

## O USO DO CÁLCULO MENTAL E JOGOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

José Charles Conrado Ribeiro <sup>1</sup>

Thiago de Lima Fernandes <sup>2</sup>

Luciene de Souza Barbosa Bulad <sup>3</sup>

Míriam do Rocio Guadagnini <sup>4</sup>

Elisabeth Cristina de Faria <sup>5</sup>

### RESUMO

Neste resumo, apresentamos os elementos de um projeto de pesquisa vivenciada com alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, de uma escola da rede pública federal de ensino, campo do subprojeto Matemática do Programa de Residência Pedagógica. Partimos do seguinte questionamento: “O cálculo mental pode motivar os alunos a participarem ativamente das aulas de Matemática?”. O objetivo foi desenvolver habilidades de cálculo mental visando ressignificar as operações matemáticas e privilegiar a participação ativa dos estudantes. O estudo centrou nas noções de contagem, adição, subtração e multiplicação e suas diferentes representações, consideradas como conhecimentos prévios possíveis de serem mobilizados pelos alunos que participaram da pesquisa. O referencial teórico de apoio é centrado no cálculo mental de Douady e nos jogos e cálculo mental de Grandó. Para a busca do jogo adequado, foi utilizada a metodologia de pesquisa documental de Lüdcke e André. O trabalho com cálculo mental possibilitou que os alunos atribuíssem sentido ao algoritmo, na medida em que permitiu que construíssem estratégias de antecipação e conferência de resultados. Observamos ainda que a metodologia de cálculo mental associada ao jogo on-line possibilitou o desenvolvimento do raciocínio, agilidade, troca com os pares e interesse pelos alunos, o que trouxe vários benefícios ao longo do estudo, como maior concentração, melhora na quantidade de respostas corretas em relação a um questionamento, domínio do cálculo escrito e permitiu compreender e organizar as propriedades das operações numéricas.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás - UFG, [jcharles@discente.ufg.br](mailto:jcharles@discente.ufg.br);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás - UFG, [thiagothiago@discente.ufg.br](mailto:thiagothiago@discente.ufg.br);

<sup>3</sup> Graduada pelo Curso de Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás - UFG, [lucienebulad@discente.ufg.br](mailto:lucienebulad@discente.ufg.br);

<sup>4</sup> Professor preceptor: Doutora em Educação e Professor no Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação - CEPAE-UFG, [miriamguadagnini@ufg.br](mailto:miriamguadagnini@ufg.br);

<sup>5</sup> Professora orientadora do Subprojeto Matemática do PRP: Doutora em Educação Matemática e Professora do Instituto de Matemática e Estatística - IME-UFG, [beth@ufg.br](mailto:beth@ufg.br)

**Palavras-chave:** Cálculo mental, Operações matemáticas elementares, Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Apresentamos um relato de experiência desenvolvida em duas turmas de terceiros anos (60 alunos, 8 a 9 anos) do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE) da Universidade Federal de Goiás no ano de 2022, uma parceria entre residentes pedagógicos em Matemática, professora preceptora e orientação de área. O desenvolvimento da atividade teve a duração de dez aulas de 45 minutos cada, num total de cinco semanas de aplicação da metodologia.

Considerando que a pandemia da Covid-19, no período de 2020 a 2021, impôs o distanciamento social e o ensino no formato remoto e, com isso, deu-se uma defasagem na aprendizagem de muitos alunos, sentimos a importância de organizar atividades que chamassem a atenção dos alunos e os motivassem a participar ativamente das aulas. Discutindo e refletindo sobre as noções matemáticas em jogo nas atividades propostas, nos colocamos a seguinte questão: “O cálculo mental pode motivar os alunos a participarem ativamente das aulas de Matemática?” Tendo em vista nossa questão de pesquisa, o objetivo de nosso trabalho foi desenvolver o cálculo mental visando ressignificar as operações matemáticas e privilegiar a participação ativa dos estudantes. O estudo centrou nas noções de contagem, adição, subtração e multiplicação e suas diferentes representações, consideradas como conhecimentos prévios possíveis de serem mobilizados pelos alunos que participaram da pesquisa.

O cenário no qual o Subprojeto Matemática iniciou suas atividades veio cheio de novidades e de questionamentos por parte de todos os envolvidos no Programa Residência Pedagógica. Durante toda a pandemia, professora preceptora e demais professores da escola, assim como todos aqueles que atuaram no ensino remoto, fizemos uso de muito jogos on-line para introdução, estudo e revisão dos conteúdos, além da motivação, participação e diálogo entre os alunos. Isso nos conduziu a buscar mudanças nas metodologias utilizadas diariamente no ensino presencial em sala de aula, além do quê, no retorno às aulas presenciais, observamos que os alunos do terceiro ano, em sua grande maioria, chegaram com a alfabetização, escrita, contagem, o raciocínio lógico e matemático abaixo do esperado para esse ano escolar. Diante desse quadro, foi preciso pensar em modos de enfatizar o lúdico em

sala de aula e o cálculo mental foi considerado como um grande aliado, pois todos os alunos poderiam participar, independente do seu grau de alfabetização.

Sendo assim, a opção pelos jogos foi considerada interessante em função dos estudos de Vygotsky (2021) sobre o tema, pois o autor ressalta que os jogos educacionais são uma alternativa de ensino e aprendizagem, servindo como incentivador e estimulando as relações cognitivas e afetivas.

Após discussão sobre o papel dos jogos em nossas aulas e sobre a importância de se utilizar o cálculo mental e, em acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018, p.276), que destaca que os jogos “têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas”, decidimos propor aos alunos que jogassem o jogo “O rei da Matemática Júnior”. Segundo Silveira (1999), os jogos computadorizados oferecem ao aluno um ambiente rico e complexo, estimulando o desafio, a fantasia e a curiosidade dos alunos, além da participação e envolvimento com a atividade proposta.

Destacamos que os jogos foram utilizados, tanto para a introdução do tema de estudo, como para a ampliação da compreensão dos conceitos e noções, uma vez que o processo de ensino e aprendizagem no pós-pandemia necessitava ser motivador para todos os alunos. Para a avaliação da aprendizagem, dispúnhamos do registro das produções dos alunos por meio do software e observação dos bolsistas da residência pedagógica e professora preceptora.

A dinâmica considerada nas aulas consistiu na entrega de um tablet para cada aluno, o qual foi orientado a entrar no jogo, cadastrar o nome ou apelido, escolher um avatar e iniciar o jogo. Durante o processo, fomos esclarecendo as dúvidas, mas destacamos que os alunos faziam trocas de conhecimento, o que enriqueceu ainda mais o processo. Na sequência, apresentamos brevemente o referencial teórico da pesquisa.

Tomamos como referência ao nosso estudo uma experiência bem-sucedida com o cálculo mental apresentado por Douady (1994), devido à semelhança entre a sala de aula retratada e a nossa sala. Trata-se do relato de uma professora de alunos do quinto ano, a qual identificou que 11 dos 24 alunos não conseguiam ler um texto simples de Matemática. Com o objetivo de trabalhar com números e operações, a professora utilizou de 10 a 30 minutos de cada aula, por pelo menos dois meses. Desse modo, foi possível estudar os números, relações entre eles e propriedades das operações. A autora reporta que a prática desenvolveu e

enriqueceu o conhecimento dos alunos ao longo do ano e que até problemas considerados difíceis puderam ser estudados.

Consideramos relevante a experiência, pois ao retornarmos do período pandêmico, detectamos que dos 60 alunos dos terceiros anos, 27 não liam nem escreviam, sendo necessário repensar nossa metodologia diária de sala de aula, o que nos levou a considerar os jogos e o cálculo mental como alternativas adequadas.

Ainda tomamos como referencial Grandó (2000) para tratar do ensino e aprendizagem da Matemática, ao afirmar que: “nota-se uma certa carência de significação atribuída aos conteúdos matemáticos a serem compreendidos pelos alunos (p.12)”, mostrando por meio de seus estudos que os jogos podem reverter esse quadro, conforme citação a saber:

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (p.15)

Além da importância dos jogos para o ensino, alguns autores (Grandó, 2000; Berticelli e Zancan, 2021; Bittar e Freitas, 2005) apontam que o desenvolvimento da habilidade de cálculo mental nos alunos é indispensável para uma compreensão significativa do número e de suas propriedades, além do uso prático nas atividades cotidianas. Grandó (2000) considera que “a habilidade com o cálculo mental pode contribuir na aprendizagem de conceitos matemáticos (relações/operações/regularidades/álgebra/proporcionalidade) e para o desenvolvimento da aritmética”, (p. 47).

A importância do cálculo mental ao pensamento matemático apoia-se no fato de que um mesmo cálculo pode ser executado de diferentes maneiras, considerando os números e as operações que serão realizadas. Desta forma,

cada situação de cálculo mental se coloca como um problema em aberto, onde pode ser solucionada de diferentes maneiras, sendo necessário ao sujeito recorrer a procedimentos originais, construídos

por ele mesmo, a fim de chegar ao resultado. A satisfação do sujeito frente à criação de suas próprias estratégias de cálculo mental favorece atitudes mais positivas frente à Matemática. (GRANDO, p. 47-48)

Assim, a prática do cálculo mental pode contribuir para estratégias de resolução e controle do cálculo escrito. Além disso, Parra (1996), ao discutir a importância do cálculo mental no ensino da Matemática, defende que ele capacita para uma forma de construção do conhecimento que pode favorecer uma conexão do aluno com o conhecimento matemático, porque permite que os alunos desenvolvam seus próprios procedimentos sem se limitarem a um único processo.

Bittar e Freitas (2005) salientam que a estratégia de aprendizagem utilizando o cálculo mental deve ser iniciada cedo, pois inúmeros motivos justificam o emprego do cálculo mental. Um deles é o de que as crianças que adotam essas técnicas demonstram, em geral, mais segurança ao resolver situações problemas do dia a dia. Isso as torna mais independentes, uma vez que têm maior liberdade para escolher caminhos para a obtenção das soluções para um problema. Possibilita ainda compreender com mais facilidade as técnicas de cálculo. E o mais importante: estimula o raciocínio, uma vez que, para os alunos, há sempre um desafio, ou seja, a procura do melhor procedimento de cálculo.

Para encontrar um jogo adequado ao nosso propósito, lançamos mão da metodologia de pesquisa documental de Lüdcke e André (2013), a qual é desenvolvida por meio de documentos contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos. Desse modo, realizamos uma busca na web utilizando como descritor principal “jogos matemáticos”, tendo sido obtidas muitas indicações. Após explorado cada site com o respectivo jogo, foi selecionado o jogo “O rei da matemática Júnior”, por ter simples manuseio, trazer conceitos básicos da Matemática e numa escala crescente de conhecimentos e complexidade. Para uso dos alunos, a professora comprou e instalou o jogo nos trinta tablets da escola para que fosse possível ser implementado em sala de aula.

O estudo dos números no Ensino Fundamental tem como objetivo desenvolver o pensamento numérico. Com relação aos cálculos, é esperado que os alunos “desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras” (BNCC - BRASIL, 2018, p. 268), justificando a importância da nossa pesquisa.

A introdução das atividades de cálculo mental, juntamente com a aplicação do jogo "O rei da matemática Júnior", trouxe uma notável transformação na dinâmica da sala de aula. O

envolvimento de alunos, que antes demonstravam pouco interesse nas atividades matemáticas, tornou-se visível. Essa mudança de comportamento não apenas evidenciou a eficácia das estratégias implementadas, mas também destacou a importância da abordagem lúdica e prática no ensino da Matemática.

Houve vários momentos em que os alunos se mostravam animados ao perceberem que era a hora da aula de Matemática, o que ilustra a conexão positiva que foi estabelecida entre as atividades de cálculo mental e a motivação dos alunos. Também é válido ressaltar a importância de abordagens que proporcionem aos alunos um senso de realização tangível, pois isso pode ser um ponto crucial na construção de sua confiança e no incentivo à participação. E, para isso, o jogo mostrou-se extremamente eficiente, deixando-os mais confiantes e destemidos ao realizarem as atividades.

A partir desses exemplos, podemos enfatizar como a introdução de estratégias de cálculo mental não apenas melhorou a proficiência numérica dos alunos, mas também despertou um interesse genuíno pela Matemática. O uso do jogo como suporte de estudo não só promoveu a aprendizagem de maneira envolvente, mas também reforçou a ideia de que a Matemática pode ser divertida e gratificante. Esses resultados reafirmam a importância de se adaptarem às estratégias de ensino para atender às necessidades e motivações individuais dos alunos, criando assim um ambiente de aprendizagem dinâmico e positivo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A opção pelo cálculo mental foi considerada para motivar os alunos a participarem das aulas em virtude das dificuldades de leitura e escrita apresentadas por eles em decorrência do ensino remoto durante o distanciamento social imposto pela pandemia da Covid-19. Já o jogo on-line foi uma escolha pensando em potencializar a aprendizagem, revisar conteúdos, oportunizar ao aluno contato com várias representações para um mesmo objeto de aprendizagem e, também, para dar agilidade ao processo de raciocínio do aluno.

O trabalho com cálculo mental possibilitou que os alunos atribuíssem sentido ao algoritmo, na medida em que permitiu que construíssem estratégias de antecipação e conferência de resultados.

Diante do exposto, acreditamos que a utilização da metodologia de cálculo mental associada ao jogo on-line possibilitou o desenvolvimento do raciocínio, agilidade, troca com os pares e interesse por parte dos alunos, o que trouxe vários benefícios ao longo do estudo, como maior concentração, melhora na quantidade de respostas corretas em relação a um

questionamento. Além de agilizar o trabalho cognitivo, auxiliou na melhora do domínio do cálculo escrito e permitiu compreender e organizar as propriedades das operações numéricas.

Para os residentes pedagógicos, foi uma rica experiência, pois puderam constatar que alunos que ainda não adquiriram a habilidade de ler e escrever consigam aprender Matemática, compreender diferentes representações e participar ativamente de atividades, ou seja, é possível incluir um aluno e fazê-lo avançar na aprendizagem da Matemática, mesmo diante de grandes dificuldades.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília, Brasil, 2018. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 9 dez. 2022.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. **CalMe Pro - Cálculo mental para professores**. REnCiMa, São Paulo, v.12, n.4, p.1-21,jul./set.2021.

BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. **Fundamentos e metodologia da matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. 2005.

DOUADY, R. **Evolução da relação como o saber em matemática na escola primária: uma crônica sobre o cálculo mental**. Em Aberto. Brasília: INEP, n. 62, p. 33-42, 1994.

GRANDO, R. C. (2000). **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. [Tesis de doctorado, Universidade Estadual de Campinas]. [http://mat praticas.pbworks.com/w/file/ fetch/124818583/tese\\_grando%281%29.pdf](http://mat praticas.pbworks.com/w/file/ fetch/124818583/tese_grando%281%29.pdf).

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. (2013). **Pesquisa em Educação Matemática: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora EPU.

**O rei da matemática Júnior**. Oddrobo Software AB. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oddrobo.komj&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oddrobo.komj&hl=pt_BR&gl=US)

PARRA, C. **Cálculo mental na escola primária**. In: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas,1996, p. 186-235.

SILVEIRA, S.R. (1999). **Estudo e Construção de uma ferramenta de autoria multimídia para a elaboração de jogos educativos**. Dissertação de Mestrado POA-PPGC UFRGS.

VIGOTSKI, L. S. **História do desenvolvimento das funções mentais superiores**. Tradução Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2021. 516 p.

