

Um percurso de estudo e pesquisa para o trabalho com as operações aritméticas fundamentais

A path of study and research to work with fundamental arithmetic operations

RITA CINEIA MENESES SILVA¹

LUIZ MÁRCIO SANTOS FARIAS²

SADDO AG ALMOULOU³

Resumo

Neste trabalho, apresentaremos um recorte de uma dissertação de mestrado com o objetivo de explicar propostas de situações didáticas articuladas às contribuições da História da Matemática com aportes teóricos da Didática, visando contribuir com a prática de professores no trabalho com as Operações Aritméticas Básicas. Neste estudo, foram buscadas respostas provisórias para o seguinte problema didático: “Como institucionalizar as contribuições de Construtos Didáticos – uma vez que, a incompletude atua na instituição escolar – a partir do trabalho de professores, no 6º ano, quando ensinam as Operações Aritméticas Fundamentais?”. Para isso, embasamo-nos em alguns elementos da Teoria das Situações Didáticas. Como aporte metodológico, utilizamos elementos da Engenharia Didática do Percurso de Estudo e Pesquisa. Adotamos como campo investigativo três escolas da rede estadual de Feira de Santana-BA. Para produzir os dados, realizamos visitas às referidas escolas, entrevistas semiestruturadas com três professores, filmagens e/ou gravação de áudio de algumas aulas, observações naturalistas e questionários abertos para educadores e alunos. Além disso, observamos anotações nos cadernos dos estudantes, fizemos seis encontros para estudos com os professores e, em seguida, convidamos os docentes para criarem conosco situações didáticas que integrassem as contribuições da Didática da Matemática às Operações Aritméticas Básicas.

¹ Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC-BA), Feira de Santana, Bahia, Brasil. Pesquisadora do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino, Pesquisa e Didática das Ciências, Matemática e Tecnologia-NIPEDICMT pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), ritacineia@hotmail.com.

² Doutor em Didática das Ciências e Matemática pela Université de Montpellier II (UM2). Professor Adjunto, do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Prof. Milton Santos (IHAC), da Universidade Federal da Bahia-UFBA. É coordenador e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA/UEFS. É pesquisador visitante da Université de Grenoble Alpes (Laboratoire d’Informatique de Grenoble -Equipe MeTAH-LIG). Coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino, Pesquisa e Didática das Ciências, Matemática e Tecnologia-NIPEDICMT pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), lmsfarias@ufba.br.

³ Doutor em Mathematiques et Applications – Université de Rennes I, em 1992 – França. Assistente Doutor – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, e Assistente Doutor da Fundação Santo André. Consultor ad hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo e da CAPES. Bolsista pesquisador do CNPQ. Coordenador do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP, saddoag@pucap.br.

Palavras-chave: História da Matemática. Operações Aritméticas Fundamentais. Teoria das Situações Didáticas. Percurso de Estudo e Pesquisa.

Resumen

En este trabajo, presentaremos un recorte de una disertación de maestría con el objetivo de explicar propuestas de situaciones didácticas articuladas a las contribuciones de la Historia de la Matemática con aportes teóricos de la Didáctica, visando contribuir con la práctica de profesores en el trabajo con las Operaciones Aritméticas Básicas. En este estudio se buscaban respuestas provisionales para el siguiente problema didáctico: "Cómo institucionalizar las contribuciones de Constructos Didácticos – una vez que la incompletud actúa en la institución escolar – a partir del trabajo de profesores, en el 6º año, cuando enseñan las Operaciones Aritméticas Fundamentales?". Para ello, nos basamos en algunos elementos de la Teoría de las Situaciones Didácticas. Como aporte metodológico, utilizamos elementos de la Ingeniería Didáctica del Recorrido de Estudio e Investigación. Adoptamos como campo investigativo tres escuelas de la red estatal de Feria de Santana-BA. Para producir los datos, realizamos visitas a dichas escuelas, entrevistas semiestructuradas con tres profesores, filmaciones y/o grabación de audio de algunas clases, observaciones naturalistas y cuestionarios abiertos para educadores y alumnos. Además, observamos anotaciones en los cuadernos de los estudiantes, hicimos seis encuentros para estudios con los profesores y luego invitamos a los docentes para crear con nosotros situaciones didácticas que integran las contribuciones de la Didáctica de las Matemáticas a las Operaciones Aritméticas Básicas.

Palabras clave: Historia de la Matemática. Operaciones Aritméticas Fundamentales. Teoría de las Situaciones Didácticas. Recorrido de Estudio e Investigación.

Résumé

Dans ce travail, nous présentons une partie d'un mémoire de maîtrise dans le but d'expliquer des propositions de situations didactiques articulées aux contributions de l'Histoire des Mathématiques avec des contributions théoriques de la Didactique, visant à contribuer à la pratique des enseignants dans le travail avec les Opérations arithmétiques de base. Dans cette étude, des réponses provisoires ont été recherchées pour le problème didactique suivant : "Comment institutionnaliser les contributions des Constructions Didactiques – puisque l'incomplétude est présente dans l'institution scolaire – du travail des enseignants, en 6ème année, lorsqu'ils enseignent les Opérations arithmétiques de base ?". Pour cela, nous nous appuyons sur quelques éléments de la théorie des situations didactiques. En tant que contribution méthodologique, nous avons utilisé des éléments de l'Ingénierie Didactique du Parcours d'Etude et de Recherches. Nous avons pour terrain d'investigation trois écoles du système éducatif publique de l'État de Feira de Santana-BA. Pour produire les données, nous visitons les écoles où nous avons réalisé des entretiens semi-structurés avec trois enseignants que nous avons filmé et nous avons aussi enregistré et filmé certaines classes. Nous avons aussi réalisé des observations naturalistes et appliqué des questionnaires ouverts à l'intention des enseignants et des étudiants. En outre, nous avons aussi analysé des cahiers d'élèves, puis invité des enseignants à créer avec nous des situations didactiques intégrant les contributions de la didactique des mathématiques liés à l'enseignement et l'apprentissage des opérations arithmétiques de base.

Mots-clés : Histoire des Mathématiques. Opérations Arithmétiques Fondamentales. Théorie des Situations Didactiques. Parcours D'étude et de Recherche.

Abstract

In this work, we present a section of a master's thesis with the purpose of explaining proposals of didactic situations articulated to the contributions of the History of Mathematics with theoretical contributions of Didactics, aiming to contribute to the practice of teachers in the work with the Basic Arithmetic Operations. In this study, provisional answers were sought for the following didactic problem: "How to institutionalize the contributions of Didactic Constructs – since the incompleteness acts in the school institution – from the work of teachers, in the 6th year, when they teach the Basic Arithmetic Operations?" For this, we are based on some elements of the Theory of Didactic Situations, developed by Guy Brousseau. As a methodological contribution, we used elements from the Didactic Engineering of the Study and Research Route. We have as an investigative field three schools of the state network of Feira de Santana-BA. To produce the data, we visited the schools, semi-structured interviews with three teachers, filming and/or audio recording of some classes, naturalistic observations and open questionnaires for educators and students. In addition, we observed notes in students' books, made six meetings for studies with teachers and then invited teachers to create with us didactic situations that integrated the contributions of Didactics of Mathematics to Basic Arithmetic Operations.

Keywords: *History of Mathematics. Fundamental Arithmetic Operations. Theory of Didactic Situations. Course of Study and Research.*

Introdução

Neste trabalho, intenciona-se apresentar propostas de situações didáticas que articulem estudos e contribuições da Educação Matemática, mais especificamente, da Didática da Matemática, objetivando-se explicar uma proposta para o ensino e a aprendizagem das Operações Aritméticas Fundamentais para o 6º ano do Ensino Fundamental. Esse projeto partiu de inquietações que emergiram pelo fato de sentir-me, enquanto docente da educação básica há mais de quinze anos, sem alicerce para ancorar a minha prática e incomodada por perceber que existem várias contribuições de pesquisas no campo da Educação Matemática que poderiam ser empregadas na tentativa de elevar o ensino do conteúdo em questão, o que também despertou nos demais autores e pesquisadores o interesse na busca por elementos que pudessem contribuir com o fazer docente no trabalho com o objeto em voga. A Resolução de Problemas, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), a História da Matemática, entre outros, é um exemplo que permite a ressignificação do ensino da matemática.

Diante do exposto, percebemos que ainda existe certa dificuldade, por parte dos professores, na inclusão das contribuições aludidas às práticas em sala. Por outro lado, os estudos desenvolvidos no campo da Didática da Matemática nos apresentam elementos teóricos que podem alicerçar o fazer docente e colaborar para o ensino e a aprendizagem da matemática.

Nesse contexto, resolvemos modelar situações didáticas amparados pela Teoria das Situações Didáticas, desenvolvida por Brousseau (1986), tendo em vista que essa teoria demonstra, no seu bojo, a oferta de ferramentas que fundamentam a compreensão das interações sociais que ocorrem na sala de aula entre alunos e professores, das condições e da forma com que o conhecimento matemático pode ser apropriado e aprendido. É salutar expor, que, de acordo com Almouloud (2007), o objeto central de estudo na teoria aludida não é o sujeito cognitivo, mas a situação didática na qual são identificadas as interações estabelecidas entre professor, aluno e saber. Embasados nestas concepções, desenvolvemos as situações didáticas que apresentaremos neste texto.

Para o desenvolvimento de situações didáticas, isto é, qualquer situação na qual há o objetivo de ensinar conhecimento, utilizamos nesta pesquisa a História da Matemática, com a finalidade de anunciar que a História pode oferecer ferramentas que auxiliem na compreensão dos conceitos das operações.

Para desenvolvermos as situações didáticas em pauta, com a proposta de articular a História da Matemática aos aportes da Didática, denominadas por nós como *Construtos Didáticos* para o ensino das operações aritméticas básicas, construímos um Curso de Estudo e Pesquisa (CEP) de maneira peculiar, tendo em vista que realizamos algumas adaptações neste CEP, almejando esboçar um percurso sob o intento de evidenciar a potencialidade das contribuições que um CEP pode proporcionar para o processo de ensino e aprendizagem.

Destarte, a seguir apresentaremos alguns elementos da Teoria das Situações Didáticas que alicerçarão o estudo aqui aludido.

Marco teórico

Nós apoiamos, conforme apontado anteriormente, em alguns elementos da Teoria das Situações Didáticas (TSD), desenvolvida por Brousseau (1986), por considerarmos que essa teoria propicia contribuições à compreensão de algumas nuances que compõem o processo de ensino e aprendizagem; dentre estas, podemos ressaltar que, de acordo com a TSD, o aluno aprende adaptando-se a um *Milieu*⁴ ou “meio”, que é tudo que se inter-relaciona com o aluno de forma antagônica de modo a desafiá-lo a buscar respostas para as situações-problema, esse “meio” pode ser considerado como fator de dificuldades, de contradições, de desequilíbrio, semelhante ao que acontece na sociedade humana em diversas situações.

Nesse contexto teórico o saber é constituído a partir da adaptação do aluno, e manifesta-se a partir das construções de respostas novas, por parte dos estudantes, quando confrontados às situações didáticas apresentadas pelo professor, que são a prova da aprendizagem. Estas respostas novas são uma referência à epistemologia construtivista de Piaget, segundo a qual a aprendizagem decorre de processos de adaptação, no sentido biológico do termo, desenvolvidos pelo sujeito diante de uma dada situação problema.

Desse modo, para ensinar, o professor manipula certas condições da situação que ele coloca para o aluno (situação didática). Na TSD, modelamos essas condições (aquelas em que o professor pode atuar) a partir da definição de variável didática. Alguns dos objetivos das variáveis são favoráveis à aprendizagem do educando e possibilitam colocá-

⁴ É prudente mencionar, que esse *Milieu*, não munido de intenções didáticas, torna-se insuficiente para permitir a aquisição de um conhecimento matemático pelo aprendiz.

lo numa situação adidática, ou seja, numa situação em que ele se torna responsável pelas ações sobre o conhecimento coberto pelo ensino, sem se referir ao desejo do professor.

Vale destacar que, de acordo com Brousseau (1986), uma situação didática é determinada como um conjunto de relações postas explicitamente e/ou implicitamente entre um estudante ou um grupo de estudantes, um certo *milieu*, que pode conter alguns instrumentos e objetos, e um sistema educativo representado pelo professor de maneira que os educandos possam adquirir um saber em constituição ou constituído.

A situação adidática constitui-se como elemento indispensável e essencial à situação didática, pois é nela que ocorre uma situação em que a intenção de ensinar do professor fica evidente. Entretanto, a situação adidática não é revelada ao estudante, embora tenha sido idealizada para tal, planejada e arquitetada pelo professor para disponibilizar condições favoráveis à apropriação de um saber novo.

Para Silva (2017), a Teoria das Situações Didáticas (TSD) considera o ensino como projeto e ação social onde o aprendiz se apropria de um saber, constituído ou em constituição, bem como discute as formas de apresentação de determinado conteúdo matemático (ou parte dele) para os alunos, sempre que houver um intento claro do professor em possibilitar a aprendizagem ao estudante, por meio da sequência didática planejada.

Respaldados por alguns elementos da TSD, observamos que, para ensinar, o professor manipula certas condições da situação em que ele coloca o aluno (situação didática) e modela essas condições (aquelas em que o professor pode atuar) pelo conceito de variável didática; o que possibilita colocar o estudante numa situação adidática, ou seja, numa situação em que o estudante se torna responsável pelas ações sobre o conhecimento coberto pelo ensino sem se referir ao desejo do professor. Assim, podemos notar que uma situação didática proposta para o ensino não “vive” sem se articular com uma situação adidática. E isto se dá por intermédio das variáveis didáticas instituídas para tal.

Metodologia

Nesta investigação, pautamo-nos na abordagem metodológica denominada por Chevallard (2009) como Didática de Investigação Codisciplinar, que se refere a um domínio de pesquisa relativamente novo em Didática, dando origem à ideia da nova

metodologia de Engenharia Didática, alcunhada de Percurso de Estudo e de Pesquisa (PEP).

Barquero, Bosch e Gascón (2011), defendem que um PEP se inicia com o estudo de uma questão Q_0 com forte poder gerador, capaz de favorecer o surgimento de outras questões derivadas. Para respondê-las, é imprescindível a construção de ferramentas matemáticas (tarefas, técnicas, conceitos, propriedades etc.). Esse modelo metodológico retoma as relações: questões e respostas, origem da construção do conhecimento científico e, especialmente, da atividade matemática.

É importante citar, que Chevallard (2009) define um Percurso de Estudo e Pesquisa como um percurso que se estabelece a partir de uma questão geratriz (Q), ou seja, uma questão forte, que propicie, a partir dela, a construção de questões derivadas, as quais possibilitarão a (re)construção de novas organizações praxeológicas que deem sentido ao estudo e ao objeto em jogo.

Nesses termos, um percurso somente acontece e se mantém através de uma questão inicial suficientemente forte (BARQUERO; BOSCH; GASCÓN, 2011), que permita a acomodação de um estudo investigativo sobre o objeto matemático de ensino e de interesse (CHEVALLARD, 2009).

Desenvolvimento do PEP

Para o desenvolvimento do presente Percurso de Estudo e Pesquisa, inicialmente apresentamos a proposta de investigação às escolas, a fim de que pudéssemos obter a autorização dos gestores e dos professores para realizar a pesquisa em pauta. Vale sublinhar, que essa autorização ficou registrada por escrito através de um ofício do Programa de Pós-graduação, destinado aos gestores das escolas, e do termo de autorização de uso de imagem e de depoimentos estritamente para a pesquisa, direcionado aos professores.

Após a permissão para adentrarmos nas escolas e realizarmos a investigação citada, fazendo uso da observação naturalista – de acordo com Lichtman (2010), esse tipo de observação auxilia na compreensão do comportamento humano – e das inter-relações entre grupos, assistimos a cerca de oito aulas de matemática em turmas do 6º ano, sem revelar o objeto matemático investigado. Em seguida, revelamos o objeto matemático estudado, Operações Aritméticas Fundamentais, e convidamos os docentes sujeitos da

investigação para realizar conosco as sessões de estudos. Cada uma das etapas deste processo foi realizada em todas as escolas participantes desta pesquisa.

Para produção dos dados, fizemos entrevistas semiestruturadas, filmagens e/ou gravação de áudio de aulas, como também, aplicamos questionários abertos para professores e estudantes.

No que tange às sessões de estudos, vale salientar que no 1º Encontro realizamos uma entrevista semiestruturada com os professores, pois, segundo Lichtman (2010), nesse tipo de entrevista ocorre o desenvolvimento de um conjunto geral de perguntas e o formato que o pesquisador segue e usa com todos os participantes; embora a estrutura geral seja a mesma para todos os indivíduos que estão sendo entrevistados, o entrevistador pode variar as questões de acordo com as necessidades apresentadas. Desse modo, o intuito da entrevista referida foi investigar as inferências dos docentes sobre possíveis caminhos que possam permitir a criação de situações didáticas que integrem as Operações Aritméticas Fundamentais às contribuições das pesquisas em História da Matemática (HM).

Nas entrevistas mencionadas, analisamos as principais inquietações sinalizadas pelos professores quando o assunto é integrar as contribuições da Educação Matemática aos recursos por eles utilizados no trabalho com as operações; daí emergiu a questão geradora do PEP aludido, a saber: “Como integrar recursos didáticos a elementos das tendências em educação matemática, de maneira a instrumentalizar esses recursos para a prática do professor, ao trabalhar com as operações aritméticas básicas?”.

Além disso, surgiram algumas questões derivadas dessa questão geratriz, que são: “Como integrar as tendências em Educação Matemática às situações didáticas?”; “Como integrar às tendências em Educação Matemática às Operações Aritméticas Fundamentais?”. A partir desses questionamentos, procuramos desenvolver um trabalho de busca por respostas parciais, que nos conduzirá ao encontro de uma resposta, provisória. Nesse sentido, demos continuidade às sessões de estudos com os professores e realizamos o 2º Encontro.

Nesse encontro, empreendemos uma breve explanação do panorama de pesquisas da Educação Matemática, em especial da História da Matemática (HM), com o objetivo de reunir contribuições a fim de construirmos situações didáticas integradas com as Operações Aritméticas Fundamentais, isto é, os *Construtos Didáticos*.

No 3º Encontro, realizamos a aplicação de práticas por meio da explanação efetivada no 2º Encontro. Nesse material, destacamos elementos de algumas pesquisas

que abordam a HM, como recursos didáticos que podem ser associados à prática docente no trabalho com as operações, no 6º ano.

No 4º Encontro, empreendemos uma breve apresentação de elementos da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1986), teoria essa que utilizamos como ferramenta capaz de cooperar para a elaboração de uma série de práticas que almejem associar as contribuições da HM às Operações Aritméticas Fundamentais.

No 5º Encontro, convidamos cada professor partícipe, por escola, para construir conosco situações didáticas que integrassem as Operações Aritméticas Fundamentais às contribuições da HM, com o intuito de que os educadores aplicassem em uma das suas turmas de 6º ano.

No 6º Encontro, fizemos o refinamento das situações didáticas construídas pelos educadores, e denominamos o material final de *Construto Didático*. Por fim, no sétimo e último encontro, sugerimos que este fosse reservado para aplicação do material produzido.

Construtos Didáticos Produzidos

A partir disso, apresentaremos a seguir algumas situações didáticas sob o intento de fazer o papel do *Milieu* dos *Construtos* produzidos, visando colaborar com a aprendizagem dos estudantes.

Na Figura 01, localizada no início da próxima página, utilizamos os aportes da História da Matemática a partir do método da multiplicação em grades ou gelosia. O método referido foi desenvolvido pelos hindus, no século XIII, para o cálculo da multiplicação com dois ou mais algarismos, utilizando-se de tábuas quadriculadas. Esse modelo foi propagado por toda a Europa pelos árabes.

Assim, propomos uma situação didática na qual o estudante efetuasse a multiplicação de 42×23 fazendo uso da Gelosia. Para isso, o estudante deveria iniciar dispondo os dois números numa tabela – através de uma situação adidática⁵, ou seja, de uma situação em que o professor transfere para os alunos a responsabilidade de “fazer algo” e modela uma situação de aprendizagem para os estudantes –, de tal maneira que os algarismos do número 42 ocupem uma primeira linha da tabela e os algarismos do

⁵ Essa situação adidática precisa estar associada a uma situação didática, isto é, a situação didática modela uma situação educacional.

número 23 ocupem a última coluna da tabela. Logo após, deve ser traçada a diagonal “auxiliar” em cada um dos quadrados, de acordo com a Figura 01.

Figura 01 – O uso da Gelosia para o trabalho com a multiplicação de números naturais

Multiplicação

Você sabia?

A partir do século XIII, em países como a Índia, China e Arábia utilizavam-se para multiplicar, um método denominado de gelosia. Neste método, os números são dispostos em grades, por isso, também é denominado método de grades. Veja um exemplo de como era realizada a partir do método da gelosia, a multiplicação de 42 por 23.

Sendo assim: $42 \times 23 = \underline{\quad\quad}$

Agora é com você! Utilize o método da Gelosia e efetue as multiplicações a seguir:

- $24 \times 32 =$
- $45 \times 12 =$
- $122 \times 11 =$
- $65 \times 32 =$
- $144 \times 12 =$

Fonte: a pesquisadora (2017).

Nesse segmento, o professor deve solicitar que os estudantes disponham nesses quadrados o produto correspondente dos algarismos de sua coluna x linha. A dezena será indicada na parte superior do quadrado, isto é, na parte superior da diagonal, enquanto a unidade será mostrada na parte inferior da diagonal (ver Figura 01).

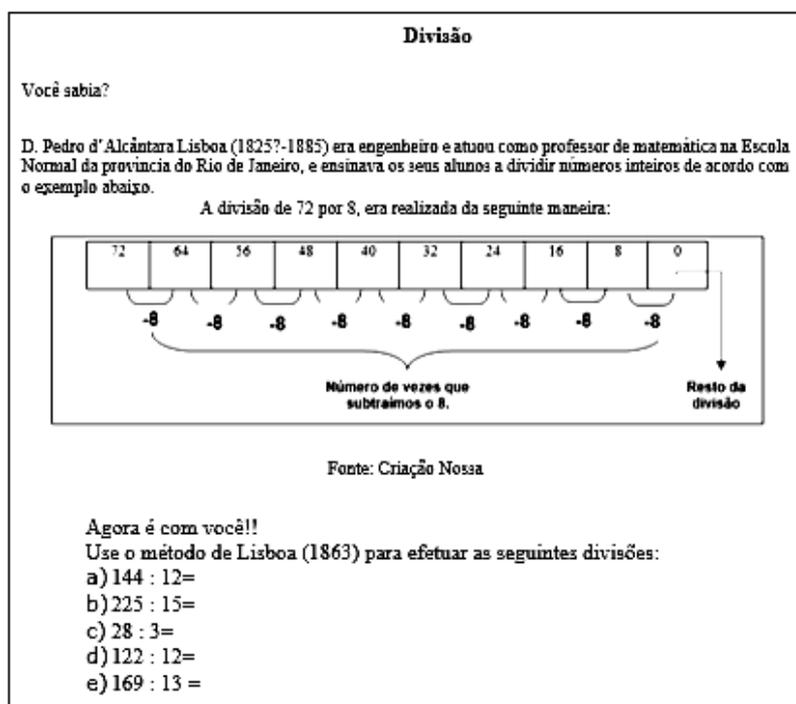
Para encontrarmos o resultado, deve-se realizar adições indicadas pelas “setas” das diagonais, de cima para baixo. A soma será registrada fora da tabela, quando finalizadas as adições dos números de cada seta da tabela. Quando essa soma resultar em um número de dois algarismos, o algarismo da dezena será escrito no início da próxima seta, no interior do quadrado. Feito isso, o professor pode revelar a sua intenção didática, que é partir desse processo para encontrar o resultado da multiplicação de 42×23 .

Diante da situação didática apresentada, fazendo-se o uso da Gelosia, entendemos que o estudante vai poder se valer de outros recursos além do algoritmo tradicional para efetuar multiplicação, e, desse modo, ele poderá ampliar o seu olhar sobre a operação de multiplicação, excedendo uma estrutura mais formal, que é a do algoritmo tradicional.

Vale mencionar, que na situação didática a seguir, também construída através dos aportes da HM, o docente apresenta um problema, inicialmente, sem intenção didática revelada – isto é, por intermédio de uma situação adidática, fazendo uso da seguinte situação-problema: *Dividir 72 por 8, a partir de subtrações sucessivas*. Em seguida, espera-se que os estudantes construam suas respostas por meio do que fora solicitado; na sequência, o professor pode propor que os educandos socializem as suas respostas e conclusões a partir da proposta de efetuar a divisão por meio de subtrações sucessivas.

Dessa forma, o professor poderia revelar a sua intenção didática, e a situação passaria a ser didática, cuja finalidade é a de apresentar uma nova proposta para efetuar a divisão de números naturais que se difere do algoritmo de Euclides, a mais usual.

Figura 02 – A divisão de números naturais ensinada por D. Pedro de Alcântara em 1863.



Fonte: Silva (2017).

A proposta de divisão a partir de subtrações sucessivas foi inspirada no método desenvolvido por D'Alcântara (1863) (ZUIN, 2005), conforme a Figura 02, para ensinar a divisão de números naturais, que procedia da seguinte maneira: para dividir 72 por 8, sugerimos que os estudantes principiarem o processo de busca da solução do problema subtraindo – sem revelar uma intenção explícita de mencionar que se trata de uma divisão; por isso, recomenda-se ao educando que este inicie a atividade fazendo a subtração de 8 em 72, e, em seguida, subtrair 8 do resultado; na sequência, através de cada resultado,

continuar efetuando a subtração por 8, até que não seja mais possível realizar a subtração mencionada (ou seja, se o número for menor que 8), com o intuito de que os estudantes descubram quantas vezes podemos tirar 8 de 72. No encadeamento, o professor pode institucionalizar o método aludido como um método eficaz para a divisão de números naturais.

Nesse aspecto, o educador pode anunciar para o estudante que o último número resultado da subtração de 8 em 72 é denominado de resto; no caso da divisão de 72 por 8, o último número foi zero, sendo, desse modo, o resto da divisão de 72 por 8 igual a zero. O resultado da divisão será determinado pela quantidade de vezes que foi possível subtrair o número 8, e, no caso da divisão a qual estamos nos referindo, o resultado é 9, pois subtraímos a partir de 72 o 8 nove vezes até chegarmos ao resto da divisão. Nesse método propõe-se que a divisão seja realizada a partir de subtrações sucessivas.

Considerações finais

Ao concluir o desenvolvimento desses *Construtos Didáticos*, entrevistamos os professores, e, ao questioná-los a respeito da intenção de agregá-los às propostas desenvolvidas nas suas práticas, no tocante à elaboração de situações didáticas que integrem as Operações às contribuições da Educação Matemática, a maioria respondeu que pretende incorporar elementos da História da Matemática ao seu fazer docente.

De acordo com os estudos empreendidos, observamos que, no que se refere à História da Matemática (HM), esta área pode potencializar a prática do professor e despertar, tanto no docente quanto no aluno, a motivação e o desejo pelo estudo das descobertas matemáticas.

Esperamos que a proposta aqui apresentada possa incitar o interesse para o desenvolvimento de outras investigações em que se tenha o desígnio de fazer com que as colaborações dos estudos da Educação Matemática e da Didática da Matemática saiam dos muros da academia e percorram o chão da sala de aula, contribuindo efetivamente à minimização das dificuldades apontadas no entorno do ensino e da aprendizagem da matemática.

Referências

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

BARQUERO, B.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Ecología de la modelización matemática: los recorridos de estudio e investigación. In: BOSCH, M. et al. **Aportaciones de la teoría antropológica de lo didáctico: un panorama de la TAD**. Barcelona: Centre de Recerca Matemática, 2011.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática. In: BRUN, J. **Didáctica das Matemáticas**. Tradução Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 35-113.

_____. Fondementes e méthodes de la didactique dès mathématiques. **Recherche en Didactique des Mathématiques**, v.7, n. 2, p. 33-115, 1986.

_____. Les obstacles epistemologiques et les problemes en mathematiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 4, n. 2, p. 165-198, 1983.

CHEVALLARD, Y. Steps towards a new epistemology in mathematics education. In: BOSCH, M. (Ed.) Proceedings of the IV th Congress of the European Society for Research (CERME 4), 2006, Barcelona. Barcelona: Universitat Ramon Llull Editions, 2006. p. 22-30.

CHEVALLARD, Y. **La notion d'ingénierie didactique, un concept à refonder**. Questionnement et éléments de réponse à partir de la TAD. 15e École d'Été de Didactique des Mathématiques Clermont-Ferrand, 16-23 août 2009b. Disponível em: <yves.chevallard.free.fr/>. Acesso em: 08 out. 2010.

_____. **La notion de PER: problèmes et avancées**. 2009a. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_notion_de_PER_problems_et_acancees.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.

LICHTMAN, M. **Qualitative research in education: a user's guide**. Thousand Oaks: Sage, 2010.

SILVA, R. C. M. **A integração de construtos didáticos à prática docente: a Matemática para operar com a aritmética básica**. 2017. 241 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

ZUIN, E. S. L. Somar, subtrair, multiplicar e dividir números inteiros: o método analítico na Arithmetica Raciocinada de Pedro d'Alcântara Lisboa, publicada em 1863. **Revista Educação em Questão**, v. 23, n. 9, p. 31-52, maio/ago. 2005. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/161183/8341-22290-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 ago. 2016.