



INDICATIVOS DE *SABERES PARA ENSINAR A AVALIAR O ERRO NO CONTEXTO DAS OPERAÇÕES E PROBLEMAS ARITMÉTICOS*

INDICATIONS OF *KNOWLEDGE TO TEACH HOW TO EVALUATE IN THE CONTEXT MATHEMATIC OPERATIONS AND PROBLEMS*

Edna Telma Fonseca e Silva Vilar¹

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

Rejane de Oliveira Alves²

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4632-0013>

Rhuliane Mendonça³

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-5021-4983>

RESUMO

Historicamente, a centralidade na concepção de examinar, ensejou orientações aos/às professores/as em relação a como lidar com o erro na perspectiva de que fossem identificados e eliminados, tornando seu efeito nulo pela não atribuição de pontuação ou mesmo punição. Contudo, localizou-se em manuais pedagógicos, principal fonte documental que serviu de base às análises que se apresentam neste artigo, orientações que sugerem indícios de mudanças de concepções tanto em relação ao erro, quanto às concepções de examinar e avaliar. Nessa direção, indaga-se: em que estavam ancoradas tais orientações em termos de concepções/referências/vagas pedagógicas? Afinal, como o erro foi sendo abordado em termos de saber, não saber e *ainda* não saber, em orientações aos/às professores/as, como indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*? Nessa perspectiva, o objetivo deste artigo é identificar as orientações presentes em manuais pedagógicos acerca de como os/as professores/as deveriam avaliar, analisando-as como indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*, tendo como foco os modos de conceber e lidar com os erros. Deste modo, as análises consideram o que se veiculou nos manuais pedagógicos, em termos de orientações para a abordagem do erro, na perspectiva de sua (in)validação ou entendimento de sua (in)potência no âmbito do ensinar, aprender e avaliar.

Palavras-chave: Avaliação. Erro. Saberes para ensinar.

¹ Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professora da área de Avaliação da Aprendizagem na Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (FACED/UFBA) e do Programa de Pós-Graduação em Educação, integrando a Linha de Política e Gestão da Educação na Universidade Federal da Bahia (FACED/UFBA). Endereço para correspondência: Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40110-100. *E-mail:* edna.telma@ufba.br

² Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Professora da área de Avaliação da Aprendizagem e do Programa de Pós-Graduação em Educação, integrando a Linha de Política e Gestão da Educação na Universidade Federal da Bahia (FACED/UFBA). Endereço para correspondência: Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40110-100. *E-mail:* rejane.alves@ufba.br

³ Licenciada em Matemática pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora de Matemática. Endereço para correspondência: Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40110-100. *E-mail:* professora.rhully@gmail.com

ABSTRACT

Historically, the centrality in the concept of examination has led to guidance for teachers in relation to how to deal with errors in the perspective that they should be identified and eliminated, making their effect null through non-attribution of scoring, or even punishment. However, it was located in pedagogical manuals, the main documentary source that served as the basis for the analyzes presented in this article, guidelines that suggest evidence of changes in conceptions regarding errors, as well as the conceptions of examining and evaluating. In this sense, the question arises: What were these guidelines anchored in terms of pedagogical conceptions/references/vacancies? After all, how was the error being addressed in terms of knowing, not knowing and *yet* not knowing in guidelines for teachers as indicative of knowledge to teaching assessment? In this perspective, the goal of this article is to identify the guidelines presented in pedagogical manuals about how teachers should evaluate, analyzing them as indicatives of *knowledge to teach how to evaluate*, focusing on the ways of conceiving and dealing with errors. Therefore, the analyzes presented consider what was conveyed in the pedagogical manuals in terms of guidelines for approaching errors, from the perspective of their (in)validation or understanding of their (im)potency in the context of teaching, learning and evaluating.

Keywords: Evaluation. Error. Knowledge to teach.

NOTAS INTRODUTÓRIAS

Atualmente, disciplinas como *Avaliação Educacional* e *Avaliação da Aprendizagem* integram a matriz curricular dos cursos de formação de pedagogos/as e de outras licenciaturas, em algumas das universidades brasileiras, como componentes curriculares de formação profissional para a docência, de escopo obrigatório ou optativo.

Considerando que, historicamente, os saberes profissionais da/para formação pedagógica foram sendo propostos e transformados no âmbito das Escolas Normais, Institutos de Educação, Faculdades e Universidades, enquanto *locus* de formação dos/as professores/as, interessa-nos, no contexto deste artigo, dialogar acerca dos *saberes para ensinar* (Bertini; Morais & Valente, 2017). Tais saberes, vinculados com e para o exercício da profissão docente, portanto, associados ao campo pedagógico são analisados neste artigo, sob o recorte dos *saberes para ensinar a avaliar*, com centralidade ao erro em contextos do ensinar, aprender e avaliar operações e problemas aritméticos.

Nessa perspectiva, vale ressaltar, com base em Chartier (1990), que a trajetória histórica de constituição e significação de determinados saberes está relacionada a fatores sociais, institucionais e culturais, não sendo, portanto, uma construção linear. Desse modo, instituem-se movimentos de apropriação e reconfiguração de saberes.

Assim, tendo por referência teórica os saberes para ensinar, e por desdobramento e foco analítico a avaliação, centram-se nas análises orientações aos/às professores/as, veiculadas nos manuais pedagógicos utilizados para sua formação. Nessa perspectiva, o objetivo deste artigo é identificar as orientações apresentadas em manuais pedagógicos acerca de como os/as professores/as deveriam avaliar, analisando-as como indicativos de saberes para ensinar a avaliar, tendo como foco os modos de conceber e lidar com os erros.

Considerando que os manuais pedagógicos serviram de base à análise que se apresenta, cabe explicitar que estes são definidos por 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”. Para tanto, foram selecionados cinco manuais pedagógicos (*Como se ensina a aritmética; Metodologia da Matemática; Metodologia do Ensino Primário; Manual de Testes e Matemática, metodologia e complementos para professores primários: metodologia da aritmética*), produzidos entre as décadas de 1930 a 1960.

Estes materiais foram utilizados para formar professores/as nas Escolas Normais e

Institutos de Educação, fazendo circular/orientar formas de avaliar os erros de aprendizagem e/ou ensino. Vale salientar que constituíram critérios para a escolha dos manuais elegidos: contar com várias edições, bem como a disponibilidade no acervo da Biblioteca da Universidade, a qual estão vinculadas as autoras deste trabalho.

Nas análises, as indagações apresentadas por Esteban (2001) há mais de duas décadas: “Quem erra não sabe? O que sabe quem erra?” ganham relevância, uma vez que não se trata apenas da questão do erro, mas também do erro em questão – um problema ou dilema que vem, historicamente, acompanhando a prática de ensinar e avaliar. Dito isso, cabe ressaltar em relação ao tipo de fonte que constituiu a empiria da pesquisa e a análise que enseja, que os manuais como fontes documentais são compreendidos com base em Ragazinni (2001, p. 14) em seu potencial de articular “[...] o contato possível com o passado que permite formas de verificação [...] inscritas em uma operação teórica do presente, [...] provém do passado, é o passado, mas não está mais no passado quando é interrogada”.

Consoante ao referencial teórico relativo aos *saberes para ensinar*, é possível afirmar com base em Bertini, Morais e Valente (2017) que a formação do/a professor/a primário/a foi sendo alinhada em termos de disciplinas relativas aos *saberes a ensinar*, mas, principalmente, dos *saberes para ensinar*. Assim, as disciplinas/cursos de metodologia, didática geral e específica, prática de ensino, além de outras vinculadas às ciências da educação, foram sendo incorporadas aos cursos de formação profissional do/a professor/a para atuar no ensino primário.

Contudo, ressalta-se que, ainda que a avaliação não se constituísse uma disciplina específica, esteve de algum modo, vinculada à formação/saber profissional dos/as professores/as, lidos aqui como os *saberes para ensinar a avaliar*. Tal pressuposto toma por base a circulação e apropriação da pedagogia científica nos cursos que formavam professores/as no Brasil, nas décadas de 1930 a 1960, para os quais foram produzidos manuais pedagógicos. Ademais, a pedagogia científica, conforme ressalta Valente (2014; 2021) estava embasada na psicologia experimental de base estatística, tendo os testes como grande novidade.

Desse modo, informações veiculadas nos manuais pedagógicos como orientações aos/às professores/as, estiveram voltadas à direção do ensino e da aprendizagem em termos como *fixação da aprendizagem*, *verificação* e até *retificação*, conforme se lê no manual de Fontoura (1961). Nesse sentido afirma-se com base em Berticelli, Felisberto e Pinto (2022, p. 135), afirma-se que mediante a concepção de avaliação como verificação, a pedagogia científica em muito contribuiu para orientar a “[...] a objetivação dos processos de verificação do

aproveitamento do aluno”. Os citados autores também mencionam que:

A Pedagogia Científica, que despontou no período da Escola Nova, introduziu na cultura escolar elementos até então não considerados pela escola, como a adoção, pelo professor, de processos próprios na condução de sua classe (processos esses chancelados pela psicologia experimental), o processo de avaliação e a construção dos programas de ensino cientificamente elaborados (Berticelli, Felisberto & Pinto, 2022, p. 137, grifo nosso).

Feitas estas considerações, em continuidade, o artigo está organizado em três seções que seguem em alinhamento aos objetivos de situar o referencial teórico-metodológico que serve de guia para a construção das análises que são apresentadas na seção posterior, cujo teor é identificar e analisar nas orientações aos/às professores/as, quais indicativos erigem-se como construção histórica de *saberes para ensinar a avaliar* com centralidade ao entendimento do erro, sua correção e/ou análise para, por fim, apresentar as considerações finais.

1. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A pesquisa realizada é de abordagem histórico-documental, com procedimentos de análise, em que são cotejados dois tipos de fontes: bibliográficas e documentais. Assim, ressalta-se com base em Almenara e Rodrigues (2018, p. 115), que neste 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”.

Assim sendo, dialoga-se com as fontes documentais manuais pedagógicas, mas também com as fontes bibliográficas selecionadas para auxiliar esse diálogo, notadamente, as decorrentes de pesquisas já divulgadas que abordaram os manuais e/ou seus autores, consideradas as particularidades dos seus objetos e objetivos.

Mediante o recorte ao tema da avaliação – elementos que contribuíram para a construção de concepções nas quais está inserida – são destacados em termos de teorias e orientações em dimensão contrastiva e/ou de complementaridade, dialogando-se tanto com autores/as da área de avaliação, como também com autores/as que discutem a dimensão histórica dos *saberes para ensinar* com centralidade ao trato dado ao erro. Nessa perspectiva, transita-se entre um paradigma positivista e um paradigma construtivista ou de uma concepção de avaliação como medida a uma concepção de avaliação como processo, em que apropriações e orientações foram sendo construídas.

Desse modo, uma dimensão orientada por instrumentos/procedimentos para medir, descrever, julgar ou mediar o erro na avaliação da aprendizagem foi sendo histórica e pedagogicamente considerada, na qual o erro foi visto, ora como elemento a ser eliminado e corrigido, ora compreendido no contexto do processo de avaliar-aprender-ensinar.

Cabe destacar que Villas Boas *et al.* (2022), em pesquisa que analisa o tratamento dado à avaliação em livros das décadas de 1960 a 2020, conclui que a concepção de avaliação como *verificação da aprendizagem* permaneceu nas décadas de 1960 e 1970. Tal concepção é igualmente associada por Luckesi (2011, p. 53) à perspectiva do examinar, ao ponderar que enquanto “[...] a verificação encerra-se com a obtenção do dado ou informação que se busca [...]”, constituindo-se em “uma ação que ‘congela’ o objeto; a avaliação, por sua vez, direciona o objeto numa trilha dinâmica de ação”. Assim, explicita o referido autor que ao avaliar, ações e decisões relativas ao que fazer *ante* e *com* o dado ou resultado são requeridas/orientadas.

Nessa perspectiva, Catani (2018, p. 10) já ressaltou que a estrutura do saber recomendado aos professores para moldar suas práticas foram se alterando em prol da assimilação de formas explicativas, oriundas da psicologia ou da inclusão de razões e conceitos que justificavam a prática recomendada. Em pesquisa realizada sobre a História das Práticas de Avaliação no Brasil, a citada autora delimitou em termos de argumentos que a embasavam que “[...] de meados dos anos 20 do século XX a aproximadamente os anos 50, busca-se sustentar a necessidade das avaliações com argumentos psicopedagógicos [...]; entre os anos 60 e 80 do século XX as avaliações aparecem como questão técnico-pedagógica [...]” (Catani, 2012, *lattes*).

Outra dimensão da avaliação, historicamente percebida/praticada, diz respeito ao conceito de avaliação como julgamento, ao que Luckesi (2011, p. 82) também contrapõe, elucidando que “[...] o julgamento é um ato que distingue o certo do errado, incluindo o primeiro e excluindo o segundo”. Contrapõe-se, igualmente, a ação classificatória própria do ato de examinar por sua consequência “estática e frenadora do processo de crescimento”. Nessa perspectiva, inclui-se o erro lido como julgamento, como sendo finalístico e excludente. Por outro lado, a avaliação diagnóstica ou sob essa função, possibilita a “[...] compreensão do estágio em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que se possa avançar no seu processo de aprendizagem” (Luckesi, 2011, p. 115).

Nessa direção, além de considerar nas análises dos manuais as concepções de avaliação que se apresentam nas orientações aos/às professores/as, considera-se o referencial teórico-metodológico proposto por Hofstetter e Schneuwly (2017), no qual articulam os *saberes a*

ensinar e os saberes para ensinar, situando-os em uma dimensão histórica em que os segundos são vistos como próprios da profissão docente, abrangendo, portanto, uma diversidade de saberes, dentre os quais destacam:

[...] saberes sobre ‘o objeto’ do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes *a ensinar* e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a ensinar*, modalidades de organização e gestão) e sobre a instituição que define o seu campo profissional (planos de estudo, instruções, finalidades, estruturas, administrativas e políticas etc.). (Hofstetter & Schneuwly, 2017, p. 134).

À vista desse entendimento, adotou-se, na leitura e análise dos manuais, o pressuposto de que os processos de redefinição teórica ou orientações de ordem prática subsidiaram indicativos de como lidar com os erros, no ciclo constituído pelo ensino e pela aprendizagem, do qual a avaliação é indissociável. Tal condição vincula a análise que se realiza ao recorte da avaliação da aprendizagem, cuja compreensão é de sua configuração como processo que se articula, igualmente ao de ensinar e aprender.

Desse modo, entendimentos e orientações de como lidar com o erro, situando a sua vinculação ao conceito de avaliação como concepção de examinar ou avaliar, foram lidos como indícios de mudanças ou permanências, em que ora se colocava mais foco na aprendizagem ou no ensino, ou em ambos, sob a compreensão de sua relação.

Nessa perspectiva, destacam-se as elucidações de Esteban (2001, p. 165) ao assinalar que “[...] classificar as respostas dos/as alunos/as em *erros* ou *acertos* não basta”. Tal destaque ao que se compreende como concepção limitante da/na avaliação sugere a relevância da prática avaliativa como investigação, não a orientada pela psicologia experimental com viés psicométrico, conforme a pedagogia científica. Nessa direção, perguntas mencionadas pela citada autora com vistas a interrogar acerca do erro como indicação de modos de proceder ao avaliar serve também para orientar as análises do que se erige dos manuais: “[...] O que significa a resposta do/a aluno/a? Que conhecimentos estão sendo esboçados? Que tipo de ação deve ter o/a professor/a para auxiliar a aprendizagem? [...]” (Esteban, 2001, p. 165).

Portanto, ressalta-se que as análises apresentadas foram desenvolvidas, contrastando-se as concepções de examinar e de avaliar com foco no tema erro.

2. ANÁLISES E RESULTADOS

Conforme já registrado anteriormente, distinguem-se nas análises dos manuais as

concepções de avaliação como medida ou como indícios de processo, bem como os conceitos de verificar e avaliar (Luckesi, 2011), articulando-os às concepções/ações de avaliação como medida, pautada em um paradigma positivista e psicométrico ou como processo com indícios lidos como possibilidade de fazer flecha com um paradigma construtivista, capaz de orientar os/as professores/as em outra direção acerca do ensino, da aprendizagem e do erro.

A partir dessas considerações, analisa-se nos manuais esse movimento no qual paradigmas, concepções e conceitos se alteram ou se alternam enquanto indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*, com foco nas orientações acerca de como lidar com o erro no contexto das operações e problemas aritméticos.

Nas análises, contextualiza-se cada um dos manuais pedagógicos, dialogando-se com textos já publicados a respeito (pesquisa bibliográfica), conforme possibilita a pesquisa histórico-documental. Ademais, destacam-se orientações que podem ser lidas como inovações tanto na perspectiva do examinar, quanto na perspectiva do avaliar. Tal procedimento considera o que assinala Fernandes (2004, p. 14), ao alertar acerca de uma espécie de não rejeição do paradigma psicométrico, mas de uma “[...] certa evolução no sentido de procurar uma conciliação com o paradigma construtivista, tendo em conta as finalidades da respectiva avaliação”.

Mediante o exposto, vale salientar que os manuais elegidos para a construção da escrita histórica que se apresenta constituem um *corpus* articulado com o objetivo enunciado, razão pela qual as análises não se limitam à perspectiva de um passado que se pretende restituir ou caracterizar em termos de evolução de uma concepção de/para avaliar o erro. Desse modo, os manuais pedagógicos destinados ao uso dos/as professores/as, seja para sua formação ou de outros/as docentes ou ainda para sua posterior atuação profissional são analisados em termos de orientações, das quais subjazem indicativos que sugerem a proposição de *saberes para ensinar a avaliar*.

Ao todo foram selecionados cinco manuais pedagógicos, produzidos por professores, colocando em circulação saberes vinculados a uma pedagogia científica, difundidos entre as décadas de 1930 a 1960, os quais influenciaram teorias e práticas pedagógicas no Brasil.

O primeiro manual selecionado – *Como se ensina a aritmética* – integra a coleção *Biblioteca de Cultura Pedagógica*, do reconhecido pedagogo português António de Sena Faria de Vasconcelos, publicado em 1933. Tal escolha deu-se em função de sua influência na produção de manuais de autores brasileiros, mas também de outros países. Vasconcelos foi

referenciado por Afro do Amaral Fontoura e Irene de Albuquerque, dois dos autores dos manuais que constituem fontes para este trabalho.

Na apresentação do supracitado manual, afirma Vasconcelos (1933, p. 9): “[...] este livrinho porá em evidência alguns dos factores que concorrem para o insucesso dos alunos e indicará alguns dos meios para obter melhores resultados”.

Vale salientar que em concordância aos estudos científicos sobre a criança, o citado autor afirmava a existência de “[...] uma idade ideal para a aprendizagem em função do seu nível de maturidade para o ensino de operações aritméticas, as capacidades mentais e o raciocínio”, o que se depreende como indicativo de *saberes para ensinar a avaliar*: conhecer o nível de maturidade das crianças, o que se “aplicaria” em termos de avaliar, em escolhas de questões apropriadas. Já em relação ao *conhecimento psicológico da disciplina aritmética*, defendia “[...] ajustar as técnicas de ensino à necessidade individual da criança” (Vasconcelos, 1933, p. 9).

Ainda segundo este autor “[...] fracassos na aritmética são devidos, em grande parte, ao fato de o ensino das operações e processos ser feito em tempo impróprio” (Vasconcelos, 1933, p. 50). A referência ao ajustar o ensino e em decorrência a aprendizagem, pode ser lida como indício e indicativo da concepção de avaliação como retroalimentação e articulação com o processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere à renovação do ensino da aritmética propunha que as bases estavam assentadas na psicologia, notadamente pela contribuição de três fatores: “utilização dos dados da psicologia, prática da investigação e aplicação das medidas mentais e pedagógicas” (Vasconcelos, 1933, pp. 17-18). Tais pressupostos e encaminhamentos implicavam “[...] além do conhecimento psicológico do aluno, o conhecimento psicológico da disciplina e dos métodos e processos de ensinar” (p. 18). Assim, para avaliar, os testes como instrumentos validados pela pedagogia científica, visando aferir o conhecimento da criança eram recomendados. Contudo, era preciso diagnosticar as causas dos erros para repará-los. Assim, referiu “[...] ao diagnóstico, prevenção e correção dos erros que os alunos cometem no trabalho aritmético: origem, natureza, complexidade, diferenças individuais, etc.” (Vasconcelos, 1933, p. 19).

O referido autor, como um representante da pedagogia científica, abordagem a qual se filiava, já no prefácio do manual em tela referenciou o que servia de base as suas proposições: “[...] a maneira de tratar os problemas, as conclusões a que se chegou, as recomendações que se fazem, assentam nos resultados das investigações mais recentes feitas no domínio da didática, renovada pela psicologia e pela experimentação científicas” Vasconcelos (1933, p. 9).

O autor ainda menciona três categorias de *tests*: a) *tests* de inquirição, b) *tests* de diagnóstico e, c) *tests* de prática, enquanto instrumentos mais recomendados no contexto da avaliação. Explicita que os primeiros têm “[...] por fim *avaliar* os conhecimentos, as capacidades dos alunos em aritmética” e ainda “mostram aos professores e aos inspectores se o aproveitamento está acima ou abaixo da norma, e permitem medir os resultados obtidos numa escola ou num sistema escolar, comparando-os com os obtidos noutra escola ou sistema escolar”. Já os *tests* de diagnóstico têm duas funções principais: “[...] descobrir os erros que os alunos cometem nas operações, processos e problemas aritméticos; e as causas destes erros”. Quanto aos testes de prática tinham por função “[...] fornecer a prática necessária para corrigir as dificuldades e os erros diagnosticados” (Vasconcelos, 1933, pp. 27-28).

Dentre os vários tipos de questões/testes que poderiam ser utilizados no contexto dos testes de inquirição, o citado autor destacou os de seleção (múltipla escolha), de acasalamento (associação de colunas), de lacunas (questões de completar), de verdade ou falsidade (questões de verdadeiro ou falso); indicações que podem ser notadas nos modelos de testes propostos em livros, a exemplo do *Manual de Testes*, escrito por Fontoura (1964).

Assim, ao tempo que elucida as singularidades de cada um dos tipos de testes, possibilita-nos inferir ser este um indicativo importante, vinculado aos *saberes para ensinar a avaliar*. Ademais, é possível perceber a maior vinculação dos testes de inquirição à concepção de avaliação como medida e os testes diagnósticos com a concepção de avaliação em seus indícios de processo, pelo menos pela dimensão compreensiva que sugere.

Nesta perspectiva, os testes diagnósticos representavam um avanço em relação aos testes de inquirição, os quais estavam vinculados ao movimento de medidas educativas, sendo este o único objetivo. Contudo, os testes diagnósticos estavam vinculados a uma preocupação com o erro, de modo que Vasconcelos (1993, p. 28) apresenta um detalhamento acerca de como proceder para o “ensino correctivo das deficiências encontradas”, conforme elucida:

[...] tests de diagnóstico são aplicados no início, no decurso e no fim do período de ensino da matéria. Os tests de diagnóstico podem ser colectivos e individuais. Pelos tests coletivos, descobrem-se os tipos de erros O diagnóstico individual completa a descoberta dos tipos de erro pela descoberta das causas de erro para, em seguida, se poderem corrigir estas causas pela aplicação duma instrução especial.

Tal orientação/procedimento ao mesmo tempo em que considera o erro como componente a ser diagnosticado e avaliado, indicia a avaliação como via de mão dupla, de modo que há indícios de retroalimentação ao processo de ensino, ainda que a instrução especial possa estar articulada a uma perspectiva mais tecnicista ou de treinamento.

No manual em tela, Vasconcelos (1933) também menciona a existência de um tipo de teste que tem por função “[...] medir a capacidade com que o aluno executa as tarefas aritméticas, e aqueles que têm por função treinar a criança em agilidade e adaptabilidade intelectuais”. Depreende-se que são os testes referidos na literatura da avaliação como testes objetivos, de aproveitamento ou de rendimento.

Ainda com relação ao erro, ao qual dedica capítulos inteiros no livro, o aborda nos seguintes termos: o problema do erro; sua importância; influência e persistência; necessidade de evitá-lo e corrigir; evidenciando-se assim uma indicação de que o erro precisa ser posto em destaque para análise e posterior intervenção; ainda que as indicações para evitar e corrigi-lo sejam sempre retomadas. O erro é também associado a defeitos observados na aprendizagem dos alunos; seu modo de ser e agir, bem como no ensino do/a professor/a.

Com base em investigações já realizadas, Vasconcelos (1933, p. 100) alerta que: “[...] pelo interesse que os trabalhos escolares se realizem com a maior rapidez, se estimula o erro” e ainda que: “para prevenir o erro e corrigi-lo é indispensável, antes de tudo, proceder a sua análise, e estudar os tipos e as causas dos erros”. Nessa direção, afirma que há os erros cometidos pelos estudantes que dizem respeito a defeitos no modo de agir diante das resoluções, como por exemplo, a rapidez e/ou lentidão, as paragens em busca de outras estratégias, a exemplo de contar nos dedos, fazer pontos com lápis; o descuido na qualidade ou a não correção das operações. Quanto aos erros relacionados com (des)entendimentos/procedimentos para realizar as operações, destaca os referentes a “soma irregular do número transportado”, o “transporte de número errado e/ou esquecimento de somá-lo” e “confusão de sinais”, dentre outros. Já em relação às causas dos defeitos e erros em relação às operações, afirma que os defeitos e erros tanto são provenientes da psicologia dos alunos, quanto da didática das operações.

O segundo manual selecionado foi *Metodologia da Matemática* (1954)⁴, produzido pela professora Irene de Albuquerque, cuja notoriedade no ensino de aritmética, deu-se por sua participação em palestras, cursos e, principalmente, na produção de livros. Irene de Albuquerque foi professora do curso primário e do Instituto de Educação do Distrito Federal, tendo lecionado a disciplina Metodologia da Matemática nos cursos de aperfeiçoamento do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

No manual supramencionado, a autora recomenda o uso de vocabulário simples na elaboração de problemas para as verificações, bem como a afirmação de que o/a professor/a

⁴ No ano de 1964, este Manual já estava em sua quinta edição, evidenciando sua relevância e circularidade.

também erra “[...] antes de encontrar o caminho certo para ministrar dada noção; e enquanto o professor está errando, o aluno não está aprendendo” (Albuquerque, 1954, p. 5).

Dentre os instrumentos de verificação e sua relação com o erro, a citada autora indicou os exercícios, que “[...] cobrem uma pequena extensão da matéria”; e as provas, que “[...] cobrem a matéria dada em um determinado período ou medem velocidade, ou medem habilidade em um determinado assunto” (Albuquerque, 1954, p. 67). Acerca do primeiro instrumento, destacou que “[...] não devemos esquecer que se deve evitar o erro, para fixar o certo” (p. 33). Já com relação a sua correção, ressaltou que “[...] a preocupação de emendar erros, não adiantaria”, recomendando, portanto, que “o trabalho mais lucrativo da correção é o que é feito à vista do aluno” (Albuquerque, 1954, p. 32), concepção que pode ser associada à cooperação e à experiência, elementos vinculados à pedagogia da escola nova, cuja orientação pode ser associada à concepção deweyana.

Quanto aos objetivos do instrumento prova, explicitou que as provas de velocidade visam “medir, por exemplo, a velocidade para a resolução de adições de duas parcelas, sem reservas” e as provas de habilidade ou capacidades “apresentam questões graduadas, em todas as situações possíveis, dentro do que se deseja medir”. (Albuquerque, 1954, p. 68). Já em relação às provas padronizadas, registrou que “[...] há necessidade de standardizar testes para a medida de determinadas habilidades”. Trabalho que “[...] uma vez realizado pelos centros de pesquisa, fornecerá aos professores ótimo instrumento para avaliar o progresso individual e atender às diferenças individuais” (Albuquerque, 1954, p. 68). Assim, é possível reafirmar a vinculação da autora à pedagogia científica e à psicologia experimental.

Cabe ressaltar que a citada autora ora faz uso do termo avaliar, ora do termo verificar; mas sempre destacando o objetivo de medir habilidades, capacidades e velocidade, razão pela qual é possível reafirmar sua adesão à concepção de avaliação como medida. Com relação à elaboração das provas apresentou as seguintes orientações:

(1) as noções de matemática devem ser selecionadas cuidadosamente, isto é, devem ser escolhidas conforme o conceito que se deseja avaliar, (2) as dificuldades devem ser divididas de maneira que cada problema aborde uma noção matemática, (3) os enunciados, devem ser curtos e de linguagem simples e clara, (4) os problemas devem ser graduados em uma ordem crescente de dificuldade e (5) a cada problema deve ser atribuído um valor de acordo com o nível de dificuldade (Albuquerque, 1954, p. 59).

Mediante o que se orienta no excerto transcrito, trata-se de saberes voltados a uma dimensão técnica e prática da avaliação: saber elaborar provas. Nessa perspectiva, parece articular teoria e prática da avaliação em encaminhamentos pedagógicos que consideram a construção do conhecimento/aprendizagem, evidenciando-se tanto a dimensão dos *saberes a e*

para ensinar, quanto dos *saberes para ensinar a avaliar*. Destacam-se nas orientações aspectos relativos às clássicas perguntas: o quê e como avaliar?, indicando-se a necessidade de planejamento e da aprendizagem da avaliação como saberes relevantes na/para formação docente.

Já com relação aos tipos de erros mais cometidos pelas crianças ao resolverem problemas nas provas finais, conforme pesquisa desenvolvida pela professora Isa Goulart Bueno, Albuquerque (1954) citou:

Na 2ª série:

a) Incompreensão do enunciado. b) Decoração de soluções de ‘problemas-tipo’ e sua aplicação em problemas completamente diferentes. c) Explicação do resultado usando vocábulos inadequados. Ex: “O lucro do lápis foi Cr\$ 1,50 (tratava-se de achar o preço)”. d) Noções confusas de: quantia, quantidade, preço, lucro, troco, prejuízo.

Na 3ª série:

a) Incompreensão do que seja igualdade e desconhecimento de expressões que facilitam a representação de solução de problemas [...]. b) Desconhecimento das operações fundamentais. c) Deficiência de expressões para esclarecer o raciocínio. d) Desconhecimento das relações existentes entre os dados do problema.

Na 4ª série:

a) Repete-se, em âmbito maior, o quadro esboçado na 2ª série e na 3ª. Ausência de solução raciocinada [...] (Albuquerque, 1954, p. 58-59).

Da perspectiva de indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*, conclui-se, com base no fragmento, que ao fazer referência à tipologia dos erros, a autora supramencionada reafirma a necessidade de que o/a professor/a saiba tanto identificar a natureza do erro, quanto conhecer as suas causas, detectando, inclusive, de que eles procedem; afinal os erros não são todos do mesmo tipo, nem tão pouco têm a mesma origem; podendo ser causados por diferentes fatores.

Destaca-se, dentre os erros mencionados como indicativo a ser considerado tanto na elaboração de questões a ser respondidas pelos alunos, quanto na dimensão da prática pedagógico-avaliativa que considera a perspectiva da criança, a necessidade da elaboração de enunciados objetivos, tendo em vista a sua compreensão para que sejam realizadas as tarefas e/ou dadas as respostas adequadas. Alerta-nos Luckesi, (2018, p. 147) que “[...] quem elabora um teste escrito ou uma tarefa a ser desempenhada pelo estudante, necessita estar atento à utilização de uma linguagem compreensível por parte daquele que responderá às solicitações efetuadas”.

Cabe destacar que, ainda que os erros pudessem servir à orientação do ensino e que a citada autora tenha relacionado procedimentos metodológicos importantes para orientar a resolução de problemas, o erro continuou a ser visto como elemento a ser evitado e corrigido, conforme se lê nas seguintes recomendações: “[...] nunca aceitar resposta ‘quase certa’;

considerá-la tão errada quanto outra qualquer” (Albuquerque, 1954, p. 88) ou “[...] o professor deve evitar o erro e, encontrando-o, saber diagnosticá-lo para corrigir” (p. 116).

Contudo, ponderou a citada autora a respeito de o/a professor/a subsidiar o aluno, de modo a não investir no erro e valorizar mais o raciocínio do que o cálculo. Nessa perspectiva, orienta que “[...] em caso algum, entretanto será a criança levada a cometer erros porque lhe foi prematuramente vedada à consulta à tábua de combinações ou o uso da caixa de cálculo para resolver os casos de dúvidas” (Albuquerque, 1954, p. 101). Ainda que por finalidade de evitar o erro, prossegue a autora: “[...] devemos lembrar-nos que o papel do exercício é *evitar o erro* e que, cada vez que a criança comete um erro, tem uma oportunidade para fixar a forma errada, em vez de fixar a certa” (p. 101). Cabe ressaltar que ainda que estivesse se referindo ao uso da tabuada em exercícios, a recomendação para que as crianças a utilizassem pode ser lida tanto na dimensão de evitar o erro e sua fixação, mas também como indício de que avaliar não significa ir à busca dos erros.

Ao alinhar correção e erro, Albuquerque (1954, p. 34) destacou que toda correção “[...] precisa ser bem comentada e com a participação geral da turma, para que auxilie, realmente, a aprendizagem”. E ainda que se faz “[...] necessário chamar a atenção para a forma correta e não mostrar a forma errada, evitando, assim, que o erro se fixe” (p. 34). Por esse entendimento recorrente, corrobora-se Souza, Sibila e Correia (2013, p. 5) ao destacarem que “[...] a forma de tratamento dos erros, de um modo geral, parece confirmar a ideia de que precisam ser substituídos pelo acerto, revelando – em alguma medida – que o domínio do saber é expresso pela repetição da resposta certa”.

Por fim, ainda que Albuquerque (1954) utilize os termos avaliar e verificar, é esta última concepção que predomina em seu manual, na qual enxerga vantagens tanto para o/a professor/a quanto para o progresso do aluno. Nessa perspectiva, afirma que para o/a professor/a a verificação “[...] indica os pontos fracos da turma, em geral, e de cada aluno em particular e, portanto, dá-lhe rotas seguras para o ensino”. Já para o aluno, a vantagem é “porque lhe traz um conhecimento da sua própria situação, e do tipo de tarefa que lhe deve merecer maior atenção” (Albuquerque, 1954, p. 67). Eis, portanto, uma declaração da citada autora que justifica sua adesão à concepção de verificação, na qual percebe muitas vantagens, mas também possibilita antever que a alia com a ideia de acompanhamento por parte de ambos os sujeitos, aluno e professor, ainda que para identificar “pontos fracos” ou erros.

Ainda com relação à verificação em sua dimensão de identificar o erro, indica como orientação ser contraproducente “as repreensões, as humilhações a que se sujeitam os alunos de

menor aproveitamento [vez que] não têm valor educativo nem concorrem para o progresso” (Albuquerque, 1954, p. 68). Infere-se que tal orientação pode ser lida como uma visão do erro em sua dimensão pedagógica, associada aos cuidados com os processos psicológicos, tais como: interesse, participação e segurança para que a criança pudesse aprender e desenvolver-se.

De Afro do Amaral Fontoura foram selecionados os seguintes livros: *Metodologia do Ensino Primário* (1961), no qual indicou o manual de Vasconcelos (1933) para o aprofundamento de estudos sobre metodologias para ensinar matemática e *Manual de Testes* (1964)⁵.

Dentre as orientações constantes no manual *Metodologia do Ensino Primário*, destacam-se, na dimensão de *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar a avaliar*, indicativos voltados à consecução de objetivos, visados por meio de procedimentos didáticos no âmbito do trabalho com as operações e problemas aritméticos, enunciadas nos seguintes termos:

[...] Levar o aluno a dar *resposta imediata e correta a todas as combinações fundamentais das quatro operações*; Obter *exatidão e rapidez nos cálculos* [...]; Usar *cálculo mental*, para resolução de problemas práticos, *com rapidez e segurança*; Resolver, por escrito, problemas mais complexos, sabendo *explicar a solução encontrada*; Formar e consolidar hábitos de *ordem, clareza, rapidez e exatidão* nos trabalhos escritos; Formar hábito de *verificar cada fase de um trabalho antes de passar à seguinte* e de *proceder à crítica final dos resultados*; Desenvolver o gosto pela Matemática, através do conhecimento de seu valor prático, e pela *autoavaliação objetiva do progresso individual* (Fontoura, 1961, pp. 208-209, grifo nosso).

Cabe destacar que tal registro faz parte dos objetivos do ensino da Matemática do Programa do Estado da Guanabara (1952), o qual serviu de referência para a produção do manual *Metodologia do Ensino Primário* (Fontoura, 1961), cuja primeira edição é datada do ano de 1955. Ressalta-se do texto que o foco nas respostas dadas com rapidez, exatidão e segurança contrastavam com outros procedimentos avaliativos, tais como: “saber explicar a solução encontrada”, “proceder à crítica final dos resultados” e a proposição da “autoavaliação objetiva do progresso individual”. Contudo, infere-se a participação de professores/as e crianças para a consecução desses objetivos como expectativas da e para aprendizagem.

Fontoura (1961) faz referência à *psicologia da aritmética* e, para tal, indica seus princípios, destacando-se para o contexto deste trabalho a *psicologia do erro*. Ressalta que há dois tipos de erros: o de raciocínio (o aluno não soube deduzir, ou não soube conduzir a marcha do problema, ou não compreendeu algo) e o de cálculo (o aluno conduziu o raciocínio acertadamente, mas foi traído pela sua memória, ou ainda pelos seus automatismos),

⁵ Foram localizadas na Biblioteca da Faculdade de Educação da UFBA, duas edições do título *Manual de Testes*: a primeira (1960) e a segunda (1964). Já a do Manual *Metodologia do Ensino Primário* foi localizada a segunda edição (1955).

considerando estes últimos menos importantes, apontando a existência de casos em que nem se configura como erro. Elucida, em termos de proposição/orientação, referindo aos erros de cálculo que:

Alguns professores são até de opinião que não se devem descontar pontos, naqueles erros, considerando as respostas como certas. Parece-nos, porém, que a perda de pontos, embora pequena, nesses casos, fará com que o aluno futuramente faça suas contas com mais atenção ou, pelo menos, as reveja após terminá-las (Fontoura, 1961, p. 205).

Depreende-se do excerto que a concepção apresentada em relação ao erro é de punição, o que em avaliação significava também “perda de pontos na pontuação” como forma de corrigir comportamentos/procedimentos, a exemplo de não revisar ou *tirar a prova* das operações aritméticas. De acordo com Fontoura (1961).

[...] os erros de cálculo, em geral, são devidos a uma das seguintes causas: mecanismos de memorização (tabuada) mal feitos; falta de interesse do aluno pelo problema; falta de atenção, motivada pelo desinteresse ou pela fadiga; estado de emotividade do aluno (medo, nervosismo) e fraqueza física, desnutrição (Fontoura, 1961, p. 206).

Contudo, em orientação aos/às professores/as, ressaltou com base na dimensão psicológica do erro, que este “[...] não deve servir de motivo de chacota nem de castigo: ao contrário, *o bom mestre se vale do erro do aluno para refazer o problema, junto com o menino*. Ou mesmo devolve a solução errada e diz ‘você vai fazer o problema de novo, para verificar onde errou’” (Fontoura, 1961, p. 206, grifo nosso). A abordagem evidenciada no excerto, sob a orientação de que a criança pode/deve rever o(s) erro(s) com acompanhamento/supervisão do/a professor/a, dialoga com a perspectiva da experiência deweyana, na qual a avaliação subsidia o processo de aprender e ensinar.

À vista do entendimento expresso no excerto é possível inferir indícios de que cabe ao aluno perceber e corrigir o erro, bem como um distanciamento do uso do erro como instrumento de uma avaliação informal desencorajadora (Villas Boas *et al.*, 2022).

A respeito da correção do erro, bem como da atribuição de pontuação também registrou orientações em um movimento de silenciamento do erro para que não fosse fixado, mas também de considerar o contexto em que se apresenta principalmente na resolução de problemas. Assim, registrou:

[...] recomenda-se que a professora não siga o sistema antigo, de riscar fortemente com lápis vermelho cada erro cometido, pois isto servirá para chamar a atenção do aluno para o erro, facilitando a fixação deste em seu espírito. O melhor é escrever a fórmula ou o número certo por cima, de maneira a que o menino quase não veja o erro *fixando-se na forma certa* (Fontoura, 1961, p. 225, grifo nosso).

Mediante o excerto é possível perceber indícios de uma nova orientação para avaliar o erro, ancorada na psicologia comportamentalista skinneriana, pela qual se estimulava o acerto. Desse modo, ao invés de dar realce ao erro, era o acerto que deveria estar em evidência. Para tanto, a “forma certa” informada pelo/a professor/a e tornada observável pelo aluno, funcionaria como um elemento reforçador, favorecendo sua fixação. Depreende-se tal orientação como um indicativo situado aos *saberes para ensinar a avaliar*, ainda presente em ações de “correção” de tarefas e provas.

Com relação à distribuição de pontuação referente ao procedimento de correção dos erros em problemas aritméticos dos testes pedagógicos, (Fontoura, 1964, p. 234) recomendou em seu *Manual de Testes*: “Os problemas valem 2 pontos: 1 ponto para as operações ou indicações feitas de acordo com o raciocínio, mesmo havendo erro de cálculos. 1 ponto para a resposta certa no lugar adequado”.

Conclui-se que por tal orientação se expressa um indicativo de *saberes para ensinar a avaliar*, associado aos procedimentos de atribuir/distribuir a pontuação pelos itens e corrigir, ações ainda muito reivindicadas aos/as professores/as ao avaliar, na concepção de examinar. Contudo, ressalta-se o aspecto de considerar o erro e colocá-lo em diferenciação e uma ordem da relevância em que o erro de cálculo é menos importante do que o erro de raciocínio, mas também se distanciando da visão de que está tudo certo ou errado, já se estabelecendo critérios de correção, mas ainda não de análise, ou seja, já se reconhece que *quem erra sabe alguma coisa*, mas ainda não se evidencia uma preocupação de saber *o que sabe quem erra* (Esteban, 2001).

Fontoura (1961) faz uso do termo *verificação da aprendizagem* para a avaliação, o que se reafirma pelo foco no resultado e não no processo. Todavia, Luckesi (2011) explicita a diferenciação entre os dois conceitos, afirmando que enquanto a verificação se encerra na obtenção do dado, sem que o sujeito extraia dela consequências novas e significativas; a avaliação implica decidir o que fazer *ante* ou *com* os resultados.

De acordo com Fontoura (1961, p. 227) é por meio da verificação da aprendizagem que o/a professor/a “[...] vai ver se ensinou mesmo, pois, como sempre repetimos, só existe ensino quando há aprendizagem”. Alerta encaminhado à professora em formação nos seguintes termos: “Guarde bem isto a professoranda: o grau de ensino do mestre se mede pelo grau de aprendizagem do aluno” (p. 227). Com relação aos instrumentos/técnicas para a verificação da aprendizagem recomendou os exercícios, os jogos, a resolução de problemas; discussões ou debates; resolução de testes e sabatinas.

Pela referência aos instrumentos é possível concluir – na dimensão de *saberes para ensinar a avaliar* – que estão associados a uma perspectiva de apreender o raciocínio matemático correto ou exato pelo individualismo com o uso de testes e sabatinas; mas também a uma dimensão social da aprendizagem que prevê cooperação, conforme preconizava a pedagogia da Escola Nova, via jogos, por exemplo.

Contudo, em relação à categoria *verificação da aprendizagem* por meio de testes, alertou o citado autor que esses não deveriam servir para “[...] ver o que os alunos não sabem, mas sim verificar o que eles sabem” (Fontoura, 1964, p. 2). Todavia, no Manual em tela são apresentados testes pedagógicos já “aplicados” em vários estados brasileiros, inclusive indicando-se para cada item da questão o seu grau de dificuldade, categorizados como fácil (F), média (M) ou difícil (D), assim classificados em função do percentual de acertos e/ou erros identificados pelos resultados dos alunos. De acordo com Fontoura (1964, p. 12), “[...] fáceis são os testes respondidos por mais de 65% dos alunos. Médias são as questões acertadas por 35% até 65% dos alunos. Difíceis são os testes que apenas menos de 35 alunos em cada 100 conseguiram acertar”.

Do que se expõe no livro *Manual de Testes*, evidencia-se um dos aspectos em que a pedagogia científica contribuiu, sobremaneira, para a concepção de medida da e para avaliação. Deste modo, o erro foi, estatisticamente, considerado para medir/padronizar/classificar questões de testes em sua dualidade acertos/erros, mas também para orientar sua distribuição em um teste, considerando-se os graus de dificuldade das questões. Infere-se, a partir da orientação que consta no manual que, elaborar testes com questões distribuídas na escala supracitada, envolvendo questões fáceis, médias e difíceis também pode ser considerado um indicativo de *saber para ensinar a avaliar*.

Por fim, o manual intitulado *Matemática, metodologia e complementos para professores primários* (1966)⁶, de autoria de Ruy Madsen Barbosa, com seus subtítulos em três volumes: *aritmética teórico-prática* (v. 1); *metodologia da aritmética* (v. 2) e *complementos* (v. 3) apresentou proposições de *saberes para ensinar a avaliar*, agregando um novo referencial, apoiando-se em Piaget. Assim, desde a introdução, no citado manual, o autor já destaca a epistemologia genética como referência de base à sua obra e necessidade de conhecimento do/a professor/a. Ademais, o manual em tela vincula-se ao ideário do Movimento da Matemática Moderna (MMM), contextualizada à formação dos/as professores/as para atuar

⁶ De acordo com Milanez (2020), em apenas dois anos houve, no mínimo, quatro edições publicadas deste manual.

no ensino primário, obra pautada pelo formalismo e rigor, conforme defendiam seu autor e o movimento ao qual se filiava.

De acordo com Milanez (2020, p. 207) infere-se que a visão formalista é atenuada no manual por enunciações/orientações em sua relação com o erro, em função do qual se recomenda: “[...] aproveitar o contexto do aluno, usar situações-problemas familiares, evitar a memorização e discutir os assuntos de modo a encaminhar seus alunos à descoberta de conceitos, propriedades e aplicações”.

Com relação às orientações acerca da resolução de problemas, enfatiza Barbosa (1966, v. 2, p. 89) ser relevante o “auxílio do professor, que orientará o raciocínio”. Nessa perspectiva, afirma que “não se ensina problemas; guia-se o raciocínio, confrontam-se ideias, dá-se normas gerais para as resoluções, metodizando o trabalho intelectual [...]”.

O autor também alerta para o fato de que na resolução de problemas, as diferenças de ritmos e de procedimentos podem ser decorrentes de processos diferentes provenientes de interpretação e domínio da situação. Indicia-se por essa ressalva um pressuposto caro à avaliação entendida como processo de acompanhamento da aprendizagem em que todos são capazes de aprender. Nessa direção, afirma ainda Barbosa (1966, v. 2, p. 219) que “[...] cumpre ao professor estudar e interpretar as várias soluções; tenha em mente que a sua solução nem sempre é a única, ou melhor”.

Assim, em uma proposta de ensino e aprendizagem matemática que se propunha distanciada da memorização e da repetição, o lugar do erro ganha um deslocamento, bem como a sua análise passa a ser considerada para além da correção. Os usos de outros instrumentos de avaliação também ganham espaço, a exemplo dos jogos, das representações, além de que o papel da criança na relação ensino-aprendizagem relativiza os métodos de ensino que poderiam ser utilizados em sala de aula, assim como muitos aspectos dessa aprendizagem.

De acordo com Barbosa (1966, v. 2, p. 218) as crianças apresentam diferenças, razão pela qual “[...] o professor deve procurar satisfazer as necessidades e habilidades de cada um”. Ainda acerca das diferenças entre os alunos, ressaltou que “[...] em geral há, de um para outro, maior ou menor rapidez de interpretação e apreensão. Em consequência, o problema tempo é primordial, bem como a utilização de novas explicações e novos recursos, que para os mais demorados, quer para os mais rápidos”. Com relação ao uso de jogos afirmou que permitem ao professor fazer uma análise da aprendizagem. Desse modo, ressaltou o papel do professor e da intervenção pedagógica, servindo de base ao processo de aprender e ensinar.

Com relação a orientação de como o/a professor/a deveria lidar com o erro na avaliação

dos cálculos e na resolução de problemas, Barbosa (1966, v. 2, p. 218) recomendou que “[...] deve não somente limitar a corrigir, assinalar erros e dar solução correta, é importante que localize o erro, veja as suas causas, faça diagnósticos, procure o tanto quanto possível mostrar as razões das falhas, mostrando o que faltou, porque não proceder desta ou daquela maneira”. Nessa perspectiva, o citado autor aproxima-se da concepção de Piaget acerca do erro ao ponderar que não revela apenas o que ainda não foi assimilado/construído em termos de aprendizagem, mas elucida o que está em construção, no que se apresenta de acerto.

Por fim, entre concepções e indicativos dos saberes para ensinar a avaliar com centralidade ao erro, destaca-se que os manuais mantiveram, majoritariamente, a orientação de diagnosticar e corrigi-lo. Desse modo, ainda que nos manuais analisados fosse destacado como orientação/indicativo na dimensão dos *saberes para ensinar* a recomendação de desinvestir na memorização da técnica operatória; contraditoriamente, na perspectiva dos *saberes para ensinar a avaliar* era na técnica e no resultado *correto* das operações, que mais se centrava. De modo que o erro se apresentava na/para avaliação como elemento a ser evitado e anulado, fosse pela não pontuação, não aprendizagem ou por culpabilização do aluno, do ensino do/a professor/a, que ao errar em termos de encaminhamentos pedagógicos, também incitava o aluno a errar. Para tanto, a pedagogia científica e a psicologia experimental em muito contribuíram.

Alude-se que considerar os contextos de ambos os sujeitos e processos de aprender e ensinar podem ser inseridos em um movimento de construção histórica de *saberes a ensinar*, *saberes para ensinar* e *saberes para ensinar a avaliar*. Nessa direção, ressalta-se a necessidade desta articulação na formação de professores/as, ao que se entende ser um problema, centrar apenas em um e/ou outro tipo de saberes.

Nos manuais pedagógicos analisados foi possível perceber um movimento em torno de orientações voltadas aos *saberes para ensinar a avaliar*, predominantemente, pautadas por uma concepção de reafirmação da avaliação como medida e do erro como elemento a ser evitado. Quanto ao uso do instrumento “provas”, uma série de orientações aos/às professores/as acerca da elaboração desses instrumentos de avaliação foram apresentadas em orientações, como indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*.

Barbosa (1966, v. 3, p. 45), no seu manual de Metodologia, apresenta-nos um indicativo de saberes contraproducentes na perspectiva do avaliar, qual seja o de “treinar” com os alunos. Nessa direção, ilustra com uma crítica ao que enunciou um aluno acerca de um problema apresentado em um teste: “[...] este eu sei, minha professora me ensinou hoje pela manhã como se faz”. Afinal, teria a professora raciocinado pelo aluno, um erro e problema apontado pelo

professor Antonio Firmino de Proença, desde 1930⁷, ou simplesmente o treinou para os testes?

Ressalta-se, portanto, que entre a concepção de medir e avaliar muitos entendimentos e indicações foram apresentados nos manuais analisados, indo desde afirmações de que em “[...] qualquer caso, tanto os exercícios de verificação quanto as provas devem permitir uma medida objetiva daquilo que se pretende medir, e tal tarefa é fácil em matemática” (Albuquerque, 1954, p. 67); ou então, que faz toda a diferença analisar as dimensões dos equívocos, de modo que isso auxilia na indicação daquilo em que cada um precisa evoluir e como trabalhar para alcançar melhorias.

Assim, pondera-se que os manuais ao abordarem os *saberes a ensinar* e os *saberes para ensinar*, também apresentaram indicativos de *saberes para ensinar a avaliar*, ainda que, predominantemente, sob a concepção de verificação da aprendizagem. Desta forma, foram indicados nos manuais saberes com diferentes escopos, mas com características de: saberes para a elaboração de exercícios/questões avaliativas; saberes para compreensão da classificação e correção das questões; saberes teóricos advindos da psicologia experimental, a qual influenciou, sobremaneira, a pedagogia científica; saberes pedagógicos para lidar com os erros dos alunos, oriundos de pesquisas ou das experiências dos/as professores/as.

Ainda, foi possível perceber a disseminação de saberes profissionais importantes para a prática avaliativa, como fazer um planejamento, orientar-se por objetivos e diagnosticar as causas dos erros, além de preparar os direcionamentos a serem dados às crianças, assim como recomendações para o diagnóstico, correção e até análise do erro. Contudo, vale ponderar, com Luckesi (2018, p. 225) que “integrando as teorias pedagógicas em sua compreensão e em sua ação, a conduta pedagógica de cada professor em sala de aula está para além de cada uma delas e de todas elas no seu conjunto”.

Em conformidade ao objetivo de identificar orientações aos/às professores/as acerca de como lidar com o erro no ensino-aprendizagem-avaliação das operações e problemas aritméticos, conclui-se que estas foram pautadas por teorias, concepções e práticas diversas, incluindo-se desde uma concepção condutivista, que orientava reforçar o acerto e evitar o erro; passando por concepções construtivas, pelas quais o erro não prescinde à capacidade de apreender a partir da experiência, devendo ser confrontado; até uma dimensão ancorada na epistemologia genética piagetiana que oferece subsídios importantes para a identificação dos processos subjacentes à construção do conhecimento/aprendizagem.

⁷ Proença apontou como erros associados ao ensino de aritmética: o professor racionar pelo aluno, bem como não exigir exatidão nos cálculos e nos resultados.

Cabe ainda ressaltar que na delimitação temporal deste artigo (décadas de 1930-1960), ainda que a contribuição de Piaget – proporcionando um novo olhar para a questão do erro – ainda não tivesse sido apropriada; considerando-se que para este autor o erro produzido pelos alunos tinha potencial de dar pistas importantes sobre suas reais capacidades de assimilação, mas também significava um saber provisório em construção; já se requeria um novo olhar para os *saberes a ensinar, saberes para ensinar e saberes para ensinar a avaliar*, conforme se evidencia no manual de Barbosa (1966).

Assim, mediante a concepção da epistemologia genética de Piaget, o erro pode ser deslocado de vilão absoluto para constituir-se como um aliado didático capaz de identificar o indício de um novo nível de estruturação da inteligência, ao que indicia não somente o saber/não saber, mas, principalmente, o “ainda” não saber, conforme nos alerta Esteban (2001).

No entanto, esse foi/é um caminho longo com avanços e recuos, constituindo um movimento em que passado e presente devem ser postos em diálogo, em perspectiva contrastiva e construtiva, notadamente porque estamos fazendo referência a processos de (re)construção. Assim, contextualizado o entendimento do erro à concepção de avaliação, corrobora-se com o pensamento de De La Torre (2007) ao explicitar que a “polaridade resultado-processo” remete a dupla consideração do erro em uma dimensão negativa ou positiva

Contudo, o que continua a nos desafiar em termos de aprendizagem e avaliação é “reconverter em processo o resultado do erro”. O autor ainda menciona duas pedagogias ou concepções referentes ao erro: a *pedagogia do êxito*, em que se atua para evitá-lo e a *pedagogia do erro* em que se atua para avaliar o que o aluno já sabe e o que fazer para melhorar, ou seja, considera-se o erro como um indício do que “ainda” não se sabe (Esteban, 2001).

Considerando-se que nos estudos de Piaget o erro foi abordado em relação às etapas do desenvolvimento cognitivo das crianças, o que os vinculava ao processo de construção de conhecimentos e aprendizagem e ainda que elaborou um modelo que fazia analogias entre as estruturas que sustentavam a construção dos conhecimentos matemáticos pelas crianças e as estruturas matemáticas, reafirma-se existir uma possibilidade de articulação entre a construção do pensamento da criança e a Matemática Moderna. Nesse sentido, o manual de Barbosa (1966) foi o que mais se aproximou dessa concepção. A propósito, a primeira autora deste artigo estudou no curso de Magistério, na década de 1980, pelo Manual Pedagógico intitulado *Matemática Magistério*, de autoria de Ruy Madsen Barbosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente artigo adotou-se o pressuposto de que *saberes para ensinar a avaliar* constituem-se saberes profissionais importantes para a formação de professores/as, sendo historicamente (re)construídos em um movimento no qual *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar* são articulados nos manuais pedagógicos que foram utilizados na/para a formação docente nas Escolas Normais, nos Institutos de Educação, nos cursos de Magistério, nas Faculdades e Universidades brasileiras.

Para tanto, foram analisadas orientações presentes em manuais pedagógicos como indicativos de *saberes para ensinar a avaliar* com recorte ao/s erro/s referente/s às operações e problemas aritméticos. Considerou-se que a análise de erros faz parte tanto dos processos de aprender quanto de ensinar e avaliar, razão pela qual precisam compor o conjunto de conhecimentos profissionais que formam para a docência, de modo geral, bem como para a teoria e prática do avaliar ou dos *saberes para ensinar a avaliar*, o que se caracteriza como possibilidade da aprendizagem da avaliação.

Embora os manuais pedagógicos analisados tenham priorizado indicações que estavam mais alinhadas à concepção de examinar, na qual a centralidade estava no resultado e, portanto, nas ações de corrigir e anular o erro, indícios que podem ser vinculados à concepção de avaliar também foram identificados, na perspectiva de orientações que consideram o processo, entendendo-se o erro como elemento a ser diagnosticado, analisado e investigado em termos de possíveis raciocínios.

Os entendimentos apontados acerca do erro, bem como os decorrentes encaminhamentos feitos aos/às professores/as nos manuais analisados, indicam movimentos ora de oposição ao certo, razão pela qual o erro é visto como desacerto, ora como equívoco, podendo advir tanto da parte do aluno como também ser reflexo da orientação do ensino.

O entendimento do erro vinculado à aprendizagem, ao ensino, mas principalmente ao modo de avaliar, como indicativo de *saberes para ensinar a avaliar* em uma dada época e/ou manual esteve vinculado às acepções que se alter(n)am, por vezes, na mesma orientação. Assim, ora são lidos como desacertos e relacionados à falta de atenção, mas também como a não aprendizagem, devendo, portanto, ser eliminado, corrigido e punido pela não atribuição de pontuação – orientação mais frequente – e, possivelmente, assentida em termos de cultura escolar.

Desse modo, orientações voltadas ao treinamento e fixação da aprendizagem reafirmam

a valorização da memorização e da repetição para aquisição de rapidez. Investir no acerto para que o erro não seja fixado, orientar para que fosse evitado, mas também realizar testes de prática em consonância à pedagogia científica e experimental para descobrir e até induzir o erro pela exaustão de contas e problemas serviam, igualmente, para orientar a elaboração de atividades avaliativas.

Conclui-se, reafirmando que os *saberes para ensinar a avaliar* estão relacionados com todos os aspectos que compõem a formação do/a professor/a, razão pela qual a avaliação integra-se ao processo de ensino-aprendizagem. Ressalta-se, portanto, que nesse movimento de construção de concepções de avaliação, tendo o erro como centralidade, contribuíram as vagas pedagógicas, as teorias de aprendizagem e a indicação de práticas de verificação ou avaliação que foram veiculadas, principalmente em manuais pedagógicos destinados à formação de professores/as.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, I. (1954). *Metodologia da Matemática: Orientação detalhada e sugestões práticas acerca de todos os pontos do programa do curso primário*. 2 ed. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159572>
- Almenara, G. V. R.; Rodrigues, R. B. (2018). Pesquisa científica: tipologias predominantes. In: Lima, P. G; Pereira, M. C. (Org.). *Pesquisa científica em ciências humanas: uma introdução aos fundamentos e eixos procedimentais*. Navegando Publicações, p. 115-129.
- Barbosa, R. M. (1966). *Matemática, metodologia e complementos para professores primários: metodologia da aritmética*. 1 ed. (3v.il) São Paulo: L. P. M. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159302>
- Berticelli, D. D; Felisberto, L. G. S; Pinto, N. B. (2022). Uma matemática a ensinar, 1920-1960. In: Valente, W. R.; Bertini, L. F. (Orgs). *A matemática do ensino: uma história do saber profissional 1870-1960*. Coleção Educação & Saúde, p. 123-151. <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/63803>
- Bertini, L. F.; Morais, R. S., & Valente, W. R. (2017). *A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física Editorial.
- Catani, D. B. (2017). *História das práticas de avaliação no Brasil: provas, exames e testes ou a longa provação dos alunos rumo à distinção ou ao triunfo escolar*. *Currículo sem Fronteiras*, 17 (1), 8-14. http://www.curriculosemfronteiras.org/art_v17.html
- 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*. <https://gestrado.net.br/verbetes/manuais-pedagogicos>

- Catani, D. B. (2012). *Projeto de pesquisa História das Práticas de Avaliação no Brasil*. CNPq.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil.
- De La Torre, S. (2007) *Aprender com os Erros: o Erro Como Estratégia de Mudança*. Porto Alegre: Artmed.
- Esteban, M. T. (2001). *O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Fernandes, D. (2004). *Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Fontoura, A. A. (1961). *Metodologia do ensino primário*. 6 ed. Rio de Janeiro: Aurora. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159588>.
- Fontoura, A. A. (1964). *Manual de testes*. 2 ed. Rio de Janeiro: Aurora. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187095>
- Hofstetter, R., & Schneuwly, B. (2017). Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In R. Hofstetter & W.R. Valente (Org.). *Saberes em (trans) formação: tema central a formação de professores* (pp. 113-172, 1 ed.). Editora da Física.
- Luckesi, C. C. (2018). *Avaliação em Educação: questões epistemológicas e práticas*. São Paulo: Cortez.
- Luckesi, C. C. (2011). *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22 ed. São Paulo: Cortez.
- Milanez, N. C. (2020). *A Coleção Matemática, Metodologia e Complementos para Professores Primários, de Ruy Madsen Barbosa: Um Estudo*. (Dissertação em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191909/milanez_nc_me_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Proença, A. F. (1930). Erros no Ensino de Aritmética. *Revista de Educação*, São Paulo, XI (2), 207-212. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99723>
- Souza, N. A.; Sibila, M. C. C.; Correia, L. C. (2013). Do erro como fracasso ao erro como possibilidade de superação de dificuldades. *Imagens da Educação*, v. 3 (3), p. 51-61. <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v3i3.21959>
- Ragazzini, D. (2001). Para quem e o que testemunham as fontes da História da educação. *Educar em Revista*, (18), 13-28. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/32815/20799>
- Vasconcelos, F. (1933). *Como se ensina a aritmética: didáctica*. 1ed. Lisboa: Livraria Clássica Editora, 1933. (Biblioteca de Cultura Pedagógica). <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/168782>
- Valente, W. R.; Ferreira, J. S. (2021). Como se ensina Aritmética? Elementos de uma aritmética para ensinar no manual de Faria de Vasconcelos. <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/60960>
- Villas Boas, B. et al. (2022). *Avaliação das aprendizagens em livros: 1960 a 2020*. Curitiba: CRV, 2022.