2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste

ENCAMINHAMENTOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Marcelo Carlos de Proença
Ana Beatriz de Oliveira
Iara Sousa Doneze

ANPMat
Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica

ENCAMINHAMENTOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Encaminhamentos Para O Ensino-Aprendizagem De Matemática Via Resolução De Problemas

Projeto gráfico e capa: Gabriel Brasil Nepomuceno
Diagramação e Assessoria Editorial: Yunelsy Nápoles Alvarez

ISBN: 978-65-88013-18-2

Distribuição
Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica
http://www.anpmat.org.br / email: editoraanpmat@anpmat.org.br

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste

ENCAMINHAMENTOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Marcelo Carlos de Proença

Ana Beatriz de Oliveira

Iara Sousa Doneze

1ª edição

2022

Rio de Janeiro

ANPMat

Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica

Sobre os autores

Marcelo Carlos de Proença
mcproenca@uem.br

Doutor na área de Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Unesp, *campus* de Bauru-São Paulo. Professor Associado do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Membro do Comitê Gestor de Formação Inicial e Continuada de Professores da UEM. Líder do Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática – GERPEM, com foco no tema Resolução de problemas e Formação de professores que ensinam Matemática.

Ana Beatriz de Oliveira
anaboliveirac@gmail.com

Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Possui Bolsa de Fomento à pesquisa financiada pela Capes. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática e Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. Participa do Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática – GERPEM, liderado pelo Professor Dr. Marcelo Carlos de Proença.

Iara Souza Doneze
iaradoneze@gmail.com

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática - UEM. Possui Bolsa de Fomento à pesquisa financiada pela Capes. Mestra em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, *campus* Cornélio-Procópio/Londrina. Licenciada em Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, *campus* Cornélio-Procópio. Participa do Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática – GERPEM, liderado pelo Professor Dr. Marcelo Carlos de Proença.

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Prefácio

O presente *e-book* trata da apresentação, fundamentação e discussão de ideias centrais sobre a temática da formação de professores e resolução de problemas que foram abarcadas no minicurso ministrado. Como condições intrínsecas ao ato de aprender a ensinar, são apresentados os aspectos que regem a formação de professores, sobretudo a respeito dos conhecimentos profissionais necessários. Dessa forma, em seguida, o *e-book* trata a resolução de problemas, correspondendo a um desses conhecimentos profissionais, entendida como uma possibilidade a ser incorporada nas estratégias de ensino de Matemática, claramente defendida nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998; 1997) e na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, alicerçado em tal fundamentação, o *e-book* apresenta a estrutura do minicurso e, em capítulo próprio, as contribuições formativas que professores podem utilizar — isso, segundo a proposta de abordagem da resolução de problemas que utiliza o problema como ponto de partida, alicerçada na abordagem de Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP), proposta por Proença (2018). Portanto, o objetivo do trabalho realizado no minicurso foi o de contribuir para a formação docente ao tratarmos do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático.

O material apresentado no minicurso foi sustentado, sobretudo, no livro de Proença (2018), base teórica de todo o minicurso, e no trabalho de Rozario, Oliveira e Proença (2021), que mostrou um exemplo de sala de aula nas discussões, e no artigo de Proença (2021b) para evidenciar, ao final, possibilidades de organização de trabalho com resolução de problemas antes e após o ensino de um conteúdo. Além disso, destacamos que as discussões trazidas são decorrentes daquelas que fazemos no âmbito do nosso grupo de pesquisa – Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática – GERPEM, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná – em que vimos a possibilidade de divulgar nossas ideias e trabalhos a professores da região Centro-Oeste do Brasil. Portanto, nossa motivação para realizar o minicurso decorreu da necessidade de contribuir à formação docente, derivada da importância de aproximar futuros professores e professores e demais interessados a como abordar a resolução de problemas no ensino.

Desejamos ótima leitura a todos e bons trabalhos!!!!

Maringá, janeiro de 2022.

Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença
Prof. Msa. Ana Beatriz de Oliveira
Prof. Msa. Iara Sousa Doneze

Introdução

O presente *e-book* apresenta o desenvolvimento de um minicurso realizado no 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste. O minicurso teve como objetivo contribuir para a formação docente, incentivando a construção de conhecimentos acerca da utilização do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático.

Justulin (2017) enfatiza que a utilização do ensino baseado na resolução de problemas requer uma transformação do modelo de aula tradicional, pois exige do professor um planejamento prévio e entusiasmo para incentivar os alunos a serem sujeitos participantes, com o intuito de contribuir de forma relevante para a construção de seu conhecimento e favorecimento do pensar. Assim, destaca-se como um dos grandes desafios atuais a reflexão das formas como são trabalhado problemas em sala de aula, visto que o simples fato de apresentar uma situação problema aos alunos não se configura como um ensino que possa abordar de fato o processo de resolução de problemas. Nesse sentido, Mendes, Maia-Afonso e Proença (2020), ao analisarem a compreensão de licenciandos em Matemática sobre a resolução de problemas no ensino, revelaram a dificuldade dos acadêmicos em compreenderem a melhor abordagem do uso de um problema diante do objetivo de ensino, e destacaram que, ao ofertar oportunidades de formação a professores e futuros professores sobre o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (PROENÇA, 2018), é possível ampliar ou construir conhecimentos relacionados à utilização do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático.

Diante do exposto, a proposta do minicurso que foi realizado no evento, essência deste *e-book*, buscou contribuir para a formação docente ao debater e discutir a abordagem do Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP). No que se refere à escolha da temática para o minicurso, essa justifica-se por uma pesquisa realizada por Doneze *et al.* (2021), a qual buscou investigar as pesquisas acerca da formação de professores e a resolução de problemas publicadas nas cinco últimas edições do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM. Considerando treze projetos de pesquisa, o estudo apontou, dentre seus resultados, que a maioria das pesquisas dentro dessas temáticas vêm sendo desenvolvidas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, expondo uma preocupação com a promoção de mais pesquisas nessa temática nas demais regiões brasileiras.

Uma forma de estimular o desenvolvimento de pesquisas sobre formação de professores e resolução de problemas em demais regiões é a divulgação dessa temática por meio de eventos. Com a possibilidade dos eventos *on-line*, pensamos em um minicurso para o 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste que abordasse encaminhamentos sobre a resolução de problemas, visando contribuir com a formação de professores, e de modo que essa abordagem seja mais utilizada e divulgada também nos estados pertencentes à região Centro-Oeste do Brasil.

Sendo assim, os capítulos deste *e-book* que seguem para leitura estão estruturados da seguinte forma: apresentamos uma contextualização teórica sobre a formação de professores e a resolução de problemas; apresentamos a proposta de minicurso desenvolvida; apresentamos os encaminhamentos ao EAMvRP, segundo as experiências e discussões constituídas durante a implementação do minicurso, no evento, o que nos permitiu apontar contribuições formativas; por fim, trazemos nossas considerações finais.

Capítulo 1

Formação de professores

Garcia (1999) destaca que a preocupação com a formação de professores não é recente. Ao voltar os olhos para a formação docente em rede nacional, é possível se atentar para mudanças expressivas no cenário educacional. Em meados dos anos 1990 houve uma preocupação crescente com a melhoria na qualidade do ensino, primando pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/Lei Federal nº. 9.394/96) (BRASIL, 1996), estabelecendo em seu art. 62 o nível superior de licenciatura plena como formação mínima para docentes atuarem na Educação Básica. Subsequentemente, em 19 de maio de 1999, o Conselho Nacional de Educação (CNE) através da Câmara de Educação Superior (CES) publicou a Resolução nº 2, onde os cursos de licenciatura curta foram extintos em todo o território nacional, denotando uma preocupação particular com a formação docente (BRASIL, 1999).

A escola e seus entes como extensão da sociedade devem acompanhar os saltos de mudanças cada vez mais plurais e trazem consigo situações a serem resolvidas cujas soluções são cada vez menos homogêneas, necessitando assim um compromisso coletivo de compartilhamento, reflexão e enfrentamento do que é requisitado. Em sentido global, requisições atuais têm levado ao surgimento de novas funções, profissões e formações; em sentido intrínseco aos sujeitos e suas composições, novas crenças, valores e atitudes demandam constantes (re)construções de conhecimentos docentes não apenas conceituais, mas tácito, que possibilitem estabelecer conexões entre o que se aprende na escola e o que a sociedade atual requisita. (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011; IMBERNON, 2016).

Diante do exposto, que se tornar professor configura-se em um processo complexo, o qual vai além da aplicação de habilidades, pois envolve um *"[...] processo de transformação (re)construção permanente de estruturas complexas, resultante de um leque diversificado de variáveis"* (PACHECO; FLORES, 1999, p. 45). No que se refere ao processo de aprender a ensinar, esse envolve o contexto formativo, atrelado à formação inicial e continuada de professores, e ao contexto prático, relacionado às experiências vivenciadas pelo professor ao longo de sua formação e carreira docente.

Nesse sentido, pode-se compreender a formação de professores como um processo contínuo, o qual perpassa pela formação inicial, e estende-se ao longo do seu ofício, uma vez que novas requisições da sociedade suscitam novas experiências formativas. No que se refere às formações realizadas ao longo da carreira docente, essas devem ser vislumbradas como uma estratégia de mudança e inovação, possibilitando a melhoria do ensino, e, para tanto, destaca-se a necessidade de integrar teoria-prática na formação de professores, de modo a possibilitar e estimular a criticidade dos professores, promovendo o desenvolvimento intelectual, social e emocional (GARCIA, 1999).

Oliveira e Ponte (1997) destacam que não se pode olhar apenas para a prática letiva do professor, visto que essa interage com outros domínios de sua prática profissional. Desse modo, a prática do professor deve ser compreendida nas seguintes esferas: a prática letiva, extraletiva, reflexão sobre a prática e o desenvolvimento profissional. No que se refere ao desenvolvimento profissional, são diversos os fatores que o influenciam, sendo fatores internos, os quais estão relacionados com a biografia, personalidade e intencionalidade, e fatores externos, relacionados ao meio em que se está envolvido, ao sistema educativo e ao acesso à formação.

Nesse sentido, o estudo de Ball e Cohen (1999) mostra o desenvolvimento profissional atrelado as esferas internas e externas, onde ambientes de compartilhamento de experiências, discussão e proposição de enfrentamentos de problemas de âmbito escolares individuais são tratados como oportunidades coletivas de formação, baseados na prática. Tais ambientes são vistos como possibilidade de (re)construção de conhecimentos específicos do professor atrelados não apenas ao conteúdo da disciplina, ao currículo e ao pedagógico, conforme proposto por Shulman (1986), mas ainda a ramificações desses três conhecimentos, propostos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Para Ball, Thames e Phelps (2008), a base do conhecimento dos professores sustentada nos domínios do conteúdo, currículo e o pedagógico é tida como possibilidade de desenvolver outros domínios ou subdomínios do conhecimento docente que pode ser entendido como: Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK); Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK); Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK); Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT); Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS); Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC).

Ao expandir suas definições uma a uma, conforme apontam Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) associa-se ao conhecimento além do que é ensinado aos alunos, ou seja, é próprio do professor, sendo aquele que relaciona à capacidade de compreender as diferentes aplicações e intepretações de conceituações, propriedades e representações matemáticas e apresentar exemplificações, contextualizações ou associações dos conteúdos a serem ensinados.

O Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK) está associado à capacidade de o professor estabelecer projeções do conteúdo ao longo do ano letivo ou do currículo escolar, associando a outros conteúdos ou planificando a interdisciplinaridade entre os conteúdos de outras disciplinas frente à expectativa que se tem para o conteúdo a ser ensinado.

Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) é tido como um conhecimento de caráter geral e comum à prática docente, visto estar relacionado ao conhecimento acerca das inconsistências conceituais, imprecisões de resolução ou incoerência de associações e analogias apresentadas em materiais escolares, compreendendo também as representações dos alunos. Trata-se também da capacidade do professor em comparar o apresentado por ele com os erros cometidos pelos alunos ao que foi solicitado.

Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) trata-se da associação entre o conteúdo ensinado e como será introduzido, as exemplificações que serão resolvidas, os exercícios que serão apresentados, seus potenciais, quais abordagens metodológicas são mais propicias para o ensino do conteúdo estipulado. Esse domínio envolve noções de abordagens de ensino e como implementá-las no processo.

Conhecimento do Conteúdo e do Aluno (KCS) refere-se à inter-relação entre o conhecimento do conteúdo matemático e a proximidade do professor com os alunos, conhecer as dificuldades, habilidades e particularidades de cada aluno ou sala de aula para auxiliá-lo na determinação de tarefas e abordagens que melhor adequar-se-ão às as prováveis dificuldades e motivações dos alunos ou das turmas.

Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC) remete ao conhecimento do professor a identificar as potencialidades conceituais ou de aplicações de determinado conteúdo escondido ao longo do currículo e que possibilitará responder questionamentos dos alunos com analogias ou associações práticas que solucionem os questionamentos feitos.

Frente ao contexto aqui apresentado, destacamos que um conhecimento docente importante seria aprender a abordar a temática da resolução de problemas no ensino, a qual deve constar dos nossos currículos escolares, segundo a BNCC (2018). Para tal, uma possibilidade de fundamentação da prática seria a abordagem do Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP), proposta por Proença (2018). Ao observar as descrições por trás de cada domínio do conhecimento do professor de matemática de Ball, Thames e Phelps (2008), é possível apontar que o EAMvRP configura-se como um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), pois envolve posturas do professor acerca da possibilidade para introduzir um conteúdo e prever questionamentos e dificuldades dos alunos ao se empenharem em tarefas, as quais foram previamente selecionas tendo como critério as particularidades dos alunos. Nesse sentido, entendemos que o EAMvRP contempla, também, em algum grau, os demais tipos de conhecimentos apontados acima, pois, por exemplo, é necessário mobilizar conhecimentos do conteúdo. A esse ponto, a proposta de Proença (2018) é vista como uma oportunidade temática a ser implementada em ambientes de formação baseada na prática, capazes de auxiliar professores e futuros professores em seu desenvolvimento profissional.

Capítulo 2

Resolução de Problemas: Teoria e abordagem de ensino

A resolução de problemas pode ser utilizada como uma abordagem para o ensino de Matemática, além de levar os alunos a aprenderem a como resolver problemas. Antes de explicarmos sobre a resolução de problemas no ensino, primeiro é importante compreender o aspecto teórico, relacionado ao que é um problema e como ocorre o processo de resolução de problemas.

O que é um problema? Sobre o que é um problema, adotamos a seguinte definição:

> [...] no caso da Matemática, entendemos que uma situação de Matemática se torna um problema quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta. Não se trata, assim, do uso direto de uma fórmula ou regra conhecidas – quando isso ocorre, a situação tende a se configurar como um exercício (PROENÇA, 2018, p. 17-18, grifos nossos).

Logo, vemos que conceber uma situação como um problema é algo inerente ao indivíduo, o que pode ocorrer de determinada situação caracterizar-se como um desafio, exigindo que a pessoa utilize de seus conhecimentos prévios para buscar um caminho de resolução. Com isso, a pessoa está diante de um problema, pois não conhece um meio direto, uma fórmula, que resolva a situação de imediato.

Como resolver um problema? Assim, quando a pessoa depara-se com um problema, ao buscar por uma resposta, o indivíduo passa pelo processo de resolução, o qual envolve algumas etapas. Consideramos, em nossos estudos, as etapas desenvolvidas por Brito (2006) - representação, planejamento, execução e monitoramento - as quais foram descritas e explicadas por Proença (2018).

A *representação* corresponde à compreensão do problema pela pessoa que tenta solucioná-lo. Essa etapa envolve conhecimentos linguísticos, relacionados à língua materna, para a compreensão dos termos que fazem parte do enunciado. Envolve conhecimentos semânticos, relacionados aos termos matemáticos apresentados e seus significados. Envolve, por fim, conhecimentos esquemáticos, que ajudam a identificar o tipo de problema apresentado, se está associado à geometria, álgebra, aritmética ou outro campo da Matemática.

A etapa de *planejamento* implica seguir um caminho de resolução, ou seja, de elaborar uma estratégia para resolver o problema. Nessa etapa, exige-se o conhecimento estratégico, que colabora para pensar possíveis caminhos de resolução, seja por tentativa e erro, busca por um padrão, uso de tabela, uso de uma figura, desenvolvimento de um diagrama, entre outras possibilidades.

Assim, a etapa de *execução* exige que a pessoa coloque em prática a estratégia proposta. Para isso, são necessários conhecimentos procedimentais, como a realização de cálculos matemáticos, o desenho de figuras, entre outras ações práticas.

Por fim, a quarta e última etapa é a de *monitoramento*, a qual envolve a verificação da resposta apresentada e a revisão do processo de resolução do problema. Neste momento, é importante considerar se a resposta obtida está de acordo com o contexto apresentado no problema, de modo que é importante que se verifique se houve equívocos e, caso necessário, façam-se revisões e acertos/correções na resolução seguida.

Enfatizamos que é de suma importância que o professor/futuro professor compreenda esse processo de resolução de problemas e, sobretudo, os conhecimentos envolvidos, de modo que é necessário que se configure em seu conhecimento profissional (BALL; THAMES; PHELPS, 2008). Para exemplificar e explicar como esses conhecimentos (linguístico, semântico, esquemático, estratégico e procedimental) podem aparecer ao tentar resolver um determinado problema, tomamos como referência a seguinte situação de Matemática, apresentada por Padovan *et al.* (2021).

> *Um revestimento em porcelanato é ofertado em dois formatos: Um quadrado com 0,80m de lado é vendido por R$ 96,00 a caixa com 5 peças e outro retangular com 1,20m de comprimento por 0,60m de largura é vendido por R$ 100,80 a caixa também com 5 peças. Qual das opções é mais vantajosa para o cliente, sabendo-se que ambos possuem a mesma qualidade?* (PADOVAN *et al.*, 2021, p.531).

A partir do enunciado da situação proposta por Padovan *et al.* (2021), o Quadro 1 a seguir mostra as etapas de resolução de problemas e os respectivos conhecimentos que devem ser mobilizados, direcionados ao que implicam do enunciado da referida situação.

Quadro 1: Etapas e respectivos conhecimentos envolvidos na situação de Matemática

Etapas	Conhecimentos	Descrição
Representação	**Conhecimento linguístico** Está atrelado à interpretação e compreensão do problema através da língua materna (PROENÇA, 2018).	No que se refere à situação de matemática apresentada, o conhecimento linguístico encontra-se em compreender que são dois revestimentos com formas distintas: o primeiro possui forma de quadrado, onde todos os lados são iguais, e o segundo forma retangular com dois pares de lados iguais.
	Conhecimento semântico Diz respeito à interpretação e tradução dos termos matemáticos e suas relações (PROENÇA, 2018).	Na situação de matemática apresentada, o conhecimento semântico consiste em compreender que a opção mais vantajosa é a que possui menor preço.
	Conhecimento esquemático É mobilizado para identificar o assunto envolvido na situação de Matemática a ser resolvida (PROENÇA, 2018).	O conhecimento esquemático consiste na identificação de que a situação envolve o conteúdo/assunto de área de figuras planas.

Planejamento	**Conhecimento estratégico** Faz-se necessário para delinear um caminho de resolução, ou seja, delinear uma estratégia de resolução (PROENÇA, 2018).	Na situação destacada, o conhecimento estratégico vincula-se justamente ao uso de uma estratégia de resolução, ou seja, a organização de um caminho para obtenção da resposta. No caso apresentado, pode-se optar por calcular a área total de ambas as caixas de revestimento, quadrado e retangular, e dividir o preço da caixa por sua respectiva área com o intuito de obter o valor por m^2. **No que se refere ao revestimento quadrado:** Pode-se calcular a área (A) de cada revestimento quadrado ($A = l^2 = (0,8)^2$), multiplicar o resultado pela quantidade de revestimento que a caixa possui, com o objetivo de determinar quantos m^2 de revestimento é possível obter comprando uma caixa ($A_T = 5 \times l^2$), e dividir o valor da caixa de revestimento, 96,00, pela área total com o intuito de obter valor do m^2 (Vm) ($Vm = 96/A_T$). **Revestimento retangular:** Quanto ao revestimento retangular, o mesmo deve ser feito. Inicialmente deve-se calcular a área de cada revestimento retangular, multiplicando o comprimento (C) pela largura (L), ($A = c \cdot l = 1,2 \times 0,6$), multiplicar o resultado pela quantidade de revestimento que a caixa possui, com o objetivo de determinar quantos m² de revestimento é possível obter comprando uma caixa ($A_T = 5 \times A$) e dividir o valor da caixa de revestimento, 100, 80, pela área total, com o intuito de obter o valor do m^2 (Vm) ($Vm = 100,8/A_T$).

Execução	**Conhecimento Procedimental** Faz-se necessário para executar o plano de solução por meio de procedimentos matemáticos (PROENÇA, 2018).	**Revestimento quadrado:** $A = l^2 = (0,8)^2 = 0,64m^2 \Rightarrow A_T = 5 \times 0,64 = 3,2m^2$ Dividindo o valor da caixa de revestimento pela área total, obtém-se: $Vm = \dfrac{96}{3,2} =$ R\$30,00 por m^2 **Revestimento retangular:** $A = c \cdot l = 1,2 \times 0,6 = 0,72m^2 \Rightarrow A_T = 5 \times 0,72 = 3,6m^2$ Dividindo o preço da caixa de revestimento pela área total, obtém-se: $Vm = \dfrac{100,8}{3,6} =$ R\$28,00 por m^2 Após a realização dos cálculos verificam-se os resultados e constata-se que o revestimento retangular é o que mais compensa.
Monitoramento	Deve-se na etapa de monitoramento verificar se a solução encontrada é válida e se está coerente com os dados do enunciado (PROENÇA, 2018).	

Fonte: Os autores

O ensino por meio da resolução de problema. A partir da discriminação a respeito do que é um problema e quais as etapas que envolvem o processo de resolução de problemas, podemos falar sobre a resolução de problemas no ensino. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a resolução de problemas como objeto e estratégia para o ensino e aprendizagem de matemática, sendo um processo para o desenvolvimento de competências relacionadas ao letramento matemático. Porém, tal documento não dá orientações sobre como deve ser abordada a resolução de problemas em sala de aula.

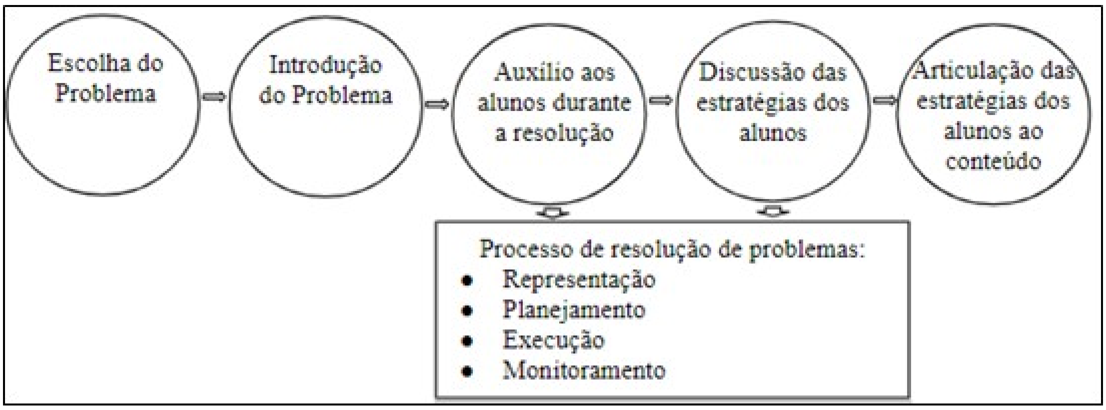
Já os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), além de indicarem o uso da resolução de problemas em sala de aula, também apontam que a mesma deve ser utilizada *"como ponto de partida da atividade matemática"* (BRASIL, 1998, p.39-40). Essa abordagem, de colocar o problema como ponto de partida, também é considerada a mais adequada por Schroeder e Junior (1989), os quais apresentam três tipos de abordagem da resolução de problemas no ensino: ensino sobre resolução de problemas, ensino para resolução de problemas e ensino via/através da resolução de problemas.

O ensino *sobre* resolução de problemas consiste em tomar ciência de etapas de resolução, como as quatro fases de resolução Polya (1994), de modo a segui-las e, assim, tornar-se um bom resolvedor de problemas. O ensino *para* resolução de problemas consiste em aplicar os conhecimentos matemáticos aprendidos previamente em situações problemas, ou seja, de fazer uso de uma matemática que se acabou de estudar para, logo em seguida, aplicá-la em "problemas". O ensino *via/através* da resolução de problemas coloca o problema como ponto de partida para o ensino de um novo conteúdo.

Schroeder e Junior (1989) consideram que, ao colocar a resolução de problemas como foco do ensino de Matemática, a abordagem de ensino *via* resolução de problemas é a mais adequada, pois permite a mobilização de conhecimentos prévios para o desenvolvimento de estratégias, possibilitando a construção de novos conhecimentos por parte dos alunos, colaborando, assim, na compreensão dos conceitos.

Considerando essa perspectiva, Proença (2018) apresenta uma sequência de cinco ações que apontam encaminhamentos a professores para a realização do Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP) em sala de aula. Conforme apresentado na Figura 1 a seguir, as cinco ações consistem em: escolha do problema, introdução do problema, auxílio aos alunos durante a resolução, discussão das estratégias dos alunos e articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo.

Figura 1: Sequência de Ações propostas por Proença (2018)



Fonte: Proença (2018, p. 46)

A *escolha do problema* consiste em selecionar uma situação de Matemática que pode ser retirada na íntegra de algum material didático; pode ter sido reelaborada, elaborada pelo professor ou visar a busca por um padrão pelo processo de generalização. É indicado que a situação escolhida possibilite uma variedade de caminhos de resolução para que os alunos possam utilizar de conhecimentos prévios na elaboração de estratégias de resolução. Também é necessário que a situação permita uma articulação com um novo conteúdo matemático a ser ensinado. Para isso, é importante que o professor preveja possíveis estratégias que podem ser desenvolvidas pelos alunos de modo a planejar suas ações no decorrer das aulas.

A *introdução* do problema ocorre no primeiro contato com a sala de aula para o desenvolvimento do que foi planejado. Nesse momento, o professor vai organizar a turma, preferencialmente em grupos, para que possam discutir sobre suas ideias ao receberem a situação a ser trabalhada, a qual pode ser apresentada pelo professor por meio do quadro, de projeção, de folha impressa ou outro meio. Assim, o professor orienta os alunos a resolverem a situação da maneira que acharem mais conveniente, utilizando seus conhecimentos prévios. É a partir dessa ação que a situação pode se configurar como um problema para os alunos, se for caracterizada como um desafio que estimule a mobilização de conhecimentos.

No *auxílio aos alunos durante a resolução*, o professor passa pelos grupos observando, incentivando e direcionando os alunos em suas resoluções. Nesse momento, deve auxiliá-los sobre as possíveis dúvidas, questionando, dando direcionamentos de como podem iniciar um caminho de resolução, caso seja necessário, mas sem apontar respostas, mediando a aprendizagem voltada a que os grupos desenvolvam estratégias de resolução para o problema. Uma vez que já foi feita a previsão de estratégias, conforme a ação primeira, de *escolha do problema*, isso servirá de apoio ao professor para que possa dar dicas e fazer questionamentos de possíveis possibilidades de os alunos pensarem em algum caminho. Portanto, ao auxiliar seus alunos, o professor poderá avaliar como desenvolvem as quatro etapas de resolução de problemas.

Na *discussão das estratégias dos alunos* ocorre a socialização das ideias dos grupos; assim, cada grupo, ou um representante de cada grupo, vai até o quadro/lousa para apresentar suas resoluções. Nesse momento, o professor pode também avaliar as etapas de resolução, perceber quais foram as dificuldades dos alunos e corrigir algum possível equívoco pelo esclarecimento de conceitos ou procedimentos matemáticos mal formados.

Por fim, na *articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo*, o professor toma as ideias centrais de uma ou mais estratégias desenvolvidas pelos alunos para fazer uma relação com o novo conteúdo a ser introduzido. Supomos que uma resolução tenha utilizado como estratégia uma tabela, de modo que valores foram inseridos e uma resposta foi obtida. Dessa forma, o professor pode utilizar a parte em que ocorreu o uso de valores que obtiveram a resposta e articular ao formato do novo conteúdo que está a ser ensinado, segundo a representação matemática própria desse novo conteúdo. Caso não seja possível estabelecer uma articulação, pode-se apresentar o conteúdo de maneira direta. Em síntese, as cinco ações de Proença (2018) permitem ao professor perceber como abordar um problema como ponto de partida no ensino de Matemática e, dessa forma, o processo de resolução de problemas.

Capítulo 3

Resolução de problemas e a formação de professores: alguns estudos

Para podermos dar maior sustentação sobre o tema deste *e-book*, referente à Formação de Professores e o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas de Proença (2018), muitos estudiosos da Educação Matemática desenvolveram pesquisas que trazem articulações entre a resolução de problemas e a formação de professores. Na formação inicial, podemos citar as pesquisas de Proença (2012) e Maia-Afonso (2021). Já em relação à formação continuada, podemos citar Konig (2013) e Magni (2017).

Proença (2012) buscou investigar questões relacionadas à formação inicial do futuro professor de Matemática sobre a resolução de problemas. Assim, desenvolveu um processo formativo com quatro licenciandos em Matemática, envolvendo: a) estudos teóricos, referentes ao que é problema, ao processo de resolução de problemas e à resolução de problema no ensino, segundo a ideia de ensino *via* resolução de problemas; b) experiências práticas, referentes à resolução de 28 situações (problemas adotados) para que os licenciandos apresentassem suas resoluções e, assim, para vivenciarem e discutirem sobre as estratégias utilizadas em maior grau e sobre as etapas de resolução de problemas, de forma geral; c) elaboração de propostas de ensino, referente à proposto do ensino de um conteúdo matemático por meio do uso do problema como ponto de partida (ensino *via* resolução de problemas), voltado a alunos da Educação Básica; d) estabelecer, em sala de aula, as implementações que os quatro futuros professores fizeram de suas propostas de ensino com os alunos das respectivas turmas escolares, o que ocorreu no contexto do estágio de regência de aulas. Com isso, Proença (2012) verificou que três dos licenciandos apresentaram condições de desenvolver um ensino por meio da resolução de problemas, enquanto um não apresentou os aspectos necessários, mesmo após o processo formativo. Isso evidencia que nem sempre a formação inicial consegue dar os subsídios necessários para a formação do professor, sendo necessário aprimoramentos a partir da formação continuada.

Maia-Afonso (2021) buscou compreender como um processo formativo direcionado a futuros pedagogos pode favorecer o desenvolvimento de conhecimentos profissionais para ensinar geometria por meio do uso do problema como ponto de partida, seguindo o EAMvRP de Proença (2018), a ser abordado nos anos iniciais do ensino fundamental. Os dados analisados possibilitaram compreender que após o processo formativo ocorreu uma ressignificação das compreensões iniciais dos futuros pedagogos quanto às perspectivas teóricas da resolução de problemas (ser um problema e o processo de resolução de problemas), bem como uma ressignificação que envolveu o reconhecimento da contribuição e importância do EAMvRP como uma abordagem de ensino, ampliando seus saberes docentes. Um tal fato resultou da tarefa que foi a de os futuros pedagogos terem feito o planejamento/desenvolvimento de propostas de ensino seguindo os pressupostos teóricos do EAMvRP. Mostrou-se que esse momento foi muito importante na formação inicial, apesar de ter sido possível identificar que mesmo após o processo formativo alguns participantes demonstraram alguns limites para planejar e conduzir uma aula de geometria seguindo as cinco ações de ensino do EAMvRP de Proença (2018). Esse fato revela a necessidade de ofertar processos formativos em caráter de formação continuada.

Já Konig (2013) ofereceu um curso de formação continuada a dezessete professores de Matemática, o qual foi composto por dez encontros que ocorreram quinzenalmente. No início do curso, foram verificados os conhecimentos prévios dos professores sobre resolução de problemas, a partir de um questionário inicial. Nos primeiros três encontros, foram discutidos aspectos teóricos tais como o que é um problema, quais os tipos de problema e o uso de estratégias na resolução de problemas, além de serem apresentados e discutidos relatos de experiências, bem como terem sido propostas atividades de resolução e formulação de problemas. No encontro quatro, os professores realizaram uma intervenção com seus alunos em sala de aula, aplicando os mesmos problemas que haviam resolvido anteriormente, tendo como foco as estratégias utilizadas, visto que no quinto encontro foi feito um paralelo entre as estratégias utilizadas pelos docentes e pelos discentes. Nos encontros oito, nove e dez houve discussões sobre as fases para a resolução de problemas e a importância da formulação de problemas, e foi proposta a resolução de mais alguns problemas, a fim de refletir sobre os erros e as sistematizações; por fim, foi aplicado um questionário final. A partir do processo formativo os professores relataram que passaram a se sentir mais seguros em abordar a resolução de problemas em sala de aula, possibilitando a inovação das práticas pedagógicas.

Por fim, Magni (2017) propôs e analisou um grupo de estudos composto por cinco professoras de Matemática, com o intuito de pensar a resolução de problemas no ensino. Assim, as professoras participaram de: a) cursos, nos quais resolviam problemas e discutiam sobre as estratégias realizadas, estudavam sobre os jogos na resolução de problemas, discutiam sobre propostas de intervenção com a resolução de problemas em sala de aula; b) reuniões de estudos, que eram realizadas para discutir sobre a resolução de problemas no ensino, e planejamento e preparo de atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e em eventos científicos, contemplando a elaboração de problemas, *power point*, oficinas; c) aplicação de atividades em sala de aula — atividades que já haviam sido estudadas e preparadas ou reelaboradas durante os cursos e as reuniões; d) participação em eventos científicos, nos quais apresentaram trabalhos em forma de artigos ou minicursos. Com isso, aprofundaram seus conhecimentos sobre a resolução de problemas, vivenciando diferentes experiências que contribuíram para a sua formação.

Diante desses estudos, podemos apontar que, ao abordar a temática da resolução de problema com futuros professores e professores que ensinam Matemática, é importante que seja feito um processo formativo que os leve a se envolver na resolução de uma variedade de situações (possíveis problemas). Com isso, pode-se favorecer a compreensão do processo de resolução de problemas, segundo as etapas de resolução como as propostas e explicadas por Proença (2018). Assim, podem ser levados a refletir sobre se as situações resolvidas poderiam se constituir como problemas aos alunos, sendo uma oportunidade para se abordar nesse processo formativo como pensam sobre o uso do problema em sala de aula, segundo o conteúdo a ser ensinado. Com isso, podem entender como sendo ensino *via* resolução de problemas (problemas como ponto de partida) ou ensino *para* resolução de problemas (é dado o conteúdo e depois "problemas").

Enfim, tudo isso poderá ser devidamente discutido segundo um referencial teórico adequado, o que propicia tratar do uso do problema como ponto de partida. Dessa forma, uma sugestão é estudar os encaminhamentos ao ensino e à aprendizagem, segundo a sequência de ações do EAMvRP de Proença (2018). A oportunidade de receber uma formação é, por exemplo, participar de cursos e minicurso que tratem desse assunto.

Capítulo 4

Proposta de minicurso oferecida aos participantes

Os encaminhamentos de abordagem da resolução de problemas para o processo de EAMvRP é oriundo do que tratamos de nosso minicurso, o qual teve como objetivo o de *contribuir para a formação docente, incentivando a construção de conhecimentos acerca da utilização do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático*. E como objetivos específicos, buscamos:

a) Possibilitar aos participantes a vivência do processo de resolução de problemas por meio de uma situação de matemática proposta;

b) Instigar uma articulação entre as estratégias de resolução desenvolvidas pelos participantes e um conteúdo matemático a ser ensinado;

c) Apresentar aspectos teóricos acerca do Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas, de modo a orientar possíveis práticas a serem desenvolvidas pelos professores em sala de aula.

Nesse sentido, discutimos com os professores participantes do nosso minicurso as possibilidades de utilizar um problema como ponto de partida para o ensino de matemática, baseando-se em uma exemplificação a partir de uma situação de matemática e das cincos ações de Proença (2018) para orientar os professores na realização do EAMvRP em sala de aula. Primeiramente, apresentamos uma situação de Matemática aos professores para que a resolvessem da maneira que acharem conveniente. Assim, como possibilidade para introduzir o conteúdo de equação de 1º grau para o 7º ano do Ensino Fundamental, selecionamos a seguinte situação:

> *O restaurante de Toni tem 30 mesas quadradas pequenas para serem usadas em um banquete. Cada mesa pode acomodar somente uma pessoa em cada lado. Se as mesas forem colocadas juntas para fazer uma mesa mais longa, quantas pessoas podem se sentar à mesa? (PROENÇA, 2018, p. 68).*

Determinamos um tempo de trinta minutos para a resolução da situação, em que quem fosse terminando poderia fotografar a estratégia desenvolvida e enviar aos ministrantes por meio de um formulário, do qual o *link* foi disponibilizado pelo *chat*. Após todos terem resolvido, fizemos uma socialização das estratégias, de modo que cada participante pôde expor seus caminhos de resolução e, assim, pudemos discutir e validar as estratégias. Com base nisso, instigamos a reflexão sobre como poderíamos tomar alguma daquelas estratégias e conduzir a introdução do conteúdo de equação, buscando pelo que Proença (2018) aponta na quinta ação: a articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo.

Na sequência do minicurso, iniciamos uma discussão teórica acerca da resolução de problemas, indicando que nesse processo os alunos podem ser envolvidos em etapas, momento esse em que abordamos as quatro etapas de resolução de problemas propostas por Proença (2018), definindo e explicando cada uma delas, bem como solicitamos que os participantes identificassem as etapas de resolução a partir da atividade desenvolvida anteriormente. A partir disso, discutimos sobre a abordagem de EAMvRP, em que apresentamos a sequência de cinco ações de Proença (2018). Dessa forma, pedimos aos participantes que fizessem relações entre a atividade desenvolvida e o que deve ser realizado dentro de cada ação para conduzir o ensino, de modo a adotar um problema como ponto de partida para a introdução de um conteúdo matemático. Por fim, a partir da situação discutida com os participantes do minicurso, apresentamos os resultados da implementação das cinco ações do EAMvRP, utilizando essa situação de Matemática, que foi feita em sala de aula por um dos ministrantes.

Os recursos necessários para o desenvolvimento do minicurso foram: material para anotação, celular para registrar e enviar fotos da atividade resolvida, Google formulários. Já o roteiro das atividades encontra-se detalhado no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2: Roteiro das Atividades desenvolvidas no minicurso

Dia	Atividade	Duração
20/11	Apresentação dos ministrantes e dos participantes;	9h00 – 9h10
	Apresentação da situação de matemática a ser resolvida;	9h10 – 9h20
	Momento destinado à resolução da situação;	9h20 – 9h50
	Socialização das estratégias de resolução;	9h50 – 10h30
	Tentativa de articulação das estratégias a um novo conteúdo matemático a ser ensinado.	10h30 – 11h00
21/11	Acolhida e breve retomada do que foi realizado no encontro anterior;	9h00 – 9h10
	Discussão teórica sobre as etapas da resolução de problemas de Proença (2018) usando a situação do encontro anterior como exemplo;	9h10 – 9h40
	Discussão teórica sobre as cinco ações de Proença (2018) para o EAMvRP, usando a situação do encontro anterior como exemplo;	9h40 – 10h30
	Apresentação e discussão de uma proposta de ensino, desenvolvida em sala de aula, pautada nas cinco ações de Proença (2018).	10h30 – 11h00

Fonte: Os autores

Como resultados, pudemos perceber que, ao longo dos encontros, baseados nos momentos de discussões e reflexões sobre o EAMvRP, foi possível propiciar aos participantes uma formação para além de uma visão de expositor e espectadores. Portanto, foi possível contribuir para a compreensão sobre a resolução de problemas e sobre o ensino que visa adotar a resolução de problemas em sala de aula, baseado no EAMvRP.

Capítulo 5

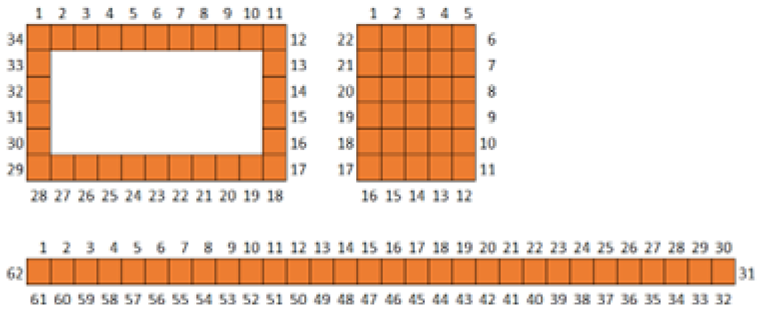
Encaminhamento para o ensino-aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas: contribuições formativas

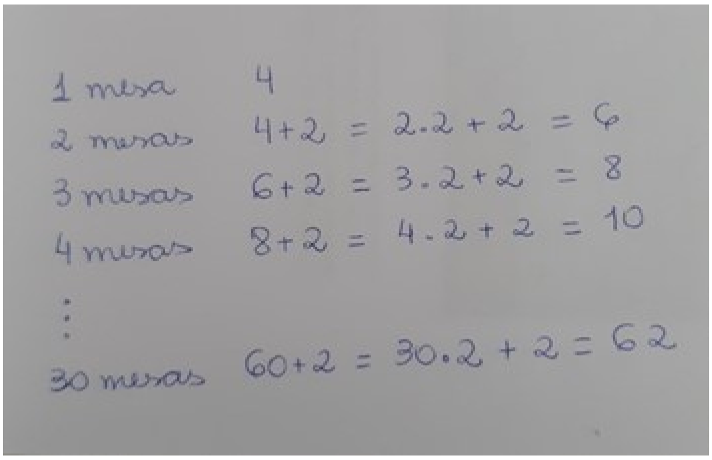
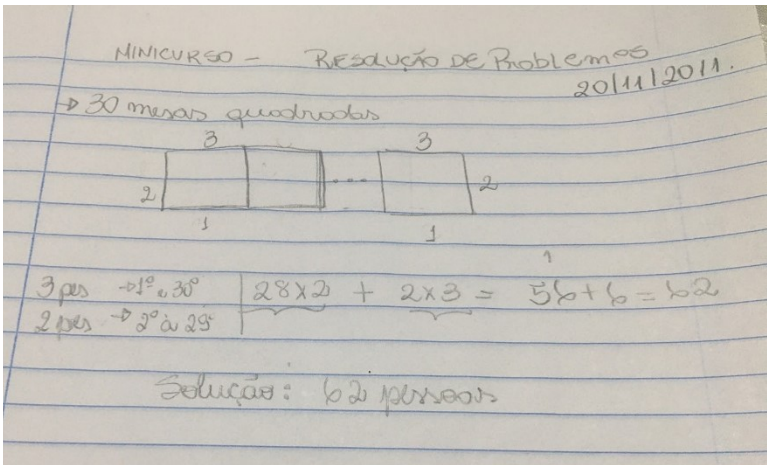
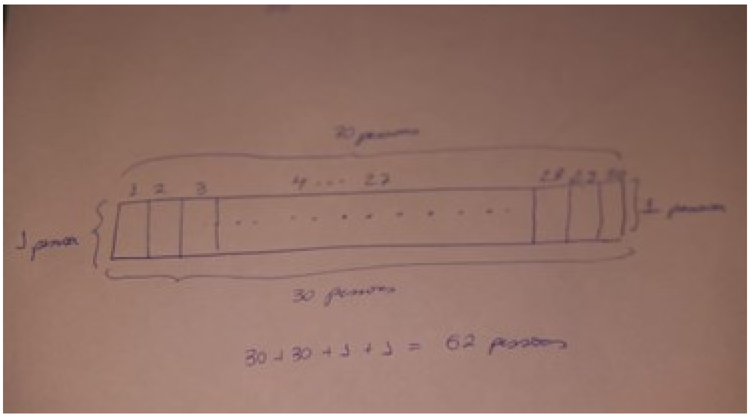
Neste capítulo, faremos a narrativa de como ocorreu o minicurso, apresentando o retorno dos participantes nas atividades propostas e as discussões que surgiram. A partir disso, apontaremos quais foram as contribuições práticas do desenvolvimento do minicurso, em comparativo com os resultados esperados e os resultados obtidos. Iniciamos o primeiro dia com a apresentação dos ministrantes e dos participantes, em uma conversa dinâmica em que cada um foi dizendo seu nome, onde mora, em qual instituição de ensino atua, entre outras informações, a fim de criar uma maior interação entre o grupo. A maioria dos participantes eram professores de Matemática do Ensino Superior ou da Educação Básica.

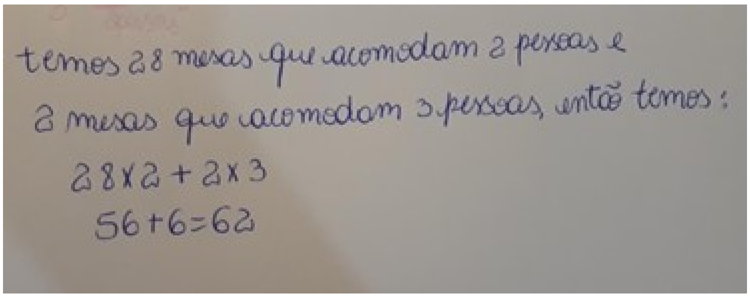
Ao iniciarmos o minicurso, propomos a resolução da situação de Matemática, anteriormente apresentada em nossa proposta, deixando um tempo disponível para que os participantes fizessem suas resoluções. Após, pedimos para que as enviassem para nós por meio de um formulário *on-line*, o qual continha um termo de consentimento livre e esclarecido, liberando o uso dos dados enviados para o desenvolvimento de pesquisas futuras. Porém, destaca-se que apenas cinco dos participantes do minicurso enviaram o registro das resoluções; nesse caso, eles serão denominados como de P1 a P5.

Com isso, fizemos a discussão das estratégias desenvolvidas pelos professores. No Quadro 3 a seguir apresentamos as resoluções e as justificativas da escolha da estratégia de P1 a P5, respectivamente:

Quadro 3: Resoluções e justificativas dos participantes quanto à escolha da estratégia de resolução

Participante	**Resolução e justificativa da estratégia:**
P1	

P2	 **Justificativa:** Eu contei quantos lugares havia com 1 mesa, com 2 mesas, com 3 mesas e busquei por uma regularidade para contar a quantidade de lugares com 30 mesas.
P3	 **Justificativa:** Por poder acomodar um maior número de pessoas.
P4	 **Justificativa:** Por poder acomodar um maior número de pessoas.

P5	 temos 28 mesas que acomodam 2 pessoas e 2 mesas que acomodam 3 pessoas, então temos: $28 \times 2 + 2 \times 3$ $56 + 6 = 62$ Justificativa: Uma das soluções poderia ser 62 pessoas. Pensando nas 30 mesas enfileiradas. 1ª mesa e 30ª mesa com 3, e as centrais com duas pessoas em cada mesa.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Podemos perceber nas resoluções três diferentes estratégias, correspondendo às seguintes: desenho, busca por uma regularidade e dedução lógica. P1 e P4 utilizaram a estratégia de desenho, porém, P1 organizou as mesas enfileiradas de diferentes modos, mas durante as discussões afirmou que, pensando em maximizar a quantidade de pessoas, a resposta correta seria a organização que resulta em 62 lugares. P4 por sua vez desenhou as mesas com apenas uma forma de organização, mas, percebendo como seriam dispostas, acabou não necessitando desenhar e enumerar todos os lugares, apenas com um esboço conseguiu perceber que com as 30 mesas enfileiradas teriam 62 lugares.

A partir da resolução de P1, surgiu uma discussão sobre o enunciado do problema, referente à passagem textual *"Se as mesas forem colocadas juntas para fazer uma mesa mais longa, quantas pessoas podem se sentar à mesa?"*. As dúvidas foram na direção de que pode não estar claro quanto à forma de organizar as 30 mesas, não deixando explícito se estava-se buscando uma organização que acomodasse o maior número de pessoas possível, pois a informação é que se deve fazer apenas uma mesa mais longa. Assim, isso gerou a reflexão sobre como poderiam escrever tal enunciado de forma mais clara para os alunos da escola, o que possibilitou que conversássemos sobre a questão da interpretação e compreensão do enunciado do problema – a etapa de representação do processo de resolução de problemas – o que levantou questionamentos sobre se a forma como está escrito e os termos utilizados podem influenciar nas resoluções e até mesmo causar interpretações ambíguas. Dessa forma, surgiu a ideia de que o professor, às vezes, necessita adaptar a situação, reescrevê-la, a depender de seus objetivos.

Também destacamos que surgiu uma discussão além do foco do EAMvRP, relacionada à ideia de que se a passagem textual acima ficar como está no enunciado do problema, é possível abordar outras linhas teóricas como, por exemplo, sobre a *criatividade*. Os participantes informaram que estudam essa linha da criatividade e explicaram que mantido o enunciado seria possível explorar diversas estratégias dos alunos, o que pode permitir que a criatividade transpareça, pois cada estratégia será proposta, segundo o tamanho e forma de organização das mesas como, por exemplo, a feita por P1 (Quadro 3).

Em continuidade, a resolução de P4 permitiu perceber os raciocínios utilizados na resolução de problemas, pois não foi necessário desenhar as mesas para perceber a quantidade, tendo um processo de generalização, mesmo que intuitivo, envolvido. Assim, vemos que em um contexto envolvendo professores há essa diversidade de formas de pensar e executar as estratégias, sendo que o mesmo ocorre em sala de aula com os alunos.

P2 utilizou uma estratégia de busca por uma regularidade: analisando caso a caso, calculou quantas pessoas caberiam se juntassem duas mesas, depois três mesas, e assim por diante, e, ao perceber um certo padrão, fez o cálculo para 30 mesas, obtendo o resultado de 62 pessoas. A partir dessa resolução foi possível discutir encaminhamentos para a busca de um padrão, sustentado no que P2 percebeu de regularidade para conseguir calcular o valor para 30 mesas sem fazer todos os cálculos anteriores. P2 disse que bastava multiplicar o número de mesas por dois e somar dois. Assim, discutimos que se fossem 100 mesas, bastava multiplicar 100 por dois, e somar dois, e isso seria possível para qualquer valor de mesas, logo, poderia ser feita uma generalização, chegando a uma expressão que possibilitasse o cálculo para qualquer quantidade de mesas.

Com isso, percebeu-se que se podia pedir para os alunos calcularem para um pequeno número de mesas, como por exemplo 10 mesas, onde poderiam fazer um desenho e contar com facilidade, depois ir aumentando para 30 mesas, 100 mesas, 200 mesas, fazendo-os perceber que para valores maiores o desenho não era viável e, assim, buscarem por alguma regularidade que permitisse o cálculo para qualquer número de mesas. Seria também uma forma de readaptar o problema, de acordo com o objetivo que seria encontrar um padrão algébrico.

Abordar a busca de um padrão algébrico em sala de aula pode ser o objetivo do professor. O estudo de Proença (2021a) mostrou que após uma formação sobre tal assunto, os futuros professores de Matemática conseguiram organizar situações de Matemática para tratar do processo de generalização de padrões algébricos e que, às vezes, o enunciado proposto por eles já trazia casos particulares, o que possibilitava focar diretamente na busca de padrões. No caso, na situação tratada em nosso minicurso (das mesas) essa pode ser utilizada para tal. Conforme explica Proença (2018), se mantida na íntegra, o professor deve primeiro explorar as estratégias para depois direcionar os alunos na busca de um padrão (expressão ou fórmula). Se reelaborada em alguma parte de seu enunciado, então pode-se inserir/modificar uma ideia para direcionar os alunos à busca de padrão, o que pode ser pela inserção de alguns casos particulares e de uma pergunta que exija diretamente encontrar uma expressão que ajude a obter uma resposta.

P3 e P5 utilizaram como estratégia a dedução lógica: pensando que tinham duas mesas nas pontas que cabiam três pessoas e 28 mesas no meio que cabiam 2 pessoas, realizaram os cálculos necessários e chegaram também ao valor de 62 pessoas para 30 mesas. Apresentamos no Quadro 4 a seguir uma síntese das estratégias escolhidas pelos participantes do minicurso:

Quadro 4: Síntese das estratégias escolhidas pelos participantes

Estratégias	**Participantes**
Desenho	P1, P4
Busca por uma regularidade	P2
Dedução lógica	P3, P5

A partir da discussão das resoluções, sobretudo das estratégias, conversamos com os professores sobre o que é um problema. Eles apontaram que um problema era algo desafiador, que você precisava pensar, raciocinar para encontrar um caminho de resolução. Com isso, apresentamos a definição de Proença (2018) que aponta que para ser um problema há a necessidade de mobilizar conceitos e procedimentos matemáticos para criar estratégias e não somente fazer uso imediato de uma fórmula ou regra prontas, pois quando isso ocorre estamos na direção de um exercício, pois basta aplicar o que já se conhece. Com isso surgiu a discussão sobre o fato de que o que é um problema para uma pessoa pode não ser para a outra, pois se alguém já conhece uma fórmula ou um conteúdo que resolva de imediato a situação, para ela é um exercício, mas se a pessoa ainda não conhece ou não estudou um conteúdo que possibilite resolver a situação de imediato, ela está à frente de um problema e, dessa forma, precisa mobilizar seus conhecimentos.

Contudo, para finalizar o primeiro dia de minicurso, dizemos que ao resolver problemas nos envolvemos em etapas do processo de resolução de problemas, sendo a representação, o planejamento, a execução e o monitoramento, em que tomamos como base o que está devidamente explicado em nosso referencial teórico de capítulo anterior deste nosso *e-book*. Assim, fizemos a explicação de cada uma das etapas, relacionando com algumas questões que surgiram na discussão das estratégias. Na etapa da *representação*, por exemplo, já havia sido citada a questão dos termos, a forma de interpretação, como escrever o enunciado de modo mais claro aos alunos, o qual foi referente a como organizar as mesas. Na etapa do *planejamento*, explicamos que as estratégias que surgiram com as resoluções dos participantes de desenho, busca por regularidade e dedução lógica constituem-se em caminhos de resolução e, portanto, são as estratégias de resolução de problemas. Na etapa da *execução*, destacamos os cálculos que foram realizados e a forma como os desenhos foram feitos, principalmente os desenhos que ou representaram todas as mesas ou apenas algumas mesas para dar suporte à resolução. E na etapa de *monitoramento* destacamos a importância de sempre rever a resolução, verificar se a resposta é válida, de acordo com o problema proposto. Com isso, encerramos o primeiro dia de minicurso.

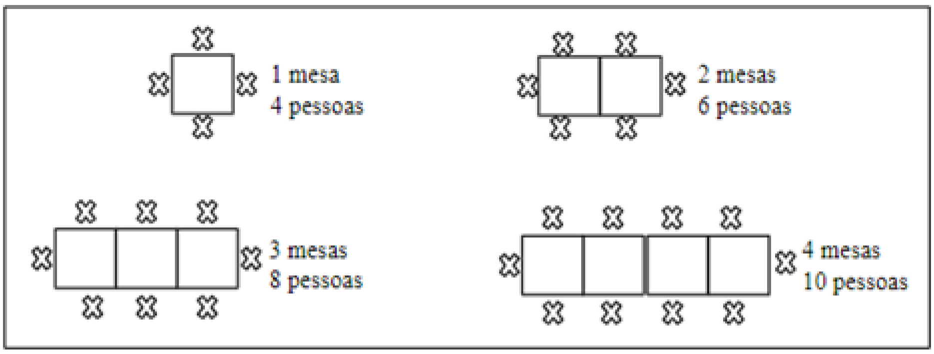
No segundo dia de minicurso, iniciamos conversando sobre a articulação das estratégias, e os participantes foram questionados: *"O que vocês compreendem por articulação das estratégias ao conteúdo?"* Como não souberam definir a articulação, reformulamos a questão: *"Qual conteúdo é possível introduzir por meio da situação que vimos no encon-*

tro anterior?" Dessa forma, puderam citar contagem, organização espacial, progressão aritmética, função e equação. A partir disso, apresentamos que, segundo Proença (2018), fazer a articulação das estratégias consiste em utilizar pontos centrais de uma estratégia e tentar relacioná-la a um conteúdo ou conceito que se queira ensinar.

Como exemplo, citaram então que a estratégia de desenho poderia ser articulada com o conteúdo de contagem e organização espacial. Já a estratégia de busca por uma regularidade poderia ser articulada com conteúdo de progressão aritmética, função e equação. A partir disso, apresentamos um exemplo de articulação para a situação trabalhada, proposta por Proença (2018). Nessa articulação, tomam-se as principais ideias de uma estratégia com a busca de um padrão a partir do uso de uma tabela ou quadro, para introduzir o conteúdo de equação de 1º grau para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Na sequência, será mostrado como a articulação ao conteúdo foi apresentado aos participantes.

Tratando-se de uma turma de 7º ano, o problema pode ser trabalhado, buscando conduzi-los a estabelecer um padrão. O professor pode partir da representação pictórica, Figura 2 a seguir, na qual os dados apresentados no enunciado do problema são organizados em casos particulares, isto é, para uma mesa quatro cadeiras são acomodadas (1º caso particular), duas mesas juntas possibilitam organizar seis cadeiras (2º caso particular). Seguindo a sequência do número de mesas, é possível perceber que três mesas acomodam oito cadeiras, quatro mesas acomodam dez pessoas (PROENÇA, 2018).

Figura 2: Representação pictórica dos dados do problema



Fonte: Proença (2018)

A partir da representação apresentada na Figura 2, acima, é possível direcionar os alunos na organização dos dados em um quadro, conforme é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5: Organização dos dados do problema

Nº de mesas	**Nº de Pessoas**
1	4
2	6
3	8
4	10
⋮	⋮
n	p

Fonte: Proença (2018)

No Quadro 5, as reticências são apresentadas para representar que mais casos particulares podem ser apresentados. Na sequência, a letra n representa o número de mesas e a letra p representa o número de mesas. Após a organização dos dados sugere-se que os estudantes sejam direcionados a buscar operações matemáticas que permitam estabelecer o número de cadeiras correspondente à quantidade de mesas organizadas, conforme apresentado no Quadro 7, a fim de buscar um padrão algébrico (PROENÇA, 2018; 2021a).

Quadro 6: Busca por um padrão algébrico a partir da organização dos dados apresentados

Nº de mesas	Nº de Pessoas	Cálculos Matemáticos
1	4	$1 \cdot 2 + 2 = 4$
2	6	$2 \cdot 2 + 2 = 6$
3	8	$3 \cdot 2 + 2 = 8$
4	10	$4 \cdot 2 + 2 = 10$
⋮	⋮	⋮
n	p	$n \cdot 2 + 2 = p$

Fonte: Adaptado de Proença (2018)

Diante dos dados organizados, conforme se mostra no Quadro 7, acima, evidencia-se o padrão algébrico encontrado e volta-se ao problema e à busca pela solução, de modo que para $n = 30$, teremos: $p = 2 \cdot (30) + 2 = 62$, de modo que podem se sentar à mesa 62 pessoas. Assim, a resposta ao problema é: Podem se sentar à mesa, 62 pessoas. De acordo com sua experiência, Proença (2018) destaca que é difícil os alunos obterem um padrão/expressão matemática pela primeira vez, sendo que nesse caso cabe ao professor o incentivo e dicas para seguir e obter um padrão, e também cabe o direcionamento e articulação das estratégias dos alunos, objetivando favorecer o desenvolvimento de um pensamento baseado na generalização de um padrão algébrico, posturas essas de sala de aula que foram apontadas nas propostas de ensino de futuros professores de Matemática, conforme o estudo de Proença (2021a).

Por meio do exemplo de articulação apresentado, os professores relataram compreender melhor a ideia da resolução de problemas para introduzir um novo conteúdo matemático, valorizando as ideias e estratégias dos alunos. Com isso, apresentamos as cinco ações de

Proença (2018) para o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas, explicando cada uma. Os professores comentaram que acreditam que a *escolha do problema* seja uma das principais ações, pois por meio dela é que se definem diversas questões a serem trabalhadas ao longo da atividade, como o auxílio aos alunos, a discussão das estratégias e a articulação das estratégias e, por isso, a escolha do problema pode ser um desafio.

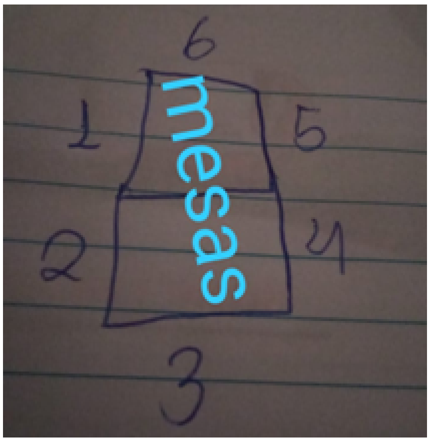
Proença (2018) sugere que situações de Matemática a serem utilizadas pelos professores podem ser obtidas de livros didáticos. No entanto, será necessário organizá-las de modo a ser possível estruturá-las na abordagem do EAMvRP, uma vez que muitas atividades ou situações propostas em livros didáticos são voltadas à mera exercitação, mesmo aquelas situações contextualizadas. Essas também precisam ser devidamente refletidas no sentido de que se os contextos fazem (ou não) sentido aos alunos. Assim, sugerimos, conforme aponta Proença (2018) sobre a escolha de problemas, que, se for escolhida na íntegra, elaborada ou reelaborada, que as situações (possíveis problemas) estejam relacionadas aos aspectos cotidianos, aos temas sociais, políticos e econômicos da história e/ou atuais.

De modo a exemplificar o trabalho na abordagem do EAMvRP em sala de aula, apresentamos o relato de experiência *"Equação de 1º grau via resolução de problemas: uma experiência no ensino remoto emergencial"*, de Oliveira e Proença (2021), que trabalharam com a mesma situação de Matemática; já Rozario teve sua experiência reelaborada com alunos de uma escola pública do Paraná, no contexto do ensino remoto. Logo, foram descritas como cada uma das ações se desenvolveram durante essa experiência.

Na *escolha do problema*, a situação foi reelaborada devido ao ensino remoto para que os alunos não procurassem respostas na internet, já que esta estava sendo uma prática frequente realizada por eles, como identificado por uma das autoras que era também professora da turma. Assim, foi alterado o contexto que, de um restaurante, passou a ser uma confraternização de uma empresa, e também o valor, que passou de 30 para 40 mesas. Além disso, foi acrescentado um novo questionamento – *"Pensando que serão convidadas 100 pessoas, a quantidade de mesas será suficiente para acomodar todas as pessoas ou terão que arrumar mais mesas?"*. As estratégias previstas foram: desenho, cálculo mental e busca por um padrão.

Ao realizar a *introdução do problema*, os alunos foram organizados em seis grupos. Assim, ao se depararem com a situação, essa configurou-se como um desafio a eles e, dessa forma, tiveram que buscar por estratégias. No *auxílio aos alunos durante a resolução*, foi possível perceber que as estratégias que apareceram foram a busca por um padrão e cálculo mental, mas alguns grupos também desenharam um rascunho de como as mesas estariam dispostas. A seguir vemos uma imagem enviada pelo grupo 1:

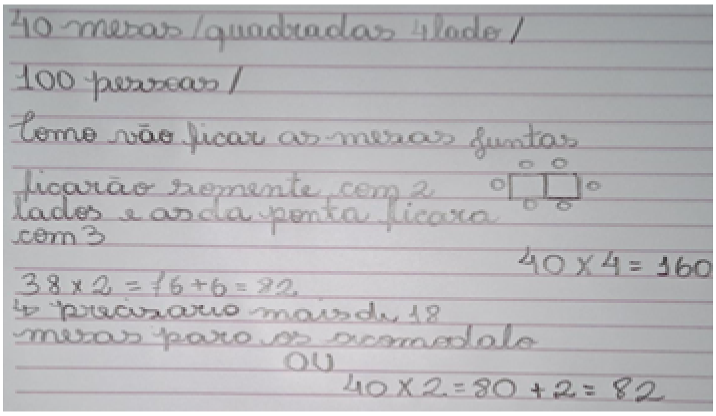
Figura 3: Registro do grupo 1



Fonte: Rozario, Oliveira e Proença (2021, p. 913)

A partir dessa ideia, perceberam que, tentando analisar caso a caso, para uma mesa caberiam 4 pessoas e para duas mesas caberiam 6 pessoas. O grupo 4 pensou de modo parecido, relatando que uma única mesa comporta 4 pessoas, duas mesas juntas comportam 6 pessoas, e assim por diante, vendo uma relação com a "tabuada do dois". Já o grupo 5 enviou uma foto dos cálculos que realizaram:

Figura 4: Registro do grupo 5



Fonte: Rozario, Oliveira e Proença (2021, p. 914)

A resolução mostrou que conseguiram identificar quantas pessoas caberiam nas 40 mesas separadas (160 pessoas) e também juntas (82 pessoas). Mas cometeram um equívoco em dizer que seriam necessárias mais 18 mesas para acomodar 100 pessoas, quando na verdade seriam necessárias mais 9 mesas, que caberiam 18 pessoas, acomodando todas as 100.

O grupo 6 relatou o cálculo desenvolvido, citando que os lugares do meio acomodariam 80 pessoas, sendo necessário somar as duas pessoas das pontas, que dariam 82. Além disso, também conseguiram perceber que faltariam 18 lugares, e para isso seriam necessárias mais 9 mesas.

Com isso, foi realizada a *discussão das estratégias dos alunos*, em que cada grupo foi estimulado a falar um pouco sobre suas ideias. Aproveitando que dois grupos citaram perceber uma relação com a "tabuada do dois", foi realizada a *articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo*. Assim, foi construída coletivamente uma tabela, estimulando os alunos a perceberem um padrão, da seguinte forma:

Quadro 7: Relação entre o número de mesas e o número de pessoas utilizadas na articulação

Número de mesas	Número de pessoas
$1 \cdot 2 + 2$	4
$2 \cdot 2 + 2$	6
$\vdots$	$\vdots$
$n \cdot 2 + 2$	p

Fonte: Rozario, Oliveira e Proença (2021, p. 915)

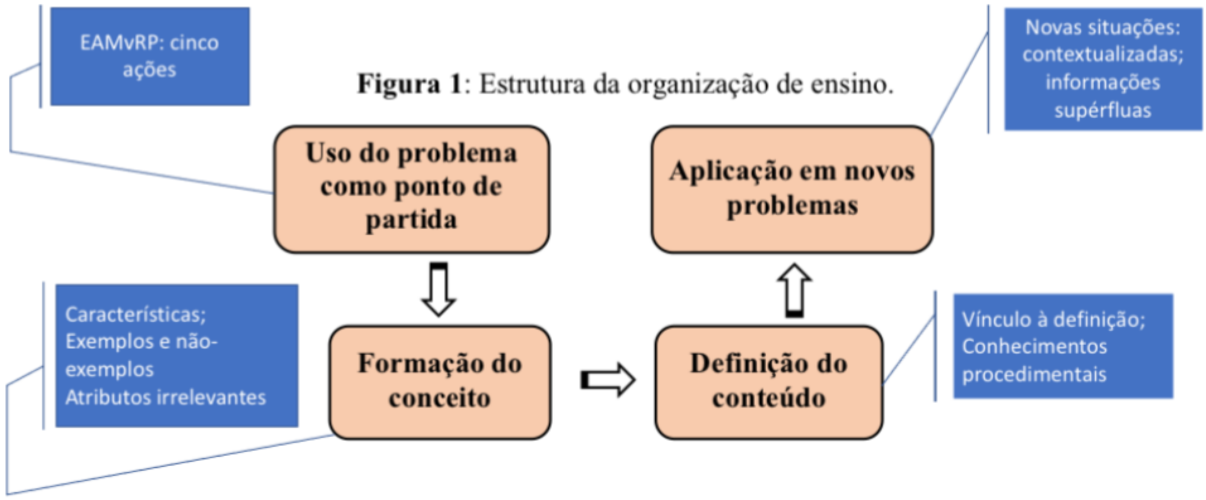
Logo, foi possível encontrar uma expressão que representa uma equação de 1º grau ($p = 2n + 2$). A expressão foi utilizada para resolver a situação, sendo que para as 40 mesas foi calculado: $p = 2 \cdot 40 + 2 = 82$; e para acomodar 100 pessoas fez-se $100 = 2n + 2$, onde $n = 49$, necessitando de mais nove mesas para acomodar todos.

Percebemos que as duas estratégias desenvolvidas pelos alunos em sala de aula também apareceram nas resoluções dos participantes do minicurso, sendo: a) a busca por um padrão, observando caso a caso; b) o cálculo do valor dos lugares do meio, somado aos lugares das pontas, usando dedução lógica. Porém, nas resoluções durante o minicurso, P2, que buscou identificar uma regularidade, já organizou as informações em uma lista, sendo que em sala de aula essa ideia teve que partir da professora na hora da articulação. Além disso, no minicurso apareceu também a estratégia de desenhar todas as mesas e contar — algo que os alunos da escola não fizeram, e nem mesmo pensaram em diferentes formas de dispor as mesas como fez P1.

Os professores acharam interessante a experiência e reforçaram o fato de os alunos não interagirem muito nas aulas remotas e apresentarem dificuldades de aprendizagem, neste período; destacou-se, ainda, que uma atividade como essa que foi realizada pode contribuir para que os alunos se sentam mais motivados a participar da aula e a aprendam matemática.

Ao final do minicurso, apresentamos o livro de Proença (2018), obra essa que subsidia a maioria de nossas discussões, bem como apresentamos e explicamos as ideias do artigo de Proença (2021b), o qual apresenta uma organização do ensino com resolução de problemas, com foco na formação e compreensão de conceitos matemáticos, caso alguém se interessasse em saber mais. A Figura 5 a seguir mostra as quatro etapas de organização do ensino em sua ordem de abordagem em sala de aula (Uso do problema como ponto de partida; Formação do conceito; Definição do conteúdo; Aplicação em novos problemas) e as respectivas características essenciais, conforme sugere Proença (2021b).

Figura 5: Etapas da organização do ensino com resolução de problemas



Fonte: Adaptado de Proença (2021b)

Os participantes relataram ter gostado das discussões que emergiram ao longo dos dois dias de minicurso, alguns relataram já conhecer a resolução de problemas, mas não dentro da perspectiva do EAMvRP, relatando às vezes utilizar situações de Matemática apenas para aplicação de conceitos previamente trabalhados; outros já conheciam a abordagem de utilizar o problema como ponto de partida, mas não de acordo com as ações de Proença (2018), apontando que essas são bastante claras e ajudam o professor a conduzir o ensino. Uma professora inclusive fez o convite ao professor Marcelo, um dos ministrantes, para marcar uma conversa com seus alunos de Licenciatura em Matemática, para falar sobre a resolução de problemas. A partir dos agradecimentos a todos os participantes e aos organizadores do evento, finalizamos o minicurso.

Considerações Finais

Na pesquisa desenvolvida por Doneze *et al.* (2021), onde se verificou a defasagem de trabalhos voltados à temática de Resolução de Problemas e formação de professores que ensinam matemática em algumas regiões brasileiras, destaca-se a região Centro-Oeste. Desse modo, o minicurso intitulado *Encaminhamentos para o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas* foi proposto no evento 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste com o objetivo de contribuir para a formação docente, e incentivando a construção de conhecimentos acerca da utilização do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático. Para tanto, os encaminhamentos das atividades foram pautados nos pressupostos teóricos de Proença (2018) para embasar uma fundamentação sobre problema e o processo de resolução de problemas e para embasar o uso do problema como ponto de partida em sala de aula.

As discussões realizadas ao longo dos dois dias de encontro possibilitaram compreender que a abordagem foi bem recebida pelos participantes, uma vez que mostraram interesse em utilizar o EAMvRP em suas aulas. Quanto às ações de trabalho propostas por Proença (2018), os participantes destacaram como ação de suma relevância a de *escolha do problema*, uma vez que, para eles, está é responsável por delimitar todo o desenrolar da proposta a ser desenvolvida em sala de aula, destacando ainda a importância de se atentar ao enunciado do problema selecionado, a fim de não gerar dúvidas ou ambiguidade nas resoluções dos alunos.

Frente ao exposto, destacamos que o objetivo do minicurso foi atingido, uma vez ter sido possível identificar nas falas dos participantes subsídios que nos permitiram tal conclusão. Entretanto, vale salientar que, conforme destacado por Mendes, Maia-Afonso e Proença (2020), apenas um momento formativo não fornece subsídios suficientes para se trabalhar com o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas. Desse modo, faz-se necessária a implementação de cursos de formação continuada, voltados à temática, a fim de ampliar ou construir conhecimentos relacionados à utilização do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo matemático.

Referências Bibliográficas

BALL, D.; COHEN, D. Developing practice, developing practitioners. In: DARLINGHAMMOND, L.; SYKES, G. (Eds.). **Teaching as the learning profession**: Handbook for policy and practice. San Francisco, CA: Josey Bass, 1999. p. 3–32. 6

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching. **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389–407, 2008. 6, 7, 10

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, ano 134, n. 248, p. 27.833–27.841, 23 dez. 1996. 5

BRASIL. Resolução CNE/CES nº. 2, de 19 de maio de 1999. Dispõe sobre a plenificação de licenciaturas curtas por faculdades e faculdades integradas do sistema federal de ensino. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 25 mai. 1999. 5

BRASIL (Ministério da Educação). **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, 2018. xiv

BRASIL (Ministério da Educação e Cultura). **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 1º e 2º Ciclos. Brasília, 1997. xiv

BRASIL (Ministério da Educação e Cultura). **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 3º e 4º Ciclos. Brasília, 1998. xiv, 12

BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006. p. 13–53. 9

DONEZE, I. S.; PEREIRA, F. F.; OLIVEIRA, A. B.; C., P. M. Formação de professores e a resolução de problemas: o presente e o futuro das pesquisas brasileiras nas últimas cinco edições do ebrapem. In: SIMPÓSIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2021, Maringá, PR. **Anais [...]**. Maringá: UEM, 2021. 2, 35

GARCIA, M. C. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. 5

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. d. S.; ANDRÉ, M. E. D. d. A. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011. 5

IMBERNON, F. **Qualidade do ensino e formação do professorado**: uma mudança necessária. São Paulo: Cortez, 2016. 5

JUSTULIN, A. M. Então... eu não uso a metodologia de resolução de problemas? **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, 2017. 2

KONIG, R. I. **Resolução de problemas matemáticos na formação continuada de professores**. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Exatas) — Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2013. 16, 17

MAGNI, R. J. M. **Grupo de estudos sobre resolução de problemas**: um caminho para o desenvolvimento profissional docente. 2017. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2017. 16

MAIA-AFONSO, E. J. **A resolução de problemas e os futuros pedagogos**: análise de um processo formativo para o ensino da geometria nos anos iniciais. 2021. 267 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) — Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2021. 16

MENDES, L. O. R.; MAIA-AFONSO, E. J. M.; PROENÇA, M. C. Análise da compreensão de licenciados em matemática sobre o ensino via resolução de problemas. **Educação Matemática Debate**, v. 4, p. 01–23, 2020. 2, 35

OLIVEIRA, H. M.; PONTE, J. P. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de matemática. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 1997, Lisboa. **Actas [...]**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1997. p. 3–23. 5

PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. **O processo formativo do professor**: Formação e avaliação de professores. Porto: Porto Editora, 1999. 5

PADOVAN, L. M.; SILVA, E. I.; DONEZE, I. S.; CORREA, M. M.; SANTOS, R. R.; PROENÇA, M. C. Análise das estratégias de alunos do 1º ano do ensino médio na resolução de problemas de figuras planas. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2021, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria: UFSM, 2021. 10

PROENÇA, M. C. **A resolução de problemas na licenciatura em Matemática**: análise de um processo de formação no contexto do estágio curricular supervisionado. 2012. 210 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) — Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012. 16

PROENÇA, M. C. **Resolução de Problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de matemática em sala de aula. Maringá: Eduem, 2018. x, xiv, 2, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35

PROENÇA, M. C. Generalização de padrões algébricos no ensino e aprendizagem de matemática via resolução de problemas: análise de propostas de futuros professores. **Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática**, v. 30, n. 2, p. 354–376, 2021. 26, 29

PROENÇA, M. C. Resolução de problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 1–14, 2021. xiv, 32, 33

ROZARIO, T. A.; OLIVEIRA, A. B.; PROENÇA, M. C. Equação de 1° grau via resolução de problemas: uma experiência no ensino remoto emergencial. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2021, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria: UFSM, 2021. p. 907–916. xiv, 31

SCHROEDER, T. L.; LESTER JUNIOR, E. K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TAFTON P. R.; SHULTE, A. P. (Eds.). **New directions for elementar school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31–42. 12, 13

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986. 6

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Centro-Oeste

Realização e Organização

ANPMat

Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica

ISBN: 978-65-88013-18-2

9 786588 013182