

O CONCEITO DE NÚMERO E A PROFISSIONALIDADE DOCENTE NO ENSINO PRIMÁRIO PORTUGUÊS

THE NUMBER CONCEPT AND TEACHER PROFESSIONALITY IN PORTUGUESE PRIMARY EDUCATION

Pedro da Cruz Almeida¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4100-4468>

José Manuel Matos²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2809-6561>

Submetido: 02 de fevereiro de 2021

Aprovado: 26 de fevereiro de 2021

RESUMO

Este artigo analisa como a profissionalização docente para o ensino primário afeta conteúdos de matemática escolar, em especial o conceito de número. Para tal selecionámos dois livros utilizados na formação inicial de professores do ensino primário. O primeiro é um texto destinado, não só a escolas normais primárias, mas também escolas secundárias e técnicas, publicado pouco antes (1887) da entrada em vigor em 1901 da obrigatoriedade de um diploma docente para ingressar nas escolas primárias. O segundo, publicado em 1903, é destinado exclusivamente às escolas normais e é uma resposta a essa obrigatoriedade determinada em 1901. Centrámos a nossa análise no conceito de número. Assim, mais especificamente, procurámos saber como se manifestou a noção de número e a distinção entre espécies de números, que hoje designamos por conjuntos numéricos, antes e depois de 1901, quando se instituiu a obrigatoriedade de um diploma para o acesso à profissão de professor do ensino primário.

Palavras-chave: História da Educação Matemática; Conhecimento profissional docente; Livros de texto.

ABSTRACT/ RESUMEN/ RÉSUMÉ

This article analyses how teacher professionalization affects school mathematics content. To this end, we selected two books used in the initial training of primary school teachers. The first is a text intended, not only for normal primary schools, but also for secondary and technical schools, published shortly before 1901 when a teaching diploma was required to become a primary school teacher. The second is intended exclusively for normal schools and is an answer to this requirement. We focused our analysis on the concept of number. Thus, more specifically, we sought to find out how the notion of number and the distinction between types of numbers manifested, what we now call numerical sets, before and after 1901, when the mandatory diploma was instituted for access to the profession of primary school teacher.

Keywords: History of Mathematics Education; Teachers' Professional Knowledge; Textbooks.

INTRODUÇÃO

Este artigo analisa como a profissionalização docente para o ensino primário afeta conteúdos de matemática escolar. Para tal selecionámos dois livros utilizados na formação

¹ Doutor, Universidade Nova de Lisboa (UNL). Professor e Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa (ESE-IPL), Lisboa, Portugal. ESELx, Campus de Benfica do IPL, /1549-003 Lisboa, Portugal. E-mail: pedroa@eselx.ipl.pt.

² Doutor, The University of Georgia (UGA). Professor aposentado da Universidade Nova de Lisboa (UNL), Lisboa, Portugal e investigador do Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA), Lisboa, Portugal. Endereço para correspondência: Rua Costa Goodolfim, 2, 1ºdo, 1000-104 Lisboa, Portugal. E-mail: jmm@fct.unl.pt.

inicial de professores do ensino primário. O primeiro é um texto destinado, não só a escolas normais primárias, mas também escolas secundárias e técnicas, publicado pouco antes da entrada em vigor em 1901 da obrigatoriedade de um diploma docente para ingressar nas escolas primárias. O segundo é destinado exclusivamente às escolas normais e é uma resposta a essa obrigatoriedade. Centrámos a nossa análise no conceito de número. Assim, mais especificamente, procurámos saber como se manifestou a noção de número e a distinção entre *espécies de números*, aquilo que hoje designamos por conjuntos numéricos, antes e depois de 1901, quando se instituiu a obrigatoriedade de um diploma para o acesso à profissão de professor do ensino primário.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

A investigação histórica sobre o conhecimento do professor tem realizado o seu trabalho baseando-se essencialmente em fontes escritas: livros didáticos e relatórios de professores e apenas ocasionalmente recorreu a entrevistas fazendo assim predominar a componente teórica da profissão. E, no entanto, este conhecimento contempla simultaneamente um saber teórico e abstrato e outro associado à ação e à prática. Barbier (1996, p. 9) distingue entre os saberes possuídos (*savoirs détenus*) compostos de capacidades, conhecimentos, competências, aptidões, atitudes e profissionalidades que se relacionam com a identidade de uma profissão e que são apenas inferidos através de uma metodologia de observação de comportamentos e os saberes objetivados (*savoirs objectivés*)

que pertence[m] à mesma zona semântica que, por exemplo, a cultura, as regras e os valores. Esta primeira zona remete provavelmente a realidades que têm o estatuto de representações ou de sistemas de representações dando lugar a enunciados proposicionais e tornando-se objeto de uma valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas têm por isso uma existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. São conserváveis, acumuláveis, apropriáveis. (Barbier, 1996, p. 9, tradução nossa)

A pesquisa histórica tem-se debruçado essencialmente sobre este segundo tipo de saberes, admitindo que parte do conhecimento do professor se encontra representado em livros escolares ou em outro material impresso. Será essa a nossa opção neste texto. Estudamos pois saberes objetivados que postulamos como uma condensação de saberes que no passado tiveram uma forte ligação com a prática docente.

A formação em matemática e no seu ensino em escolas normais de formação de professores para o ensino primário portuguesas foi estudada noutros trabalhos (CANDEIAS; MATOS, 2016) e as abordagens de alguns livros de texto foram também aprofundadas (CANDEIAS, 2017 ; CANDEIAS, MONTEIRO, 2016).

Um marco importante da profissionalização da docência é o estabelecimento de um suporte legal para o exercício da sua atividade, nomeadamente através da imposição de os professores possuírem um diploma do Estado para poderem ensinar. No caso do ensino primário português essa etapa ocorreu em 1901 quando passa a ser obrigatória a posse de um diploma das escolas normais para ter acesso à profissão (CANDEIAS, 2018; NÓVOA, 1987). Embora já existissem escolas normais desde meados do século XIX, os normalistas acediam à profissão em igualdade com outros candidatos que possuíssem o curso dos liceus e fossem aprovados num exame de habilitação para o magistério secundário. Após 1901 isso deixou de ser possível.

Este artigo analisa como se manifestou a noção de número e a distinção entre *espécies de números*, aquilo que hoje designamos por conjuntos numéricos, antes e depois de 1901, quando se instituiu a obrigatoriedade de um diploma para o acesso à profissão de professor do ensino primário. Para tal, comparámos dois livros de texto utilizados em escolas normais em épocas muito próximas, 1887 e 1903, mas em margens opostas, deste marco.

METODOLOGIA

Seleccionámos dois livros com circulação considerável nas escolas normais da época. O primeiro livro escolhido é “Elementos d'aritmética, theoria e prática, para uso das escolas normais primárias, escolas industriais, lyceus e collégios” de Diogo Nunes, publicado em 1887 e o segundo “Arithmética prática e geometria elementar para o ensino das escolas normaes” de Francisco Manso Preto de 1903.

A análise do conteúdo destas duas obras (MCCULLOCH, 2004) permitiu-nos observar aspetos característicos da formação de professores no que diz respeito ao conhecimento matemático do professor. Ambas foram usadas para formação de professores do magistério primário mas têm diferenças importantes na forma de exposição das matérias, sendo essas diferenças as que suscitam uma reflexão sobre o conteúdo matemático e o seu ensino nesta transição.

ANÁLISE E RESULTADOS

As diferenças aqui discutidas entre as duas obras colocam-se sob duas vertentes principais. Uma diz respeito ao conteúdo, ao que é interno, e outra aos seus autores e aos propósitos com que foram escritas. Antes de entrar na análise do conteúdo das obras convém perceber as circunstâncias de cada uma. Começa-se por aqui, pela caracterização dos autores e dos seus livros. A seguir, o que se apresenta do conteúdo foca-se nas primeiras noções, aquelas que constituem como introdutórias à aritmética e que aparecem logo no início de cada livro. Trata-se primeiro da noção de número fundamentada na de grandeza e posteriormente na

distinção de *espécies de números*, aquilo que hoje designamos por conjuntos numéricos. Por fim analisa-se o que diz respeito a uma dimensão mais didática e que se traduz pela forma com que os conceitos são contextualizados, isto é, pelos exemplos que são dados no sentido de contribuírem para uma melhor compreensão.

Os autores e os seus livros

É credível que a origem e destino de cada obra tenha contribuído para o estilo de exposição que as caracteriza. Os seus autores têm habilitações e percursos profissionais diferentes. Apesar de não ter sido possível recolher dados completos sobre eles, é possível verificar que ambos são portugueses, nascidos em meados do século XIX e que prolongam a sua atividade docente até às primeiras décadas do século XX.

Da formação de Diogo Nunes apenas sabemos que frequentou a Academia Politécnica no Porto. O livro de 1887 que analisámos, refere que é médico-cirurgião, embora não o tenhamos localizado como aluno da Universidade de Coimbra. O livro refere ainda que nesse ano ele é professor da 1.^a disciplina da recentemente criada Escola Industrial da Covilhã, sendo pois, um dos seus primeiros professores. O programa desta disciplina incluía a aritmética, álgebra elementar, a geometria elementar e contabilidade industrial. É provável, no entanto, que anteriormente tenha exercido funções docentes na área da matemática pois, desde 1870, publica diversos livros destinados ao ensino secundário. O título do livro que analisámos é elucidativo dos seus interesses, pois esclarece que a obra se destinava às escolas normais primárias, escolas industriais, liceus e colégios. Este livro é seguido, um ano depois de um outro, “Primeiros Elementos d’ Algebra Theorica e Practica para uso das Escolas Normaes Primarias, Escolas Industriais, Lyceus e Collegios” em que de novo o autor procura servir uma população escolar bastante diversificada.

A obra de Diogo Nunes (1887), analisada aqui na sua 1.^a e única edição, foi usada numa disciplina do plano de estudos da formação inicial de professores do ensino primário e aborda os temas e conteúdos previstos no programa da disciplina. É publicada no contexto da reforma do ensino primário de 1878, e da sua posterior regulamentação de 1881, que, na componente de ciências de especialidade e formação geral da formação normalista, previa uma disciplina designada de Aritmética, sistema legal de pesos e medidas, noções de álgebra. Uma vez que estava integrada nesta componente, esta não seria uma disciplina dedicada às metodologias de ensino mas antes centrada em temas matemáticos. O plano de estudos previsto nesta reforma pretendia dotar os futuros professores do ensino primário de mais conhecimentos, dando-lhes capacidades para um melhor desempenho profissional (BAPTISTA, 2004). Relativamente a programas anteriores, o plano de estudos era mais aprofundado pois, até então, os programas

apenas incluíam descrições sucintas dos conteúdos a lecionar. Em relatórios de inspeção citados por Baptista (2004), os programas desta reforma são considerados demasiados extensos, principalmente nos dois primeiros anos.

O outro autor escolhido, Francisco Adolfo Manso Preto, familiar de um professor da Universidade de Coimbra, tem formação específica em matemática e obteve o grau de doutor na respetiva Faculdade de Matemática em 1873. Exerceu a docência no Liceu Central de Coimbra e na Escola Normal de Coimbra, estando por isso ligado à formação inicial de professores do ensino primário. Publicou diversos livros de texto para os liceus e para as escolas normais primárias desde 1881 até 1915. Sabemos ainda que em 1904 fez parte de uma comissão de professores que emite um parecer de preparação da reforma dos liceus de 1905 (BRÁS; GONÇALVES, 2009).

A obra de Preto, “Aritmética prática e geometria elementar, para o ensino das escolas normais em conformidade com os programas de 4 de Dezembro de 1902”, de que estudamos a sua 1.^a edição de 1903, dirige-se para a disciplina Aritmética Prática e Geometria Elementar, Noções de Escrituração Comercial e Agrícola presente nos três anos do curso das escolas normais primárias estabelecida pela reforma de 1901 (CANDEIAS; MATOS, 2016). Neste plano de estudos, a componente de ciências de especialidade e formação geral tinha um peso elevado em detrimento da componente pedagógica e era marcada pelo academicismo escolar distante de uma formação que privilegiava o conhecimento para ensinar conteúdos do ensino primário (BAPTISTA, 2004). Por exemplo, nestes programas de 1902 foram retirados os exercícios práticos de cada disciplina de especialidade do professor, podendo mais tarde conduzir a uma prática docente desligada da teoria. Francisco Preto vai publicar posteriormente outros livros explicitamente destinados ao ensino normal, tendo visto algumas das suas obras aprovadas oficialmente.

A iniciação à aritmética

Os tratados ou compêndios de aritmética que é possível encontrar neste mesmo período histórico dos que aqui analisamos começam todos no mesmo ponto: a definição de número e de aritmética. Neste ponto vamos tornar visíveis diferenças e semelhanças na forma de iniciar o ensino da aritmética, ou melhor, como esta iniciação fundamenta a origem do número e distingue classes de números, abrindo o caminho para a aritmética.

Nos dois livros de texto que estão aqui em análise, esta exposição sobre o número aparece numa primeira secção designada por noções preliminares ou noções gerais. Na obra de Diogo Nunes esta secção, “Preliminares” é anterior ao primeiro capítulo, ao jeito de um preâmbulo. Na obra de Francisco Preto faz parte do primeiro capítulo, intitulado “Numeração”,

que se divide em dois artigos: o primeiro designado “Noções preliminares” e o segundo “Numeração”.

O Quadro 1 apresenta a sequência das noções consideradas preliminares em cada obra. Percebe-se que ambos procuram a fundação do conceito de número e de aritmética partindo da noção de grandeza e de medida.

Quadro 1 Sequência de apresentação das noções preliminares referentes à aritmética nas obras de Diogo Nunes (1887) e Francisco Preto (1903).

Na obra de Diogo Nunes (1887)	Na obra de Francisco Preto (1903)
<ul style="list-style-type: none"> • Grandeza • Medida das Grandezas: comparar com a unidade (nomeia só unidades de grandezas contínuas), • Número – medida; quantidade de grandeza • Contar: (diz-se, em vez de medir, para avaliar uma grandeza descontínua) <ul style="list-style-type: none"> - grandeza descontínua • Espécies de números: casos possíveis do resultado de uma medição: Inteiro, Frações, Fracionários • Número concreto e número abstrato • Aritmética • Sinais (igual, maior, menor) primeiro membro, segundo membro de uma igualdade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandeza <ul style="list-style-type: none"> - Duas espécies: contínuas / descontínuas • Avaliar uma grandeza – comparar com a unidade <ul style="list-style-type: none"> - Grandeza descontínua: unidade pré-definida: contar - Grandeza contínua: unidade arbitrária: medir Definições: <ul style="list-style-type: none"> - Medir uma grandeza - Unidade - Número - Quantidade Em grandezas descontínuas: <ul style="list-style-type: none"> - Unidade é um objeto - Número é uma coleção de unidades • Relação Grandeza-Unidade-Medida • Ação de medir: Número: casos possíveis do resultado de uma medição: Inteiro, Fracionário, Fração <ul style="list-style-type: none"> Definições: n.º inteiro, fracionário, fração • Números abstratos ou concretos • Aritmética

Fonte própria

A ordem com que os diferentes conceitos são apresentados pelos autores, e uma organização de algum modo hierárquica na articulação estabelecida entre os diferentes conceitos, sugere um entendimento comum sobre a definição de número. Ambos partem de um conceito mais geral e também mais próximo da realidade, o de grandeza, e através de um processo de análise vão definindo progressivamente os restantes até chegar ao conceito de número, momento em que se distingue número concreto de número abstrato, abrindo assim um caminho para a aritmética livre das amarras à realidade e dependente unicamente do raciocínio

matemático abstrato. Quer de um ponto de vista epistemológico ou cognitivo, o edifício da aritmética não pode ser construído sem o conceito de número e é provavelmente por isso que estas são consideradas noções preliminares.

No que é essencial, as definições dos conceitos não são substancialmente distintas e o percurso tomado para definir número é idêntico: parte da ideia de grandeza, prossegue com avaliar a grandeza (medir) e termina na medida (número). Esta é a sequência preconizada quer pelos programas das escolas normais, quer pelos outros programas da época destinados ao ensino primário e liceal. A diferença encontra-se sobretudo no modo como vão sendo introduzidas (contextualizadas), e na organização hierárquica do conteúdo, de tal modo que esta discriminação, mais detalhada em Francisco Preto, acaba por contribuir para um maior rigor na definição.

Grandeza e número

Começamos pela fundamentação feita para justificar a existência de números. A ideia primordial é a de grandeza e a sua definição, a primeira frase do corpo do texto, é basicamente igual nas duas obras.

Diogo Nunes, em um texto mais sintético, após a definição de grandeza, avança imediatamente para a medida de grandezas, dentro da qual usa o conceito de unidade e de medir (avaliar a grandeza por comparação), mencionando o carácter arbitrário da unidade sem especificar se essa arbitrariedade é ou não própria ou exclusiva na medição de grandezas contínuas (que não define, fazendo apenas menção das grandezas descontínuas). Seguidamente define número como resultado da medida (de medir), sem distinguir o ato de medir do ato de contar. Contar aparece depois mencionado como um caso particular de dizer medir, o qual ocorre quando a grandeza é formada de “partes distintas e similares” (grandeza descontínua). Também não é perentório na afirmação de que a unidade, nestes casos, está definida à partida e é uma das partes, deixando aberta (ao leitor) a possibilidade de pensar que pode tomar por unidade mais do que uma dessas partes.

Francisco Preto, depois da definição de grandeza distingue, antes de explicar o que é a medida e o número, grandezas descontínuas de contínuas, sem nunca usar a ideia de unidade, apenas o modo como se dá a variação (brusca ou insensível) da grandeza. Seguidamente define unidade, sem ainda mencionar o número, como sendo uma grandeza conhecida para avaliar, por comparação, a grandeza desconhecida. Para esta definição de unidade, invoca a distinção entre grandezas descontínuas e contínuas para também distinguir a natureza (pré definida ou arbitrária) da unidade e assim distinguir as ações contar e medir respetivamente.

A definição de número tem assim uma diferença na formulação feita por cada autor, mas está fundada nas mesmas ideias: grandeza, avaliar a grandeza, unidade e medida (Quadro 2). A diferença está na ideia de avaliar a grandeza - comparar com outra da mesma espécie –, que em Diogo Nunes é medir (embora distinga depois o ato de contar) e que Francisco Preto distingue, à partida, dois modos de fazer tal comparação: medir e contar.

Quadro 2: Sequência e modo de definição da fundamentação da noção de número nas obras de Diogo Nunes (1887) e Francisco Preto (1903).

Na obra de Diogo Nunes (1887)	Na obra de Francisco Preto (1903)
<ul style="list-style-type: none"> • “Grandeza é tudo o que pode ser aumentado ou diminuindo” • “Para ter uma ideia exata de uma grandeza, é preciso medi-la; isto é compará-la a uma outra da mesma espécie, tomada para unidade” • “Unidade é uma grandeza que serve para medir todas as grandezas da sua espécie” • “Número é o resultado da medida de uma grandeza” 	<ul style="list-style-type: none"> • “Grandeza [é] tudo o que é suscetível de aumentar ou diminuir” • “Para avaliar uma grandeza, é preciso compará-la com outra conhecida da mesma espécie, que se toma para unidade” • “Unidade é uma grandeza, tomada as mais das vezes arbitrariamente, que serve para medir as grandezas da mesma espécie” • “Número é o resultado da comparação da grandeza com a unidade”

Fonte própria

É perceptível nas duas obras que as noções são apresentadas sequencialmente e se organizam hierarquicamente. Mas é no texto de Francisco Preto que essa organização mais claramente se manifesta, por exemplo, quando explicita, depois de definir grandeza, a existência de duas espécies de grandezas, para depois indicar que há duas formas de avaliar a grandeza dependendo da espécie em causa e, conseqüentemente, da espécie de unidade.

Espécies de números

Tendo ficado estabelecido que número é o resultado da avaliação de uma grandeza pela sua comparação com outra da mesma espécie (implicitamente garantindo a homogeneidade das quantidades, necessária para realizar a adição de números concretos), vai agora ser analisado o que acontece quando se dá essa comparação, isto é, o que acontece quando se procede a uma medição. Este contexto de medição é apresentado com um problema cuja resolução servirá para distinguir espécies de números, expressão usada por Diogo Nunes para distinguir o que hoje chamamos conjuntos numéricos.

Na análise feita à gênese do conceito de número nestas duas obras, sublinhando o detalhe de Francisco Preto na distinção entre contar e medir, verifica-se agora que a identificação de número inteiro não decorre da forma como se avalia uma grandeza descontínua, isto é, não se distingue pela natureza da unidade, nem pelo facto dessa avaliação se fazer por contagem. A distinção entre números inteiros e não inteiros será feita através da resolução do problema da medida de uma grandeza contínua (comprimento).

Diogo Nunes começa por deixar claro que existem duas espécies de números. A expressão “espécie de números” é exclusiva de Diogo Nunes, pelo menos nesta secção de noções preliminares. Seja permitido uma repetição, são duas as espécies de números. Esta chamada de atenção tem importância porque serão usadas três designações para as ditas espécies sem que fique claramente explicitado que duas dessas designações se referem à mesma espécie. As duas espécies são apresentadas como duas soluções possíveis, dois casos, na resolução do problema da medida: ou i) “a grandeza contem a unidade uma ou muitas vezes exactamente”, ou ii) “a grandeza não contem a unidade inteiramente”. (pág. 6). O primeiro caso caracteriza os números inteiros. O segundo caso, em que a grandeza não contém a unidade, ou seja, é menor que a unidade, dá origem a um número “chamado fracção”. Acrescenta depois a possibilidade da grandeza a medir conter a unidade uma ou muitas vezes mas sobrar um resto; resolve o problema da medida do resto como o explicou antes e acaba obtendo um número formado por número inteiro e uma fracção, o qual designa por número fracionário.

Ao contrário de Diogo Nunes, que analisa o problema da medida numa situação em que a unidade não cabe inteiramente na grandeza a medir, Francisco Preto explora a situação num contexto em que a grandeza contém a unidade várias vezes mas não exactamente, isto é, deixando um resto. Na sua exposição demora-se a colocar hipóteses quanto à relação do resto com a divisão da unidade em partes iguais, em duas, em três,... até à divisão em sete. Nesta insistência vai explicitando a designação das fracções, meio, terço,... sétimo, repetindo a ideia de que a resolução do problema da medida do resto é este corresponder a uma parte (ou mais) da unidade dividida em partes iguais. Na síntese final, em virtude da ordem que usou para explorar o contexto, revela primeiro o significado de inteiro, depois de fracionário e por fim o de fracção (ou quebrado).

Ao número que exprime a grandeza do comprimento da sala, quando o metro se contém nelle exactas vezes, chama-se inteiro: ao número que exprime o mesmo comprimento, quando o metro se não contém nelle exactas vezes, chama-se fraccionário; ao número que exprime o resto chama-se quebrado ou fracção. (PRETO, 1903, pp. 6-7)

Aos olhos de um leitor da atualidade não é fácil compreender ou encaixar estas três designações para os números aqui definidos, tendo em conta as atuais perspectivas no que diz respeito ao número, aos conjuntos numéricos e à representação dos números na Educação Matemática e na Matemática. A nossa dificuldade está no uso das duas designações, fracionário e fração, como sendo números que hoje consideramos pertencerem ao mesmo subconjunto (fracionários) do conjunto dos números racionais.

A exposição feita por Diogo Nunes, o critério que usou para categorizar a resolução do problema da medida em duas soluções possíveis, assegura que um número ou é inteiro ou não é inteiro, e que os designados fração e fracionário não são inteiros.

A exposição feita por Francisco Preto, embora mais pormenorizada, não fornece pistas para a classificação dos números em duas categorias.

Em termos de conhecimento matemático, considerando o modo como esse edifício se estrutura, merece ser sublinhado o facto de nas duas obras se partir de uma única ideia, grandeza, que ao jeito de um axioma se toma por evidente, e a partir daí extrair a ideia de número. E, ainda que, a determinado momento, se distinga duas espécies de grandezas, contínuas e descontínuas, cuja avaliação se faz medindo ou contando, respetivamente, não é daí que se depreende duas espécies de números, inteiros e não inteiros. Para fazer esta diferenciação volta-se a recorrer à ideia inicial, a grandeza e o problema em determinar a sua medida.

A contextualização dos conceitos

No ensino a contextualização dos conceitos é algo que pode ser tomado como universal. Na matemática avançada o contexto é também matemático, mas nas primeiras noções o recurso à realidade para exemplificar é sistemático. Na verdade não pensamos ou comunicamos sem recurso a representações, e o ensino de um conceito envolve conexões de representações suscitadas em contextos ou situações da realidade (VERGNAUD, 1998). Nos conteúdos analisados nestas duas obras a apresentação de cada conceito remete sempre para um exemplo da realidade cotidiana (Quadro 3).

Na obra de Diogo Nunes as definições são, de um modo geral, explicitadas em primeira mão e só depois enunciados exemplos. Estes exemplos são enunciados de um modo tão sintético quanto possível se compararmos com o modo de exposição de Francisco Preto, que é mais explanatório e pitoresco. Este autor tanto começa por dar uma definição e depois a sua explicação contextualizada na realidade, como procede ao contrário: expõe o contexto e conclui com a definição.

Quadro 3: Contextos usados por Diogo Nunes (1887) e Francisco Preto (1903) para enquadrar as noções que definem.

No texto da obra de Diogo Nunes (1887)	
Noções	Contextos
Grandeza	a altura de uma parede, o comprimento de uma régua
Medida das grandezas Unidade	“ <i>metro</i> , que é uma unidade de comprimento; o <i>kilo</i> , que é uma unidade de peso; o <i>litro</i> , que é uma unidade de capacidade”
Número Resultado da medida Contar	comprimento de uma sala, peso de um objeto, número de alunos numa aula grupo de pessoas, montão de livros, casas de uma aldeia, os livros de uma biblioteca
No texto da obra de Francisco Preto (1903)	
Noções	Contextos
Grandeza	monte de milho, porção de azeite, pesos, volumes, grupo de homens, paixões, dores.
Espécies de grandezas Descontínuas Contínuas	livros numa biblioteca, árvores num pomar, soldados de um regimento porção de azeite (opondo aos exemplos anteriores), comprimentos, áreas, volumes
Avaliar a grandeza Descontínua – Contar Contínua – Medir Unidade	soldados de um regimento, árvores de um pomar, feijões num monte, páginas de um livro comprimento da rua, área de um campo, capacidade de um vaso, peso de um corpo para medir comprimento – outro comprimento para avaliar quantas árvores – uma árvore

Fonte própria

Na exposição das noções de grandeza, espécies de grandeza, avaliação da grandeza, unidade, medida, número, isto é, o que antecede a distinção das espécies de números, o texto na obra de Diogo Nunes contém 237 palavras, sendo 560 as que são usadas no texto referente aos mesmos conteúdos na obra de Francisco Preto. Nestas, 98 são usadas no (último) ponto exclusivamente dedicado a sistematizar os conceitos, isto é, uma apresentação explicitamente referida como definições.

A escrita mais ou menos detalhada na exposição de um contexto para enquadrar um conceito é naturalmente reveladora da intencionalidade didática de quem escreve. Os dois autores são professores e as suas obras apoiam o seu ensino. Acresce o facto deste ensino se orientar para a formação de professores. Sendo assim, pode-se supor que a contextualização tem uma dupla razão de ser, uma dupla intenção ou uma dupla finalidade mais ou menos consciente ou assumida pelos autores. Eles são professores e nessa medida têm um conhecimento didático, mas também sabem a quem se destina o que ensinam e que destino vai ser dado ao que estão a ensinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi nosso propósito inicial analisar duas obras destinadas à formação de professores como ponto de partida para compreender como a profissionalização docente afeta a constituição de conteúdos da matemática escolar, nomeadamente os que se referem à ideia de número na iniciação à aritmética. A escolha destas duas obras justifica-se pelo facto de se situarem temporalmente antes e depois de um normativo que consolidou o acesso à profissão docente, restringindo-o aos formados pelas escolas exclusivamente orientadas para essa função.

Consequentemente, a primeira diferença é que a obra de Diogo Nunes tem, quanto ao uso, uma finalidade mais abrangente que a de Francisco Preto. Esta assume o seu uso apenas nas escolas de formação de professores para a instrução primária, (sendo posterior ao normativo referido) advertindo que está em conformidade com os programas dessa formação que, inclusivamente, enuncia. A primeira assume a sua utilização nas escolas de formação de professores mas também nas escolas industriais e nos liceus.

Outra diferença prende-se com a clareza e rigor na apresentação e organização dos conteúdos. A hierarquização dos conceitos é mais nítida na obra de Francisco Preto. Em concreto, a noção de medir é posterior à distinção de grandezas contínuas e descontínuas e, por isso mesmo, ela difere em conformidade com a espécie de grandeza que mede. Contudo, a obra de Diogo Nunes permite uma percepção mais clara na distinção de números inteiros e não inteiros, ainda que a apresentação desta distinção seja mais pormenorizada na obra Francisco Preto.

O último aspeto referido no parágrafo anterior prende-se com a terceira diferença entre estas duas obras: a contextualização que acompanha a exposição dos conceitos. O texto de Francisco Preto é mais explanatório e ilustrativo na descrição dos exemplos com que enquadra

os conteúdos definidos. Esta característica pode estar intimamente ligada ao facto desta obra ser a que tem uma função exclusiva de formação de professores.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia , I.P. portuguesa no âmbito dos projetos UIDB / 04647/2020 do CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais e UID/CED/02861/2016 da UIED - Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M. I. **O Ensino Normal Primário. Currículo, práticas e políticas de educação.** Lisboa: Educa, 2004.

BARBIER, J.-M. Introduction. In: BARBIER, J.-M. (Ed.). **Savoirs théoriques et savoirs d'action.** Paris: PUF, 2011/1996. p.1-17.

BRÁS, J. V.; GONÇALVES, M. N. Os saberes e poderes da reforma de 1905. **Revista Lusófona de Educação**, v. 13, p. 101-121, 2009.

CANDEIAS, R. A matemática na formação dos professores do ensino primário: a proposta de José Moreirinhas Pinheiro (1923 – 2017) para o ensino dos decimais. **HISTEMAT – Revista de História da Educação Matemática**, v. 3, n. 3, p. 55-67, 2017.

CANDEIAS, R. **A matemática na formação inicial dos professores do ensino primário (1844-1974): o ensino dos números racionais não negativos (frações e decimais).** 2021. Tese de doutoramento. Universidade Nova de Lisboa.

CANDEIAS, R.; MATOS, J. M. A matemática na formação dos professores do ensino primário em Portugal, da reforma pombalina de 1772 até 1910. **Perspectiva**, v. 34, n. 1, p. 41-66, 2016. DOI: 10.5007/2175-795X.2016v34n1p41.

CANDEIAS, R.; MONTEIRO, C. A matemática na formação dos professores do ensino primário: análise de uma proposta didática de Alberto Pimentel Filho (1875 – 1950) para o ensino das frações. In: CHAQUIAM, M.; MENDES, I. A., et al (Ed.). **Anais do III Congresso Ibero-americano de Educação Matemática.** Belém, 2016. p.823-39.

MCCULLOCH, G. **Documentary Research: In Education, History and the Social Sciences.** Londres: Routledge Falmer, 2004.

NÓVOA, A. Do Mestre-Escola ao professor do ensino primário. Subsídios para a história da profissão docente em Portugal (séculos XV-XX). **Análise Psicológica**, v. 3, n. V, p. 413-440, 1987.

NUNES, D. Elementos d'aritmética, theoria e prática, para uso das escolas normais primárias, escolas industriais, lyceus e collégios. Covilhã: Cruz & Irmãos Editores, 1887.

PRETO, F. A. M. Arithmética prática e geometria elementar para o ensino das escolas normaes em conformidade com os programmas de 4 de Dezembro de 1902. 2ª edição. Coimbra: Cruz & C.a, 1903.

VERNAUD, G. A Comprehensive Theory of Representation for Mathematics Education. **Journal of Mathematical Behaviour**, v. 17, n. 2, p. 167-181, 1998.