



JOGANDO COM PORCENTAGEM: análise das estratégias de cálculo de alunos do 9º ano a partir do Tabuleiro das Porcentagens

Kelly A. SOARES¹; Leticia G. P. FARIA²; Marina S. SANTANA³; Sarah M. MOREIRA⁴; Núbia S. RIBEIRO⁵; Fredy C. RODRIGUES⁶

RESUMO

Este estudo de caso qualitativo com 34 alunos do 9º ano examinou as estratégias de cálculo de porcentagem empregadas no jogo “Tabuleiro das Porcentagens”. Por meio de observação participante e análise de registros escritos, identificaram-se quatro métodos: conversão em fração (73,6 %), regra de três simples (14,8 %), cálculo mental (2,9 %) e uso misto de estratégias (8,7 %). O caráter lúdico do jogo permitiu mapear, em tempo real, as rotas cognitivas dos estudantes e evidenciou dificuldades na montagem da regra de três e no domínio da tabuada. Os resultados confirmam o predomínio de procedimentos fracionários e apontam lacunas nas conversões decimais e no cálculo mental. Recomenda-se integrar o jogo a sequências didáticas de porcentagem, complementado por atividades focadas em representação decimal e deslocamento posicional da vírgula, visando ampliar a flexibilidade conceitual. Dada a amostra restrita a uma única turma, sugere-se, em investigações futuras, ampliar contextos e diversificar recursos lúdicos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Material Concreto; Jogo didático; Raciocínio Matemático.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de porcentagem ocupa lugar central no currículo de Matemática do Ensino Fundamental, por sua ampla aplicabilidade em situações cotidianas, como cálculo de descontos, juros simples, análises estatísticas, e por servir de base para conteúdos posteriores em áreas técnicas, científicas e econômicas. Apesar de sua importância, o ensino de porcentagem revela-se desafiador: exige que o aluno articule diferentes formas de representação numérica e mobilize procedimentos variados de cálculo, o que pode gerar lacunas conceituais e procedimentais (Moraes, Noronha e Silva, 2024).

A pesquisa em Educação Matemática documenta quatro estratégias predominantes para o cálculo de porcentagens: a **regra de três simples**, baseada na proporção direta entre grandezas; a **conversão da porcentagem em uma fração correspondente**, que viabiliza o uso de operações fracionárias; a **conversão da porcentagem em número decimal correspondente**, muito comum em planilhas eletrônicas e calculadoras; o **cálculo mental** por deslocamento posicional da vírgula, estratégia que aproveita a intuição numérica e promove maior agilidade sem o auxílio de instrumentos externos (Castro Filho, 1995; Silva et al, 2024).

¹Bolsista PIBID/CAPES, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: kelly.soares@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Bolsista PIBID/CAPES, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: leticia.gabriela@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Bolsista PIBID/CAPES, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: marina.santana@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Bolsista PIBID/CAPES, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: sarah.moreira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵Supervisor bolsista PIBID/CAPES, E.E. Julia Kubitschek. E-mail: nubiasimone2017@gmail.com

⁶Coordenador de área PIBID/Capes, IFSULDEMINAS, Campus Passos, E-mail: fredy.rodrigues@ifsuldeminas.edu.br

Nesse cenário, os jogos didáticos despontam como recurso pedagógico promissor: ao oferecerem um ambiente concreto e lúdico, eles permitem sondar os conhecimentos prévios dos alunos, manter elevados níveis de engajamento e, simultaneamente, identificar – em tempo real – as estratégias de pensamento acionadas durante a resolução de problemas percentuais (Rodrigues e Gazire, 2012). O “Tabuleiro das Porcentagens”, utilizado neste estudo, exemplifica esse potencial, pois associa o desafio coletivo de um jogo de tabuleiro à necessidade de cálculo e registro de resultados, oferecendo ao professor um diagnóstico imediato das diferentes rotas cognitivas dos estudantes.

Em particular, o presente estudo propôs a realização de um estudo de caso simples de abordagem qualitativa com o objetivo de investigar a aprendizagem e as diferentes estratégias de cálculo de porcentagem mobilizadas por uma turma de 34 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual localizada na cidade de Passos-MG durante uma atividade pedagógica envolvendo o uso do jogo “tabuleiro das porcentagens”.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo utilizou o jogo “Tabuleiro das Porcentagens” como material concreto (Rodrigues e Gazire, 2012), adaptado a 10 kits para grupos de quatro alunos, cada qual composto por um tabuleiro numérico, 24 marcadores coloridos, dois dados (um de porcentagens e outro de valores) e uma ficha de registro de cálculos. Participaram 34 estudantes do 9º ano de uma escola pública de Passos-MG, envolvidos em partidas que exigiam o cálculo da porcentagem resultante dos lançamentos e o registro da estratégia empregada. Os dados foram coletados por observação participante e pela análise dos registros escritos nas fichas de jogo. Para interpretar os resultados, aplicou-se a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), agrupando as resoluções em quatro categorias alinhadas às estratégias documentadas na literatura: regra de três simples, conversão em fração, conversão em decimal e cálculo mental.

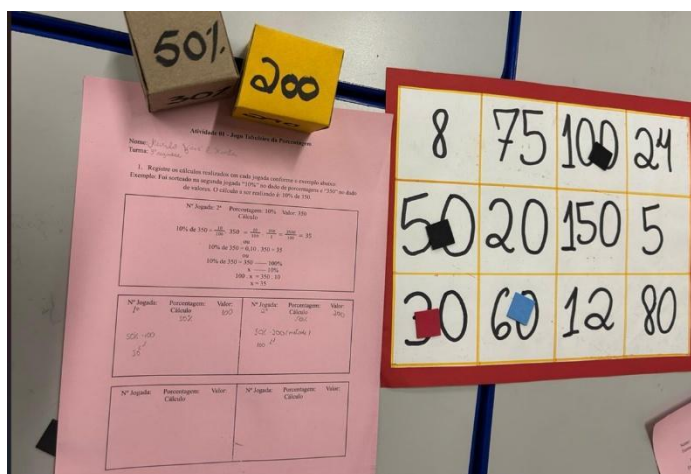


Figura 01 - Jogo “Tabuleiro das Porcentagens”

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta a frequência de uso das diferentes estratégias de cálculo de porcentagem.

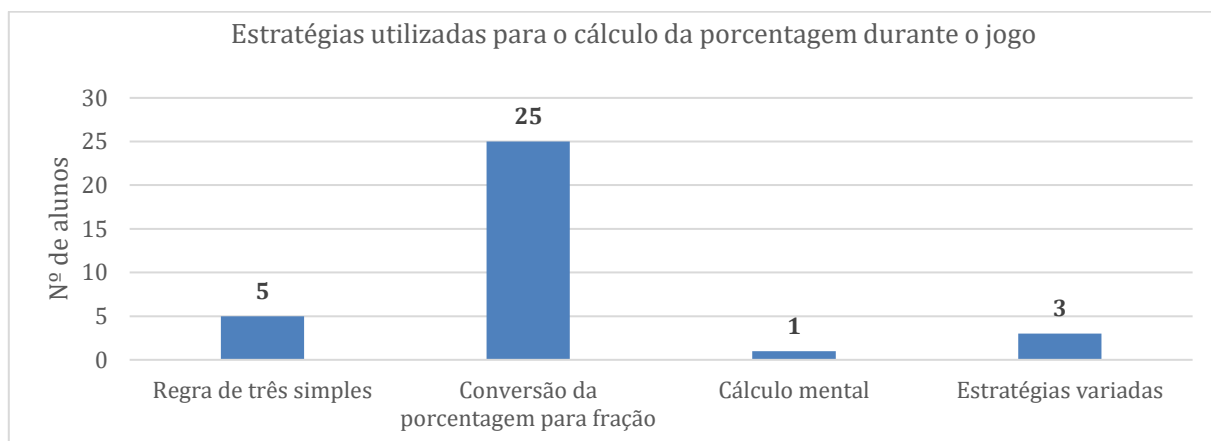


Figura 02 – Categorias levantadas no estudo

Conforme a Fig. 2, 14,8 % dos alunos ($n = 5$) usaram exclusivamente a regra de três simples (Castro Filho, 1995; Silva et al, 2024), todos com cálculos corretos (Fig. 3).

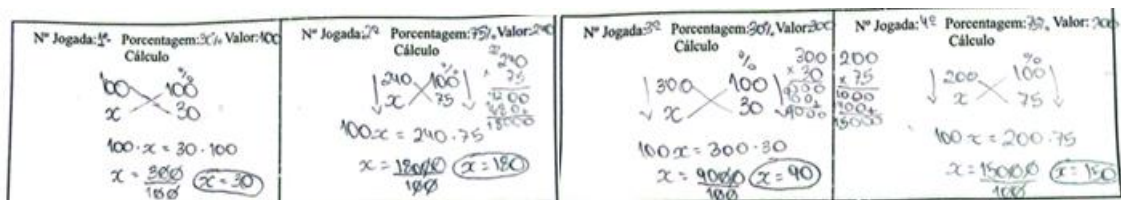


Figura 03 - Resolução pelo método da regra de três simples

Em algumas situações pontuais, foi observado erros na escrita e montagem da regra de três.

Conforme a Fig. 2, 73,6 % dos alunos ($n = 25$) adotaram exclusivamente a conversão da porcentagem em fração (Castro Filho, 1995; Silva et al, 2024), obtendo alto índice de acerto, mas com dificuldades pontuais em operações básicas e na tabuada (Fig. 4).

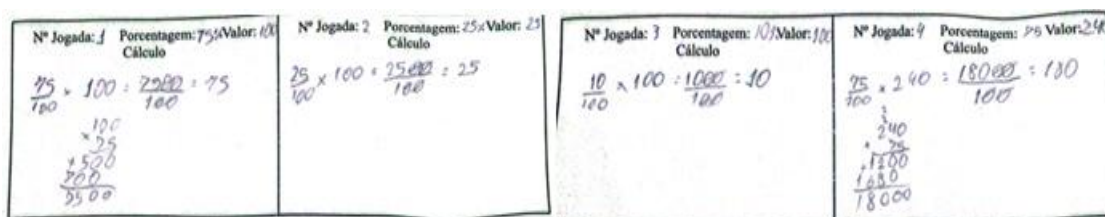


Figura 04 - Resolução pelo método de conversão da porcentagem em uma fração correspondente

Apenas um aluno (2,9 %) recorreu ao cálculo mental (Castro Filho, 1995; Silva et al, 2024), deslocando a vírgula para a esquerda e realizando multiplicação (Fig. 5).

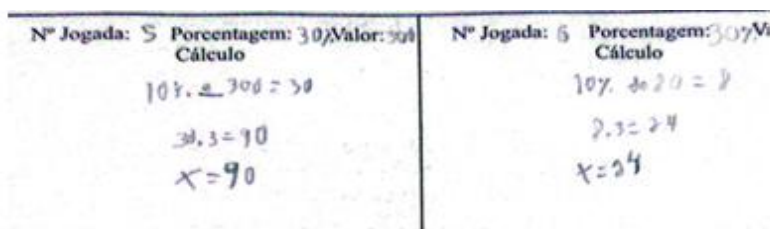


Figura 05 - Resolução por meio de cálculo mental

Somente três alunos (8,7 %) combinaram estratégias (Castro Filho, 1995; Silva et al, 2024) durante o jogo: dois alternaram entre fração e decimal ou entre regra de três e fração, e um usou os três métodos, regra de três, fração e decimal, ao longo das jogadas (Fig. 6).

<p>Nº Jogada: 5 Porcentagem: 20 Valor: 240</p> <p>Cálculo</p> $\frac{20}{100} \cdot 240 = \frac{4800}{100} = 48$ $0,20 \cdot 240$ $\begin{array}{r} 240 \\ \times 0,20 \\ \hline 48,00 \end{array}$	<p>Nº Jogada: 2 Porcentagem: 75 Valor: 10</p> <p>Cálculo</p> $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ $100 \cdot \frac{3}{4} = 75$ $100 \cdot 0,75 = 75$ $10 \cdot 0,75 = 7,5$	<p>Nº Jogada: 3 Porcentagem: 20 Valor: 10</p> <p>Cálculo</p> $\frac{20}{100} \cdot 10 = 2$
---	--	--

Figura 06 – Emprego de três tipos de estratégias ao longo do jogo

4. CONCLUSÃO

O “Tabuleiro das Porcentagens” revelou-se eficaz como ferramenta diagnóstica e didática ao permitir mapear em tempo real as quatro estratégias de cálculo, conversão em fração (73,6 %), regra de três simples (14,8 %), cálculo mental (2,9 %) e uso combinado (8,7 %), evidenciando a predominância dos procedimentos fracionários e lacunas nas conversões decimais e no cálculo mental. Sua abordagem lúdica e colaborativa estimulou o registro reflexivo das soluções e forneceu feedback imediato ao professor, recomendando-se sua incorporação em sequências de ensino de porcentagem, aliada a atividades específicas de conversão decimal e deslocamento posicional da vírgula para ampliar a flexibilidade conceitual dos alunos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido, sem o qual este trabalho não teria sido possível

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CASTRO FILHO, José Aires de. A porcentagem no contexto escolar: estratégias utilizadas pelos alunos. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 33-45, abr.1995.
- MORAES, Francisco Ronald Feitosa; NORONHA, Claudianne Amorim; SILVA, Silene Cerdeira Silvino da. O trabalho coletivo e sua contribuição em um processo de ensino-aprendizagem sobre cálculos de porcentagem. **REMATEC**, Belém, v. 19, n. 50, p. e2024006, 2024.
- RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem.** e ISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.
- SILVA, Samuel Brito da; SOUZA, Willian Fernando Santos; BATISTA, João Antonio Assis de Santana; MIRANDA, Jéssica Figuera Oliveira; RODRIGUES, Gabriel Angelo de Paula; SANTOS, Keila Luana Freitas dos; CAMPOS, Yêdo Tarsys Amâncio. Oficina de porcentagem: experiência de licenciandos em matemática na prática docente. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. e1224, 2024