A Matemática na formação inicial de professores do ensino primário: a proposta de José Moreirinhas Pinheiro (1923-2017) para o ensino dos decimais

Rui Candeias[*]

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a proposta didática de Moreirinhas Pinheiro (1923-2017) para o ensino dos números racionais não negativos, publicada na obra *Introdução ao Estudo da Didáctica Especial: para uso dos alunos-mestres das escolas do magistério primário*. O autor é uma figura de referência na formação de professores em Portugal, durante as décadas de 1960 e 1970. Numa época marcada pelo Estado Novo em Portugal, e onde começam a surgir as primeiras influências do Movimento da Matemática Moderna no ensino primário, é relevante perceber qual era a proposta de iniciação aos números racionais não negativos apresentada por este autor. A escolha deste conteúdo deve-se às dificuldades que os alunos do ensino primário normalmente têm na sua aprendizagem, assim como os professores têm no seu ensino. O estudo foi conduzido numa perspetiva histórica, baseada numa análise documental. Os resultados mostram que o autor privilegia a representação decimal na primeira abordagem aos números racionais, motivada pela influência do programa oficial do ensino primário da época e pela afinidade que esta representação tem com a estruturação e as operações com os números naturais. Salienta-se também que nesta proposta, o autor defende um modelo de ensino baseado no questionamento, onde os alunos são induzidos a estabelecer as regras através da apresentação de diferentes exemplos e da colocação de questões por parte do professor.

Palavras chave: ensino primário, formação de professores, manuais de didática, aritmética.

Introdução

Na presente comunicação[1], analisa-se a proposta didática de José Moreirinhas Pinheiro, professor da Escola do Magistério Primário de Lisboa entre o final da década de 1950 e a década de 1970, para o ensino da Aritmética no ensino primário, apresentada na sua obra *Introdução ao Estudo da Didáctica Especial: para uso dos alunos-mestres das escolas do*

[*]UIED-FCT/Agrupamento de Escolas Terras de Larus (Portugal), e-mail: rp.candeias@campus.fct.unl.pt.

[1]Este trabalho está enquadrado numa investigação mais alargada, onde se pretende fazer uma caracterização da matemática trabalhada na formação inicial dos professores do ensino primário em Portugal, entre 1860 e 1986.

magistério primário (2.ª edição revista e aumentada), de 1961. A obra surge no contexto de uma disciplina nuclear no currículo da formação inicial de professores do ensino primário, a Didática Especial, implementada após a reabertura das escolas do magistério primário em 1942[2] e que sofreu alterações em 1960, nomeadamente com a publicação de um novo plano de estudos[3], podendo enquadrar-se num período em que estes manuais didáticos privilegiam a apresentação de métodos de ensino (Silva, 2005). A seleção do autor deve-se à relevância que este teve na formação de professores em Portugal. De acordo com Ferreira (2016), Moreirinhas Pinheiro é uma figura incontornável da história da educação portuguesa, nomeadamente da história da formação de professores, onde atuou ao longo de várias décadas, acompanhando diferentes fases desta formação. No processo de análise seguir-se-á uma proposta de Maz (2005) com adaptações feitas para o enfoque do conteúdo de ensino dos números racionais. onde se destacará a abordagem inicial a este conjunto de números, o conceito de unidade, as representações utilizadas, a tipologia de exercícios e problemas, os contextos mais utilizados, os materiais didáticos e as principais referências utilizadas para a construção da proposta.

A análise é centrada na proposta de iniciação ao ensino dos números racionais não negativos apresentada por Moreirinhas Pinheiro. Algumas questões orientaram esta investigação: Qual a proposta de ensino para a iniciação aos números racionais, apresentada por este autor? Que formas de representação são privilegiadas? Que referências faz este autor à utilização de materiais didáticos? Quais os principais contextos utilizados para a introdução dos números racionais? Que tipo de problemas este autor propõe que sejam utilizados com os alunos? Quais são as principais referências do autor para elaborar a sua proposta?

Resultados e análise

A obra aqui analisada tem como objetivo, segundo o próprio autor, ajudar os alunos-mestres, futuros professores, na sua preparação para a função docente. A obra está dividida em dezoito capítulos, cada um dedicado a uma didática específica dos diferentes conteúdos que faziam parte do currículo do ensino primário. Os conteúdos relacionados com a matemática são abordados essencialmente nos capítulos dedicados à didática da aritmética e à didática da geometria. O capítulo dedicado à didática da aritmética é constituído por oito secções, onde está também incluída a didática da geometria: *I - Aritmética; II - Métodos utilizáveis no ensino da Aritmética; III - Marcha normal da aprendizagem da Aritmética; IV - Ensino dos números decimais; V - O ensino das frações; VI - Problemas aritméticos; VII - Mensuração dos produtos da aprendizagem aritmética; VIII - Geometria.* Cada secção está dividida em diferentes subsecções. Na presente comunicação tem-se em atenção

[2] Decreto-lei n.º 32:243, de 5 de setembro de 1942.

[3] Decreto-lei n.º 43:369, de 2 de dezembro de 1960, onde se divide a Didática Especial em dois grupos, A e B, ministrada por dois professores, um para o grupo A e outro para o grupo B, sendo o grupo B dedicado ao ensino da Aritmética e Geometria, Ciências Geográfico-Naturais e Trabalhos Manuais.

o ensino dos números racionais. Desta forma, é analisada com enfoque especial a secção IV, que aborda o ensino dos decimais.

No início da secção IV, Pinheiro (1961) apresenta uma longa citação retirada das instruções dos programas do ensino primário da época[4]. De acordo com estas instruções, a iniciação aos números decimais deveria ser feita a partir do estudo do metro e dos seus submúltiplos. Os alunos deveriam começar por fazer medições em que o metro entrasse um número inteiro de vezes. Mediriam depois usando o metro e o decímetro representando na forma designada por decimal misto, utilizando a vírgula a seguir à unidade principal[5]. Deveriam repetir o processo para o centímetro e para o milímetro, observando as posições dos algarismos correspondentes e estabelecendo uma relação com as regras aprendidas na formação dos números inteiros[6]. Os alunos passariam depois para a utilização de decimais simples. A seguir ao trabalho com as unidades concretas, os alunos poderiam generalizar, dividindo qualquer unidade em décimas, centésimas e milésimas. As operações com números decimais deveriam ser ensinadas, estabelecendo-se um paralelismo com as operações com os números inteiros.

Esta citação das instruções dos programas dá a entender que Pinheiro (1961) preconiza uma abordagem aos números racionais não negativos a partir da sua representação decimal, com o estudo das medidas de comprimento, tal como defende o programa, no entanto, isto não é explicitado no texto pelo autor. Depois do trabalho com esta unidade, os alunos deveriam fazer a generalização a qualquer unidade em décimas, centésimas e milésimas, não existindo qualquer referência explícita se deveriam ser trabalhadas diferentes tipos de unidades, contínuas ou discretas (Monteiro & Pinto). Pinheiro (1961) também não apresenta qualquer discussão sobre as vantagens e as desvantagens desta abordagem, sobre outras que privilegiam uma abordagem centrada nas frações, como acontece noutros autores da mesma época (Candeias, 2017), referindo apenas o que vem no programa, sobre o paralelismo que deveria ser feito entre o ensino das operações com números decimais e as operações com números inteiros.

Após a citação dos programas, Pinheiro (1961) apresenta uma subsecção intitulada *Operações com números decimais*, onde expõe exemplos de abordagem às operações com números decimais. A primeira operação apresentada é a adição, onde são apresentados quatro casos assim designados por Pinheiro (1961): *1.º caso - Adição de números decimais inferiores à unidade; 2.º caso - Adição de números decimais cujo resultado seja ainda inferior a 1; 3.º caso - Adição de números decimais de total superior à unidade; 4.º caso - Adição de números decimais e mistos*. No final da apresentação destes quatro casos para

[4]Programas do ensino primário: aprovados pelo decreto-lei n.º 42:994, de 28 de maio de 1960.

[5]A designação decimal misto é utilizada nas instruções do programa, assim como por Pinheiro (1961), para se referirem a um número que represente mais do que uma unidade, na sua representação decimal, em que uma vírgula separa a parte inteira da não inteira do número. As instruções do programa também referem decimal simples como um número na sua representação decimal, com um valor inferior à unidade.

[6]Nas instruções dos programas refere-se os números inteiros, mas o que faz parte dos programas do ensino primário são apenas os números inteiros não negativos.

a adição, Pinheiro (1961) salienta que os processos usados na adição também se aplicam à subtração.

Na apresentação que Pinheiro (1961) faz do primeiro caso, *Adição de números decimais inferiores à unidade*, refere que se deve partir de uma situação problemática, apresentando o seguinte exemplo: «Um menino tinha um bolo. Deu 0,2 ao José, 0,3 ao João e 0,4 ao Carlos. Que quantidade de bolo deu aos três?» (p. 72). Nesta situação, Pinheiro (1961) começa por apresentar um problema que se pode resolver apenas com a adição, com um contexto ligado ao dia a dia das crianças, com a repartição de um bolo. É utilizada uma unidade contínua, tal como tinha sido feito com a iniciação aos números decimais através da partição do metro nos seus submúltiplos. Depois de apresentado o problema contextualizado, mas onde as quantidades são representadas na forma decimal, Pinheiro (1961) sugere a concretização dos dados numa unidade representada graficamente.

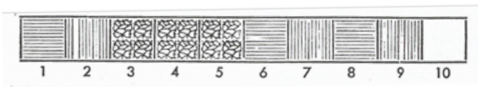

Figura 1. Representação gráfica dos dados de um problema (Pinheiro, 1961, p. 72)

Pinheiro (1961) também apresenta a resolução do problema, representando-a através de um esquema equivalente ao algoritmo, onde escreve as décimas por extenso. Posteriormente, a mesma operação é apresentada horizontalmente, utilizando a representação decimal e estabelecendo uma relação com a representação que tinha apresentado no esquema idêntico ao algoritmo.

$$\begin{array}{r} 2 \text{ décimas} \\ 3 \text{ décimas} \\ + \; 4 \text{ décimas} \\ \hline 9 \text{ décimas} \end{array}$$

9 décimas escreve-se: 0,9.
Logo: $0{,}2 + 0{,}3 + 0{,}4 = 0{,}9$

Figura 2. Representação simbólica dos dados de um problema (Pinheiro, 1961, p. 72)

Ao longo da apresentação dos restantes casos que estabelece para a adição, Pinheiro (1961) apresenta procedimentos semelhantes. Começa por sugerir que a apresentação seja feita através de problemas que envolvam só a adição. No segundo caso, a soma das quantidades envolvidas é inferior à unidade. Os números envolvidos são apresentados em décimas, centésimas e milésimas, representados na forma decimal. Num segundo momento

$$\begin{array}{rlcr} & 500 \text{ milésimas} & & 0{,}5 \\ & 250 \text{ milésimas} & & 0{,}25 \\ + & 125 \text{ milésimas} & & +\ 0{,}125 \\ \hline & 875 \text{ milésimas} & \longrightarrow & 0{,}875 \end{array}$$

Figura 3. Representação das quantidades por extenso e na forma decimal
(Pinheiro, 1961, p. 72)

deste caso, Pinheiro (1961) refere as quantidades todas em milésimas, apresentando depois a resolução da operação, onde apresenta esquema idêntico ao algoritmo com as milésimas escritas por extenso, estabelecendo a relação com a representação decimal.

No terceiro caso, *Adição de números decimais de total superior à unidade*, Pinheiro (1961) começa por apresentar uma situação com a representação gráfica de duas unidades. Estes dados também são apresentados através da representação decimal.

Desenhamos duas unidades, ambas divididas em 10 partes iguais.
Em seguida apresentamos um problema semelhante ao anterior, cujos dados sejam, por exemplo, 0,7 0,3 e 0,5.

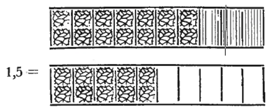

Figura 4. Representação simbólica e gráfica de dados de um problema
(Pinheiro, 1961, p. 73)

No quarto caso, *Adição de números decimais e mistos*, Pinheiro (1961) começa por expor os dados de um problema que remete para uma adição. O cálculo da adição é apresentado na horizontal, com os números representados na sua forma decimal. Posteriormente, apresenta o cálculo da adição da parte inteira de cada uma das quantidades na horizontal. A parte não inteira de cada um dos números é referida às milésimas, escritas por extenso, e a adição é representada na vertical, num esquema idêntico ao algoritmo. De seguida, Pinheiro (1961) apresenta a adição da parte inteira com a parte decimal, representando a adição na horizontal.

Na operação de multiplicação, Pinheiro (1961) apresenta dois casos, *1.º caso: De um decimal por um inteiro; 2.º caso: Multiplicação de dois números decimais*. Relativamente ao primeiro caso, Pinheiro (1961) sugere que se apresente um problema cujos dados remetam para uma multiplicação de um decimal por um número inteiro "Consideremos um problema que trate da multiplicação: 0,5 $\times$ 3 = ." (p. 73). Sugere de seguida que se devem apresentar duas unidades cada uma dividida em 10 partes iguais, levando "a criança a verificar experimentalmente que 0,5 $\times$ 3 = 0,5 + 0,5 + 0,5. Logo: 0,5 $\times$ 3 = 1,5" (Pinheiro, Problema com os dados seguintes:

$$3{,}125 + 0{,}15 + 4{,}5 =$$

$$3 + 0 + 4 = 7 \qquad \begin{array}{r} 125 \text{ milésimas} \\ 150 \text{ milésimas} \\ + \; 500 \text{ milésimas} \\ \hline 775 \text{ milésimas} \end{array}$$

775 milésimas = 0,775
logo 7 + 0,775 = 7,775

Figura 5. (Pinheiro, 1961, p. 73)

1961, p. 74)[7]. No caso de se tratar da multiplicação de um número decimal, com uma parte inteira e uma parte não inteira, por um número inteiro, Pinheiro (1961) sugere outro exemplo onde se faz primeiro a multiplicação da parte inteira dos dois números, posteriormente multiplica-se a parte não inteira, adicionando-se os dois produtos no final. Para Pinheiro (1961), os exemplos serviriam para os alunos se decidirem sobre a regra da colocação da vírgula.

Para o segundo caso, *Multiplicação de dois números decimais*, Pinheiro (1961) considera que será muito importante que os alunos estejam seguros de que se mantiverem o multiplicando e fizerem variar o multiplicador, o produto irá variar na mesma razão da variação do multiplicador.

Pinheiro (1961) chama a atenção para a multiplicação pela unidade resultar num produto igual ao multiplicando. Sugerindo que se utilize o questionamento ao aluno, método várias vezes referido pelo autor, Pinheiro (1961) refere que se leve a criança a verificar que 0,5 é metade de 1 e que desta forma o novo produto é metade do anterior. Para Pinheiro (1961) isto deverá ser feito em dois momentos, primeiro com recurso ao cálculo mental e depois ao cálculo escrito.

> Operemos agora mentalmente:
> Metade de 4 unidades 2 unidades
> Metade de 2 décimas 1 décima (0,1)
>
> $$2 + 0{,}1 = 2{,}1$$
>
> Passemos ao cálculo escrito:
>
> $$\begin{array}{r} 4{,}2 \\ \times\, 0{,}5 \\ \hline 210 \end{array}$$
>
> (Pinheiro, 1961, p. 75)

Pinheiro (1961) recorre ao cálculo mental para levar os alunos a terem um sentido crítico relativamente ao resultado «210» apresentado no cálculo escrito, levando-os a decidir-

[7] Neste exemplo, na relação que estabelece entre a multiplicação e a adição é possível verificar que Pinheiro (1961) apresenta o multiplicando como primeiro fator e o multiplicador como segundo fator da multiplicação. Esta opção nem sempre é coerente ao longo de toda a obra.

se sobre o posicionamento da vírgula. Pinheiro (1961) sugere que em lições subsequentes sejam apresentados casos como "12,4 × 0,25; 16,8 × 0,125." (p. 75). Relativamente à multiplicação, Pinheiro (1961) recorre essencialmente à representação dos números na sua forma decimal ou à sua escrita por extenso. Relativamente aos contextos dos problemas utilizados, não é possível fazer qualquer análise porque, apesar de Pinheiro (1961) fazer sempre referência à introdução dos casos da multiplicação através de um problema, nunca concretiza os problemas a apresentar.

Para a divisão de números decimais, Pinheiro (1961) apresenta quatro casos, *1. Dividendo decimal; divisor inteiro; 2. Dividendo misto decimal; divisor inteiro; 3. Dividendo inteiro e divisor decimal; 4. Dividendo e divisor decimais.*

No primeiro caso, Pinheiro (1961) sugere que se apresente uma tira de papel dividida em 10 partes e que se crie uma situação problemática «Quero dividir 0,7 *desta* tira de papel por *estes* 2 meninos. - Quantas décimas hei de dar a cada um?» (Pinheiro, 1961, p. 75, itálicos no original). Depois, como forma de generalização, Pinheiro (1961) refere que se deve apresentar novamente o enunciado, mas substituindo a palavra *desta* por *duma* e retirando a palavras *estes*. O cálculo deveria então ser apresentado sob a forma de "$0{,}7 : 2 = 0{,}7 \;\underline{|\,2\quad}$" (Pinheiro, 1961, p. 76).

Pinheiro (1961) sugere que de seguida se separem as 7 décimas da tira que representa a unidade e que se selecionem dois alunos, aos quais se vai entregando à vez uma décima cortada da tira, até ao fim da partilha. Através da experiência coma tira de papel, Pinheiro (1961) destaca que se deve levar os alunos a aperceberem-se que o que sobra é uma décima da tira de papel. Assim, o professor "levará os alunos a sentir a necessidade da vírgula no resto e fará notar a semelhança com o dividendo." (Pinheiro, 1961, p. 76). Pinheiro (1961) propõe que depois sejam apresentados aos alunos outros exemplos de problemas, variando-se os dados de forma a que o resto seja zero.

No segundo caso, *2. Dividendo misto decimal; divisor inteiro*, Pinheiro (1961) começa por sugerir que seja apresentado um problema que leve à operação 2,7 : 2. Para a resolução desta operação, sugere a concretização com três tiras de cartolina. Duas tiras para concretizar a parte inteira e a outra tira para concretizar a parte decimal, separando sete décimas. Primeiro deverão ser partilhadas as unidades inteiras e, depois, a parte decimal é partilhada como no caso que o autor apresentou em primeiro lugar. O cálculo escrito que deveria acompanhar a solução concretizada com as tiras de papel, seria o seguinte:

$$\begin{array}{l|l} 2 & 2 \\ \cline{2-2} 0 & 1 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l|l} 0{,}7 & 2 \\ \cline{2-2} 0{,}1 & 0{,}3 \end{array}$$

$$1 + 0{,}3 = 1{,}3$$

Por último:

$$\begin{array}{l|l} 2{,}7 & 2 \\ \cline{2-2} 0\ 7 & 1{,}3 \\ 0{,}1 & \end{array}$$

Pinheiro (1961, p. 77)

No terceiro caso apresentado para a divisão de números decimais, *3. Dividendo inteiro e divisor decimal*, Pinheiro (1961) sugere que se apresente uma tira de cartolina e que se formule um problema como o seguinte «Quero dividir esta tira de cartolina em pedaços de 0,2. - Quantos pedaços posso fazer?» (Pinheiro, 1961, p. 77, aspas no original). Depois de indicada a operação a realizar e de ser disposto o cálculo, o professor, através da *maiêutica*[8], deveria levar os alunos a concluírem que antes de iniciar a divisão, teriam que marcar as décimas. Desta forma, o professor iria marcar as dez décimas na tira de cartolina, fazendo o contraponto com o registo escrito no quadro "Passei a tira de cartolina, a unidade, para décimas; vou agora fazer o mesmo a este 1 que a representa." (Pinheiro, 1961, p. 78). O professor colocaria a vírgula, fazendo notar que se poderia designar por unidade ou dez décimas. De seguida, o professor iria cortar a tira de cartolina em pedaços de duas décimas cada, fazendo a ação de uma forma lenta e procurando que os alunos fizessem a contagem. Quando acabasse este trabalho, o professor levaria os alunos a verificar que se fizeram cinco pedaços, escrevendo o professor cinco no quociente. O professor deveria lembrar que o cinco significava cinco pedaços e que, por isso, não haveria a necessidade de usar a vírgula. Relativamente ao resto da divisão, o professor deveria recordar o primeiro caso, salientando que não sobejaram décimas, colocando a vírgula no resto.

No quarto caso apresentado por Pinheiro (1961), *4. Dividendo e divisor decimais*, o autor refere que se deve começar por imaginar um problema que se possa traduzir pela operação $0{,}7 : 0{,}2 =$. Para fazer a concretização, Pinheiro (1961) recorre a uma tira de papel, da qual se retira uma parte correspondente a sete décimas. Depois dos alunos verificarem que se tratam de sete décimas, o professor cortaria em pedaços de duas décimas cada. Os alunos iriam verificar que se obtinham três pedaços. O professor registaria então o cálculo escrito da seguinte forma:

> 7 déc. : 2 déc. = 3
> 3 × 2 déc. = 6 déc., para 7 déc. falta 1 déc. (Pinheiro, 1961, p. 78).

De seguida, o professor mostraria a décima que sobrou registando 0,6 : 0,2. Numa observação apresentado por Pinheiro (1961), este refere que utilizando o metro articulado seria fácil explicar casos semelhantes e apresenta um exemplo em que se pretendia efetuar a seguinte operação 0,4 : 0,2. Neste caso, Pinheiro (1961) sugere que se utilize o metro articulado e que se marque com o giz os pedaços correspondentes a duas décimas. De seguida, dever-se-ia destacar que 0,2 = 0,20, registando o cálculo escrito em duas fases

$$\begin{array}{l|l} 0{,}40 & 0{,}20 \\ \cline{2-2} 0{,}00 & 2 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l|l} 0{,}40 & 0{,}2 \\ \cline{2-2} 0{,}00 & 2{,}0 \end{array}$$

(Pinheiro, 1961, p. 79)

De seguida, o professor deveria apresentar o mesmo caso, sob a forma de 0,4 : 0,20.

[8] Pinheiro (1961) utiliza no seu texto esta palavra no sentido da utilização do questionamento na construção do conhecimento.

Numa nota apresentada no final destes quatro casos para a divisão dos números decimais, Pinheiro (1961) salienta que não considera conveniente que se ensine muito cedo as regras práticas para a separação das ordens decimais, destacando que “as regras práticas são inimigas do raciocínio. O ensino da mesma deverá fazer-se, indutivamente, como é obvio. Será o próprio aluno a deduzir a regra, em presença de 2 casos diferentes.” (Pinheiro, 1961, p. 79). Pinheiro (1961) apresenta ainda uma nota de rodapé onde refere que no assunto da divisão dos decimais seguiu de perto os processos utilizados pelo professor Reinaldo Ferro Alves, da escola masculina da Figueira da Foz.

Considerações finais

Na sua proposta didática para o ensino da aritmética, Pinheiro (1961) parece defender uma abordagem ao ensino dos números racionais a partir da representação decimal, seguindo de perto as instruções do programa oficial do ensino primário da época. Esta parece ser a abordagem seguida em Portugal na década de sessenta e início da década de 1970, tanto nos programas oficiais para o ensino primário, como por outros autores de manuais de didática (Candeias, 2017). Nesta iniciação aos racionais não negativos através da representação decimal é também destacada a afinidade destes com os números naturais, ao nível da formação e das operações. No entanto, Pinheiro (1961) não apresenta qualquer discussão explícita sobre esta opção, a não ser o que está expresso nas instruções do programa da época.

Na abordagem aos decimais, Pinheiro (1961) segue de perto as indicações do programa e, por isso, privilegia o trabalho com o metro e os seus submúltiplos, o que dá origem a um trabalho centrado nas unidades contínuas. Na proposta de Pinheiro (1961) não há qualquer referência ao trabalho com unidades discretas, nem mesmo quando são apresentados diversos exemplos no trabalho com as operações com decimais, onde as unidades apresentadas são também contínuas, como os bolos ou as tiras de papel. É de salientar ainda que Pinheiro (1961) atribui muita importância à definição da unidade de referência que serve de contexto aos exemplos, para depois ser feita a generalização a qualquer unidade.

Nesta proposta didática, Pinheiro (1961) privilegia a representação simbólica e a sua relação com a escrita dos números por extenso, mas, principalmente na iniciação, também recorre a modelos pictóricos para ilustrar os problemas que apresenta. Na iniciação dá também destaque à utilização de modelos concretos, como o metro articulado, ou as tiras de papel, mas não faz referência a outros materiais didáticos estruturados.

Pinheiro (1961) refere várias vezes que os exemplos devem ser apresentados através de problemas, mas nem sempre concretiza quais os problemas a usar. No entanto, é possível identificar que um dos contextos privilegiados é o das medidas de comprimento. O autor também parece privilegiar contextos próximos dos alunos, como o da partição de bolos. Os exemplos apresentados são normalmente problemas que se resolvem com a utilização de uma das operações aritméticas elementares.

Na proposta de iniciação aos decimais a principal referência é o programa do ensino primário em vigor na época. Na secção dedicada aos decimais não existem outras referências, ao contrário do que acontece no restante capítulo sobre a didática da aritmética, onde são referidos diversos autores e métodos. A referência para o trabalho com as operações com decimais parece estar assente na sua prática, e na de colegas professores do ensino primário, sendo referido o trabalho de um professor da zona onde Moreirinhas Pinheiro lecionou antes de começar a lecionar na Escola do Magistério Primário de Lisboa.

A análise desta proposta de ensino realça também que o modelo privilegiado por Pinheiro (1961) para o ensino da aritmética é o método do questionamento, em que o professor vai apresentando exemplos que levam a resultados diferentes e, através de questões colocadas pelo professor, os alunos são levados a induzir as regras e a fazer a generalização.

Referências

Candeias, R. (2017). Mathematics in the initial pre-service education of primary school teachers in Portugal: analysis of Gabriel Gonçalves proposal for the concept of unit and its application in solving problems with decimals. Em R. Chorlay (Chair), *History in Mathematics Education, Thematic Working Group at the 10th Congress of European Research in Mathematics Education*.

Ferreira, N. (2016). Professor José Eduardo Moreirinhas Pinheiro (1923-2017): um percurso biobibliográfico. *Da Investigação às Práticas*, *7*(1), 91-111.

Maz, A. (2005). *Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX* (Tese de doutoramento). Universidad de Granada, Granada. Recuperado de http://digibug.ugr.es/handle/10481/556#.WSkoRWjyvIU

Monteiro, C. e Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. Quadrante, *Revista de Investigação em Educação Matemática*, *14*, 89-107. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Pinheiro, J. (1961). *Introdução ao estudo da Didáctica Especial, para uso dos alunos-mestres das Escolas do Magistério Primário*. 2.ª edição, revista e aumentada. Lisboa: Oficinas de S. José.

Silva, V. (2005). *Saberes em viagem nos manuais pedagógicos: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)* (Tese de doutoramento). Faculdade de Educação, São Paulo. Recuperado de http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-30012013-135022/pt-br.php. DOI 10.11606/T.48.2006.tde-30012013-135022.