



## ORIENTAÇÕES AOS PROFESSORES PARA ENSINAR FRAÇÕES NO CONTEXTO DE UMA *ESCOLA VIVA*

### GUIDELINES FOR TEACHERS TO TEACH FRACTIONS IN THE CONTEXT OF A LIVING SCHOOL

Edna Telma Fonseca e Silva Vilar<sup>1</sup>

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2719-9289>

#### RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as orientações apresentadas aos professores acerca de como deveriam ensinar frações, presente em títulos da coleção *Biblioteca Didática Brasileira*, dirigida pelo professor Amaral Fontoura. Selecionou-se dois manuais pedagógicos com ampla circulação nas décadas de 1950 a 1960, sendo eles: *Metodologia do Ensino Primário* (1961) e *Manual de Testes* (1960), além do *Programa para o Curso Primário do Estado da Guanabara* (1965) publicado no âmbito da citada coleção, integrando a série II - *Legislação do Ensino*. Os documentos mencionados foram analisados, visando responder ao seguinte questionamento: *Em que medida as orientações presentes em manuais pedagógicos indicavam saberes para ensinar e integravam a proposta de uma educação renovada ou escola viva?* A análise está pautada pelas categorias Direção do ensino, fixação e verificação da aprendizagem, presente no manual de metodologia, de Fontoura. O referencial teórico-metodológico adotado apoia-se na configuração dos *saberes para ensinar* matemática, em específico, frações. Conclui-se que os *saberes para ensinar* frações nos manuais e programa de ensino analisados têm ancoragem em uma pedagogia nova, ativa e marcadamente visual e lúdica, percebida tanto na indicação da direção do ensino de frações, quanto nos exercícios e recomendação do trabalho com jogos.

**Palavras-chave:** História da Educação Matemática. Ensino de frações. Manuais pedagógicos.

#### ABSTRACT

The aim of this article is to analyze the guidelines presented to teachers about how they should teach fractions, present in titles of the Brazilian Didactic Library collection, directed by professor Amaral Fontoura. Two pedagogical manuals with wide circulation in the 1950s and 1960s were selected, namely: Primary Education Methodology (1961) and Test Manual (1960), in addition to the Guanabara State Primary Course Program (1965) published in scope of the aforementioned collection, integrating series II - Education Legislation. The documents mentioned were analyzed in order to answer the following question: To what extent did the guidelines present in pedagogical manuals indicate knowledge to teach and were part of the proposal for a renewed education or living school? The analysis is guided by the categories Teaching direction, fixation and verification of learning, present in Fontoura's methodology manual. The theoretical-methodological framework adopted is based on the configuration of knowledge to teach mathematics, specifically, fractions. It is concluded that the knowledge to teach fractions in the textbooks and teaching program analyzed is anchored in a new, active and markedly visual and playful pedagogy, perceived both in the indication of the direction of teaching fractions, as well as in the exercises and recommendation of working with games.

**Keywords:** History of Mathematics Education. Teaching of fractions. Pedagogical manuals.

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (FACED/UFBA). Endereço para correspondência: Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, FACED, Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40110-100. E-mail: [edna.telma@ufba.br](mailto:edna.telma@ufba.br).

## INTRODUÇÃO

Neste artigo, apresenta-se uma discussão acerca das orientações apresentadas aos professores para ensinar frações, presentes em manuais pedagógicos que tiveram ampla circulação nos anos de 1950 e 1960. Vale salientar que esse tipo de livros que integram a categorização geral de livros didáticos, singularizam-se pela definição de Catani e Silva (2010, p. 1) como “[...] livros escolares que versam sobre questões de ensino e são escritos para formar professores e/ou para auxiliá-los no aperfeiçoamento do seu trabalho”.

Mediante tal definição, ao optar por esse tipo de fonte, considerou-se essa articulação dos manuais em sua finalidade de orientar os professores em função das mudanças e da modernidade educacional e pedagógica de uma época. Desse modo, reafirma-se em concordância com Boto (2016, p. 160) que é por meio dos manuais que “[...] os grandes clássicos dos discursos pedagógicos são interpretados” e com Catani e Silva (2010, p. 1) “[...] que eles traduzem o que se considera, em cada momento, ‘o que há de melhor’ a ser feito pelos professores”.

Os manuais que constituíram fontes documentais para a análise que se apresenta, nesse trabalho, integraram a *Biblioteca Didática Brasileira*<sup>2</sup>, cujos títulos foram produzidos pelo professor Afro do Amaral Fontoura, tendo em vista o “espírito renovador, objetivo e prático” de e para uma educação renovada, conforme consta na apresentação do título *Manual de testes* (1960). Além desse manual foram selecionados os seguintes documentos: o livro *Metodologia do Ensino Primário*<sup>3</sup> (1961) e o *Programa para o Curso Primário do Estado da Guanabara* (1965), ambos publicados pela editora Aurora.

Nessa direção, os documentos foram lidos visando analisar as orientações feitas aos professores para o ensino, a aprendizagem e a avaliação do conteúdo frações, principal objetivo desse trabalho. Para tanto, elaborou-se o seguinte questionamento: Em que medida as orientações feitas aos professores para o ensino e a aprendizagem de frações se integravam a proposta de uma educação renovada e/ou de uma Escola Viva, conforme denominação utilizada por Fontoura (1961). Aliás, o referido autor<sup>4</sup> reivindicou para si a criação do termo, inclusive por incorporar na prática de escrita dos seus livros as mudanças e/ou atualizações em

---

<sup>2</sup> No âmbito da constituição da referida Biblioteca foram publicados livros para todo o currículo das Escolas Normais.

<sup>3</sup> Trata-se de um manual que teve ampla circulação, se considerada a quantidade de 13 edições no período 1955 a 1965.

<sup>4</sup> Fontoura (1961, p. XVIII) assim registrou: “Sendo o obscuro autor desta Coleção Pedagógica o criador da expressão ‘A ESCOLA VIVA’, tem que começar fazendo ‘ESCOLA VIVA’ em seus próprios escritos. Assim, qualquer modificação ocorrida nas Ciências da Educação, tem que repercutir na organização desses volumes.

conformidade ao que se propunha no âmbito das Ciências da Educação para a formação de professores.

O trabalho está fundamentado em um campo amplo de pesquisa, a História da Educação e dialoga, principalmente, com a concepção de saberes docentes, particularmente os referidos como *saberes para ensinar* (Valente, 2017); no contexto desse estudo, complementado para o ensino de frações nas primeiras séries/anos de escolarização, em uma época em que a vaga pedagógica escolanovista estava em pauta. De acordo com o citado autor, os *saberes para ensinar* “[...] são fruto de elaboração histórica do ofício docente, ferramental acionado para melhor realizar o ofício de ensinar” (Valente, 2017, p. 214).

Desse modo, tendo identificado vestígios associados ao movimento da Escola Nova nos manuais e no programa de ensino analisados, principalmente na proposição de uma educação renovada e uma Escola Viva, orientada por métodos ativos, conforme destacado por Fontoura (1961), encaminhou-se para uma caracterização das orientações apresentadas aos professores para o ensino e aprendizagem de frações.

Tais orientações guiadas por uma pedagogia científica ou pelas Ciências da Educação e tendo em vista que a aprendizagem é que complementava o ensino como processo e/ou meio para o alcance dos seus fins, consoante a uma educação renovada; foram analisadas em seus aspectos de abordagem metodológica, mas também de sequência/graduação do ensino de frações, de proposição de exercícios e testes para verificar a aprendizagem.

## 1. CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Para a realização da investigação que deu origem a esse texto, recorreu-se aos procedimentos da pesquisa bibliográfica e histórico-documental, considerando com Almenara e Rodrigues (2018, p. 115) que para esse tipo de investigação, “[...] o pesquisador pode recorrer a pesquisas já existentes sobre seus documentos - ou semelhantes - tendo a pesquisa bibliográfica como auxiliar em seu trabalho, mas sem abandonar o foco da pesquisa documental”.

Desse modo, para além da pesquisa bibliográfica, os documentos são acessados e prescrutados em função do objetivo e questão de/para investigação, consideradas as condições de terem sido “[...] produzidos durante o recorte temporal delimitado para o estudo e sua produção pelos agentes históricos estudados, sejam eles sujeitos ou instituições” (Almenara & Rodrigues, 2018, p. 114).

Considerando que um dos elementos importantes da pesquisa em História da educação é o recorte temporal; para esta finalidade a delimitação se deu entre as décadas de 1950 a 1960, tendo como referentes os manuais produzidos por Afro do Amaral Fontoura com edições e intensa circulação nesse período.

Assim sendo, constituíram documentos para este trabalho dois manuais pedagógicos do professor Afro do Amaral Fontoura, a saber: *Metodologia do Ensino Primário* (1961) e *Manual de Testes* (1960), títulos com edições publicadas nas décadas supracitadas. Além desses manuais, agregou-se também o documento *Programa do Curso Primário do Estado da Guanabara* (1965), considerando-se que, além de ter sido publicado pelo mesmo autor, seu formato se assemelha a uma *programação*, conforme Valente (2019), sobretudo pelo detalhamento didático-pedagógico que nele se registra.

O referencial teórico-metodológico que serviu de base a esse estudo mobiliza o conceito de cultura escolar na perspectiva de uma *matemática do ensino de frações* (Valente, 2019). Conforme esse entendimento, produzida historicamente e com base predominantemente pedagógica, tal matemática orienta práticas de ensino e formas de aprendizagem em seus aspectos de sequência, graduação, noções, finalidades, dentre outros. Mobiliza-se, igualmente a concepção de *saberes necessários à docência* em sua especificidade de *saberes para ensinar* (Valente 2017), com enfoque no tema frações, no que se refere as orientações metodológicas apresentadas aos professores, incluindo-se a direção do ensino, bem como a fixação e verificação da aprendizagem em exercícios ou testes.

Para o contexto desse trabalho, os *saberes para ensinar* a disciplina escolar matemática foram identificados em manuais pedagógicos destinados a formação dos professores nas Escolas Normais, com a perspectiva de situar as orientações relativas aos conhecimentos que o futuro docente deveria ter para o ensino, nesse caso, frações. Desse modo, considerou-se com Valente (2017, p. 218) que “[...] a objetivação da ‘matemática para ensinar’ deverá ser investigada em nível mais específico, nas suas articulações com a ‘matemática a ensinar’.

Mediante o exposto, delimitou-se à análise acerca dos *saberes para ensinar* as seguintes categorias: *direção da aprendizagem, fixação da aprendizagem e verificação* desta. Ressalta-se que tais categorias foram extraídas do manual *Metodologia do Ensino Primário* (1961), remetendo a etapas e finalidades de efetivação do processo de ensino, conforme princípio da educação renovada ou de uma Escola Viva conforme nomeação empregada por Afro do Amaral Fontoura em seu manual de *Metodologia do Ensino Primário* (1961).

Do referente teórico da história das disciplinas escolares, destacamos os componentes mencionados por Oliveira (2014) como constituintes da disciplina escolar, operacionalizados

por André Chervel, a saber: “a exposição pelo professor ou por um manual de um conteúdo determinado; práticas de exercitação; práticas de motivação e incitação ao estudo e provas de natureza avaliativa” (Oliveira, 2017, p. 19). Desse entrecruzamento de aspectos, agregados ao que se evidenciam nos/pelos documentos selecionados em diálogo com a as categorias *Direção do ensino, fixação e verificação da aprendizagem*, cotejou-se as orientações feitas aos professores.

## **2. ORIENTAÇÕES AOS PROFESSORES NOS MANUAIS PRODUZIDOS POR FONTOURA**

Afro do Amaral Fontoura (1912-1987) atuou como professor na Universidade Católica do Rio de Janeiro, delegado do Governo do mesmo estado junto a várias Escolas Normais e professor de cursos de aperfeiçoamento para professores, tendo sua *expertise* (Morais, 2017) reconhecida pelo conhecimento do ofício e dos saberes para ensinar, já que se destacou tanto por ter exercido a docência nos cursos de formação de professores quanto por ter escrito livros para essa finalidade. Considerando com Morais (2017, p. 61) que a *expertise* pode ser referida como “[...] reconhecimento da competência daquele que detém os saberes necessários para realizar tarefas que lhes são designadas [...]”, reafirma-se que a atribuída a Fontoura foi não somente motivo e condição para sua escolha para dirigir a coleção *Biblioteca Didática Brasileira*, mas também amplamente registrada nos livros postos em circulação, desde a apresentação feita pela editora Aurora.

O citado autor publicou mais de uma dezena de títulos que formaram a *Biblioteca Didática Brasileira*. Na apresentação do título *Manual de Testes* (1960), registra-se em para texto de apresentação à obra, que Afro do Amaral Fontoura “reunia duas qualidades que raramente se encontram juntas: profundo conhecimento teórico da Pedagogia, ao lado de um admirável espírito prático e objetivo.” (Editora Aurora, 1960, p. 13).

O primeiro manual analisado, nessa seção, *Metodologia do Ensino Primário* (1961), teve sua primeira edição no ano de 1955 e o volume aqui utilizado faz parte da sexta edição. O livro está organizado em cinco partes, cada uma delas voltadas a metodologia de uma área ou matéria escolar. A parte que se analisa do livro é a *Parte II, capítulo IV – Metodologia da Matemática*.

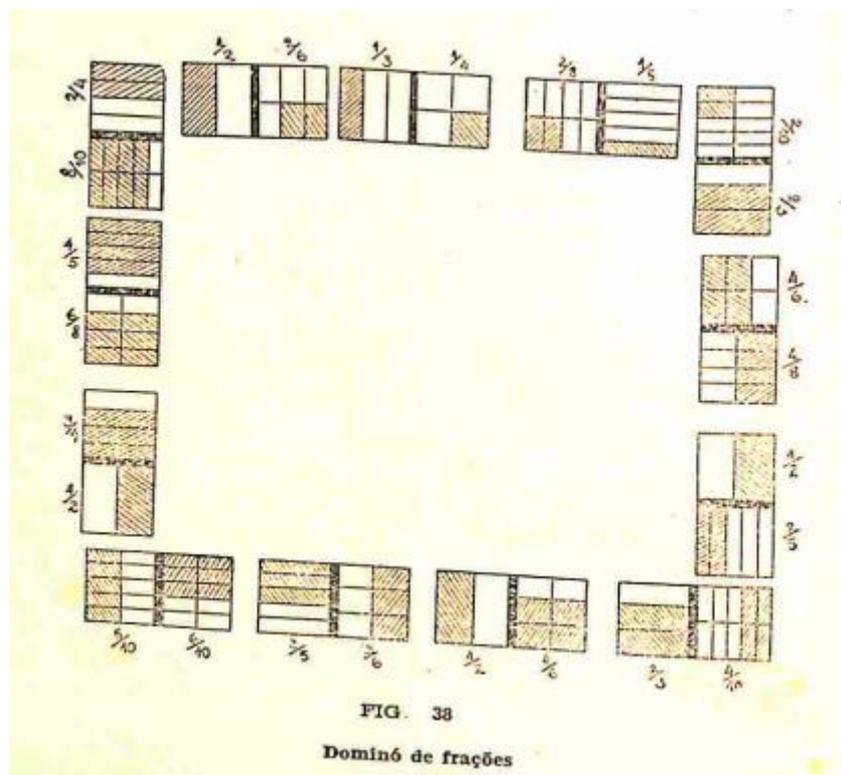
Vale salientar que o autor, justifica a atualização da sexta edição do livro em função do que menciona como “o desdobramento da metodologia” e mudanças nos cursos de formação dos professores nas Escolas Normais e nas Faculdades de Filosofia, tendo ocasionado a divisão

entre metodologia geral e especial ou didática geral e específica. Nessa perspectiva, esclareceu acerca das mudanças:

Nas anteriores edições deste livro, dividíamos sua matéria em duas partes: Metodologia Geral e Metodologia Especial. Na primeira parte estudávamos o método em geral, seu conceito e divisão. Dedicávamos ainda capítulos ao estudo dos "modos de ensino", "formas de ensino" e "processos de ensino". Falávamos sobre as Escolas Novas, e enfim, sobre a personalidade do mestre. Na segunda parte abordávamos a metodologia especial de cada matéria em particular: Linguagem, Matemática, etc. Salientávamos que umas autoridades chamavam esta cadeira de "Metodologia", tal como sucedia nos currículos das Escolas Normais, enquanto outros pedagogos preferiam a expressão "Didática Geral", usada no currículo das Faculdades de Filosofia. Com o nome de "Metodologia" ou de "Didática", o que se estudava em ambos os casos era a mesma coisa: **a arte de ensinar, a direção da aprendizagem**. No entanto, a partir dos últimos anos, acentuou-se a tendência de adotar, também nas Escolas Normais, o critério das Faculdades de Filosofia. [...] Para estarmos em dia com a Pedagogia [...] o presente livro, conservando o nome "Metodologia", passou a ocupar-se somente com a Metodologia especial de cada matéria de ensino. E na parte de Metodologia geral foi separada, passando a constituir o volume 'Didática Geral'. [...] Lucraram professores e alunos das Escolas Normais, com esta modificação, porque livres da Parte Geral, pudemos ampliar bastante a Metodologia especial, introduzindo a descrição de **novas técnicas de ensino**, [...] bem como aumentando bastante o número de exercícios, jogos a realizar, experiências, etc. (Fontoura, 1961, p. XVII).

Registrou-se o esclarecimento feito por Fontoura (1961) por evidenciar mudanças de que ocorreram tanto nas concepções pedagógicas quanto nos espaços de formação dos professores em suas articulações com o campo pedagógico. Tal registro, apresenta-se também como uma orientação moderna, mas também como saber e fazer incorporados por quem estava em sintonia com a Pedagogia e suas mudanças. Com efeito, a ampliação do conteúdo pode ser notada no manual *Metodologia do Ensino Primário* pela incorporação de exercícios, inclusive já experimentados e, portanto, extraídos ou sugeridos da prática de outros professores como produtos de experiências; bem como pela recomendação e direcionamentos voltados a utilização de jogos, inclusive para ser confeccionados com os alunos, como no exemplo do *Dominó de frações*, jogo proposto para fixação e verificação da aprendizagem de equivalência de frações.

**Figura 1:** Ilustração do jogo Dominó de frações



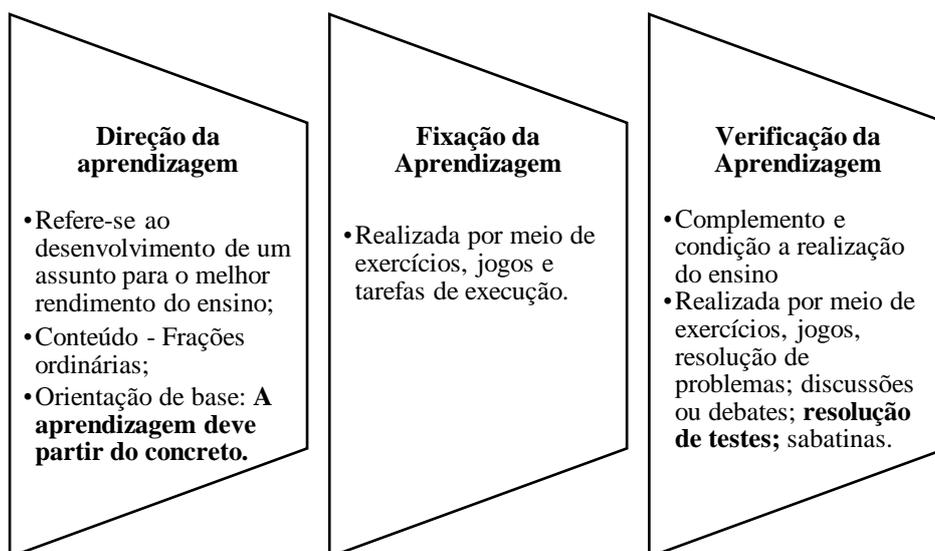
Fonte: Fontoura (1961, p. 252)

Ao argumentar acerca da utilização de jogos, Fontoura (1961) justifica que seu caráter lúdico desperta o interesse da criança. Além disso, ao recomendar sua confecção pelos alunos, justifica que esse procedimento “[...] lhes aguçará muito mais a curiosidade e ansiedade de ver o jogo pronto, do que resultará aumento de interesse e, portanto, maior rendimento na aprendizagem” (Fontoura, 1965, p. 237).

Contudo, fez também uma ressalva em relação ao uso dos jogos no contexto da Escola Nova, posicionando-se criticamente ao ensino por seu meio; reafirmando que no contexto da *Escola Viva*, o jogo serve a “fixação da aprendizagem e não como forma de transmitir ensinamentos” (Fontoura, 1961, p. 226).

Conforme já mencionado, anteriormente, as categorias que orientaram as análises foram extraídas dos próprios documentos, as quais entende-se como relacionadas ao desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem em seus procedimentos de/para ensinar, aprender e avaliar. Nessa perspectiva, apresenta-se essas categorias com aspectos que a elas se agregam como fim e/ou meio:

**Figura 2:** Categorias de análise dos documentos



**Fonte:** Elaborado pela autora a partir do manual *Metodologia do Ensino Primário* (Fontoura, 1961)

Cabe ressaltar que as categorias apresentadas ao tempo que articulam as fontes analisadas, complementam-se em orientações apresentadas aos professores, podendo ser lidas como vestígios dos *saberes para ensinar* matemática, mas também como uma *matemática do ensino de frações*. Valente (2017) esclarece acerca da natureza desses saberes no contexto da formação dos professores, mas também de uma cultura escolar. Segundo esse autor, esses saberes provêm dos estudos pedagógicos, configurando-se como “[...] saberes de pedagogia teórica e prática, psicologia, ciências da educação, aos quais se ligam também as didáticas e metodologias das diferentes disciplinas escolares (Valente, 2017, p. 210).

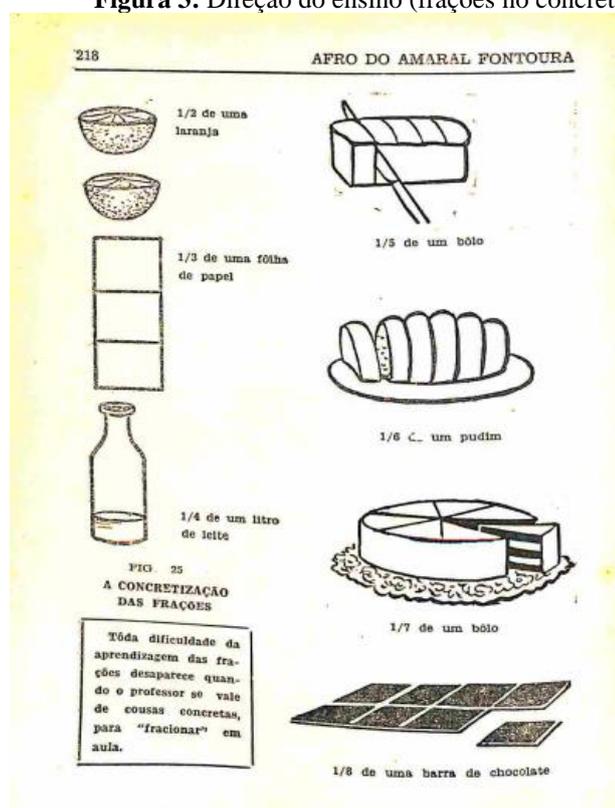
Retomando, o segundo título analisado para este trabalho, *Manual de Testes* (1960) e articulando-o com a categoria verificação da aprendizagem, identifica-se na obra sua relação com a pedagogia científica com enfoque para os testes em sua dimensão objetiva, prática e de examinar o aproveitamento escolar. Fontoura (1960), ao apresentar testes já aplicados, estandardizados e com possibilidades de constituírem fontes modelares para elaboração de questões indica sua adesão a uma pedagogia científica. Esse manual, pode ser articulado aos demais documentos na perspectiva de se identificar os conhecimentos e habilidades indicados no programa de ensino que se utiliza também como fonte, bem como orientações veiculadas no manual de *Metodologia do Ensino Primário* (1961). Para esse intento, selecionou-se nos testes, questões que estavam relacionadas ao tema frações.

Com relação ao *Programa de Ensino do Curso Primário do Estado da Guanabara*, destaca-se que o estudo das frações consta como conteúdo a ser ministrado a partir da 2ª série. Nessa série, o conceito inicial de fração está associado a ideia da “divisão elementar”, com

possibilidades de ser estudada com recurso a “tábua mágica”, por meio da qual poderiam ser deduzido cálculos orais e, inclusive ser introduzida as ideias de metade, terça parte e quinta parte de números inteiros. No que se refere a indicação de conhecimentos e habilidades, conforme nomenclatura registrada no programa, o estudo das frações deve ser abordado, inicialmente pela exploração da noção objetiva de “metade da unidade” (usando frutas, coisas, desenhos); e de “metade de coleção” para, posteriormente se trabalhar com sua representação gráfica.

No manual *Metodologia do Ensino Primário* (1961), a recomendação de que “é imprescindível que a aprendizagem das frações parta do concreto, utilizando-se frutas, coisas ou desenhos, conforme orientado no Programa de 1962 já se fazia notar:

**Figura 3:** Direção do ensino (frações no concreto)



**Fonte:** Fontoura (1961, p. 218)

Ademais, Fontoura apresentou com base no pressuposto de se partir do concreto ou das experiências das crianças, orientações lidas como procedimentos ou etapas que deveriam compor a *direção do ensino* de frações. Para fins de orientação ou direcionamento, registrou:

[...] o professor levará coisas que possam ser fragmentadas em aula: um bolo, uma vara, uma laranja, barbante, ou simplesmente uma folha de jornal. Mostrará que partindo pelo meio se obtém a metade ou um meio, que também se escreve. Fragmentando em 3 partes, cada uma delas será um terço ( $1/3$ ). Partindo em 10 pedaços cada qual será um décimo ( $1/10$ ). Depois, o mestre juntará novamente os 10 pedaços e recomporá o objeto inteiro. Em seguida, tomará outro objeto

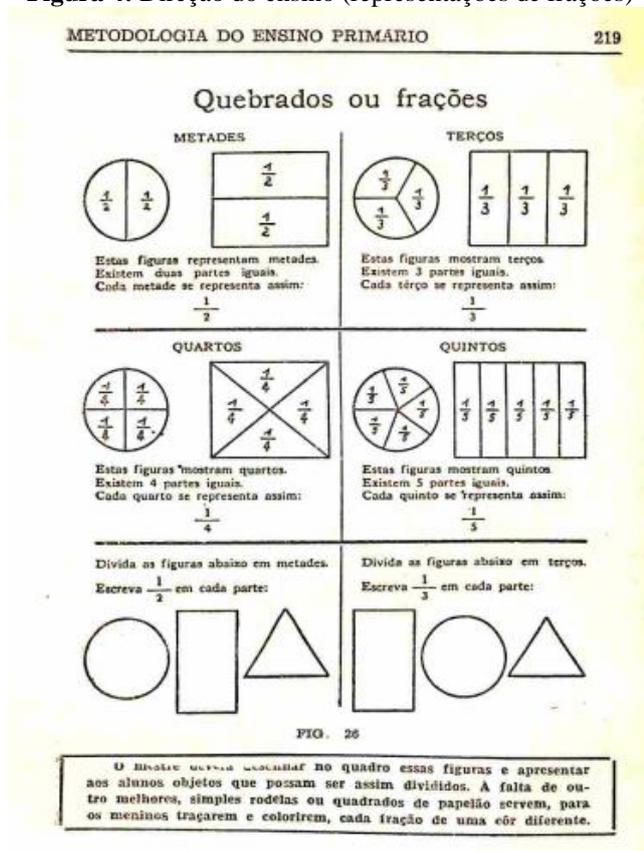
e fragmentará em 3 pedaços, mostrando que cada pedaço é  $\frac{1}{3}$ ; juntando esses 3 pedaços, se obtém a unidade anterior, ou seja:  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$  inteiro, ou simplesmente 1. (Fontoura, 1961, p. 221).

A importância desse passo a passo apresentado por Fontoura (1961), constituía base para o ensino de frações nos primeiros anos escolares, uma vez que serviria, inclusive, para orientar o ensino e a aprendizagem das operações de adição e subtração de frações com o mesmo denominador, sem que fosse necessário deduzir regras.

Fontoura (1961) também orientou o professor a desenhar figuras no quadro e apresentar aos alunos objetos que pudessem ser divididos. Afirmou que “[...] toda dificuldade da aprendizagem das frações desaparece quando o professor se vale de coisas concretas, para fracionar em aula” (Fontoura, 1961, p. 218).

Destaca-se também como sugestões didáticas apresentadas no *Programa de Ensino* (1962, p. 124) em análise, a seguinte orientação: “Usar barras horizontais ou círculos para as representações gráficas. Em cada exercício, usar inteiros da mesma forma e do mesmo tamanho”; também evidenciada no manual *Metodologia do Ensino Primário* (1961) conforme figura a seguir:

**Figura 4:** Direção do ensino (representações de frações)



Fonte: Fontoura (1961, p. 219)

Além dos desenhos a serem feitos no quadro, Fontoura (1961) também apontou a possibilidade de se fazer uso de materiais acessíveis como o papelão, com o qual os alunos poderiam desenhar recortar e/ou pintar as partes, representando as frações solicitadas pelo docente. Desse modo, reafirmava a necessidade de envolvimento do aluno, priorizando-se um ensino e uma aprendizagem ativa.

Cabe destacar que, no âmbito da categoria *Direção do Ensino*, as orientações estavam pautadas pelas recomendações de tornar o ensino mais prático, por isso era preciso tanto recorrer ao concreto, quanto abordar os assuntos de modo a relacioná-los com o cotidiano ou experiências das crianças.

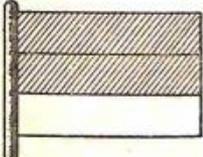
Com relação aos exercícios como recursos de fixação da aprendizagem, registra-se também no *Manual de Testes* (1960) alguns desses, relacionados aos conhecimentos e habilidades que deveriam ser exercitadas tanto para escrita de frações, quanto para sua representação. Ademais, considera-se a orientação de que sejam utilizados desenhos ilustrativos das frações como divisão de partes iguais.

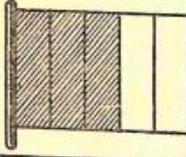
Figura 5: Fixação do ensino (exercícios)

220 AFRO DO AMARAL FONTOURA

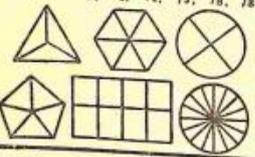
### Novos tipos de frações

1. Esta é uma bandeira com 3 partes iguais: logo a bandeira está dividida em terços. Dois terços estão sombreados. Escrevemos dois terços da seguinte maneira:  $\frac{2}{3}$  ou  $2/3$

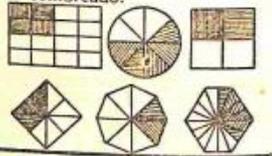


2.  A bandeira ao lado tem ..... partes. São todas as partes iguais; ..... Cada uma das partes será um ..... da bandeira. Estão sombreados ..... da bandeira.

3. Faça um sombreado que mostre cada uma destas frações:  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{2}{8}$ .



4. Escreva em baixo das figuras a fração indicada pelo sombreado:



5. Escreva no espaço em branco a fração correspondente: Veja o primeiro exemplo:

três quintos: $3/5$	dois terços: .....
dois nonos: .....	um meio: .....
um quarto: .....	quatro sextos: .....
cinco décimos: .....	sete oitavos: .....
três quartos: .....	cinco sextos: .....

FIG. 27

Fonte: Fontoura (1961, p. 220)

Com efeito, os exercícios foram destacados por Fontoura (1961) como uma das técnicas ou recursos apropriados tanto para a fixação da aprendizagem quanto para a sua verificação. Nessa perspectiva, os exercícios podiam ser situados, na interface do ensino-aprendizagem, como meio para efetivação de ambos em conformidade à concepção de escola viva apregoada por Fontoura. De modo, que assim registrou em seu manual *Metodologia do Ensino Primário*: “[...] Guarde bem isto a professoranda: o grau de ensino do mestre se mede pelo grau de aprendizagem do aluno” (Fontoura, 1961, p. 227).

No trabalho com as operações de adição e subtração de frações, proposto para a 3ª série conforme consta no *Programa para o Curso Primário* (1962, p. 133), a recomendação que se destaca, encontra-se subdividida em etapas para construção dessa aprendizagem nos seguintes termos: “O aluno primeiro verá as frações, pela sua representação em desenhos. A seguir, somará mentalmente, “dois quintos mais um quinto igual a três quintos”, comprovando pelo desenho. Finalmente indicará a operação, *sem deduzir regras*. Vale ressaltar que essa última chamada era recorrente nas orientações para o trabalho com o tema frações.

Fontoura (1961) também se posicionou em favor de uma renovação pedagógica e contrário a qualquer ensino que recorresse a prática de decorar, inclusive no contexto da atuação do professor de Metodologia nos Cursos Normais, uma vez que não se admitia a prática de “decorar os métodos, os processos, as técnicas de ensino”. Segundo ele, a preocupação dos professores de Metodologia, Didática ou Prática de Ensino “deve[ria] ser o sentido objetivo, prático, de preparação para a ação e, mais que isso, de preparação através da ação” (Fontoura, 1961, p. XVIII).

Em relação a Matemática e a nova Pedagogia, apresentou alguns princípios ou orientações para o ensino e a aprendizagem, sintetizado nos seguintes termos: “Tudo o que for ensinado, deve sê-lo por uma determinada razão de ordem prática, deve ter uma aplicação imediata na vida da criança” (Fontoura, 1961, p. 201). Essa indicação trazida para as orientações para ensinar frações pode ser percebida na orientação de que era necessário trabalhar com objetos concretos ou com sua representação/divisão. Desse modo, os desenhos não só ilustravam situações, mas mobilizavam compreensões.

Com relação a categoria *Verificação da Aprendizagem* por meio de testes, no livro *Manual de Testes*, Fontoura (1960, p. 2) alertou que esses não deviam servir para “ver o que os alunos não sabem, mas sim verificar o que eles sabem”. Apresentou no livro, testes já aplicados em vários estados brasileiros, inclusive indicando para cada item da questão, o seu grau de dificuldade, categorizada como fácil (F), média (M) ou difícil (D); assim classificadas em função do percentual de acertos e/ou erros identificados pelos resultados dos alunos. Assim,

foram consideradas questões fáceis, aquelas respondidas por mais de 65% dos alunos e difíceis as que nos testes, menos de 35% conseguiram acertar.

As questões selecionadas dos testes referentes ao tema das frações são associadas aos conhecimentos e habilidades que mobilizam, conforme se veiculou no *Programa de Ensino*, mas também em consonância às orientações dadas para o seu ensino.

A questão<sup>5</sup> apresentada na figura a seguir foi proposta para a 2ª série e trata-se de uma verificação da aprendizagem por meio de um problema assim enunciado:

**Figura 6:** Verificação da aprendizagem (Prova de exame final – 2ª série)

IV — PROBLEMAS:	
A)	Maria ganhou uma caixa com 18 doces. Comeu a terça parte. Quantos doces ficaram na caixa?
21.	Noção de 3. <sup>a</sup> parte — 34-D%
22.	Subtração — 13%-D
23.	Resposta: ..... — 21%-D

Fonte: Fontoura (1960, p. 197)

Da questão selecionada pode-se dizer que o enunciado estava apropriado por abordar elementos próximos ou conhecidos das crianças e que mobilizou o conceito de fração como parte de uma coleção. Contudo, o que se objetiva em termos de resposta da criança pode ser considerado de grau de resolução e compreensão difícil, haja vista a questão estar categorizada como difícil em seus três itens, quando apenas 34%, 13% e 21%, respectivamente, das crianças testadas obtiveram êxito ao respondê-las. Considerando o que se apresentou como interpretação ou significado de fração no problema – fração resultado da divisão –, notou-se que a resposta ao problema não se limitou a indicação da terça parte ou do quociente, requerendo-se pelo enunciado a operação de subtração - entendimento ou procedimento apontado com menor percentual de acerto e, conseqüentemente, dificultando a resposta ao problema proposto.

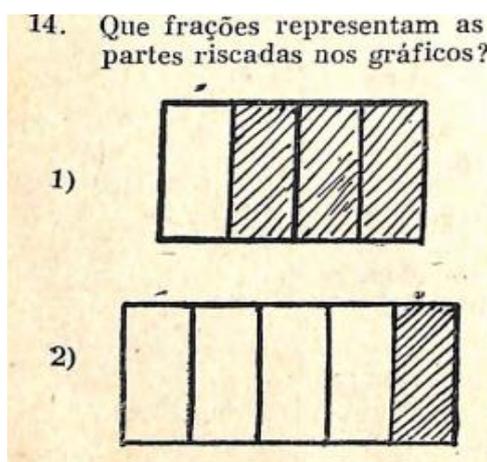
Fontoura (1961), indicou orientações relevantes para o que nominou como “gradação das dificuldades”, a saber: “começar apresentando exercícios fáceis, que os alunos vençam rapidamente e, aos poucos, torná-los mais difíceis”. Contudo, ponderou: “Dando apenas exercícios muito fáceis, o professor tira o interesse do aluno; havendo apenas exercícios difíceis, os alunos desanimam” (Fontoura, 1961, p. 224).

---

<sup>5</sup> Cabe ressaltar que no *Manual de Testes* (1960), Fontoura esclarece que os testes pedagógicos não foram criados por ele, mas apenas reunidos, tendo sido selecionados dentre os aplicados nos estados da Guanabara, do Rio de Janeiro, de Pernambuco, São Paulo, de Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

No livro *Manual de Testes* (1960), além dos reunidos por Fontoura, dentre os já aplicados por alguns estados brasileiros como *Testes para Exame Final*, foi apresentado um conjunto de outros testes categorizados como *Testes avulsos*, provavelmente produzidos pelo autor. Nesses últimos, registrou-se uma maior preocupação com os aspectos de gradação do conteúdo, bem como adequação ao ano de escolarização. As questões a seguir foram propostas nos testes avulsos:

**Figura 7:** Verificação da aprendizagem (Testes avulsos - 5ª série)

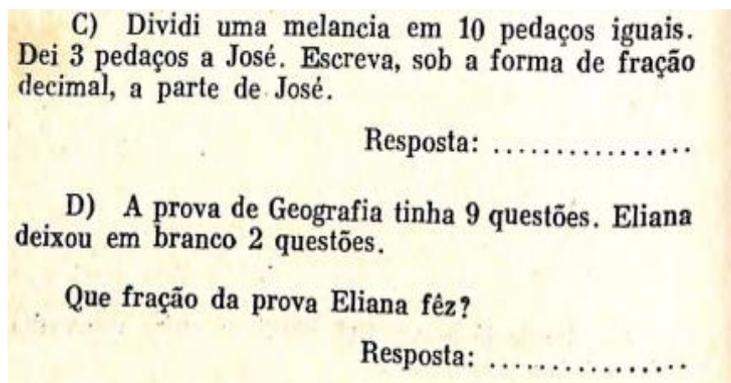


**Fonte:** Fontoura (1960, p. 394)

Observa-se na questão apresentada na figura, que identificar e escrever as frações representadas em desenhos a partir de “partes riscadas” é uma afirmação do entendimento de fração como divisão e consideração de parte de um inteiro (relação parte-todo). Tal direcionamento marcou as orientações para o ensino de frações e ainda se faz presente como produção de uma cultura escolar referente ao seu ensino e aprendizagem.

A orientação moderna de que tanto para a direção do ensino, quanto para a verificação da aprendizagem, as operações não fossem apresentadas como simples contas, de modo que as questões fossem elaboradas sob a forma de problemas também foi identificada nos testes com o tema das frações, conforme se registra a seguir:

**Figura 8:** Verificação da aprendizagem (Testes avulsos – 3ª série)



**Fonte:** Fontoura (1960, p. 300)

As duas questões tratam da escrita de uma fração correspondente a partes de um inteiro, observando-se uma gradação no grau de dificuldade da questão, sendo esta ampliada na letra/item “d” pela pergunta feita, cuja fração a ser considerada para a resposta é das questões respondidas e não das que foram deixadas em branco, conforme informação primeira. Conclui-se que nos testes avulsos tanto o pressuposto da gradação do ensino foi considerado, se comparadas as questões, como também a noção de fração como parte de um inteiro esteve mais relacionada ao conhecimento e habilidade propostos para a 3ª série.

Ademais, destacaram-se nas questões apresentadas para os testes a proposição de resolução de problemas, uma das técnicas apresentadas por Fontoura (1961) para Verificação da aprendizagem. No contexto das frações, pode-se afirmar que nos enunciados dos problemas, as situações apresentadas parecem ter seguido os princípios da Pedagogia lembrados por Fontoura (1961) no seu manual *Metodologia do Ensino Primário*, quais sejam: partir da experiência da criança; terem relação imediata com a vida real, não chegarem a resultados absurdos, etc.” (Fontoura 1961, p. 228).

Feitas essas considerações, pode-se vislumbrar que tanto o citado Manual, quanto o *Programa de Ensino* do Estado da Guanabara estavam alinhados com relação aos aspectos de direção do ensino, fixação e verificação da aprendizagem, inclusive por meio de orientações aos professores para que fossem retomadas as noções já estudadas no ano anterior.

Por fim, vale destacar a vasta bibliografia apresentada por Fontoura no supracitado manual para a metodologia de ensino da matemática. Desse modo, a indicação de referências bibliográficas que embasaram as orientações propostas pelo autor servia, igualmente, de referência para os professores. No campo da metodologia do ensino de Matemática, Fontoura (1961) indicou, reiteradamente, as obras dos seguintes professores/autores/as: Irene Albuquerque, Everaldo Beckheuser e Mello e Souza.

## CONSIDERAÇÕES CONTEXTUAIS

Nesse artigo, analisou-se as orientações feitas aos professores para o ensino e aprendizagem de frações, considerando-os como proposição de *saberes para ensinar* – um saber amplamente referenciado pelas Ciências da Educação, pautado pelos processos de ensino e aprendizagem e que não dispensava orientações à direção do ensino, fixação e verificação da aprendizagem. Para tanto, selecionamos como fontes documentais para a pesquisa, dois manuais pedagógicos que constituíram a *Biblioteca Didática Brasileira*, dirigida pelo professor Afro do Amaral Fontoura. Além dos manuais *Metodologia do Ensino Primário* (1961) e *Manual de Testes* (1960), agregou-se o *Programa do Curso Primário para o Estado da Guanabara* (1962).

Os manuais destinados à formação dos professores veicularam orientações modernas, científicas e pautadas pelos princípios de uma educação renovada ou de uma *escola viva*, conforme nomenclatura reivindicada por Fontoura (1961).

Nessa perspectiva, a direção do ensino, sob a responsabilidade do professor, deslocava-se de um ensino transmissivo para uma prática ativa, de modo a partir das experiências das crianças; considerar o recurso ao concreto, fossem esses objetos ou representações em desenhos; buscar fixar e verificar sua aprendizagem como condição de efetivação do ensino, já que de acordo com Fontoura (1961, p. 227) “só existe ensino quando há aprendizagem”. Para tanto, foram propostos o uso de exercícios, jogos e aparelhos, a resolução de problemas, a resolução de testes; mas também as discussões ou debates como técnicas para verificação da aprendizagem, incluindo-se a das professorandas.

No contexto do ensino de frações, preocupações com procedimentos e orientações voltadas para generalização de noções e objetivação do ensino foram apresentadas como exemplificação ou orientações didáticas tanto no programa de ensino, quanto nos manuais analisados.

Na perspectiva dos *saberes para ensinar*, as orientações podem ser lidas como vestígios que se mantêm como assentimentos e práticas incorporadas a cultura escolar, possíveis de ser percebidas ainda nas práticas de ensinar frações as crianças. Assim, o recurso aos materiais concretos, aos desenhos ou diagramas para representação de frações ou a forma de elaboração dos exercícios ainda são orientações ou objetivações metodológicas muito presentes nas práticas escolares de modo geral, e no ensino de frações, em particular.

O desenho/representação do inteiro dividido em partes, das quais algumas são destacadas ou pintadas e sua representação fracionária indicada é a imagem mais recorrente na

abordagem do tema frações. A proposição de problemas e o ensino gradual, considerando-se os níveis de dificuldades também já era indicado como orientação a ser seguida na elaboração de exercícios/questões e/ou problemas.

Assim sendo, desde a proposição de uma *educação renovada* e de uma *escola viva*, para a qual os professores deveriam considerar princípios importantes, notadamente para o ensino da *divisão elementar*, na qual as primeiras noções de frações eram incluídas, os procedimentos de materialização ou objetivação de noções eram necessários. A prática de um ensino ativo, desenvolvido por meio de jogos, exercícios e recurso ao concreto e as experiências das crianças constituíram orientações importantes a serem consideradas na direção do ensino, fixação e verificação da aprendizagem.

As questões dos exercícios e testes, notadamente propostas por meio da resolução de problemas deveriam incorporar essas orientações como forma de abordar os saberes relativos ao ensino de frações.

Os documentos analisados possibilitaram reafirmar a contribuição do professor Afro do Amaral Fontoura para fazer circular saberes a ensinar atualizados, ancorados nas Ciências da Educação, visando a objetivação e generalização de noções matemáticas, de modo geral, e de frações, em particular. Para tanto, indicou referências bibliográficas recursos e procedimentos como orientações aos professores para esse fim.

Concluiu-se, portanto, que os manuais produzidos por Afro do Amaral Fontoura orientaram a formação dos professores, mas também a sua atuação em sala de aula, por meio das orientações apresentadas como *saberes para ensinar*, um saber instrumental ou prático, conforme destacado pela editora Aurora em relação a capacidade do autor ao reunir teoria e prática. Desse modo, reafirmou-se a *expertise* de Fontoura ao construir seus livros como um “roteiro de renovação educacional”, conforme registrou. Fez isso a partir das representações/apropriações das ideias da Escola Nova e da Pedagogia científica.

## REFERÊNCIAS

- Boto, C. (2018). A civilização escolar pelos compêndios didáticos de formação de professores. *Educar em Revista* v. 35 (70), p. 155-178. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/58075>. Acesso em: 10, jun. 2021.
- Catani, D. B.; Silva, V. B. (2010). Manuais pedagógicos. In: Oliveira, D. A.; Duarte, A.M.C.; Vieira, L.M.F. *Dicionário: trabalho, profissão e condição docente*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. Disponível em: <https://gestrado.net.br/verbetes/manuais-pedag-gicos/>. Acesso em: 10, jun. 2021.

- Fontoura, A. A. (1960). *Manual de testes*. Rio de Janeiro: Aurora. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187095>. Acesso em: 10, jun. 2021.
- Fontoura, A. A. (1961). *Metodologia do ensino primário*. 6 ed. Rio de Janeiro: Aurora. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159588>. Acesso em: 10, jun. 2021.
- Fontoura, A. A. (1965). *Programa para o Curso Primário do Estado da Guanabara*. 6 ed. Rio de Janeiro: Aurora. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/134100>. Acesso em: 10, jun. 2021.
- França, D. M. A. (2016). *Biblioteca Didática Brasileira: o Manual de Testes e as propostas escolanovistas em cursos de formação de professores (1950-1970)*. *Rematec* v. 23, p. 38-51. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/79/566>. Acesso em: 10, jun. 2021.
- Oliveira, M. A. T. (2017). Os estudos históricos sobre o currículo e as disciplinas escolares: das preocupações com as práticas escolares para o mundo da pesquisa acadêmica. *Pensar a Educação em Revista*, v. 3 (1), 3-41. Disponível em: <http://pensaraeducacaoemrevista.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2017/04/Hist%C3%B3ria-Do-Curr%C3%ADculo.pdf>. Acesso em: 12, jun. 2021.
- Valente, W. R. (2017). Os saberes para ensinar matemática e a profissionalização do educador matemático. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 17 (51), p. 207-222. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2836>. Acesso em: 15, jun. 2021.