



UMA EXPERIÊNCIA COM A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PIC-OBMEP

Fernanda Caroline Cybulski
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
fercybulski@gmail.com

Cassiano Antonio Barboza
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
cassianoab4@gmail.com

Marcio André Martins
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
mandre@unicentro.br

Cheila Miranda Tachevski
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
cheilatachevski@gmail.com

Giliane Souza de Matos
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
gilimatos1@gmail.com

Resumo: A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, OBMEP, desde 2005 vem se destacando por promover o estudo da Matemática. Um de seus principais projetos é o Programa de Iniciação Científica Júnior, PIC-OBMEP, que visa despertar nos estudantes o gosto pela Matemática e o seu estudo de forma mais rigorosa. Neste sentido, a metodologia de ensino adotada caracteriza um ponto importante a ser considerado. Em uma proposta de diálogo entre a Universidade e a Educação Básica, realizou-se um trabalho com a Resolução de Problemas na Educação Matemática no âmbito do PIC-OBMEP. Durante 14 encontros presenciais realizados no ano de 2018, em um grupo formado por 27 estudantes do Ensino Fundamental II e Médio, docentes, acadêmicos da pós-graduação e da graduação em Matemática, vivenciou-se esta metodologia de ensino. Para a investigação foi considerada a abordagem qualitativa e interpretativa em Educação, e os encaminhamentos propostos por Onuchic e Allevato (2011). Os resultados foram promissores e se mostraram enriquecedores para ambos os envolvidos, possibilitando uma visão mais ampla sobre o ensino e a aprendizagem.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. PIC-OBMEP. OBMEP.

Introdução

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) está situada em um panorama que tem como um de seus objetivos a prática pedagógica matemática de uma maneira diferente da tradicional. A abordagem tradicional pode ser entendida como uma concepção que trata os estudantes como “pequenos adultos” que devem procurar anotar, memorizar e reproduzir o que lhes é passado, e é papel do professor, figura de autoridade cuja

abordagem é centrada, executar as ordens e ensinamentos (MIZUKAMI, 1986). Leão (1999) acrescenta que:

[...] o fato de decorar não significa que se tenha compreendido o que tentamos aprender. Ao nosso ver a verdadeira aprendizagem é a que consegue gerar conhecimento e desenvolvimento. Dessa forma a relação que se estabelece entre professor e alunos quando o primeiro expõe e os segundos anotam e decoram, não propicia a aprendizagem, ao contrário, dificulta ou impossibilita que ela ocorra [...] (p. 203).

Atrelado à OBMEP está o Programa de Iniciação Científica da OBMEP (PIC-OBMEP), cuja dinâmica visa melhorias qualitativas ao aprendizado de modo que os estudantes possam desenvolver uma autonomia e um senso crítico na construção do seu próprio conhecimento. Para Fideles (2014),

[...] a OBMEP pode ser considerada mais que uma Olimpíada Científica, mas um programa amplo, que proporciona oportunidade de, para o professor, reflexão de sua prática pedagógica, e para o aluno, desenvolvimento de uma habilidade especialmente deficiente, resolver problemas. [...] Além disso, para os que se destacam, o PIC (Programa de Iniciação Científica) proporciona uma formação ampliada aos que possuem especial gosto pela Matemática (p. 50).

Além de poderem participar do PIC-OBMEP os medalhistas recebem uma bolsa mensal como um auxílio e incentivo, que podem ser estendidos para a pesquisa durante e após o ensino superior.

Nesse âmbito, a Resolução de Problemas, enquanto metodologia de ensino de Matemática, “[...] pode fazer com que os conceitos e princípios matemáticos fiquem mais compreensivos para os estudantes uma vez que eles serão elaborados, adquiridos, investigados de maneira ativa e significativa” (ROMANATTO, 2012, p. 303).

Com essa perspectiva, trazemos o relato do trabalho realizado por graduandos e pós-graduandos em Matemática em um PIC-OBMEP, seguindo as fases da Resolução de Problemas propostas por Onuchic e Allevato (2011), na Cidade de Guarapuava, Paraná, detalhando os encontros e as atividades realizadas. O intuito principal deste trabalho está em destacar a importância da aprendizagem em um contexto de colaboração possibilitado pelas tendências metodológicas atuais em Educação Matemática.

Da Resolução de Problemas

Muitas vezes a Matemática ainda é abordada nas escolas de forma que preconiza a memorização, isto é, em um ensino “[...] baseado em decorar e aprender por repetição”

(FIDELES, 2014, p.37). Isso pode acarretar consequências relacionadas à criatividade e à criticidade dos estudantes, que não compreendem o porquê de estudarem determinados conteúdos, a finalidade da Matemática e as suas aplicações no mundo real em diversas situações do cotidiano. Para Santos e Henrique (2015),

[...] é fundamental que os professores tenham uma prática docente voltada a melhoria do ensino e da aprendizagem por meio de recursos que ajudem na formação quantitativa e qualitativa dos jovens, para que estes se tornem mais preparados para a sociedade (p. 12).

Cabe, portanto, destacar a necessidade de recursos e metodologias que possam favorecer o ensino e a aprendizagem em Matemática, visando tornar o estudante protagonista do seu aprendizado. Neste sentido, a Resolução de Problemas está posta como uma tendência metodológica atual em Educação Matemática.

A partir de problematização proposta, o estudante deve, no seu processo de resolução, compreender o conhecimento matemático envolvido e não apenas aprender a aplicar um algoritmo ou uma regra e, assim, permitir a transferência e a intervenção na realidade (PARANÁ, 2018, p. 819).

De acordo com Fideles (2014, p.19), “[...] é necessário desenvolver a habilidade de aplicar a Matemática para resolver problemas e é possível aprender Matemática ao se fazer isso”. Há destaque na importância de um ensino centrado no significado dos conteúdos estudados.

Alguns autores indicam concepções, possibilidades, e encaminhamentos ao se optar pelo uso da Resolução de Problemas em sala de aula. Para Onuchic (2012, p. 11) “[...] a Resolução de Problemas pode ser entendida como um meio de desenvolver os conteúdos matemáticos e fazer conexões com outras áreas”, podendo ser utilizada tanto para relacionar a Matemática com outras disciplinas, como uma forma de contextualizar o ensino, de dar sentido aos conteúdos abordados.

Nesse cenário, entretanto, é importante se destacar o papel que o professor ocupa em sala de aula e a forma como encaminhará as atividades. Sobre a Resolução de Problemas, enquanto tendência metodológica de ensino, há relatos de docentes sobre empecilhos relacionados ao tempo necessário para o seu desenvolvimento.

A Resolução de Problemas normalmente leva mais tempo a princípio para ser desenvolvida, pois a elaboração de questões, a análise, a aplicação das estratégias, formalização e a validação, para os iniciantes, gastam-se tempo. Porém, esse tempo é compensado pelos resultados gerados na aprendizagem dos alunos. Na tentativa de desmitificar essa resistência, destacamos a didática do professor, pois é ele quem deverá aproveitar o momento de aprendizagem de um problema para dar sequência nas aulas e caminhar para conceitos novos (VALÉRIO, 2017, p.42).

Neste encaço, sobre a Resolução de Problemas, Onuchic e Allevato (2011) indicam um roteiro, estruturado em etapas, que pode ser utilizado pelo professor.

A primeira etapa é a Preparação do Problema, na qual um problema deverá ser selecionado visando a construção de novos conceitos. Em seguida, na segunda etapa os estudantes devem realizar a Leitura Individual da questão/situação proposta. Posteriormente, devem ser formados grupos para prosseguir com a terceira etapa, a Leitura em Conjunto, na qual a colaboração entre os pares auxilia na compreensão do problema por todos, uma vez que um ajudará o outro.

Após a compreensão do enunciado, passa-se então a Resolução do Problema, que é a quarta etapa proposta. Busca-se, aqui, que os estudantes assumam uma postura ativa e cooperativa, e ao professor cabe primeiramente observar e incentivar (quinta etapa). Com isso, há a possibilidade de um diagnóstico amplo sobre o cenário educacional.

Na sequência o professor passa a auxiliar os estudantes a buscarem seus conhecimentos prévios, mas também deve atender às dificuldades apresentadas, sendo questionador e interventor. Com as propostas de soluções já desenvolvidas, propõe-se como sexta etapa o Registro das Resoluções na Lousa, para que as possíveis e diferentes formas de resolver sejam expostas e exploradas pelos grupos. Então, a Plenária (sétima etapa) deve discutir as respostas apresentadas, seguida pela oitava etapa, a Busca do Consenso. Por fim, ocorre a nona e última etapa, a Formalização do Conteúdo, em que o professor apresenta uma solução formal organizada e estruturada matematicamente.

Sobre a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e seu Programa de Iniciação Científica

Atualmente existem diversos programas e projetos que visam contribuir com o ensino e a aprendizagem em Matemática, dentre esses está a OBMEP, que é promovida pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e com a parceria das redes públicas de ensino em nível básico e superior. Entre os seus objetivos está a promoção pelo estudo da Matemática e a contribuição para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas, visando a inclusão social por meio da difusão do conhecimento (OBMEP, 2019).

Em relação a sua contribuição social, são desenvolvidos projetos que visam tanto aprimorar e fornecer materiais para a utilização com estudantes da Educação Básica, com

destaque para a rede pública, como incentivar a continuidade dos seus estudos e o ingresso em universidades, em programas de iniciação científica, assim como de pós-graduação *Stricto Sensu*, mediante o financiamento de bolsas de estudo. Com isso, há uma crescente aderência das escolas com relação à OBMEP e seus projetos, pois são inegáveis suas contribuições no que se refere às oportunidades oferecidas aos estudantes participantes. Neste sentido, ainda merecem destaque as ações coletivas desenvolvidas entre os professores do Ensino Superior, da Educação Básica e dos acadêmicos dos cursos de Licenciatura, de modo que os ambientes se tornam complementares e imbricados.

A OBMEP mais do que uma competição com o objetivo de descobrir novos talentos na Matemática, vem potencializando o uso da Resolução de Problemas. Esta proposta vem se destacando e

[...] realizando um importante papel, pois tem mostrado através de seus resultados um Projeto em que leva os estudantes ao gosto pela resolução de problemas e, ao mesmo tempo, à descoberta matemática. Por meio de questões desafiadoras e que requerem raciocínio para chegar à solução, os alunos podem ficar mais próximos do conhecimento (SANTOS; HENRIQUE, 2015, p. 5).

Em relação à avaliação escrita que caracteriza a Olimpíada, esta é constituída de duas fases e em cada uma os alunos são divididos em níveis de acordo com o ano escolar, a saber: nível 1 (sexto e sétimo anos), nível 2 (oitavo e nono anos) e nível 3 (Ensino Médio). As questões são baseadas em problemas para os quais os alunos precisam saber, além dos conhecimentos matemáticos, interpretá-los. “As questões não são de repetição mecânica de procedimentos. Sua ênfase está no raciocínio e na capacidade de entender e tratar situações que envolvam a Matemática” (VALÉRIO, 2017, p. 45).

Os alunos premiados recebem medalhas, menções honrosas e bolsas de Iniciação Científica de acordo com suas classificações. Em particular, o PIC-OBMEP tem como objetivos “[...] despertar nos alunos o gosto pela Matemática e pela ciência em geral e motivá-los na escolha profissional pelas carreiras científicas tecnológicas” (OBMEP, 2019). Trata-se de um programa realizado em vários polos espalhados pelo Brasil com o apoio das Universidades. Está dividido em duas modalidades: presencial e a distância. Destina-se preferencialmente aos medalhistas, porém, quando há possibilidade de vagas, outros estudantes também podem participar.

Na modalidade presencial são realizados encontros presenciais quinzenais, além de ações *on-line* em plataforma virtual, conduzidos por acadêmicos de Licenciatura em Matemática com a supervisão de professores das Universidades Públicas. As ações

norteadoras consistem da discussão e da resolução dos problemas disponíveis no repositório de questões da OBMEP.

[...] promove-se ao aluno a oportunidade de estudar alguns conteúdos da Matemática de maneira mais rigorosa, mobilizando habilidades e competências tanto na leitura quanto na escrita de resultados. Assim, buscase criar uma independência do raciocínio analítico, entre outros, podendo desenvolver e despertar no aluno a vocação científica e tecnológica (VALÉRIO, 2017, p. 44).

Com base nisso, convém apresentar os aspectos metodológicos e como as ações foram encaminhadas no decorrer do projeto desenvolvido no PIC-OBMEP.

Metodologia

O presente trabalho consiste no relato de uma experiência vivenciada durante o ano de 2018 no PIC-OBMEP da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), em Guarapuava-PR. O programa contou com 14 encontros de duração de 4 horas cada. Os estudantes da Educação Básica, discentes, foram oriundos dos 3 níveis, em um total de 27 convidados a participar, dentre os quais 5 medalhistas e, portanto, bolsistas. No âmbito institucional, além da monitora bolsista da OBMEP, a equipe executora contou com os integrantes do projeto extensionista “A Escola como ambiente de Ensino e Pesquisa em Ciências Naturais e Matemática”.

Além desses encontros, houve ações relacionadas ao planejamento e à avaliação. Estiveram a frente das ações: 3 acadêmicos da Licenciatura em Matemática, com apoio de 2 mestrandos em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, sob a coordenação de um professor do Departamento de Matemática.

A proposta metodológica consistiu da Resolução de Problemas, segundo Onuchic, sendo os encontros conduzidos com base no roteiro descrito em Onuchic e Allevato (2011).

Os conteúdos específicos corresponderam aos eixos compreendidos pelo Ensino Fundamental, Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação (BRASIL, 1998), e pelo Ensino Médio, Números e Operações, Funções, Geometria e Análise de Dados e Probabilidade (BRASIL, 2006).

Com o intuito de analisar as contribuições da Resolução de Problemas, enquanto tendência metodológica, durante os encontros foram coletadas informações com base na produção escrita dos estudantes e nas orientações da observação participante, o que possibilitou a composição de um diário de campo respeitando os princípios da pesquisa qualitativa e interpretativa (BODGAN; BIKLEN, 1994). Ainda, no último encontro os

estudantes foram convidados a responder, de forma anônima, as questões: O que você achou dos encontros? Em sua opinião, algo poderia ter sido realizado de outra maneira? Os encontros te ajudaram na realização da Olimpíada deste ano?

Resultados e Discussões

O primeiro encontro contou com uma reunião, de uma hora, com estudantes e responsáveis. Neste momento, estavam presentes os 27 estudantes menores bem como os 27 responsáveis. Segundo as suas manifestações, era grande a motivação pela frequência aos bancos da Universidade com a realização desta ação. Em seguida, a dinâmica da Resolução de Problemas foi iniciada com os estudantes.

Em todos os encontros, como primeira etapa do roteiro, a Preparação do problema era executada. Embora a pré-seleção fosse realizada pela coordenação, os problemas precisavam ser estudados e preparados pelos acadêmicos, visando a organização prévia do trabalho pedagógico. Aqui eram consideradas particularidades como a curiosidade e o interesse dos discentes.

Em sala de aula, com a Leitura individual dos problemas, estes que eram propostos pela coordenação do PIC-OBMEP, alguns já iniciavam a resolução, embora fossem orientados sobre a importância do debate e da discussão em grupos. Tais problemas envolviam diferentes conteúdos matemáticos em cada encontro, sendo divididos de acordo com os três níveis estipulados pela OBMEP, que compreendem do 6º ano ao Ensino Médio. Em seguida, a leitura em conjunto era encaminhada com os grupos formados conforme os níveis.

Algumas vezes, principalmente quando se tratava de conteúdos que não haviam ainda sido abordados na escola, a exposição do conteúdo pelos acadêmicos no quadro era necessária, como pode ser observado na Figura 1, a qual retrata uma acadêmica expondo informações sobre o conceito de paridade que não era do conhecimento dos alunos e seriam necessários para a resolução dos problemas propostos para aquele encontro. Entretanto, isso era conduzido de modo a caracterizar o atendimento de uma demanda dos estudantes, ou seja, evitando o modelo “definição, algoritmo, exemplos e resolução de exercícios” durante todo o encontro.



Figura 1 – Explicação no quadro
Fonte: os autores

Durante a etapa da resolução, os estudantes manifestavam-se ao testar suas hipóteses e comparar com as dos demais colegas e, em caso de divergências debatiam as respostas e as resoluções nos grupos. As figuras 2 e 3 e o quadro 1 ilustram um exemplo desta situação para a qual são apresentadas resoluções diferentes para um mesmo problema. Na figura 2 é colocado um dos problemas trabalhados, enquanto na figura 3 e no quadro 1 são apresentadas duas soluções diferentes para esse mesmo problema. Ressalta-se que a segunda solução encontra-se transcrita em um quadro devido à má qualidade da imagem original. Percebe-se que o aluno com a resolução representada na figura 3 usou um método mais de “tentativas” e visualização com exemplos numéricos, enquanto que o aluno com a solução apresentada no quadro 1 usou métodos mais dedutivos e genéricos.

Questão 2 (Questão 17 – Prova OBMEP – 1ª Fase – Nível 3 – 2007). Paula escreveu os números $1, 2, 3, \dots$ em uma folha de papel quadriculado de acordo com o padrão indicado abaixo. Os números que aparecem ao longo da flecha formam a sequência $1, 3, 13, 31, \dots$. Qual é o 30º termo dessa sequência?

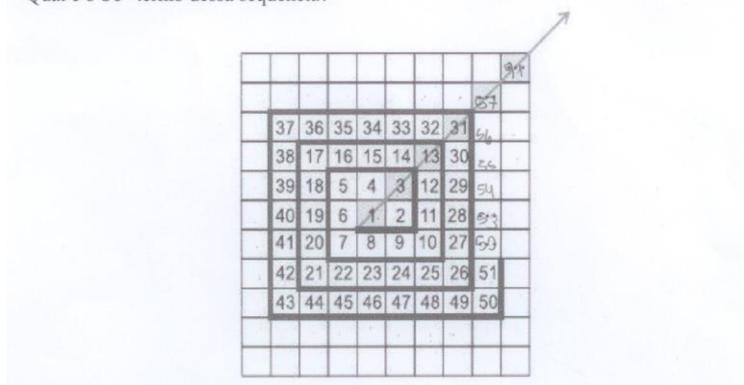


Figura 2 – Enunciado da questão
Fonte: OBMEP (2007)

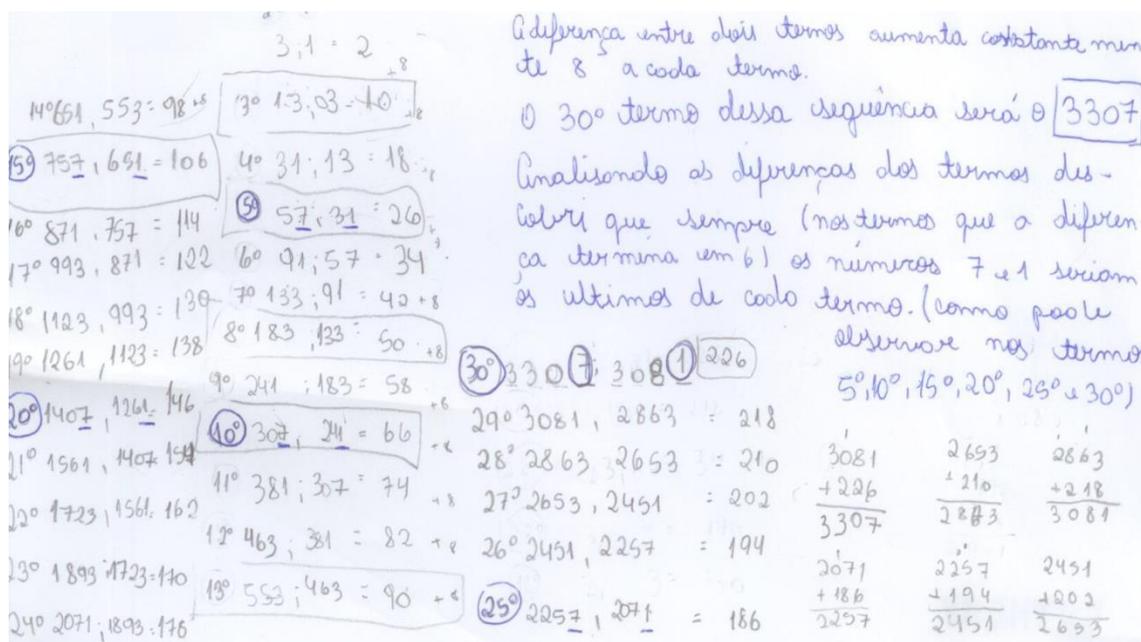


Figura 3 – Primeira forma de resolução
Fonte: alunos do PIC

“Os 4 primeiros termos dessa sequência = {1,3,13,31}, e, escrevendo os números até atingir o 5º termo da sequência, temos {1,3,13,31,57}, as respectivas diferenças entre os termos forma uma sequência com uma característica muito interessante {2,10,18,26,...}, uma Progressão Aritmética em que a razão é +8. Outra característica interessante da primeira sequência, {1,3,13,31,57}, é que o enésimo termo é calculado como 1 mais a soma dos (n-1) primeiros termos da segunda sequência, {2,10,18,26,...}, ou seja, $3 = 1 + 2$, $13 = 1 + (2 + 10)$, $31 = 1 + (2 + 10 + 18)$ e $57 = 1 + (2 + 10 + 18 + 26)$. Logo, o 30º termo da primeira sequência é $n_{30} = 1 + S_{29}$ e, como S_{29} é a soma dos 29 primeiros termos da segunda sequência que é uma p.a.; [...], $a_{29} = a_1 + (29 - 1)r$; $a_{29} = 2 + 28 \times 8 = 2 + 224 = 226$; $S_{29} = \frac{(2+226)29}{2} = 3306$ e $n_{30} = 1 + 3306$; $n_{30} = 3307$.”

Quadro 1 – Segunda forma de resolução
Fonte: alunos do PIC

A observação e o incentivo aos estudantes na sequência do roteiro é a próxima etapa, no entanto, a experiência vivenciada constituiu algo concomitante com as demais etapas. A observação foi extremamente importante no sentido docente de identificar as dificuldades discentes, bem como o modo de raciocínio e expressão individual.

O professor incentiva os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias, já conhecidas, necessárias à resolução do problema proposto. Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos) a partir dos próprios recursos de que dispõem. Entretanto, é necessário que o professor atenda os alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador. Acompanha suas explorações e ajuda-os, quando necessário, a resolver problemas secundários que podem surgir no decurso da resolução: notação; passagem da linguagem vernácula para a linguagem matemática; conceitos relacionados e técnicas operatórias; a fim de possibilitar a continuação do trabalho (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 84).

A figura 4 representa um momento no qual ocorreu esse incentivo do professor.



Figura 4 – Acompanhamento individual
Fonte: os autores

Sobre o Registro das Resoluções na lousa, esta não foi realizada em todos os encontros devido à dinâmica adotada privilegiar as necessidades apontadas pelos discentes. O nível 3 foi o grupo que mais mostrou interesse em ir ao quadro e expor suas resoluções, talvez por serem estudantes do Ensino Médio e com mais vivência em sala de aula. Entretanto, a solicitação para exposição por alguns estudantes, era recorrente, e, por outros a aceitação em participar era resistente. A figura 5, a seguir, ilustra um dos momentos nos quais os alunos resolviam os problemas no quadro para compartilhar suas soluções com os demais.

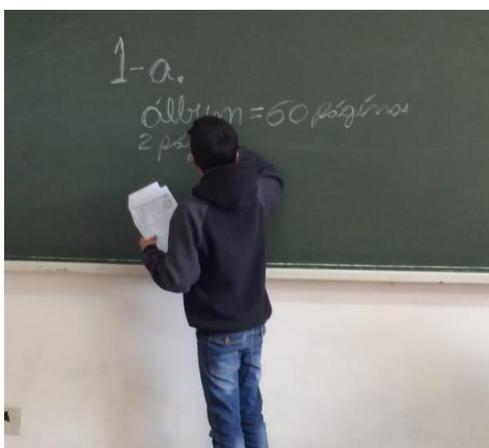


Figura 5 – Estudante expondo sua resolução
Fonte: os autores

Com vistas a socialização das estratégias de resolução, a exposição em Plenária foi necessária. Para Onuchic e Allevato (2011, p. 84) nessa etapa o “[...] professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem”. A Busca do Consenso ocorreu naturalmente como a próxima etapa, pois durante a exposição das resoluções surgiam diferentes “pontos de vista”, e assim, cada um detalhava os seus erros e/ou acertos.

Por fim, a Formalização do Conteúdo – última etapa do roteiro – acarretava, muitas vezes, a abordagem de novos conceitos, mediante a exploração de definições e propriedades dos objetos matemáticos em estudo. Aqui, é importante destacar que os estudantes efetuavam o registro, mesmo sem a orientação docente para esta ação. Houve um espontâneo reconhecimento discente sobre a importância do registro.

Como principais obstáculos discentes foram identificadas dificuldades em justificar suas resoluções. Neste âmbito, geralmente faziam uso de experimentos numéricos, como exemplo na Figura 6, uma questão na qual deveriam demonstrar que o segmento a se identificava correspondia ao suporte da bissetriz do ângulo, com base em problemas já resolvidos, e o aluno supôs alguns valores aleatórios para os ângulos da figura concluindo o que se pedia.

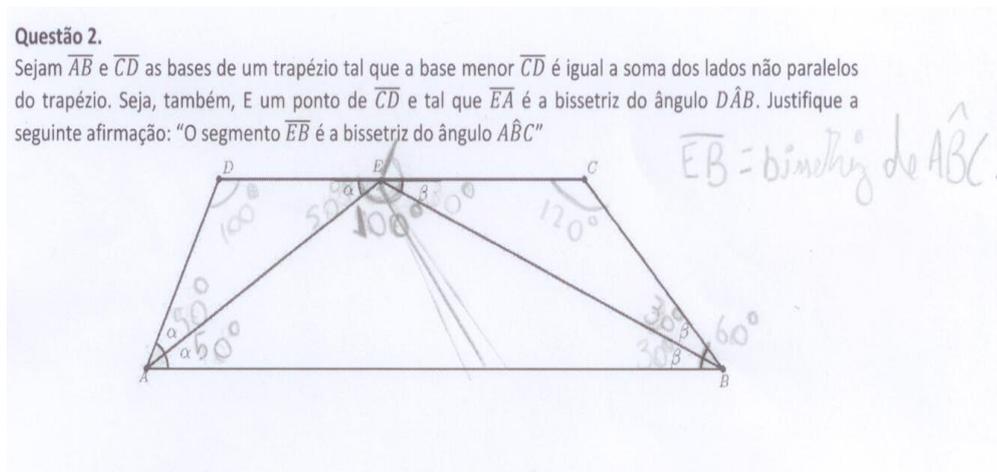


Figura 6 – Dificuldades para justificar resoluções
Fonte: o estudante (resolução de avaliação PIC 2018)

Em relação às respostas ao questionário proposto no último encontro, os pontos destacados foram: o trabalho em grupos facilitou a compreensão dos conteúdos e a organização do trabalho; as dúvidas sempre eram sanadas e os encontros foram produtivos; o nível de dificuldade dos problemas era superior aos abordados na escola. Neste sentido, a ação desenvolvida colaborou também com o seu desempenho escolar, conforme o relato dos estudantes.

Estudante 1: [...] este método de ensino é muito bom, pois ele é mais rápido.

No trecho acima, transcrito do questionário respondido por um aluno, pode-se evidenciar uma opinião acerca da metodologia utilizada, a Resolução de Problemas. Percebe-se que o estudante identificou diferenças entre a abordagem vivenciada em sala de aula

regular e a realizada durante este trabalho. Ele considera que esta proposta foi “mais rápida”, talvez se referindo à dinamicidade em que os conteúdos são abordados a partir das demandas identificadas pelos estudantes, pois suas dúvidas e questionamentos são determinantes à duração de cada momento da ação pedagógica.

Considerações finais

A partir da experiência vivenciada, professores em formação inicial (acadêmicos), continuada (mestrandos) e em docência na Universidade (professor do Ensino Superior), perceberam uma experiência docente diferente e rica em sala de aula. E quanto aos discentes, mostraram-se motivados e empenhados em realizar as atividades propostas, além de terem obtido bom desempenho na próxima Olimpíada.

A atuação dos acadêmicos enquanto docentes evidenciou aspectos que talvez não pudessem ser percebidos se houvesse a atuação exclusiva de professores da Universidade. Nessa perspectiva, houve destaque para a efetivação da interação e da colaboração, preconizadas pela Resolução de Problemas enquanto tendência metodológica em Educação Matemática. Dessa forma, os acadêmicos experimentaram uma prática pedagógica em que os discentes se sentiam à vontade para fazer perguntas e até mesmo brincadeiras durante alguns momentos de descontração.

Sobre o nível de dificuldade dos problemas aplicados, assim como a prova da OBMEP, alguns eram simples e outros de natureza complexa, tanto em relação ao conteúdo matemático como no que se refere à capacidade de interpretação.

A Resolução de Problemas oportunizou a abordagem dos conteúdos matemáticos em situações diversas, além de tornar desafiadora a busca por soluções. A organização do trabalho pedagógico segundo as etapas propostas por Onuchic e Allevato (2011) foi de extrema importância para a efetivação da ação, pelos acadêmicos. Há de se destacar a organização em grupos, pois dessa forma houve a oportunidade de debater possíveis soluções e discutir os problemas, que contribuíram para o incentivo discente.

Por fim, é interessante se destacar a percepção dos discentes sobre a Olimpíada, que não corresponde apenas à premiação ou competição, mas que é algo que contribui para a sua formação, com possibilidades e oportunidades.

Agradecimentos

Agradecemos à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior - SETI/PR, por meio do Programa Universidade Sem Fronteiras e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** 2006. 135p. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 14 abr. 2019.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de educação Fundamental.- Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2019.

FIDELES, E. C. **A OBMEP sob uma perspectiva de Resolução de Problemas.** 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: http://repositorio.se.df.gov.br/bitstream/123456789/574/1/2014_EduardoCordeiroFideles.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. **Cadernos de Pesquisa.** n. 107, p. 187-206, jul. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

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

ONUCHIC, L.R; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p.73-98, dez. 2011. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/72994?locale-attribute=pt_BR. Acesso em: 10 abr. 2019.

ONUCHIC, L. R. **A Resolução de Problemas na Educação Matemática:** onde estamos e para onde iremos? In: IV Jornada Nacional de Educação Matemática e XVII Jornada Regional de Educação Matemática, 2012, Passo Fundo. Anais da IV Jornada Nacional de Educação Matemática e XVII Jornada Regional de Educação Matemática. Passo Fundo, 2012. Disponível em <http://anaisjem.upf.br/download/cmp-14-onuchic.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2019.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS (OBMEP): **Apresentação**. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>. Acesso em: 11 jan. 2019.

____. **Provas e Soluções 2007**. Disponível em <http://www.obmep.org.br/provas.htm>. Acesso em: 13 ago. 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações**. Paraná, 2018. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_para_na_cee.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

ROMANATTO, M. C. Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 299-311, mai. 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>. Acesso em: 10 abr. 2019.

SANTOS, J. M. A; HENRIQUE, M. L. **A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): experiências e perspectivas dos alunos do ensino médio**. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande. **Anais do II CONEDU – Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande, 2015. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA8_ID4921_06082015110535.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

VALÉRIO, W. **Resolução de problemas, uma abordagem com questões da OBMEP em sala de aula**. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-06032017-101943/pt-br.php>. Acesso em: 13 abr. 2019.