revista PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A visão de licenciandos em Pedagogia sobre o ensino de divisão via Resolução de Problemas

DOI: https://doi.org/10.33871/rpem.2025.14.33.10274

Laís Vitória Lazarini[1]
Luiz Otavio Rodrigues Mendes[2]
Marcelo Carlos de Proença[3]

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar a visão de licenciandos em Pedagogia quando perpassam por um processo de ensino do conceito de divisão via Resolução de Problemas. Utilizando uma abordagem qualitativa e a observação participante, a pesquisa foi desenvolvida com 12 licenciandos do curso de Pedagogia de uma universidade pública do Norte do Paraná, na qual trabalhamos as quatro etapas da proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos, sendo elas: a) o uso do problema como ponto de partida, b) formação do conceito, c) definição do conteúdo e d) aplicação em novos problemas. Os dados foram coletados por meio de um questionário e de um problema, resolvido pelos participantes. Para a análise desses dados, utilizamos a Análise de Conteúdo. Nossos resultados revelam que os participantes da pesquisa consideram importante ensinar a Matemática com estratégias diferenciadas, despertando o interesse e incentivando a participação dos alunos. Ademais, a Resolução de Problemas trabalhada desta forma possibilitou a compreensão das características conceituais de divisão, como o motivo de não existir a divisão por zero. Concluímos que a inclusão da Resolução de Problemas como metodologia de ensino-aprendizagem nos currículos dos cursos de Pedagogia pode fortalecer a formação de futuros professores.
Palavras-chave: Ensino de Matemática; Formação inicial de professores; Conceito; Divisão.

The perspective of Pedagogy undergraduates on teaching of division via Problem Solving

Abstract: This article aims to analyze the perspective of Pedagogy undergraduates when they go through a process of teaching the concept of division via Problem Solving. Using a qualitative approach and participant observation, the research was developed with 12 undergraduate Pedagogy students from a public university in the North of Paraná, in which we worked the four stages of the proposal for organizing teaching for learning mathematical concepts, namely: a) using the problem as a starting point, b) concept formation, c) content definition and d) application to new problems. Data were collected through a questionnaire and a problem solved by the participants. To analyze these data, we used Content Analysis. Our results reveal that the research participants consider it important to teach Mathematics with differentiated strategies, arousing interest and encouraging student participation. Furthermore, Problem Solving worked in this way made it possible to understand the conceptual characteristics of division, such as why division by zero does not exist. We conclude that including Problem Solving as a teaching-learning methodology in the curricula of Pedagogy courses can strengthen the formation of future teachers.
Keywords: Mathematics Teaching; Initial Teacher Education; Concept; Division.

[1] Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: laislazarini15@gmail.com – ORCID: https://orcid.org/0009-0008-8920-8321.
[2] Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática – PCM pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. Professor do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, Campus Apucarana. E-mail: luiz.mendes@ies.unespar.edu.br - ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3160-8532.
[3] Doutor na área de Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru). Professor do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: mailto:mcproenca@uem.br – ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6496-4912.

1 Introdução

No ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dedica-se boa parte do curso para o ensino das operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Tais conceitos são fundamentais para a formação de um cidadão, visto que são aplicados praticamente todos os dias em funções rotineiras como fazer compras, abastecer o carro, comparar um preço, entre outros. Dentre essas operações, a de divisão é a que tem se tornado o maior receio dos professores, devido ao seu processo algorítmico e até mesmo pela necessidade de utilizar as outras operações, quando, por exemplo, na utilização da divisão pelo método longo (Braz *et al*., 2022).

Na Educação Básica, tem-se a cultura de um ensino pautado na utilização de materiais concretos, bem como jogos (Lubachewski; Cerutti, 2020). É indiscutível a potencialidade desta abordagem. Contudo, para além da abordagem inicial, é necessário a formação do conceito matemático. Maia-Afonso (2021) desenvolveu um processo de ensino de conceitos matemáticos com licenciandos em Pedagogia. A autora destaca que, ao se trabalhar abordagens propícias para a formação do conceito, como a Resolução de Problemas, se favorece a formação de saberes docentes que influenciarão a prática dos futuros professores, quando em seu ofício.

Em relação a como trabalhar o ensino de conceitos de Matemática via Resolução de Problemas, Proença (2021) propôs 4 etapas, a saber: a) Uso do problema como ponto de partida; b) Formação do conceito; c) Definição do conteúdo; d) Aplicação em novos problemas. Tais etapas trazem uma ressignificação do processo de ensino, indo além da mera apresentação de conteúdos como ocorre na forma tradicional, e favorecendo a construção de conceitos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como no conteúdo de divisão.

À vista disso, a nossa pesquisa tem o objetivo de analisar a visão de licenciandos em Pedagogia quando perpassam por um processo de ensino do conceito de divisão via Resolução de Problemas. Para tanto, um processo de formação, baseado nas 4 etapas de Proença (2021), foi desenvolvido em uma disciplina do curso de graduação em Pedagogia, voltada para ensinar a Matemática do 1º ao 5º ano a estudantes de graduação em Pedagogia.

Assim, após esta introdução, discutimos sobre o processo de ensino da Matemática na formação inicial dos pedagogos. Após, apresentamos como ocorrem as 4 etapas descritas por Proença (2021) sobre como ensinar o conceito matemático via Resolução de Problemas. A metodologia da pesquisa é explicada na quarta seção. Por fim, apresentamos nossa análise dos dados e tecemos nossas considerações.

2 A formação inicial de pedagogos e o conceito de divisão

A formação inicial de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental visa formar profissionais aptos a ensinar Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Artes e Ciências, conforme expresso na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno n.º 6 de 15 de maio de 2006 (Brasil, 2006). Nesse sentido, segundo Oliveira e Andrade (2021), os pedagogos têm uma grande atribuição de tarefas e, devido a isso, o currículo do curso de licenciatura em Pedagogia deve abranger itens específicos de cada uma das disciplinas que eles precisam ser capazes de ensinar.

No que se refere ao ensino da Matemática, pesquisas apontam que, dentro dos currículos da Pedagogia, existem poucas disciplinas destinadas a esse ensino (Almeida; Lima, 2012; Oliveira; Andrade, 2021). Diante disso, Ferreira e Passos (2013, p. 1) ressaltam que as disciplinas relacionadas à Matemática nos cursos de Pedagogia apresentam "uma carga horária reduzida e insuficiente para uma abordagem significativa de conteúdos, fundamentos e métodos, indicando, possivelmente, lacunas na formação do professor". Além disso, os licenciandos demonstram ter medo ou dificuldade em relação à Matemática, o que pode impactar sua disposição para aprender ou ensinar o conteúdo (Vale; Nascimento, 2023).

Ao falar sobre as dificuldades dos futuros pedagogos em relação à Matemática, os estudos de Daros (2023) e Vale e Nascimento (2023) mostram que os licenciandos têm limitações, principalmente ao se tratar dos conteúdos matemáticos mais utilizados no cotidiano, como as operações aritméticas, ou seja, a adição, subtração, multiplicação e divisão. Esta última operação é considerada a mais complexa e problemática, tanto para os alunos quanto para os professores (Policastros; Ribeiro, 2021).

Toledo e Toledo (2010) apresentam os dois principais conceitos de divisão, sendo eles o de repartição equitativa e o de medida, e destacam que a ideia de repartição é mais enfatizada que a de medida. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) indica que a divisão começa a ser trabalhada no 3º ano e aprofundada no 4º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. O documento aponta que um dos objetos de conhecimento, pertinentes ao 3º ano, é trabalhar com "problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, repartição em partes iguais e medida" (Brasil, 2018, p. 286).

Desta forma, os dois conceitos de divisão também são expressos pela BNCC (Brasil, 2018) e evidenciados nas seguintes habilidades: EF03MA08 e EF04MA07. Respectivamente, as habilidades são "resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais" (Brasil, 2018, p. 287) e "resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos (Brasil, 2018, p. 291).

Policastros e Ribeiro (2021) consideram que esses dois significados são os mais adequados para debater com os alunos e professores do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Ademais, os autores apresentam um conceito para cada um dos significados da divisão.

> Os contextos de partilha equitativa correspondem a situações em que se pretende distribuir (ou repartir) equitativamente uma quantidade de elementos de um conjunto inicial (dividendo) entre determinada quantidade de conjuntos (divisor) – de modo que após a partilha equitativa todos os conjuntos (divisor) contenham a mesma cardinalidade, que corresponde ao quociente. Na divisão no sentido de medida, dada uma quantidade inicial (dividendo), pretende-se identificar quantas vezes (quociente) uma outra quantidade (divisor) é necessária para medir a primeira (Policastros; Ribeiro, 2021, p. 4).

Vale ressaltar que, atualmente, esses dois conceitos são abordados em livros didáticos do 3º ano do Ensino Fundamental (Dante; Viana, 2021; Akisino, 2021). Assim, é pertinente que os futuros pedagogos conheçam e saibam ensinar esses dois conceitos, dado que a falta de domínio do conteúdo por parte do professor dificulta a aprendizagem do aluno. Além disso, Barbosa (2021) destaca que essa dificuldade pode levar os estudantes a desenvolverem a ideia de que a Matemática é difícil ou que eles não têm capacidade de compreendê-la.

Por isso, as disciplinas relacionadas ao ensino de Matemática na Pedagogia precisam de mais atenção, dado que além de apresentar e preparar os licenciandos para o uso de metodologias de ensino-aprendizagem, também se faz necessário o ensino de "conteúdos elementares que constituem os eixos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como forma de dar mais segurança a esses alunos e qualificá-los melhor para a docência em uma das etapas muito importantes da educação básica" (Vale; Nascimento, 2023, p. 20).

Em um olhar para as pesquisas internacionais, segundo Barham (2020), a Resolução de Problemas está no centro do ensino de Matemática e requer que os futuros professores desenvolvam estratégias variadas, tais como raciocínio lógico, tentativa e erro e representação visual, a fim de favorecer uma compreensão aprofundada dos conceitos. Para isso, é essencial que os docentes sejam capazes de interpretar e traduzir situações-problema em diferentes registros, como indica Joutsenlahti e Kulju (2017), ao propor o modelo de "*multimodal languaging",* que estimula o uso da linguagem simbólica, pictórica e natural para expressar o pensamento matemático, favorecendo a compreensão do conceito de divisão.

Por outro lado, Purnomo, Widowati e Ulfah (2019) alertam que o ensino baseado unicamente em algoritmos, como o "multiplica pelo inverso", gera dificuldades conceituais entre os estudantes, pois promove uma aprendizagem desprovida de significado. O estudo de Lee (2017) reforça essa crítica ao mostrar que professores em formação tendem a aplicar procedimentos mecânicos de divisão de frações sem compreender plenamente os modelos visuais ou as unidades de referência envolvidas. Fitrianti, Suryadi e Kusnandi (2020), ao analisarem dificuldades com base na teoria Ação, Processo, Objeto e Esquema, destacam a importância da construção de esquemas mentais sólidos para compreender o conceito de divisão e sua aplicação.

No contexto da formação de pedagogos, esses estudos sugerem que trabalhar a divisão por meio da Resolução de Problemas permite explorar significados distintos da operação — como partição e medida—, promovendo uma aprendizagem mais conceitual e conectada com o cotidiano dos alunos. Assim, tais pesquisa internacionais vão ao encontro do que é proposto na teoria de Proença (2018) quando sustenta que a abordagem por Resolução de Problemas não apenas desenvolve competências matemáticas, mas também colabora para a formação docente crítica e reflexiva.

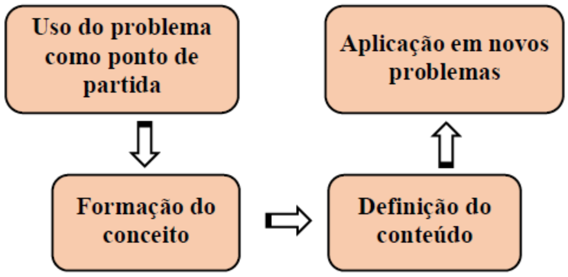
Contudo, o estudo de Maia e Proença (2016), o qual investigou as dificuldades e limitações de licenciandos em Pedagogia ao trabalharem com a Resolução de Problemas, obteve como resultado que eles estão despreparados para ensinar Matemática com essa abordagem. Nesse sentido, Proença (2021) apresenta uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos por meio da Resolução de Problemas.

Segundo o autor, essa proposta evita abordar os conteúdos de forma tradicional, além de permitir que a aprendizagem dos conceitos matemáticos tenha significado e que tais conceitos possam ser ampliados, caso estejam bem formados. Desta forma, essa proposta de organização do ensino foi utilizada nesta pesquisa para a aprendizagem dos conceitos de divisão no curso de Pedagogia. Assim, detalhamos as etapas da teoria dessa proposta na próxima seção.

3 A proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos

A proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos proposta por Proença (2021) é composta por quatro etapas, "que correspondem a uma sequência de aulas a ser desenvolvida em sala de aula" (Proença, 2021, p. 7). Cabe ressaltar que a quantidade de aulas e o conceito abordado com essa sequência podem variar conforme o que se pretende desenvolver. A Figura 1 apresenta a organização da proposta.

Figura 1: Estrutura da organização de ensino



Fonte: Proença (2021, p. 8).

Uso do problema como ponto de partida é a primeira etapa da proposta. Nesta etapa, Proença (2021, p. 8) indica que “deve-se utilizar uma situação de Matemática (possível problema) como ponto de partida para depois introduzir o conteúdo (novo conteúdo/conceito)”. Como um auxílio para o professor nesta etapa, o autor sugere a utilização da abordagem Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas - EAMvRP de Proença (2018), a qual é composta por cinco ações.

A primeira ação é a *escolha do problema*, na qual, de acordo com Proença (2018), é necessário que o professor selecione uma situação (possível problema), que permita o uso de mais de uma estratégia de resolução, bem como articular essas estratégias ao conteúdo. A *introdução do problema* é a ação em que se apresenta a situação aos alunos divididos em grupos, permitindo que eles explorem as possíveis resoluções livremente.

A terceira ação, a de *auxílio aos alunos durante a resolução*, é o momento no qual o professor deve observar e orientar os alunos durante a busca de soluções, sugerindo caminhos alinhados às estratégias que foram previstas na primeira ação. A ação de *discussão das estratégias dos alunos*, segundo Proença (2018), envolve justamente a discussão das estratégias adotadas de modo coletivo. Vale destacar que na 3ª e 4ª ação, se desenvolve as quatro etapas do processo de Resolução de Problemas (representação, planejamento, execução e monitoramento) Na última ação, a *articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo*, o autor sugere que “o papel do professor é utilizar pontos centrais de uma estratégia e tentar relacioná-la ao conceito ou a uma expressão matemática” (Proença, 2018, p. 52). Em suma, a primeira etapa da proposta de organização, conforme destaca Proença (2021), ao iniciar o ensino com um problema, promove o envolvimento dos alunos, além de que isso permite que eles utilizem seus conhecimentos prévios para explorar e desenvolver novas estratégias matemáticas.

A segunda etapa da proposta é a *formação do conceito*. Proença (2021, p. 9) sugere que "o professor deve propor atividades que levem os alunos a compreenderem propriedades e/ou características do conceito, possibilitando que consigam diferenciá-lo de outros conceitos matemáticos". Assim, o autor sugere levar os alunos a

> a) explorarem exemplos e não exemplos do conceito para explorar suas características; b) apresentarem uma definição para o conceito (construto mental), o que evidenciará as características do conceito que eles mencionam; c) apresentarem outros tipos ou variações do conceito, ou seja, apresentar exemplos do conceito; d) apresentarem não exemplos do conceito, o que permite ampliar a compreensão conceitual, pois, por exemplo, para saber o que é uma equação de segundo grau, também é importante saber o que não é (Proença, 2021, p. 09).

Abordando esses aspectos, Proença (2021) destaca que é possível que os alunos compreendam o conceito. A *definição do conteúdo* é a terceira etapa da proposta e consiste em "abordar tanto a definição do conceito matemático (entidade pública) quanto os procedimentos algorítmicos de resolução" (Proença, 2021, p. 9). Por isso, o autor aponta que o professor deve promover a conexão entre a linguagem matemática trabalhada e a linguagem utilizada pelos alunos durante as atividades de formação conceitual, visando discutir coletivamente os entendimentos da estrutura matemática e sintetizar as representações, considerando exemplos e não exemplos utilizados.

Por fim, a última etapa da proposta é a *aplicação em novos problemas*. Tal etapa envolve a utilização de diferentes situações, como novos problemas, buscando promover a transferência da aprendizagem pelos alunos, tanto em relação ao conceito matemático quanto aos procedimentos algorítmicos estudados (Proença, 2021).

O autor ressalta algumas observações para esses novos problemas. É recomendado que as situações sejam contextualizadas, ou seja, "envolvendo aspectos da vida cotidiana (social, política e econômica), a história da Matemática e/ou outras áreas como a Física, Química, Biologia etc." (Proença, 2021, p. 10). Ademais, é aconselhável que os enunciados dos problemas envolvam informações supérfluas e incompletas. Desta forma, o autor aponta que, com os diversos contextos envolvidos nas novas situações, uma reorganização cognitiva é feita pelos alunos para haver a transferência do conceito.

Para um bom resultado nessa etapa, o professor deve observar e sanar:

> a) as dificuldades dos alunos no processo de resolução de problemas (representação, planejamento, execução, monitoramento); b) suas dificuldades na relação entre os contextos das situações e a identificação e representação do conceito matemático, quando realizam a compreensão do

> problema (representação do problema) (Proença, 2021, p. 11).

Tais etapas são fundamentais para amparar metodologicamente o processo de ensino. Na próxima seção, explicaremos nosso percurso metodológico.

4 Metodologia

Esta pesquisa classifica-se como descritiva, uma vez que tem como foco "a descrição das características de determinada população [...] ou então, o estabelecimento de relações ou variáveis" (Gil, 2002, p. 42). Neste caso, a descrição da população refere-se à descrição sobre as evidências emergidas da visão dos licenciandos de Pedagogia em formação sobre o trabalho com a Resolução de Problemas. O estabelecimento de relações ou variáveis refere-se a como estes futuros professores visualizam essa abordagem metodológica na questão positiva, negativa e de dificuldades.

Além disso, se apropria de uma abordagem qualitativa, uma vez que concordamos com González (2020) quando destaca que:

> [...] a expressão Pesquisa Qualitativa se faz referência a uma ampla gama de perspectivas, modalidades, abordagens, metodologias, desenhos e técnicas utilizadas no planejamento, condução e avaliação de estudos, indagações ou investigações interessadas em descrever, interpretar, compreender, entender ou superar situações sociais ou educacionais consideradas problemáticas pelos atores sociais que são seus protagonistas ou que, por alguma razão, eles têm interesse em abordar tais situações num sentido investigativo (Gonzáles, 2020, p. 156).

Os participantes foram 12 estudantes da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática I, do curso de Pedagogia de uma universidade pública do norte do Paraná, os quais serão identificados no decorrer da pesquisa como P1 (Participante 1), P2 (Participante 2), e assim por diante. Para tanto, enquanto metodologia de pesquisa, seguimos os pressupostos da observação participante com base no estudo de Marques (2016, p. 278-282) que explica alguns pontos que devem ser considerados no desenvolvimento deste tipo de pesquisa.

a) Este tipo de pesquisa se adequa a um processo longo: em específico, a nossa pesquisa foi preparada para ser desenvolvida durante o estágio de formação docente da primeira autora, enquanto mestranda bolsista. Para tal, a referida mestranda elaborou uma proposta de ensino nas quatro etapas de Proença (2021) para abordar o conceito de divisão. Assim, o processo de estágio foi realizado com a seguinte carga horária, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Desenvolvimento da pesquisa

Atividade	Descrição	Carga Horária
Observação inicial	Acompanhamento, observação e interação inicial com a turma de licenciandos em Pedagogia, participantes da pesquisa.	12 horas divididas em 3 semanas.
Uso do problema como ponto de partida	Uso de um problema com o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (Proença, 2018).	2 horas em uma semana.
Formação do conceito e Definição do conteúdo	Trabalho com o conceito de divisão: exemplos, não exemplos e características e definição (mental). Trabalho com a definição matemática e dois métodos de divisão (algoritmos).	2 horas em uma semana.
Aplicação em novos problemas	Aplicação em problemas ao nível de concurso municipal que os pedagogos geralmente fazem.	2 horas em uma semana.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

b) Buscar o auxílio de um intermediário: o autor se refere a uma pessoa que faça uma ponte entre o pesquisador e os pesquisados. Compreendemos que o professor da disciplina em que a formação se desenvolve, segundo o autor, cumpre este papel, uma vez que deu suporte a essa “ponte”.

c) O pesquisador deve mostrar-se diferente dos pesquisados: apesar de haver a interação entre a pesquisadora e os pesquisados (licenciandos em Pedagogia), a pesquisadora atuou como professora lecionando a disciplina.

d) O observador deve ter noção que também é observado: a pesquisadora teve o suporte do docente da disciplina e todas as suas ações foram discutidas previamente para realizar a melhor execução possível.

e) Saber quando perguntar, quando ouvir e quando não falar: o processo de ensino foi pautado nos licenciandos, uma vez que foi favorecido que eles discutissem sobre o processo, interagissem entre os colegas e com os professores. Cabe ressaltar que o professor da disciplina (2º autor) ficou em auxílio da professora regente (1ª autora), tendo ela toda a autonomia para esse processo.

f) Utilização de um diário de campo: as ações foram todas registradas não só no diário de campo[4], mas também nos registros das atividades e no questionário[5] final submetido aos licenciandos.

g) Planejamento da pesquisa: esta pesquisa teve seu planejamento prévio, uma vez que além do desenvolvimento da pesquisa, também se constituiu como *locus* de estágio da 1ª autora.

Para o processo de análise dos dados coletados, utilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Assim, realizamos as suas fases: a) a pré-análise (leitura do material, ou seja, dos registros das atividades e das respostas do questionário[6]); b) a exploração do material (elaboração de categorias *a posteriori*, para identificar a visão sobre cada etapa da proposta de organização do ensino); c) e, por fim, o tratamento dos resultados e interpretação (explicação das categorias elencadas em cada etapa, com o apoio do referencial teórico).

5 Análise e discussão dos dados

Cada uma das questões do questionário abordou uma das etapas da proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos de Proença (2021). Os resultados que seguem descrevem, em cada etapa da organização de ensino, o que os estudantes fizeram em termos das resoluções e explicações, seguido das análises das visões sobre a etapa, o que foi exposto em Quadros.

Em relação à primeira etapa da organização de ensino – *o uso do problema como ponto de partida* –, utilizamos a abordagem do EAMvRP, conforme indicado por Proença (2021). Escolhemos o problema apresentado no Quadro 2 para trabalhar o conteúdo de divisão.

[4] Batista e Gomes (2023, p. 208) definem que o diário de campo “consiste num conjunto de narrações que refletem condutas, nas dimensões “objetiva e subjetiva, sobre os processos mais significativos da ação”. Assim, utilizá-lo possibilita registrar e caracterizar a evolução das experiências vivenciadas pelos participantes da pesquisa ao longo do desenvolvimento do trabalho.
[5] Fontana (2018, p. 74) aponta que os questionários consistem em “instrumentos de coleta de dados constituídos por uma série sistematicamente estipulada de questões que, por sua vez, devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.
[6] Foram feitas apenas correções de ortografia nas respostas do questionário.

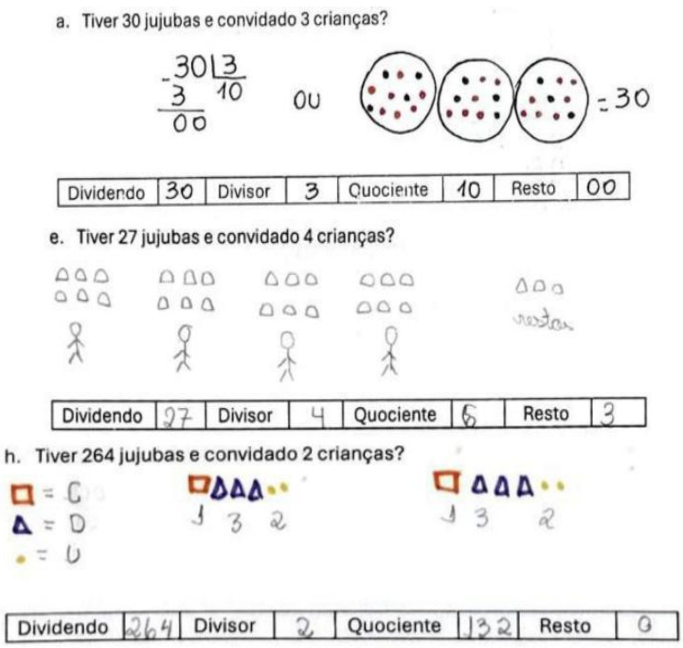
Quadro 2 – Situação problema inicial abordada com os estudantes envolvendo o material concreto de jujubas

Joana está organizando a festa de aniversário de sua filha Maria. E como lembrancinha para as demais crianças que irão à festa, Joana está montando saquinhos de jujubas. Considerando algumas possibilidades, quantas jujubas terá em cada saquinho se Joana:	
a) Tiver 30 jujubas e convidado 3 crianças? b) Tiver 20 jujubas e convidado 5 crianças? c) Tiver 10 jujubas e convidado 3 crianças? d) Tiver 14 jujubas e convidado 4 crianças?	e) Tiver 27 jujubas e convidado 4 crianças? f) Tiver 22 jujubas e convidado 2 crianças? g) Tiver 17 jujubas e convidado 6 crianças? h) Tiver 264 jujubas e convidado 2 crianças?

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os estudantes adotaram para a resolução do problema das jujubas[7] estratégias que, em sua maioria, se valeram de algum desenho associado a letras ou à operação de divisão ou apenas por meio de desenhos (11 estudantes), conforme ilustramos na Figura 2. Um estudante não utilizou desenhos, fazendo somente por meio de operações algébricas. Tal fato revela que a escolha por esse problema permitiu o uso de diferentes estratégias, conforme é destacado por Proença (2018).

Figura 2 – Estratégias de resolução



Fonte: Arquivos da pesquisa (2025).

Observando a Figura 2, houve diferentes formas de representação das estratégias. Os estudantes utilizaram bolinhas coloridas para representar as jujubas, além de desenhar as

[7] Cabe ressaltar que, junto com o problema, entregamos para os estudantes as jujubas para que eles pudessem manusear cada um dos itens do problema, exceto o item h.

crianças que receberam as jujubas divididas. Isso mostra que os estudantes utilizaram o conhecimento procedimental pertinente à etapa de execução do processo de resolução de problemas, dado que é nessa etapa que as estratégias são executadas, assim como os cálculos e os desenhos (Proença, 2018).

Ademais, a estratégia apresentada no item h, da Figura 2, seria a estratégia que apresentaríamos aos estudantes caso não fosse possível articular o conteúdo com nenhuma estratégia exposta por eles. Como essa estratégia foi prevista na primeira ação do EAMvRP, ela pôde ser considerada válida, bem como possibilitou a articulação com o conteúdo, neste caso, a divisão.

Essas diferentes estratégias permitem que os estudantes compreendam que não existe uma única maneira de se obter a solução para o problema. Um resultado semelhante foi obtido no estudo de Proença, Campelo e Oliveira (2024), no qual os licenciandos puderam perceber as diferenças entre as estratégias de resolução de um problema de combinatória. Assim, os autores apontam que foi possível que os licenciandos constatassem que é importante valorizar as estratégias dos alunos no ensino em sala de aula.

Além disso, compreendemos que essas diferentes estratégias apenas podem ser evidenciadas por trabalharmos com o problema como ponto de partida, e não com a forma tradicional (conteúdo - exemplos - exercícios). Assim, ao questionar os participantes sobre quais eram os pontos positivos de ensinar Matemática utilizando essa abordagem, foi possível obter as categorias expostas no Quadro 3.

A categoria *possibilita diferentes estratégias* mostra que apenas dois estudantes (P1 e P4) identificaram isso como ponto positivo. Na verdade, isso deveria ter sido reconhecido por todos os participantes, visto que, segundo Proença (2018), trata-se de um aspecto que valoriza os conhecimentos prévios para propor estratégias e que, segundo Proença (2021), é a base para a etapa de formação do conceito.

A segunda categoria mostra que o ponto positivo seria que *possibilita o trabalho com o material concreto*, evidenciada por cinco estudantes (P2, P5, P6, P10 e P12). No uso do problema como ponto de partida, o fato de poderem utilizar jujubas para manipulá-las permitiu que as estratégias pudessem ser construídas, o que é algo importante nesta primeira etapa (Proença, 2018; 2021). Dessa forma, o uso das jujubas, em concordância com a fala do P12, permite a visualização do que ocorre na divisão. Isso revela que o utilizar o lúdico, principalmente nos anos iniciais, aprimora o processo de ensino-aprendizagem, como apontado por Silva e Angelim (2017) e Vale e Nascimento (2023).

Quadro 3 – Pontos positivos de trabalhar com o problema como ponto de partida

Pontos positivos	**Respostas**
Possibilita diferentes estratégias	Acredito que torna *mais visível* a resolução dos problemas (P1). Ensinar a contagem de *forma correta* e sobre como dividir (P4).
Possibilita o trabalho com o material concreto	O lúdico e trabalhar com um *material palpável "concreto"* que é muito importante para a criança visualizar a operação quando está aprendendo (P2). Mais facilidade e prática com as *jujubas* (P5). O ponto positivo é utilizar como material algo de interesse da criança, a *jujuba*! (P6) O *uso das jujubas* ajuda a tornar a atividade mais lúdica e divertidas para as crianças (P10). Foi ótimo poder *visualizar as jujubas e ver como a divisão acontece* além da conta e sim com objetos. o uso das jujubas também é uma maneira lúdica de trabalhar com o tema divisão (P12).
Desperta o interesse dos alunos	Essa forma é bem *dinâmica* e importante para prender a atenção dos alunos (P3). É uma forma mais lúdica e *dinâmica*, bem diferente e que interage mais (P8). Acredito que usando as jujubas fazem com que a atividade seja mais lúdica e *dinâmica* (P11).
Incentiva a participação dos alunos	Incentivar a *participação dos alunos*. Gerar reflexão dos alunos acerca do tema (P7). Os pontos positivos dessa forma de ensinar é que *estimula o aluno a participar* e resolver sozinho os problemas, pelo aprendizado ativo (P9).

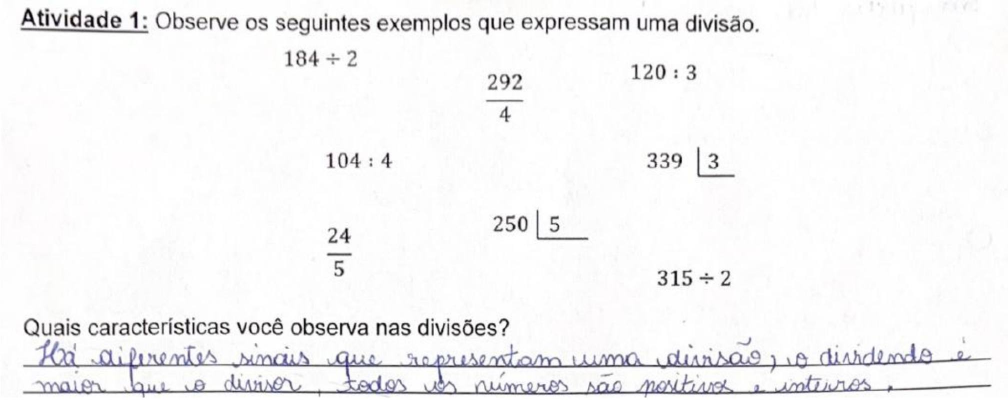
Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Sobre as categorias intituladas *desperta o interesse dos alunos* (P3, P8 e P11) e *incentiva a participação dos alunos* (P7 e P9), podemos destacar que elas concordam com o que se estabelece na primeira etapa da proposta de ensino, ou seja, que ela "[...] envolve os alunos no uso de seus conhecimentos matemáticos para encontrarem estratégias de resolução (algorítmicas e/ou heurísticas) que os ajudem a obter uma resposta" (Proença, 2021, p. 8). Isso está de acordo com a resposta do P9, dado que ele aponta que o uso do problema como ponto de partida estimula o aluno a resolver o problema sozinho, mobilizando assim seus conhecimentos.

Com essas categorias, podemos apontar que os estudantes de pedagogia identificam a abordagem do EAMvRP como profícua para o ensino da Matemática. Talvez, segundo Mendes, Proença e Pereira (2020), o motivo seria de isso ser algo novo justamente por ser diferente do ensino tradicional a que estão acostumados. Por isso, seria pertinente que o EAMvRP estivesse presente nos currículos das disciplinas de Matemática do curso de Pedagogia, o que contribuiria para que os futuros pedagogos compreendessem os conteúdos matemáticos e assim se sentissem seguros para ensiná-los.

Na segunda etapa da proposta de organização – *formação do conceito* –, Proença (2021) destaca o trabalho com atividades que envolvem a exploração de exemplos e não exemplos. Em concordância com esse autor, é importante que os estudantes saibam o que é uma divisão e o que não é uma divisão. Nesse sentido, apresentamos aos estudantes várias divisões, conforme pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Exploração dos exemplos de divisão



Atividade 1: Observe os seguintes exemplos que expressam uma divisão.

$184 \div 2$

$\frac{292}{4}$

$120 : 3$

$104 : 4$

$339 \,|\underline{\,3\,}$

$250 \,|\underline{\,5\,}$

$\frac{24}{5}$

$315 \div 2$

Quais características você observa nas divisões?

Há diferentes sinais que representam uma divisão, o dividendo é maior que o divisor, todos os números são positivos e inteiros.

Fonte: Arquivos da pesquisa (2025).

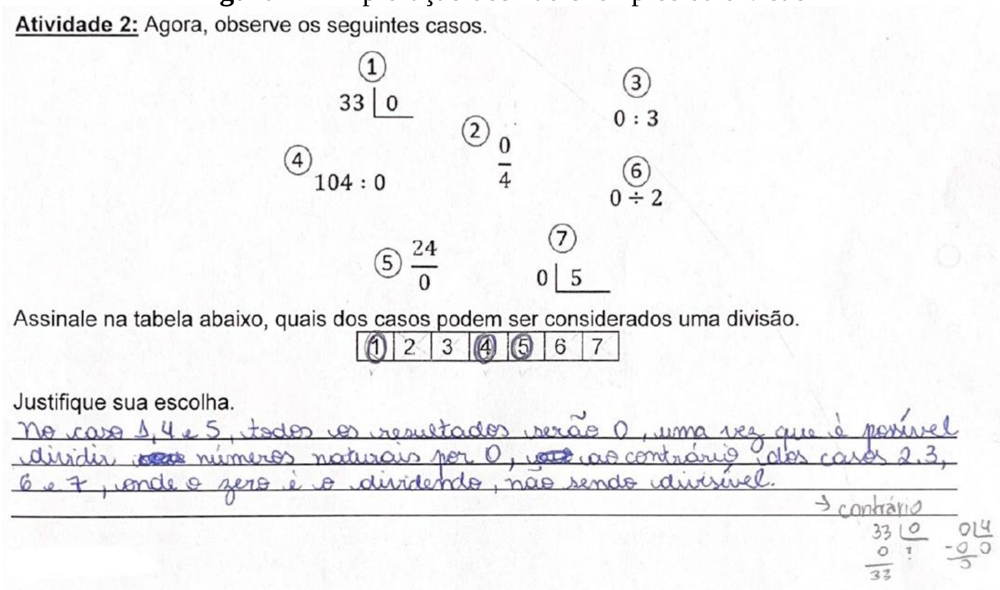
Ao trabalhar com os exemplos de divisões, Figura 3, os licenciandos conseguiram observar muitas características pertinentes a essa operação, por exemplo, que existem diferentes formas de representar a divisão, ou seja, notações diferentes, mas que todos representam a mesma conta. Além disso, eles observaram que nos exemplos apresentados os números pertenciam apenas ao conjunto dos números naturais e que o dividendo (número dividido) é sempre maior que o divisor (número pelo qual é dividido). Para abordar os não exemplos da divisão, apresentamos os casos expostos na Figura 4.

Nesse sentido, como um não exemplo da divisão, apresentamos aos licenciandos o principal caso em que essa operação não ocorre, que é a divisão de um número por zero. Conforme pode ser observado na Figura 4, uma resposta de um futuro pedagogo afirma que as divisões dos casos 1, 4 e 5, nas quais o divisor é zero, podem ser realizadas e resultam em zero.

Entretanto, após uma socialização sobre esses não exemplos, os licenciandos viram o erro nesta afirmação, sendo que, neste momento, eles compreenderam que a multiplicação é a operação inversa da divisão, pois se “33÷0” fosse possível realizar, deveria existir um número que, ao ser multiplicado por zero, resultasse em 33. Isso pode ser observado no canto inferior direito da Figura 4, dado que abaixo do divisor, o licenciando utilizou um ponto de interrogação, sinalizando que não encontrou um número que satisfizesse a multiplicação por zero, resultando em 33 (?×0 = 33).

revista PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Figura 4 – Exploração dos não exemplos da divisão


Atividade 2: Agora, observe os seguintes casos.

① 33 | 0 ② $\frac{0}{4}$ ③ 0 : 3 ④ 104 : 0 ⑤ $\frac{24}{0}$ ⑥ 0 ÷ 2 ⑦ 0 | 5

Assinale na tabela abaixo, quais dos casos podem ser considerados uma divisão.

1	2	3	4	5	6	7

Justifique sua escolha.

No caso 1, 4 e 5, todos os resultados serão 0, uma vez que é possível dividir ~~xxx~~ números naturais por 0, ~~xxx~~ ao contrário dos casos 2, 3, 6 e 7, onde o zero é o dividendo, não sendo divisível.

→ contrário

Fonte: Arquivos da pesquisa (2025).

Diante disso, eles foram questionados sobre como essa verificação de exemplos e não exemplos favoreceu a compreensão da divisão. Assim, com as respostas desse questionamento, obtivemos as categorias expostas no Quadro 4.

A categoria *possibilita compreender a divisão* (P1, P2, P3, P4, P10 e P12) evidencia o que se aponta ser necessário nessa etapa da proposta, que é justamente “[...] reconhecer e a identificar suas características e as representações que fazem parte (exemplos) e as que não fazem parte (não exemplos). Esse momento é crucial, pois ajuda a favorecer a compreensão dos conceitos pelos alunos [...]” (Proença, 2021, p. 11) Assim, a maioria das respostas (6) se enquadra nesta categoria, dado que os licenciandos evidenciaram compreender a divisão com os exemplos e não exemplos, além de observarem características pertinentes a divisão, conforme exposto anteriormente.

Essa compreensão está principalmente na fala de P12, ao dizer que, ao compreender o conteúdo trabalhando com exemplos e não exemplos, ele sabe ensinar a divisão para os alunos. Nesse sentido, ao utilizá-los, conseguimos deixar os licenciandos mais seguros para trabalhar um conteúdo previsto pela BNCC (Brasil, 2018), conforme destaca Vale e Nascimento (2023). Além disso, para os futuros pedagogos, o trabalho com exemplos e não exemplos *facilita a aprendizagem* do conceito, o que fica evidente nas respostas de P8, P9 e P11.

Quadro 4 – Verificação de exemplos e não exemplos favorecendo a compreensão.

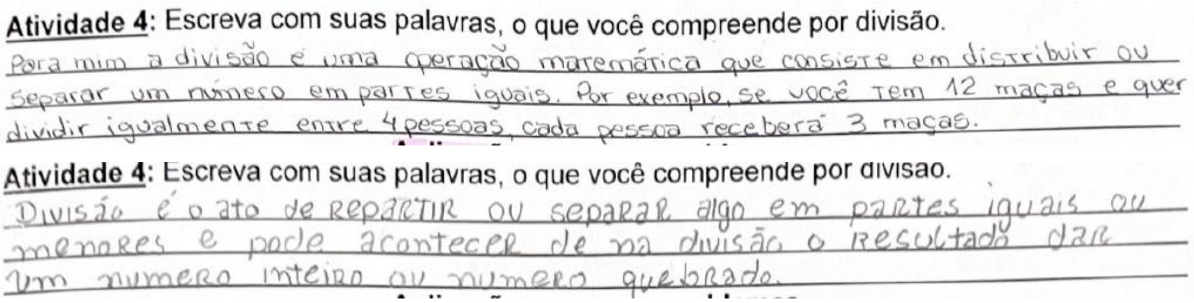
Verificação de exemplos e não exemplos	**Respostas**
Possibilita a compreender a divisão	Facilitou *reconhecer o que é ou não um exemplo* quando no enunciado pede algo referente a divisão que é o exemplo e como não exemplo utiliza-se a multiplicação (P1). *Facilita na compreensão* do que não é considerado divisão (P2). A forma de usar um exemplo e não exemplo *facilita a compreensão do conteúdo* e ajuda com possíveis erros (P3). *Símbolos* (P4). Que nem todos os números são divisíveis e que a fórmula *inversa da divisão é a multiplicação* (P10). Com exemplos e não exemplos é possível *compreender melhor o conteúdo* e assim saber explicá-lo para a turma, podemos ter uma visão maior do que estamos estudamos (P12).
Facilita o aprendizado	Exemplos *facilitam o aprendizado*, e pude perceber isso cada vez mais (P8). O entendimento dos conceitos verdadeiros da divisão fazem *com que o aprendizado se torne concreto* para entender quais contas são ou não possíveis de resolver (P9). Os exemplos *facilitam na aprendizagem* e o não exemplo aumenta o entendimento do conteúdo (P11).
Conhecia a diferença	Eu *já sabia a regra* (P7).
Não entendeu/não compareceu	*Não entendi* muito (P5). Eu *não compareci* nesta aula (P6).

Fonte: elaborado pelos autores.

Cabe ressaltar que, dentre os participantes, apenas o P7 relatou que *conhecia a diferença* de que não era possível dividir um número por zero. Essa resposta nos leva ao seguinte questionamento: será que ele apenas conhecia essa regra ou, caso um aluno o questionasse sobre o porquê de não ser possível realizar essa divisão, ele saberia explicar? Tal questionamento se justifica dado que Bastos e Boscarioli (2021) destacam que o domínio do conteúdo, embora essencial, não é suficiente para garantir a eficácia do ensino.

Outro aspecto importante da segunda etapa da proposta de ensino é a apresentação de uma definição (construto mental) para o conceito matemático trabalhado, conforme ressalta Proença (2021). Nesse sentido, após o trabalho com os exemplos e não exemplos, solicitamos que os licenciandos escrevessem o que eles compreendiam por divisão. No geral, todos os estudantes apresentaram um conhecimento similar. Desta forma, para exemplificar, evidenciamos na Figura 5 duas dessas respostas.

Figura 5 – Respostas sobre a definição da divisão

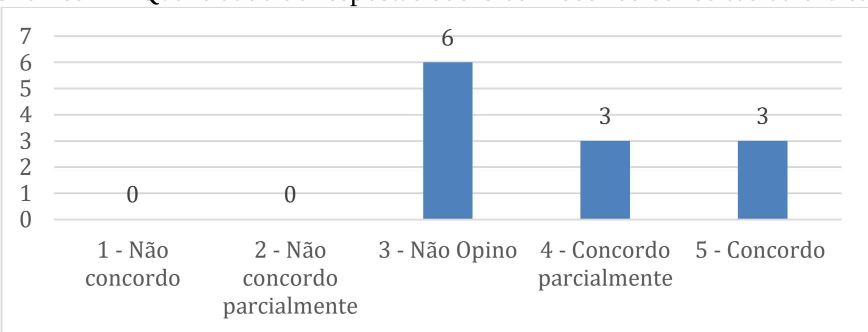

Atividade 4: Escreva com suas palavras, o que você compreende por divisão.
Para mim a divisão é uma operação matemática que consiste em distribuir ou separar um número em partes iguais. Por exemplo, se você tem 12 maçãs e quer dividir igualmente entre 4 pessoas, cada pessoa receberá 3 maçãs.

Atividade 4: Escreva com suas palavras, o que você compreende por divisão.
Divisão é o ato de repartir ou separar algo em partes iguais ou menores e pode acontecer de na divisão o resultado dar um numero inteiro ou numero quebrado.

Fonte: Arquivos da pesquisa (2025).

Essas duas respostas ficaram semelhantes às dos outros estudantes. Observa-se, assim, que os licenciandos apenas entendem a divisão como repartição de algo em partes iguais, ou seja, conhecem apenas um dos conceitos da divisão expressos pela BNCC (Brasil, 2018). Tal fato se contradiz com o Gráfico 1, o qual representa as respostas assinaladas pelos licenciandos ao serem questionados se, antes da aula, eles conheciam o conceito da divisão. Eles podiam assinalar uma das cinco opções, sendo 1 para não concordo que conhecia e 5 para concordo que conhecia. Observe que 3 dos licenciandos apontaram que concordam que conheciam os dois conceitos, entretanto, não expressaram ambos em suas respostas.

Gráfico 1 – Quantidade de respostas sobre conhecer os conceitos da divisão



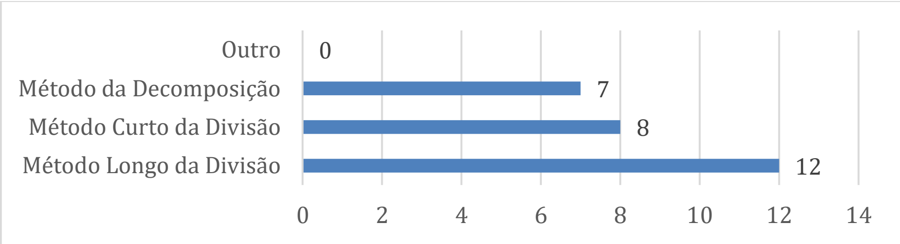
Fonte: elaborado pelos autores.

Todavia, conforme o exemplo geral de resposta dos 12 licenciandos na Figura 5, eles apresentaram o conceito de repartição equitativa, ou seja, souberam exemplificar a divisão, fato este também pertinente à segunda etapa da proposta de organização, de acordo com Proença (2021). Além disso, ao escreverem o que compreendem por divisão, uma característica pertinente à operação que não havia sido mencionada ainda pôde ser observada, que é que o quociente pode ser um número inteiro ou um número decimal. Assim, diante da constatação de que apenas um conceito da divisão foi mencionado pelos futuros pedagogos, seguimos para a próxima etapa da proposta.

A terceira etapa é a de *definição do conteúdo*. Proença (2021, p. 11) indica que essa etapa "[...] implica em uma discussão coletiva para levar os alunos a entenderem a linguagem simbólico-formal do conteúdo". Nesse sentido, apresentamos a definição de cada um dos dois conceitos da divisão, o de repartição equitativa e o de medida, juntamente com exemplos de cada um deles.

Além desses conceitos, solicitamos que os licenciandos assinalassem quais métodos para resolver uma divisão eles sabiam realizar. Assim, colocamos nas opções o método longo, o método curto e o da decomposição e, caso o licenciando conhecesse outro método, poderia assinar a opção "outro" e descrevê-lo. Eles poderiam assinalar mais de uma opção. O Gráfico 2 apresenta que os 12 licenciandos sabem realizar o método longo da divisão, 8 sabem realizar o método curto e 7 sabem realizar o método de decomposição.

Gráfico 2 - Quantidade de licenciandos que sabem realizar cada método da divisão



Fonte: elaborado pelos autores.

Apresentamos com mais detalhes aos estudantes o método longo da divisão, bem como a nomenclatura envolvida nessa operação, ou seja, quem é o dividendo (D), divisor (d), quociente (q) e resto (r) de uma divisão. Um fato interessante foi que, ao falarmos sobre essa nomenclatura, perguntamos aos licenciandos em sala de aula se eles conseguiam estabelecer alguma relação entre D, d, q e r. Rapidamente eles conseguiram definir e estabelecer a Relação Fundamental da Divisão, ou seja, que $D = q \times d + r$.

Assim, pertinente a essa etapa da proposta, questionamos os licenciandos se havia algo que eles não haviam pensado sobre a divisão, com base no que foi apresentado como essa definição do conteúdo. As respostas resultaram nas categorias apresentadas no Quadro 5.

As categorias *compreender o uso no cotidiano* (P1 e P2) e *compreender a divisão* (P4, P5, P10 e P11) concordam com o que Proença (2021, p. 10) propõe para essa terceira etapa, que é "importante que o aluno aprenda várias possibilidades algorítmicas para que sua compreensão do conteúdo seja ampliada [...]". Isso se revela na fala de P4 e P5, por exemplo, ao citarem que existem outros métodos e os conceitos de divisão.

Quadro 5 – Definição do conteúdo

Apresentação do conceito	**Respostas**
Compreender o uso no cotidiano	Que é preciso saber fracionar o número corretamente na divisão para poder *aplicá-lo corretamente no dia a dia* (P1). Que é preciso saber fracionar um número corretamente para poder *aplicá-lo no cotidiano* (P2).
Possibilidade de como ensinar a Matemática	A construção do conceito abre espaço para pensarmos em como cada aluno é responsável pela construção do seu próprio conceito e *como abordar diferentes métodos para diferentes pessoas* (P3). Que existem novas formas de resolução de problemas e que podemos *inovar no momento de ensinar* e transmitir conhecimentos (P8). O conceito apresentado auxilia a compreensão de *como deve ser feito o processo de ensino e aprendizado da matemática*, com conceitos concretos (P9). *Que existem outras formas de ensinar* a divisão e outros conteúdos matemáticos, podemos aplicar estratégias diferentes para que os alunos compreendam e apliquem o conteúdo de forma correta (P12).
Compreender a divisão	Sobre outros métodos de *divisão* (P4). Sobre o conceito de cada *divisória* (P5). Os slides ajudaram na *compreensão do conteúdo* (P10). Nos slides dela estava tudo bem explicado na questão de teoria, assim me fez *compreender um pouco mais sobre o conteúdo* (P11).
Não compareceu / Não respondeu	Eu *não compareci* nesta aula (P6). . (P7).

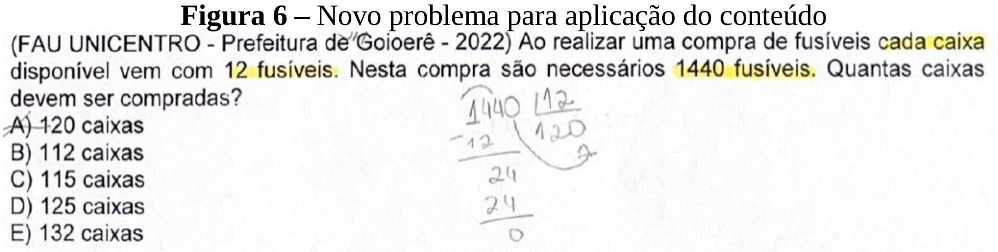
Fonte: elaborado pelos autores.

A categoria *possibilidade de como ensinar a Matemática* (P3, P8, P9 e P12) revela que apresentar os dois conceitos da divisão é pertinente, uma vez que a falta de domínio dos conteúdos matemáticos influencia o modo de ensino do professor, conforme explicou Barbosa (2021). Ademais, como os licenciandos não conheciam o conceito de medida, e caso não fosse trabalhado nesse momento da sua formação, provavelmente eles não ensinariam tal conceito aos futuros alunos.

A última etapa da proposta de organização é a de *aplicação em novos problemas*. Nesse sentido, apresentamos aos licenciandos seis novos problemas, nos quais eles deveriam transferir o que foi aprendido sobre a divisão, para poderem resolver. A Figura 6 apresenta um dos novos problemas.

Observe que na resolução foi utilizado o algoritmo longo da divisão, método esse definido na etapa anterior. Dos 12 acadêmicos, 11 utilizaram o método longo em todos os problemas e apenas um utilizou o método curto em 2. Isso revela que os licenciandos conseguiram fazer a transferência do conceito para os novos problemas.

Figura 6 – Novo problema para aplicação do conteúdo


(FAU UNICENTRO - Prefeitura de Goioerê - 2022) Ao realizar uma compra de fusíveis cada caixa disponível vem com 12 fusíveis. Nesta compra são necessários 1440 fusíveis. Quantas caixas devem ser compradas?
A) 120 caixas
B) 112 caixas
C) 115 caixas
D) 125 caixas
E) 132 caixas

1440 | 12
-12 120
24
24
0

Fonte: Arquivos da pesquisa (2025).

Assim, após realizarem os novos problemas, questionamos sobre qual era a importância de apresentar novos problemas para os alunos de níveis diferentes, por exemplo, de vestibulares e concursos. Com as respostas, obtivemos as categorias apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Importância de apresentar novos problemas.

Importância	Respostas
Abordar problemas de níveis variados	É preciso ensinar resoluções de problemas para estimulá-los gradativamente para chegar em um *nível mais avançado* (P1). É importantíssimo ensinar os alunos como resolverem os problemas, para que eles possam compreender o processo sendo capazes de resolver *até os problemas mais complexos* (P2). Eles precisam aprender a resolver desde o *nível mais simples ao mais complexo* para conseguir aplicar o que foi aprendido (P7). Acredito que assim eles poderão trabalhar *todos os níveis dos conteúdos* e saber esses conceitos os auxiliarão em testes futuros (P12).
Preparar os alunos	Porque *essas contas caem muito em concursos*, principalmente o da caixa econômica (P4). É importante *preparar os alunos para o futuro* que os aguarda (P8). Para que quando eles tiverem que realizar provas em nível mais elevado *eles já estejam preparados* (P10). Acho interessante ensinar os conceitos mais elevados aos alunos *para que no futuro ele já esteja preparado* para problemas matemáticos mais complexos (P11).
Compreender o conteúdo	É importante *para os alunos compreenderem* diferentes exemplos (e não exemplos) e com isso, serem mais críticos e criteriosos (P3). Estimular o raciocínio e a *compreensão do aluno* (P6). A resolução de tais problemas facilita os alunos a entenderem que a divisão não é tão difícil, e acaba preparando-os e dando apoio para a *compreensão total dos conceitos* (P9).
Ampliar o conhecimento	Para que eles aprendam de uma forma que possam possuir *um conhecimento além daquilo que eles já sabem* (P5).

Fonte: elaborado pelos autores.

A categoria *abordar problemas em níveis variados* (P1, P2, P7 e P12) apresenta a importância de proporcionar aos alunos o contato com os diferentes níveis do conteúdo, assim como ressalta P12. Esse contato justifica a categoria *preparar os alunos* (P4, P8, P10 e P11), tanto para o futuro, como concursos e vestibulares, quanto para quando for necessário que resolvam algum problema com um nível maior de dificuldade em provas da escola.

Além disso, a categoria *compreender o conteúdo* (P3, P6 e P9) confirma que com os novos problemas, foi possível transferir o que foi aprendido sobre a divisão, conforme indica Proença (2021). A fala de P9 traz que após a resolução dos novos problemas, a divisão não se enquadra mais como algo difícil para ele. Isso nos aponta uma superação da dificuldade com a operação descrita por Daros (2023) e Vale e Nascimento (2023). Por fim, a categoria intitulada *ampliar o conhecimento* (P5) *revela* outra importância do trabalho com novos problemas, dado que com eles o conhecimento pode ser aprimorado cada vez mais, ou até mesmo, de acordo com Proença (2021), ressignificado de acordo com cada contexto.

Maia-Afonso (2021) também fez um estudo com estudantes de Pedagogia, mas para o ensino de conceitos de geometria. A autora revela que

> [...] quando o curso de formação inicial busca articular os conteúdos matemáticos (geométricos) aos conhecimentos didáticos-pedagógicos, ocorre a ampliação/ressignificação dos saberes dos docentes envolvidos em função de seus conhecimentos do conteúdo, conhecimentos curriculares e conhecimentos pedagógicos do conteúdo (Maia-Afonso, 2021, p. 8).

Nesse sentido, esta pesquisa tem resultados semelhantes, no sentido de revelar que o trabalho com o conceito – neste caso de divisão -, em uma abordagem diferente do tradicional, possibilita esta ampliação/ressignificação dos saberes docentes.

6 Considerações finais

O objetivo deste trabalho consistiu em analisar a visão de licenciandos em Pedagogia quando perpassam por um processo de ensino do conceito de divisão via Resolução de Problemas. Para isso, realizamos aulas seguindo as quatro etapas da proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos de Proença (2021).

Diante da análise realizada, podemos ressaltar que a visão dos licenciandos sobre a proposta de organização do ensino via resolução de problemas é muito positiva. Sobre a etapa do uso do problema como ponto de partida, se destaca que os licenciandos puderam vivenciar o EAMvRP e suas cinco ações, e ver que essa abordagem é uma forma diferente de abordar um conteúdo, forma essa que desperta o interesse do aluno e incentiva que eles participem da aula.

A respeito da etapa de formação do conceito, verificar os exemplos e não exemplos da divisão permitiu que os licenciandos compreendessem as características dessa operação, enfatizando sua importância na compreensão do conteúdo. Além disso, nesta etapa, eles conseguiram entender o porquê de não se poder dividir um número por zero, o que, provavelmente, saberão explicar aos seus futuros alunos quando forem questionados sobre isso. Assim, a importância dessa etapa se dá justamente no fato de que o aluno consegue identificar as características do conteúdo.

Na etapa de definição do conteúdo, os licenciandos destacaram que com essa etapa foi possível encontrar novas formas de ensinar a Matemática, de modo que, por exemplo, no caso da divisão, saibam ensinar o conceito de medida para os alunos. Por fim, sobre a etapa de aplicação em novos problemas, os licenciandos ressaltam que isso é pertinente para que os alunos estejam preparados para o futuro, além de que os novos problemas permitem que o conhecimento sobre o conteúdo seja ampliado.

Como foi destacada a importância da proposta de organização do ensino via Resolução de problemas pelos licenciandos, acreditamos que possibilitamos que em suas futuras aulas, eles se apropriem das etapas da proposta para trabalhar com os conceitos matemáticos, bem como utilizarem o EAMvRP. À vista disso, consideramos que nosso objetivo foi alcançado, pois foi possível verificar a visão dos licenciandos sobre a proposta de organização do ensino via Resolução de Problemas.

Entretanto, como limites da pesquisa podemos ressaltar que um deles foi o fato de não encontrarmos estudos que corroborassem com o nosso, pois, até o momento, ainda não foram realizadas pesquisas que utilizaram as quatro etapas da proposta de organização do ensino com o conceito de divisão ou com demais conceitos matemáticos na Pedagogia. Ademais, consideramos que o número de participantes foi reduzido, tendo em vista que há sempre mais estudantes no curso investigado, porém essa era a realidade na disciplina trabalhada. Por fim, a carga horária destinada à proposta também poderia ter sido ampliada no sentido de realizar um trabalho de, por exemplo, solicitar aos participantes a elaboração de propostas de ensino.

Contudo, a proposta revelou-se adequada para a compreensão do conteúdo de divisão, dado que a categoria compreender a divisão apareceu em três das quatro etapas da proposta. Assim, como estudos futuros, sugerimos que os resultados encontrados com esta pesquisa podem ser reforçados com a ampliação da proposta para o ensino do conceito de divisão em diferentes instituições e contextos dos cursos de graduação em Pedagogia. Além disso, seria pertinente ampliar também o uso da proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos no curso de Pedagogia para os demais conteúdos dos anos iniciais do

Ensino Fundamental, expressos pela BNCC (Brasil, 2018), possibilitando, assim, que os futuros pedagogos saibam ensinar tais conteúdos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

AKISINO, C. **Diálogos:** Matemática: 3º ano. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2021.

ALMEIDA, M. B; LIMA, M. G. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000200014. Acesso em: 14 dez. 2024.

BARBOSA, A. P. R. **A Matemática nos cursos de Pedagogia: contexto formativo de futuros professores.** 2021. 253 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Bauru, 2021. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/215522. Acesso em: 14 dez. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BARHAM, A. I. Investigating the development of pre-service teachers' problem-solving strategies via problem-solving mathematics classes. **European Journal of Educational Research,** v. 9, n. 1, p. 129–141, 2020.

BASTOS, T. B. M. C.; BOSCARIOLI, C. A competência docente e sua complexidade de conceituação: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, v. 37, p. e235498, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-4698235498. Acesso em: 17 dez. 2024.

BATISTA, M. C.; GOMES, E. C. Diário de campo, gravação em áudio e vídeo e mapas mentais e conceituais. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. (org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências.** 2. ed. Ponta Grossa: Atena, 2023. p. 207-226.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, 16 maio 2006. Seção I, p. 11. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base. Terceira versão final. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em: 30 nov. 2024.

BRAZ, L. H. C. *et al.* Avançando com o Resto: uma intervenção no ensino de divisão de número inteiros. **Revista Thema,** v. 21, n. 4, p. 1059-1072, 2022. DOI: https://doi.org/10.15536/thema.V21.2022.1059-1072.1964. Acesso em: 14 dez. 2024.

DANTE, L. R.; VIANA, F. **Ápis Mais:** Matemática: 3º ano. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2021.

DAROS, J. T. **As percepções docentes sobre as dificuldades de aprendizagem do ensino da Matemática nos anos iniciais:** um estudo de caso em uma escola conveniada em Altamira-PA**.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Educação, Altamira, 2023. Disponível em: https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/5840/1/TCC_PercepcoesDocentesSobre. Acesso: 14 dez. 2024.

FERREIRA, V. L.; PASSOS, L. F. A metodologia do ensino de matemática no curso de pedagogia: o que as pesquisas vêm apontando nos últimos dez anos? In: 36ª REUNIÃO NACIONAL DA ANPED. **Anais...** Goiânia, GO, 2013. Disponível em: http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt19_trabalhos_pdfs/gt19_2762_texto.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

FITRIANTI, Y.; SURYADI, D.; KUSNANDI. Analysis of difficulties for pre-service mathematics teacher in problem solving of division and divisibility based on theory of action, process, object, and schemes. **Journal of Physics: Conference Series,** v. 1521, 032007, 2020. 10.

FONTANA, F. Técnicas de Pesquisa. In: MAZUCATO, Thiago. (Org.). **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico.** Penápolis, 2018. p. 59-78.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas, 2002.

GONZÁLEZ, F. E. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 8, n. 17, p. 155–183, 2020. DOI: https://doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.322. Acesso em: 18 dez. 2024.

JOUTSENLAHTI, J.; KULJU, P. Multimodal Languaging as a Pedagogical Model—A Case Study of the Concept of Division in School Mathematics. **Education Sciences,** v. 7, n. 9, p. 1–9, 2017.

LEE, M. Y. Pre-service teachers' flexibility with referent units in solving a fraction division problem. **Educational Studies in Mathematics**, v. 96, p. 327–348, 2017.

LUBACHEWSKI, G. C.; CERUTTI, E. Metodologias ativas no ensino da matemática nos anos iniciais: aprendizagem por meio de jogos. **Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**, v. 6, p. e020018-e020018, 2020. DOI: https://doi.org/10.20888/ridpher.v6i00.9923. Acesso em: 14 dez. 2024.

MAIA-AFONSO, É. J. **A Resolução de Problemas e os futuros pedagogos:** Análise de um processo formativo para o ensino da geometria nos anos iniciais. 267 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá,

2021. Disponível em: http://www.pcm.uem.br/uploads/rika-janine-maia-afonso_1633371208.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

MAIA, É. J.; PROENÇA, M. C. A resolução de problemas no ensino da geometria: dificuldades e limites de graduandos de um curso de pedagogia. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 402-417, 2016. DOI: https://doi.org/10.5007/1981-1322.2016v11n2p402. Acesso em: 14 dez. 2024.

MARQUES, J. P. A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação. **Educação em Foco**, Minas Gerais, v. 19, n. 28. 2016. DOI: https://doi.org/10.24934/eef.v19i28.1221. Acesso em: 18 dez. 2024.

MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C. DE; PEREIRA, A. L. As Potencialidades da Resolução de Problemas nas Pesquisas sobre a Formação Inicial de Professores de Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 19, p. 821–839, 2020. DOI: https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.821-839. Acesso em: 17 dez. 2024.

OLIVEIRA, M, A. M.; ANDRADE, E. R. G. A formação do pedagogo para o ensino da matemática: avanços, desafios e perspectivas. **Devir Educação**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 4–23, 2021. DOI: https://doi.org/10.30905/rde.v5i1.327. Acesso em: 14 dez. 2024.

POLICASTROS, M. S.; RIBEIRO, M. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática relativo ao tópico de divisão. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 29, n. 00, p. e021020, 2021. DOI: https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8661906. Acesso em: 14 dez. 2024.

PROENÇA, M. C. **Resolução de problemas:** encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de matemática em sala de aula. Maringá: Eduem, 2018.

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, p. e021008, 2021. DOI: https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id359. Acesso em: 14 dez. 2024.

PROENÇA, M. C.; CAMPELO, C. S. A.; OLIVEIRA, A. B. Prospective mathematics teachers’ reflections on their strategies for solving a simple combination problem. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 1-13, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.37001/ripem.v14i1.3618. Acesso em: 16 dez. 2024.

PURNOMO, Y. W.; WIDOWATI, C.; ULFAH, S. Incomprehension of the Indonesian Elementary School Students on Fraction Division Problem. **Infinity: Journal of Mathematics Education,** v. 8, n. 1, p. 57–74, 2019.

SILVA, L. V.; ANGELIM, C. P. O Lúdico como Ferramenta no Ensino da Matemática. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, 2017, vol.11, n.38, p. 897-909. DOI: https://doi.org/10.14295/idonline.v11i38.959. Acesso em: 16 dez. 2024.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Teoria e prática de matemática:** como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010.

VALE, R. R.; NASCIMENTO, M. L. Percepções dos licenciandos em Pedagogia de um Campus da UFPA sobre a formação para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **CoInspiração - Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, Mato Grosso, v. 6, p. e2023008, 2023. DOI: https://doi.org/10.61074/CoInspiracao.2596-0172.e2023008. Acesso em: 14 dez. 2024.