologias, está relacionada à superficialidade que os conteúdos são trabalhados na Educação Básica, fruto do pouco tempo atribuído para execução da disciplina. O discente ao chegar no final do terceiro ano do Ensino Médio fica evidenciado que houve lacunas na sua formação e a falta da compreensão dos conteúdos da disciplina, o que afeta diretamente no rendimento da nota no exame. O resultado dessas dificuldades é consequência de uma base educacional não consolidada. Outra situação verificada é o exame propor uma abrangente valorização de questões contextualizadas, interpretação e compreensão de gráficos e tabelas que inúmeras vezes os discentes não conseguem desenvolver sua capacidade de abstrair de forma satisfatória às informações e encontrar o caminho para resolução (VERAS et al., 2021).

Com o “papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor na busca de novas abordagens e metodologias” (BRASIL, 2000, p.4), os PCNs do Ensino Médio propõem que o docente aperfeiçoe seus métodos, aborde de forma concreta o conhecimento matemático e o contextualize com o cotidiano dos discentes. Esse emprego permite que o processo de ensino-aprendizagem esteja na perspectiva de o aluno ser o construtor do próprio saber matemático e o docente como mediador do processo da aprendizagem e da capacidade de abstração da disciplina. Nesse sentido, “o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem” (FIORENTINI, 1995, p. 9).

Por isso, entram em ação as metodologias ativas. Seu uso no processo da aprendizagem pelo professor possibilita avançar em processos de reflexão, integração cognitiva, estímulo à crítica, aperfeiçoamento de resolução de problemas. Também promove a cooperação e propicia a autonomia no pensar. Sobre o seu emprego em sala de aula vale destacar a sua importância para o bom rendimento das aulas e uma melhor compreensão do discente.

Então, o próprio aluno é o centro desse processo, pois através da aplicação de uma metodologia ativa é possível trabalhar o aprendizado de uma maneira mais participativa, uma vez que a colaboração dos alunos como sujeitos ativos traz fluidez e essência de tal possibilidade educativa em sala de aula. (ZALUSKI; OLIVEIRA, 2018, p. 4).

Os autores apontam o papel significativo que a utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem pode proporcionar no aprender. Contudo, Vitti (1996) define alguns problemas que os estudantes têm com a disciplina de Matemática.

Temos que reconhecer que a matemática tem sido considerada, em demasia, como uma matéria detestada pela maioria dos alunos, ou como uma área que só pode ser bem compreendida por uma minoria dos mesmos. Desde que um aluno passe a temer a matemática, começa esse ciclo crescente e vicioso, de ansiedade matemática e de deficiência no seu aprendizado. Não é mais compreensível presenciarmos professores que parecem sentir prazer em dar à matemática uma impressão de algo difícil de ser entendido. (VITTI, 1996, p. 26).

Nessa passagem, Vitti reflete sobre a falta de metodologia do professor de Matemática e a consequência disso para a compreensão dos discentes na área. A utilização de metodologias ativas na disciplina de Matemática, incentivadas pelo professor, possibilita uma participação mais ativa dos estudantes nas aulas, colocando-os nos princípios de uma pedagogia crítica, reflexiva e interativa. As metodologias ativas mostram-se necessárias nas aulas e os alunos são os principais agentes de seu processo de aprendizado. Por meio delas a aula tem mais significado, propicia a colaboração de sujeitos ativos e permite um ambiente de apoio, liberdade e aprendizado (ZALUSKI; OLIVEIRA, 2018).

Inspirado em problemas do mundo real, a metodologia ativa denominada aprendizagem baseada em problemas constrói e desenvolve habilidades de autoestudo e trabalho em equipe. Inclui, também, a adaptabilidade à mudança, capacidade de resolver problemas em situações inusitadas e incentivo ao comportamento crítico e criativo. Busca objetivos educacionais mais amplos com uma base de conhecimento integrada, comprometimento com o trabalho em equipe, aprendizado e melhoria contínua (RIBEIRO, 2008).

Segundo Mamede (2001), os métodos da aprendizagem baseada em problemas são estratégias educacionais e filosofias curriculares que permitem a aprendizagem contextual, constrói conhecimento de forma independente e colaborativa com significado pessoal. Baseia-se em princípios subjacentes ao processo de aprendizagem, ao invés de um método que pode ser aplicado isoladamente em um determinado campo, e influencia e define todos os aspectos da organização do processo educacional.

A partir da aprendizagem baseada em problemas, planejou-se uma oficina com a pretensão de trazer para alunos de Ensino Médio uma proposta diferente de aprender Matemática com vistas ao ENEM. Com ela, não se tem a intenção de substituir professores dessa área do conhecimento em sala de aula, mas de indicar um caminho para o ensino-aprendizagem da Matemática. A oferta dessa atividade junto a escolas da região de abrangência da UNISC ocorre desde 2018, propõe um modelo teórico-prático de atividades, apropria-se de metodologias ativas, onde os discentes são ativos na formação dos processos cognitivos e na construção do pensamento crítico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A oficina *A Matemática para o ENEM* está inserida no projeto *Conexões UNISC*, setor vinculado à Pró-Reitoria Acadêmica da Universidade de Santa Cruz do Sul. Desenvolvendo ações de extensão, o Projeto visa integrar as relações entre academia, escola e comunidade, além de proporcionar o acesso democrático a conhecimentos e áreas de atuação da universidade. As ações do *Conexões* são construídas pela interlocução entre universidade e escola, realizadas em instituições de ensino público e privado de Educação Básica em Santa Cruz do Sul/RS e região.

O curso de Matemática Licenciatura Plena está inserido no Projeto. Nele realiza a oficina *A Matemática para o ENEM*, que objetiva identificar as dificuldades apresentadas pelos estudantes nos conteúdos cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio, construir processos cognitivos por meio do raciocínio lógico, analisar comportamentos dos discentes perante situações e problemas que envolvam a lógica, estimular a criatividade e a autonomia na construção do conhecimento e proporcionar a democratização de acesso ao ensino.

A oficina aborda questões do ENEM, envolvendo interpretação de texto, análise de dados, resolução de problemas e cálculos. As atividades são realizadas com uma proposta pedagógica e preparatória, levando em conta os temas mais cobrados nas edições recentes do exame. O desenvolvimento do trabalho está centralizado em materiais didático-pedagógicos elaborados pelo bolsista e professores, ancorado em recursos tecnológicos como vídeos para a aplicação de atividades e na resolução de problemas, fato que permite aprimorar e assimilar o conhecimento.

Em um primeiro momento o papel dos oficinairos é pesquisar nas últimas 5 edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e fazer um levantamento dos assuntos mais cobrados. Na sequência, é escolhido o tema que será trabalhado na oficina e construído o material a ser desenvolvido nos educandários. O assunto selecionado para o desenvolvimento da oficina foi o da Estatística, contendo os conteúdos Média, Mediana e Moda. O emprego dos recursos tecnológicos serve de aperfeiçoamento na aplicação da oficina. Partindo para a prática, os alunos são divididos em grupos de trabalho e neles ocorrem debates acerca dos problemas apresentados. A oficina aborda questões contextualizadas de interpretação de texto, análise de casos e resolução de problemas e cálculos, conforme a Figura 1.

Figura 1: Materiais usados na oficina A Matemática para o ENEM

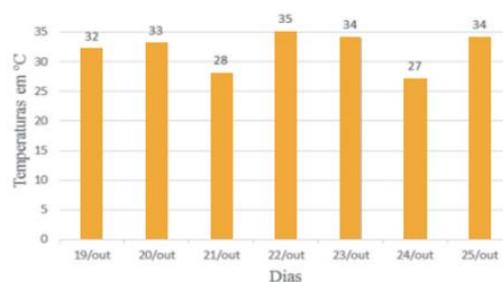
3. (ENEM) Três alunos, X, Y e Z, estão matriculados em um curso de inglês. Para avaliar esses alunos, o professor optou por fazer cinco provas. Para que seja aprovado nesse curso, o aluno deverá ter a média aritmética das notas das cinco provas maior ou igual a 6. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou em cada prova.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
X	5	5	5	10	6
Y	4	9	3	9	5
Z	5	5	8	5	6

Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará (ão) reprovado (s)

- apenas o aluno Y.
- apenas o aluno Z.
- apenas os alunos X e Y.
- apenas os alunos X e Z.
- os alunos X, Y e Z.

4. (Vestibular UNISC) No gráfico abaixo estão apresentadas as temperaturas máximas, em graus Celsius, previstas para a cidade de Santa Cruz do Sul/RS, no período de 19 de outubro a 25 de outubro de 2020, de acordo com os dados fornecidos pela Somar Meteorologia.



Disponível em: <https://www.tempoagora.com.br/previao-do-tempo/RS/SantaCruzdoSul>. Acesso em: 18 out. 2020

A média dessas temperaturas, em graus Celsius, no período de 19 de outubro a 25 de outubro de 2020, é aproximadamente

- 31,9
- 33,9
- 33,1
- 34
- 33

Fonte: Acervo pessoal dos oficinairos.

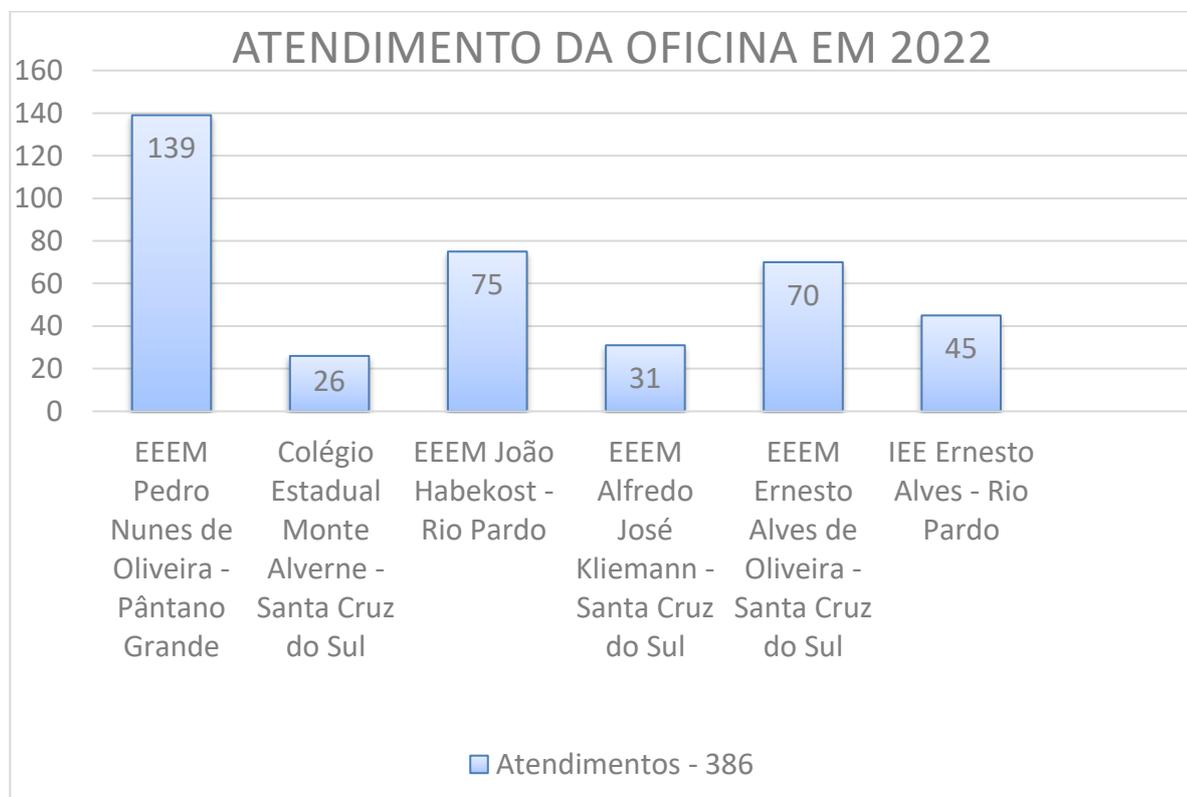
Fundamentada em uma proposta de modelo teórico-prático de atividades, a oficina apropria-se de metodologias ativas, onde os discentes são ativos na formação dos processos cognitivos, estimulados a interagir com os assuntos, a falar, a perguntar e construir o pensamento crítico. Os docentes e bolsista são os responsáveis em aproximar a construção do conhecimento e mediar esse processo. Ele é iniciado convidando os alunos a sentarem-se em círculo para uma melhor interação entre todos.

Em seguida, eles são instigados a responder perguntas sobre os conteúdos de Média Aritmética, Mediana e Moda. O objetivo inicial destes questionamentos é obter um diagnóstico do grupo acerca dos seus conhecimentos em torno dos assuntos que serão trabalhados. Nesta fase, os alunos interagem respondendo às perguntas lançadas pelos oficinairos com intuito de construir conhecimento. Encerrada essa etapa do diagnóstico, são chamados três alunos e analisadas suas estaturas para encontrar a Mediana de um conjunto ímpar e faz-se o cálculo da Média Aritmética. Como há também a necessidade de abordar um conjunto par são convidados quatro alunos e analisadas suas estaturas para posterior cálculo da Mediana e da Média Aritmética. Realizadas essas etapas, é proposta uma questão criada pelos oficinairos com base no ENEM e, na sequência, os alunos são motivados a responder uma pergunta selecionada a partir da prova do exame, relacionada com os assuntos trabalhados. A resolução dessas questões ocorre por meio da participação dos discentes e com explicações registradas no quadro, além do uso de vídeos e slides.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o uso dessa metodologia junto a turmas de alunos do Ensino Médio em escolas de Arroio do Tigre, Pântano Grande, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul e Vale do Sol, em um total de 8 instituições de ensino, notou-se a mudança na compreensão e resolução de questões de Matemática no ENEM. No Gráfico 1 encontra-se a quantidade de alunos atendidos em 2022 pela oficina.

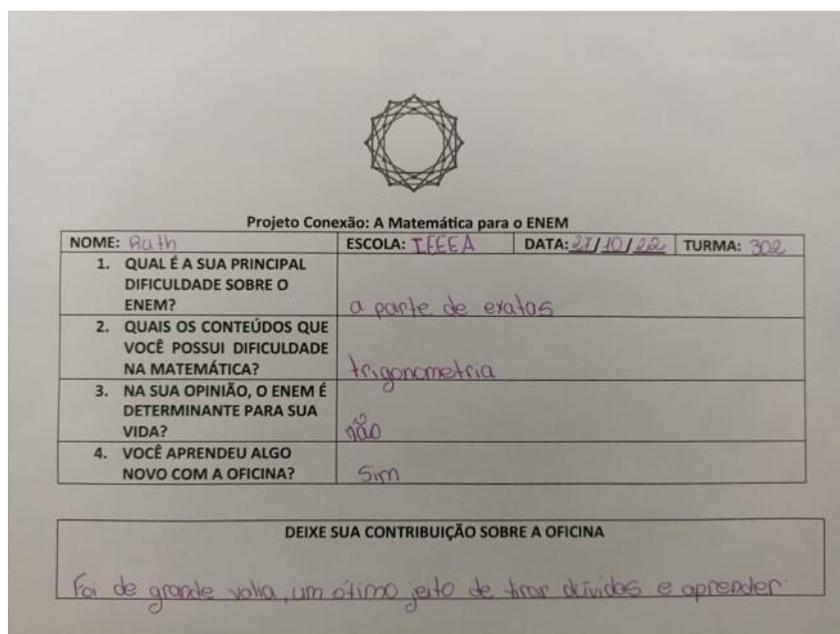
Gráfico 1: Atendimento da oficina no ano de 2022



Fonte: Dados coletados através da inscrição de cada instituição.

Após a aplicação da oficina foi disponibilizado um questionário com quatro perguntas e um espaço em branco no qual os discentes podiam se manifestar de forma livre sobre o trabalho desenvolvido, como demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Exemplo de questionário empregado para os discentes avaliarem a oficina



Projeto Conexão: A Matemática para o ENEM

NOME: <i>Ruth</i>	ESCOLA: <i>IEEA</i>	DATA: <i>21/10/22</i>	TURMA: <i>302</i>
1. QUAL É A SUA PRINCIPAL DIFICULDADE SOBRE O ENEM?	<i>a parte de exatas</i>		
2. QUAIS OS CONTEÚDOS QUE VOCÊ POSSUI DIFICULDADE NA MATEMÁTICA?	<i>trigonometria</i>		
3. NA SUA OPINIÃO, O ENEM É DETERMINANTE PARA SUA VIDA?	<i>não</i>		
4. VOCÊ APRENDEU ALGO NOVO COM A OFICINA?	<i>sim</i>		

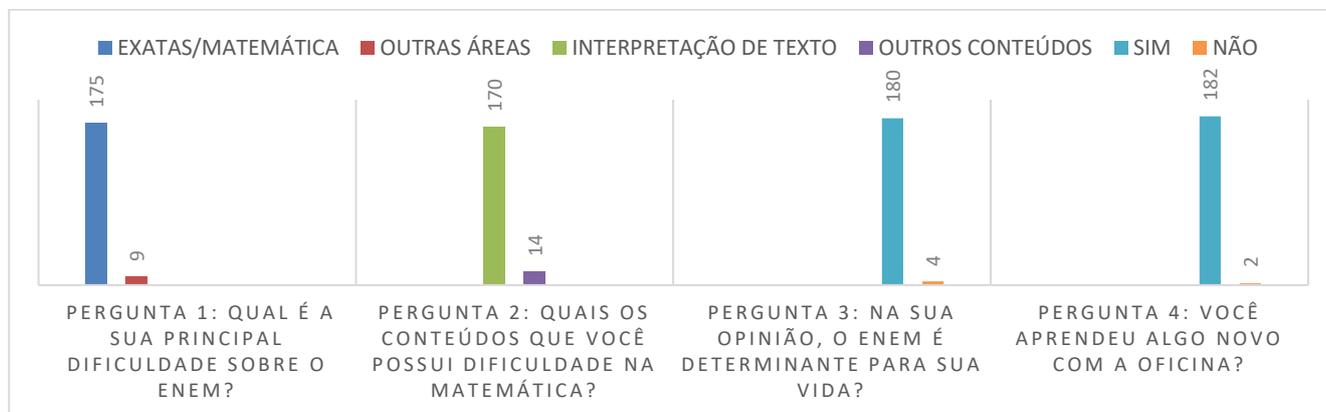
DEIXE SUA CONTRIBUIÇÃO SOBRE A OFICINA

Foi de grande ajuda, um ótimo jeito de tirar dúvidas e aprender

Fonte: Acervo Pessoal.

O questionário tem como objetivo verificar se o público-alvo aprendeu algo novo com a oficina e identificar as principais dúvidas nos temas cobrados no ENEM, além de um espaço livre para opinar e sugerir mudanças na sua metodologia e temática. Também perguntou-se se o ENEM é determinante na vida do discente. Houve retorno de 2 instituições de ensino - Instituto Estadual de Educação Ernesto Alves (139 alunos), de Rio Pardo/RS, e Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Nunes de Oliveira (45 alunos), de Pântano Grande/RS -, totalizando 184 respostas, conforme demonstrado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Resultado do questionário



Fonte: Gráfico construído com dados coletados do questionário.

O uso do questionário tem como objetivo verificar como estão os processos utilizados pela oficina e a possível mudança de assunto. Na resposta a uma das perguntas foi possível verificar que 99% dos alunos aprenderam coisas novas. No questionário havia a possibilidade de os discentes deixarem comentários livres. Seguem algumas falas: “Já conhecia o conteúdo, mas a oficina me ajudou a trazer um aprofundamento maior e mostrou como as questões são cobradas”; “Sim, aprendi de uma forma mais compreensível”; “Foi de grande valia, um ótimo jeito de tirar dúvidas e aprender”.

A partir desses testemunhos anotados no questionário, de forma voluntária pelos alunos participantes da oficina, mostram que ao se trabalhar com a aprendizagem baseada em problemas, houve uma melhora na compreensão e resolução de questões de Matemática para o ENEM.

Elas servem de ferramenta para a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, proporcionam o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação. Conforme visto em ZALUSKI e OLIVEIRA (2018), a aplicabilidade de metodologias ativas na oficina desperta no discente um papel de sujeito ativo na construção do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que experimente novas possibilidades de descobertas e consolidação do pensamento matemático.

A realização da oficina prioriza o emprego de questões do cotidiano dos discentes e promove tranquilidade na resolução de problemas. Ao entrar em contato com esse tipo de situação, os discentes já possuem um conhecimento prévio para sua solução. O uso desse tipo de metodologia ativa, partindo de situações reais e concretas da vida dos discentes, estabelece uma mudança de hábito, possibilitando capacidade para mudar a realidade e sua vida. A partir disso, o aluno desenvolve a confiança, enfrenta situações novas e permite a formação de uma visão ampla e científica da realidade.

Evidencia-se, também, que a diversificação da forma de ensino torna-se fonte essencial para os docentes, pois os discentes ao entrar em contato com metodologias ativas as aulas passam a ter mais significados, o que propicia a colaboração de sujeitos ativos, oportuniza o despertar da criatividade, a liberdade e o desenvolvimento do senso crítico, estimula a autoaprendizagem e prospera um ambiente de apoio.

5 CONCLUSÃO

A realização da oficina buscou ressaltar a importância da Matemática, do seu ensino e a aplicação da aprendizagem baseada em problemas como ferramenta para a preparação de alunos do Ensino Médio, que desejam realizar o Exame Nacional do Ensino Médio. A partir dos impactos que a oficina gerou nos discentes verificou-se que os objetivos propostos foram atingidos com êxito. Evidenciou-se que as dificuldades na compreensão das temáticas estudadas pela área são trazidas pelos estudantes desde sua formação básica, o que prejudica na compreensão e aprendizagem de novos conteúdos.

Na aplicação da oficina *A Matemática para o ENEM* constata-se sua relevância como fornecedora de condições e de possibilidades para a vida dos estudantes. Para ter um bom desenvolvimento cognitivo e compreensão nas temáticas e assuntos transversais da área, os alunos precisam ser levados à exposição, à reflexão e à construção do raciocínio. Ao aplicar questões do cotidiano, contextualizadas a partir de situações práticas e ao colocar os discentes no centro da resolução das mesmas há uma diminuição nas dificuldades em abstrair as situações problemas que a disciplina exige. Desse modo, os discentes sendo expostos com essa

dinâmica têm papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Os discentes e docentes que tiveram a oportunidade de ter contato com a oficina demonstraram satisfação e aceitação a ponto de reconhecer a importância da Matemática para o ENEM e tiveram uma melhor compreensão da área.

O emprego da metodologia ativa - aprendizagem baseada em problemas - surge como uma ferramenta essencial para a diversificação e a troca entre docente e discente. Ela possibilita uma pedagogia baseada na crítica, reflexão, interação e autonomia. Também pode ser definido como um método de ensino-aprendizagem cooperativo e colaborativo. Ao utilizar-se de um ensino baseado em metodologias ativas, o docente ao colocar o aluno como centro do processo de aprendizagem possibilita seu desenvolvimento cognitivo mais aguçado, na materialização do seu raciocínio e no estímulo de atitudes cooperativas para a construção do conhecimento. O professor serve como um tutor nesse processo ao realizar a orientação e a mediação, que possibilita uma sala de aula mais atrativa e participativa.

Por fim, a utilização de metodologias ativas no ensino da Matemática fica demonstrado como uma ferramenta essencial e indispensável para a construção dos processos cognitivos dos discentes. Além disso, propõem uma aprendizagem baseada na crítica, reflexão, no acolhimento, respeito, interação e na transformação. A cada momento que o docente apresentar o uso de práticas e modelos, ancorado em metodologias ativas no Ensino da Matemática, é bem possível que o discente construa estímulos capazes de racionalizar o ensino proposto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. A. et al. *A Importância das disciplinas de Matemática e Física no ENEM: Percepção dos Alunos do Curso Pré-Universitário da UFPB Litoral Norte, 2013*. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/enex/trabalhos/4CCAEDDFLUEX2013818.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

AMORIELLE, I. S. *Matemática no ensino médio e o ENEM*. 2018. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192497/TCC-Isabelle%20Amorielle.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). *Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/EM, 1997.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). *Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório Nacional Pisa 2012*. Brasília: Inep, 2013. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. *ENEM Documento Básico*. Brasília: INEP, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2000.

D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Tradução Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 20 11.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *In Revista Zetetiké*. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Ano 3, n. 4, p. 1-38, 1995.

FONSECA, M. C. F. R. Por que ensinar Matemática. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995.

MAMEDE, S. Aprendizagem baseada em problemas: características, processos e racionalidade. In: MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (org.). *Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional*. Fortaleza: Hucitec, 2001. p. 25-48.

RIBEIRO, L. R. C. *Aprendizado baseado em problemas*. São Carlos: UFSCAR; Fundação de Apoio Institucional, 2008.

SARAIVA, W. P. et al. *Raciocínio lógico e seu desenvolvimento a partir da lógica matemática*. V CONEDU, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA13_ID5473_11092018083507.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2023.

VERAS, W. S. et al. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Conteúdo matemático mais abordado e suas dificuldades. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, 2021.

VITTI, C. M. *Matemática com Prazer*. São Paulo: UNIMEP, 1996.

ZALUSKI, F. C.; OLIVEIRA, T. D. D. Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. In *Congresso Internacional de Educação e Tecnologias*, 2018.