

## ENSINO DA ARITMÉTICA E O ERRO: análise dos escritos de educadores do período de 1920-1960

Luiz Carlos Palu Junior<sup>1</sup>

Waléria Adriana Gonzalez Cecílio<sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo a forma de se ensinar foi passando por modificações, aperfeiçoando-se no intuito de prover aos estudantes maiores oportunidades de aprendizado. O ensino da Matemática também fez parte dessa construção, deixando de ser uma disciplina que focava apenas na prática de se decorar fórmulas e contas e passando a estimular o raciocínio dos alunos para que estes consigam perceber a presença da Matemática no mundo em que vivem.

Para entendermos melhor como se deu esse aperfeiçoamento de metodologias e práticas é fundamental voltarmos nossas atenções para o estudo da história da educação matemática, uma vez que o papel representado pela matemática dentro do contexto escolar foi profundamente alterado com o tempo. Nesse sentido, Valente (2007, p. 29) sublinha que “a pesquisa em história da educação matemática está inscrita no campo da história. Mais especificamente, ela reporta-se à história da educação”.

Ao olharmos para a história da educação em si, na procura por fatos ou ações que de alguma forma possam ter ocasionado ou influenciado mudanças significativas, somos levados a considerar o surgimento do movimento da Escola Nova, ocorrido a partir do final do século XIX e que se iniciou no Brasil a partir da década de 1920, que veio para romper com o ensino tradicional, centrado na figura do professor. Assim, o aluno foi trazido para o centro do processo de ensino, tornando-se protagonista do seu aprendizado.

Os ideais escolanovistas permitem também uma melhor abordagem sobre os erros cometidos pelos alunos. Tradicionalmente estigmatizante, o erro normalmente era percebido

---

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, ORCID: <https://orcid.org/0009.0007.7345.108X>. E-mail: [pallujr@yahoo.com.br](mailto:pallujr@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Professora na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6650-4381>. E-mail: [wcecilio@gmail.com](mailto:wcecilio@gmail.com).

pelo professor como um indicador de um desempenho ruim dos estudantes, sem ser utilizado para um redirecionamento do ensino (PINTO, 1998). Essa visão muda com a Escola Nova. Para John Dewey, um dos expoentes desse movimento, o erro era importante para a aprendizagem. Segundo Cecílio e Palu Junior (2023, p. 9), “a chave da Pedagogia de Dewey consistia em proporcionar às crianças experiências sobre situações problemáticas, em geral, a partir de experiências próprias no qual o erro faz parte do processo de aprendizagem”.

Em face a isso, considerando a reflexão sobre o estudo do erro dentro do contexto da história da educação matemática e de como a ocorrência do movimento da Escola Nova pode ter influenciado uma mudança da percepção de como o erro deveria ser tratado por parte dos educadores, a presente pesquisa nos leva a refletir sobre a seguinte questão: como os professores que atuavam no período de 1920 a 1960 tratavam da ocorrência de erros cometidos pelos alunos na execução de problemas matemáticos?

Para fundamentar essa pesquisa procuramos selecionar artigos que foram publicados em periódicos que circularam nas escolas paranaenses durante as décadas de 1920 a 1960, período marcado pelo movimento da Escola Nova no Paraná.

## **FONTES E REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO**

Na busca por fontes que pudessem embasar esse trabalho fomos buscar, junto ao repositório do GHEMAT, artigos cuja publicação tenha ocorrido em revistas que circularam no estado do Paraná, tendo sempre em vista que os temas considerados fossem relacionados com a história da educação matemática e que de alguma forma abordassem o tema do erro, e que também estivessem limitados ao período de 1920 a 1960, marcado pelo movimento da Escola Nova no Paraná.

Nessa busca, entre as diversas fontes encontradas, resolvemos abordar o conteúdo publicado na revista “O Ensino”, de 1924, publicação da Inspeção Geral de Ensino do Paraná, acerca do ensino da adição e da multiplicação. Dentro do contexto da pesquisa, chamou a atenção a seção denominada “Metodologia da Matemática”, dividida em dois artigos: o primeiro, de autoria de Aydée Niclevés, versa sobre como ensinar os métodos de adição. Já o segundo, de autoria de Aracy Abreu, segue como uma continuação do primeiro e expõe os métodos adequados para o ensino da multiplicação.

Outra fonte que se revelou importante foi a “Revista do Ensino”, publicada pelo Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos e pela Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Sul. Na sua edição de número 30, publicado em maio de 1955, encontramos um texto de Irene de Albuquerque, intitulado “Tabuada e graduação de cálculos”, em que discorre sobre os métodos de ensino de cálculo e sobre os erros ocorridos e suas causas.

Como a prática do ensinar e a abordagem sobre o erro estão presentes desde muito tempo como parte da cultura do ambiente escolar, buscou-se adotar como aporte teórico-metodológico de pesquisa os conceitos de *Cultura Escolar* (JULIA, 2001). Ao incorporar esses conceitos torna-se mais fácil compreender como a prática do ensino e o enfoque sobre o erro são coordenados e são mantidos ao longo do tempo dentro do meio escolar, tendo em vista que Julia (2001, p. 10) apresenta a definição de *Cultura Escolar* como um conjunto de normas, práticas e finalidades que moldam a transmissão de conhecimento e comportamento e que não apenas os definem, mas também fornecem as diretrizes para a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos.

Por serem também práticas culturais, buscamos também como aporte metodológico os conceitos da *História Cultural* presente em Chartier (2002). Segundo o autor, “a história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objecto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada dada a ler” (CHARTIER, 2002, p. 17).

Assim, considerando o exposto, além dos conhecimentos levantados sobre a história da educação matemática, esta pesquisa procurará encontrar novas hipóteses e questionamentos que abrirão caminhos na busca para melhor entender o objeto de estudo.

## **SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA E O ERRO**

Para entendermos melhor a forma como era ensinada a matemática no início do movimento da Escola Nova recorreremos a artigos que foram escritos na época e publicados em revistas que circularam no estado do Paraná. Na revista “O Ensino” de 1924 encontra-se uma seção denominada “Methodologia da Mathematica”, dividida em dois artigos.

O primeiro deles, escrito por Aydée Nicleves, trata do ensino da adição. Segundo a autora, a matemática, por ser a “melhor escola de raciocínio”, deveria receber uma atenção

especial (NICLEVES, 1924, p. 152). Nele, a autora destaca também a importância da objetividade do ensino e da linguagem do professor ser compreensível para os alunos. Para Nicleves (1924, p. 152) o professor deveria conduzir o ensino de forma cuidadosa, para que os estudantes conseguissem acompanhar o raciocínio e realizar adequadamente os exercícios. Embora essa perspectiva de ensino não esteja totalmente alinhada aos princípios do movimento da Escola Nova, tal abordagem torna-se compreensível, pois trata-se de um período em que esse movimento estava em seus estágios iniciais e seus conceitos ainda não haviam sido amplamente disseminados e apropriados pelos professores.

Ainda, para a primeira aula de matemática, sugere que o professor procure saber se os alunos já possuem alguma noção de quantidades, pedindo que tragam certas quantias de lápis ou palitos, tornando o erro “um observável” para o aluno e professor. Seria esse, segundo a autora, o primeiro passo. Em seguida seriam desenvolvidos os processos de adição. Segundo a autora, os alunos aprenderiam por si que “3 mais 3 é igual a 6; que se tirarmos 3 de 5 restará 2; que 8 tem dois 4; que 9 tem três 3” (NICLEVES, 1924, p. 153).

O artigo demonstra uma preocupação da autora com a assimilação desse conhecimento. Segundo Nicleves (1924, p. 153), o aluno deveria ser apresentado aos numerais para que tivesse conhecimento da primeira ordem, a “ordem das unidades”, e em seguida, ao se somar 1 ao número 9, seria apresentado à segunda ordem, a “ordem das dezenas”. Seguindo-se nessa linha de raciocínio o aluno por final somaria o número 10 ao número 90, obtendo-se assim a centena, chegando assim à terceira ordem, “a ordem das centenas”. Ao aluno do primeiro ano seria limitado apenas ao conhecimento dessas três primeiras ordens, podendo, com o seu desenvolvimento, chegar à ordem dos milhares.

Uma vez compreendido o processo de numeração, passaria então o professor a ensinar a adição: o professor iria se dirigir à classe perguntando se os estudantes conseguiriam fazer pequenas operações, e em seguida questionaria se conseguiriam proceder da mesma maneira para números maiores. Para Nicleves (1924, p. 154) a resposta certamente seria não, e caberia ao professor conduzir os alunos a um modo de realizar essa soma, chamando atenção para o fato de que “todo número é formado e pode ser decomposto em unidades, dezenas, centenas etc.” (NICLEVES, 1924, p. 154).

De modo a garantir a correta execução do exercício o professor deveria instruir os alunos a montar a operação alinhando unidades, dezenas e centenas. Deveria o professor

ensinar que deveriam ser somadas primeiro as unidades, depois as dezenas e em seguida as centenas pois “[...] sem dar aos números essa disposição, poderiam somar da mesma maneira, mas isso se tornaria mais difícil e daria lugar a confusão das unidades com as dezenas, das dezenas com as centenas, e assim por diante” (NICLEVES, 1924, p. 156).

Dentro da mesma seção segue-se um artigo intitulado “Como se deve ensinar a multiplicação” de autoria de Aracy Abreu. Preliminarmente ao ato de ensinar a multiplicação, a autora coloca como uma pré-condição que os alunos já tenham conhecimento da numeração e que tenham esses conhecimentos preliminares, que saibam que “10 unidades de uma ordem formam uma unidade de ordem imediatamente superior” (ABREU, 1924, p. 158).

Ao tratar do ensino da multiplicação, observa a autora que o resultado que deve ser obtido na operação representa na verdade a repetição de um número dado tantas vezes quantas forem a unidade do outro (ABREU, 1924, p. 159). Como exemplo utiliza-se da multiplicação do número 243 por 36. Segundo a autora, primeiramente o professor deve perguntar à classe como fazer para repetir o número 243 por 36 vezes (ABREU, 1924, p. 159). Em seguida, informa aos alunos que se repetir o número 243 por 30 vezes e depois por 6 vezes, chegariam ao resultado desejado, precisando assim finalizar a operação somando-se os dois resultados obtidos.

A autora lembra que na soma fazemos primeiro a soma de todas as unidades, depois das dezenas e por último a das centenas. De forma análoga, realizamos a operação da multiplicação repetindo por seis vezes a unidade, por seis vezes a dezena e por último seis vezes a centena (ABREU, 1924, p. 159). Assim, “[...] reduzindo as unidades às dezenas, as dezenas às centenas e as centenas aos milhares, temos o resultado esperado” (ABREU, 1924, p. 159). Ao exemplificar a forma de montagem da operação percebe-se na autora a mesma preocupação de organizar de forma a minimizar o risco da ocorrência de erros no resultado.

De forma análoga, faz-se o mesmo procedimento para a multiplicação por 30, e após obtém-se ambos os resultados. Em seguida devem ser reunidos esses resultados, que são denominados de “produtos parciais” e na sequência somados um com o outro, a fim de se obter o resultado. A autora conclui atribuindo os nomes aos números que participam da operação. Para o número 245 usamos a denominação *multiplicando*, e para o número 36 usamos a denominação *multiplicador*, por ser o número que multiplica o outro.

Na sequência desse artigo, buscamos a contribuição de um texto publicado na “Revista do Ensino”, de 1955 e de autoria de Irene de Albuquerque e intitulado “Tabuada e graduação de cálculos”. Ao iniciar o texto, Albuquerque (1955, p. 3) destaca três pontos que devem ser considerados: o primeiro, “que as crianças não sabem tabuada e, portanto, calculam mal”; o segundo ponto é que “as crianças precisam saber tabuada e cálculo em geral” e o terceiro ponto é que “as crianças *podem* saber tabuada e cálculo elementar”.

A autora relaciona algumas causas, que, segundo ela, levariam os alunos a errar na resolução dos problemas. Para Albuquerque (1955, p. 4), os erros em problema viriam sobretudo dos erros de cálculo ou em virtude do cansaço devido à energia que gastam tentando resolver cálculos que não conseguem fazer com facilidade. Analisa que os erros de subtração cometidos na 2ª série ocorrem por distração, devido a utilização de métodos inadequados. Crítica a adoção do método de subtração por “empréstimos”, afirmando que o método das compensações (ou eclético) afastará o erro pela dificuldade do método. Esse deveria ser, segundo Albuquerque (1955, p. 6) “o único método que deve ser usado, pois está menos sujeito a erros”.

Mas, mais do que os exemplos apontados, reforça, “nota-se a insegurança dos alunos em cálculo, ao simples compulсар das provas. A partir da 2ª série, o número de emendas nos algarismos de resultado e o número de vezes que cada operação é riscada para sofrer novas tentativas é alarmante” (ALBUQUERQUE, 1955, p. 6). Dar precisão de cálculo, afirma, é o objetivo da escola primária, tanto de ontem quanto de hoje.

Destaca, contudo, que na escola de antigamente a motivação para aprender vinha do medo que o aluno sentia do professor. A Escola Nova, afirma, aboliu o medo, mas sem abolir o princípio que toda aprendizagem repousa em motivos (ALBUQUERQUE, 1955, p. 7). A Escola Nova seria uma escola onde “[...] os objetivos são conscientes, as responsabilidades são conhecidas e atendidas. Nessa escola o aluno pode fazer cálculo, pode aprender tabuada sem medo e sem castigo” (ALBUQUERQUE, 1955, p. 7), e para atingir esse objetivo elenca algumas condições: em primeiro lugar, “é preciso que o professor esteja cõncio dos objetivos a atingir” (ALBUQUERQUE, 1955, p. 7), e em segundo lugar, deve haver motivação para o aluno aprender, substituindo o medo pela satisfação.

Para finalizar, afirma que para que os alunos aprendam bem o cálculo e com facilidade, devem ser trabalhados os métodos de ensino: a graduação das dificuldades, a

distribuição da aprendizagem durante o ano letivo, o uso de processos mais simples para efetuar as operações, a objetivação das noções e descobertas dos princípios e regras e o estímulo ao cálculo mental (ALBUQUERQUE, 1955, p. 8).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desse estudo pudemos tomar conhecimento dos escritos de educadores que atuaram no período influenciado pelo movimento da Escola Nova e dessa forma verificar como entendiam o processo de ensinar os métodos de adição e multiplicação, além de perceber como era o entendimento sobre os erros cometidos durante os cálculos.

Ao voltarmos nossa atenção para os artigos “A adição”, de Aymée Nicleves e o de Aracy Abreu, sobre o ensino da multiplicação podemos observar um cuidado com a forma de se preparar as operações, de modo a diminuir a quantidade de erros. Em ambos os artigos, foi possível constatar a presença muito forte do método intuitivo, uma vez que estávamos no início da influência do movimento da Escola Nova. Já no artigo de Irene de Albuquerque percebemos, além da preocupação com a correta execução dos cálculos, uma preocupação em apontar as possíveis causas dos erros que eram observados nas operações. A exemplo do artigo de Nicleves, mostra cuidado com a forma de se construir as operações, recorrendo a exemplos para evidenciar os erros cometidos pelos estudantes.

Aponta também como causas desses erros o fato de “as crianças não saberem tabuada nem cálculos com inteiros” (ALBUQUERQUE, 1955, p. 6) e ressalta a falta, por parte dos alunos, do hábito de conferir os resultados encontrados. Reforça também que o advento da Escola Nova não elimina o objetivo de aprender, apenas muda os métodos, substituindo o medo utilizado nos métodos antigos pela correta motivação e pela expectativa de recompensa. Desse modo, sublinha o que naquele momento era entendido como melhorias propostas pela Escola Nova. Neste sentido, podemos verificar que os métodos de ensino corretamente adotados e bem empregados conduziram os alunos a um desempenho satisfatório e possibilitariam que encontrassem os resultados nas operações matemáticas.

Portanto, através do estudo dos artigos selecionados verificamos como educadores da época lidavam com o erro dos estudantes, bem como recomendavam práticas e ações que visavam diminuir sua ocorrência. E, através da forma como observavam as causas desses

erros, percebiam também oportunidades para os minimizar. Ainda, no artigo de Irene de Albuquerque, foi possível constatar a defesa para a inclusão e o uso de metodologias mais modernas relacionadas com as práticas advindas do movimento da Escola Nova.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Aracy. Como se deve ensinar a multiplicação. **Revista O Ensino**, a. 3, n. 2, p. 158-162. 1924. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/105387>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- ALBUQUERQUE, Irene de. Tabuada e graduação de cálculos. *Revista do Ensino*, a. 4, n. 30, p. 3-9, 1955. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127559>. Acesso em 16 mar. 2024.
- CECÍLIO, Waléria Adriana Gonzalez; PALU JUNIOR, Luiz Carlos. Avaliação e erro na educação matemática: um estudo nas escolas primárias do Paraná (1920-1960). **Revista de História da Educação Matemática**, v. 9, p. 1-16, 2023. Disponível em: <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/575>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações**. Miraflores. Difel Difusão Editorial S/A. 2002.
- JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista brasileira de história da educação*, v. 1, n. 1 [1], p. 9-43, 2001.
- NICLEVES, Aydée. A adição. **Revista O Ensino**, a. 3, n. 2, p. 152-158. 1924. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/105387>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- PINTO, Neuza Bertoni. **O erro como estratégia didática no ensino da matemática elementar**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. São Paulo. 1998. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-12022015-151819/en.php>. Acesso em 15 mar. 2024.
- VALENTE, Wagner R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, v. 2, n. 1, p. 28-49, 2007. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/24766/>. Acesso em: 12 mar. 2024.

**Palavras-chave:** História da educação matemática; Erro; Escola Nova.