TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28662

O CÁLCULO MENTAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Lucas Flores Lehnhart[1]; Karla Jaqueline Souza Tatsch[2]

RESUMO

Neste trabalho apresentam-se os resultados de um estudo bibliográfico que buscou reconhecer potencialidades e fragilidades para exploração de estratégias de cálculo mental no ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental da educação básica. Para isso, o autor, acadêmico do curso de licenciatura em Matemática, numa abordagem qualitativa de pesquisa, utilizou fontes de consulta diretas oriundas do Google Acadêmico. Para a análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo, segundo Bardin (2016) com a categorização de potencialidades e fragilidades sobre a exploração do ensino de cálculo mental na educação básica. Foram evidenciadas potencialidades do ensino e exploração do uso de estratégias de cálculo mental aos alunos sendo este percebido como meio para facilitar a aprendizagem de diferentes objetos matemáticos. Como fragilidade evidencia-se a dificuldade de explorar esse recurso, na prática docente, no tratamento com alunos surdos e que usam Libras para a comunicação.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação de professores; Prática docente.

ABSTRACT

This work presents the results of a bibliographical study that sought to recognize potentialities and weaknesses for exploring mental calculation strategies in teaching Mathematics in the final years of primary education in basic education. To this end, the author, an academic on the Mathematics degree course, in a qualitative research approach, used direct query sources from Google Scholar. To analyze the data, content analysis was used, according to Bardin (2016) with the categorization of strengths and weaknesses regarding the exploration of teaching mental calculation in basic education. Teaching potential and exploration of the use of mental calculation strategies were highlighted to students, which was perceived as a means to facilitate the learning of different mathematical objects. As a weakness, the difficulty of exploring this resource is evident, in teaching practice, when dealing with deaf students and who use Libras for communication.

Keywords: Mathematics Education; Teaching practice;Teacher training.

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação (ECC**)**

[1] Apresentador. Universidade Franciscana - lehnhartlucas@gmail.com
[2] Orientadora. Universidade Franciscana - karlasouzat@ufn.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O cálculo mental pode ser visto como um recurso somente para realizar operações e expressões numéricas com agilidade, contudo estudar métodos de resolução do cálculo mental pode levar o aluno além disso. Nesse sentido, para este trabalho, buscou-se reconhecer potencialidades e fragilidades para exploração de estratégias de cálculo mental no ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental da educação básica. Para isso, utilizou-se um estudo bibliográfico com a busca por artigos, dissertações e teses, por meio de consultas diretas. A escolha da pesquisa partiu da necessidade de conhecimento e reflexão acerca dos benefícios e das dificuldades que o ensino do cálculo mental tem a oferecer para a vida do estudante.

Desta forma, nos resultados e discussões, são apresentadas as potencialidades e as fragilidades do uso do cálculo mental no ensino de Matemática na educação básica a partir do estudo bibliográfico realizado.

2. O CÁLCULO MENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O cálculo mental possibilita a resolução de diferentes situações problemáticas e por vezes é entendido como um recurso que não poderia explorar o uso de apontamentos, seja com uso de papel e lápis ou uso de calculadoras. Contudo, entende-se que o cálculo mental pode ser explorado com o uso de recursos que embasam seu desenvolvimento, seja por meio de apontamentos, com materiais concretos de contagem, com uso de recurso tecnológico digital ou com expressões orais, dentre outros, sem deixar de ser uma atividade que promova o exercício mental.

Nesse contexto, torna-se salutar compreender como é possível explorar o cálculo mental em aulas na educação básica, num processo em que, mesmo com o acelerado aumento da disponibilidade e acesso de recursos tecnológicos digitais, que adentram à sala de aula, torna-se necessário aprender e utilizar o cálculo mental desde os primeiros anos escolares. Assim, ao pensar o ensino de Matemática na educação básica, entende-se que estratégias para resoluções de operações, que usufruam do cálculo mental e promovam sua aprendizagem, precisam ser exploradas pelo professor.

O cálculo mental permite a potencialização do ensino de Matemática, pois pode auxiliar o estudante na resolução de situações-problemas com o uso de diferentes técnicas mentais, o que pode romper as quatro paredes de sala de aula, apresentando-se, assim, como importante instrumento na vida cotidiana. Na sociedade, pode-se perceber que a Matemática exibe-se em diversos contextos, permeando, desta forma, a vida humana e suas inter-relações. Assim, a prática de ensinar cálculo mental não se restringe apenas à resolução e facilitação da aprendizagem dos discentes no componente curricular da Matemática, mas também para a vida. Sua prática e incentivo na escola, nos diferentes anos da educação básica, pode desenvolver nos estudantes, não apenas a aprendizagem de técnicas e estratégias nas aulas, mas também a preparação para resolução de situações frequentes de suas vidas, num processo de percepção da aplicabilidade e da importância da Matemática para sua vida.

3. METODOLOGIA

Neste estudo, foi adotada uma metodologia de abordagem qualitativa e um estudo bibliográfico. Nogueira-Martins e Bógus (2004), afirmam que a abordagem qualitativa visa alcançar o entendimento particular do estudo, sem o emprego de generalizações populacionais, princípios e leis. É uma abordagem de pesquisa centrada no que lhe é específico, almejando a compreensão dos fenômenos observados. A escolha pelo estudo bibliográfico justifica-se no interesse por leituras e reflexões sobre potencialidades e fragilidades da exploração de estratégias de cálculo mental para o ensino básico segundo publicações científicas. Para Gil (2002) o estudo bibliográfico tem como principal vantagem a permissão de cobertura de uma ampla gama de fenômenos. Essa vantagem torna-se particularmente importante, segundo ele, toda vez que se vai explorar um problema de pesquisa que requer dados dispersos pelo espaço. Nessa pesquisa bibliográfica que se realizou, utilizou-se de fontes de dados primárias, consulta direta de trabalhos da mesma área da pesquisa e que podem ser importantes recursos para o alcance do objetivo proposto.

O estudo explorou dados oriundos de uma tese, uma dissertação e artigos científicos, no período de 2010 a 2024, que exploraram o tratamento do uso de cálculo mental e o ensino de Matemática nos anos finais ou ensino médio. Para a busca dos

dados foi utilizado o Google Acadêmico, uma versão especializada do Google, que serve para busca e disponibilização de informações contidas em publicações científicas, artigos acadêmicos, teses, dissertações e outros materiais acadêmicos relevantes. Segundo Dialética (2023), as vantagens da utilização do Google Acadêmico como uma das principais ferramentas de pesquisa são: acesso gratuito, credibilidade das fontes, facilidade de uso, diversidade de conteúdo e agilidade nas buscas. Na busca por trabalhos acadêmicos por meio dessa ferramenta utilizou-se as palavras de busca: cálculo mental; educação básica; matemática; possibilidades; dificuldades.

Para a análise dos dados, buscou-se da ajuda da Análise de Conteúdo segundo Bardin (2016), um conjunto de procedimentos para análise de textos visando obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos indicadores, quantitativos ou não, que permitem a interferência de conhecimentos relativos às condições de suas produções. Para isso, foram exploradas as três fases de análise: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação. A pré-análise se deu por meio da seleção dos textos pelos títulos e palavras-chave. Posteriormente, pela exploração dos textos, com o tratamento e interpretação das informações neles contidas por meio da organização do presente artigo, com o destaque de dados que evidenciaram duas categorias: potencialidades e fragilidades no uso do cálculo mental no ensino e aprendizagem da Matemática na educação básica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao aplicar a busca no Google Acadêmico com as expressões descritas na metodologia, foram encontrados aproximadamente 16.400 (dezesseis mil e quatrocentos resultados), entre teses, dissertações, capítulos de livros e artigos. A partir daí, foram selecionados aqueles trabalhos que tinham o título que remete ao uso do cálculo mental no ensino de Matemática para anos finais ou ensino médio. Para isso, foram analisadas as palavras primeiramente no título e, caso necessário, eram também levadas em consideração as palavras-chave.

A partir dessa seleção, obteve-se um total de 8 (oito) trabalhos, sendo uma uma tese, uma dissertação e seis artigos científicos. São diferentes as estratégias de

resoluções que podem ser adotadas na resolução de uma operação ou de um conjunto de operações e são apresentadas nesses estudos. Pode-se usar registros escritos como forma de organizar o pensamento do aluno das mais diferentes formas, como possibilidade para a conquista de um ambiente que favoreça a aprendizagem da Matemática.

A tese apresenta os resultados de um estudo que investigou quais estratégias eram utilizadas pelos alunos surdos em situações didáticas de cálculo mental. A pesquisa desenvolveu uma sequência de atividades utilizando a Engenharia Didática, composta por dois blocos, Sistema de Numeração Decimal, SND, e Aditivo, tendo, como sujeitos da pesquisa, três alunos surdos do 6° ano. Nas principais constatações, no que se refere ao cálculo mental, encontrou-se que os alunos surdos apresentavam dificuldades de aprendizagem na construção do SND, principalmente sobre a noção dos números e que, ao realizar a contagem, precisavam usar a combinação de diversos elementos, como gestos com a mão e olhares para sinalizar os números, o que dificultou o processo de ensino da contagem (ZANQUETTA, 2015).

Na dissertação, Fontes (2010) apresenta que os passos do cálculo mental não faz com que o desenvolvimento seja uma técnica operatória e mecanizada, mas um recurso para auxiliar nos processos de resoluções. Desse modo, considera que a prática do cálculo mental pode utilizar como recursos o lápis e a caneta, como meios para facilitar as etapas de resolução. Ao ensinar estratégias e técnicas de cálculo mental, o discente pode ofertar situações que favorecem a aprendizagem de diferentes objetos matemáticos, além de oportunizar a percepção de senso numérico e uso de maior agilidade ao resolver operações e situações-problemas tanto na sala de aula quanto na vida cotidiana. Nesse sentido, considera que o domínio das operações e exercícios são facilitados quando há o domínio de técnicas de cálculo mental e que o conhecimento e a prática do cálculo mental podem capacitar o estudante com vantagens para seu desenvolvimento como ser crítico e autônomo, ao considerar que o cálculo mental o possibilita a escolha dentre distintos caminhos para realizar o mesmo cálculo, o flexibiliza e amplia o raciocínio.

Bericelli e Zancan (2021) consideram que, mesmo com o surgimento de diferentes tecnologias e metodologias, o cálculo mental ainda se apresenta como uma ferramenta essencial no aprimoramento do conhecimento da Matemática, o que se

deve ao fato dos benéficos que acompanham tal exercício. Para as autoras, o seu uso pode facilitar a resolução de situação-problemas pelos alunos, pois desenvolve o senso numérico, a estratégia de estabelecer estimativas e o desenvolvimento do pensamento criativo. Conforme o texto, um estudante que apresenta dificuldades de aprendizagem em Matemática e dependência da contagem com material concreto, sem ser estimulado a utilizar distintas estratégias de cálculo, terá maior dificuldade para desenvolver habilidades para resolver situações-problemas. Por vezes, a dificuldade de aprendizagem pelos discentes pode ser superada com a introdução de estratégias do uso de cálculo mental.

Baumgartel e Possamai (2021) apresentam o resultado de um estudo que buscou verificar como a utilização de jogos didáticos pode contribuir no desenvolvimento do cálculo mental. Para isso, foi usada uma sequência didática junto a alunos de 11 a 15 anos de idade com dificuldades de aprendizagem em Matemática e as considerações finais indicam que o uso de jogos contribui para melhorias no processo de significação dos cálculos realizados, e propicia maior autonomia, poder de argumentação e autoconfiança aos estudantes.

Para Cruz e Panossian (2021), a utilização de jogos também apresentou-se como uma possível ferramenta para potencializar a aprendizagem do cálculo mental em estudantes do ensino fundamental. Ademais, a atividade realizada foi adaptada, pois contou com a participação de um discente deficiênte visual, tornando-a uma atividade inclusiva. Ao longo da atividade notou-se que esse aluno conseguiu desenvolver habilidades de cálculo mental, além de confiança e autonomia na resolução dos cálculos.

Moreno, Cerne e Oliveira (2024) aborda a temática do cálculo mental através do Kahoot, ferramenta digital que possibilita a criação de jogos lúdicos, sendo capaz de incluir temáticas a esses jogos, aproximando assim, com a realidade dos estudantes. O recurso digital apresentou-se como uma potencialidade para esse ensino, porém destaca-se que o uso excessivo dos algoritmos pode apresentar-se como uma fragilidade para introdução do cálculo mental.

Carvalho e Ponte (2012) relatam que o estudo e discussões sobre cálculo mental permitem revisar tópicos de Matemática como números e operações, abrangendo não apenas os números naturais, mas também os racionais, contribuindo,

desta forma, para uma aprendizagem sobre as relações numéricas. No estudo de Dalsasso e Bassoi (2016) percebe-se que o conhecimento da tabuada é fortalecido durante o cálculo mental, possibilitando ao aluno resolver problemas propostos com maior agilidade.

Desta forma, pelo estudo bibliográfico realizado, identifica-se que o fortalecimento da autoconfiança e a memória são potencialidades que o trabalho do cálculo mental possibilita. Não precisar depender frequentemente da utilização do algoritmo e calculadora, motiva o estudante a perceber que é capaz de resolver os cálculos utilizando somente sua imaginação, produzindo assim um senso de autoconfiança. A memória é desencadeada devido ao fato de o aluno precisar lembrar dos resultados e números das operações as quais está realizando.

A Matemática é um componente curricular onde a criatividade pode se tornar um forte elo do estudante e, nesse sentido, o cálculo mental oportuniza a criatividade no desenvolvimento de operações aritméticas, algébricas e inclusive geométricas. É possível que o estudante crie conexões e estratégias e, de forma autônoma, efetivem o cálculo.

5. CONCLUSÃO

Para que sejam oportunizadas situações para o desenvolvimento ou aprimoramento dessas capacidades, o professor tem papel primordial, numa perspectiva de que é o responsável por incentivar e ensinar técnicas e habilidades de cálculo mental para seus alunos. O avanço da tecnologia aliado ao uso do cálculo mental podem, gradativamente, permitir avanços no ensino e na aprendizagem da Matemática, colocando os alunos como protagonistas no desenvolvimento de suas habilidades e competências. A exploração do ensino de cálculo mental se mostra útil para a superação de dificuldades pelos alunos, gosto pela Matemática e desenvolvimento da autoestima. Ao ensinar estratégias de cálculo mental ao aluno pode ser apresentado um caminho que oportunize a construção de aprendizagens com significado.

Através do estudo realizado, o autor ratifica a ideia de que o cálculo mental é um importante recurso, que apresenta diversos benefícios ao desenvolvimento de habilidades e competências pelo estudante. Ademais, ensinar estratégias e técnicas

de cálculo mental no ambiente escolar, não representa somente um auxílio para a construção das habilidades dos estudantes, mas também para o constante enfrentamento de desafios do cotidiano. Nessa perspectiva, o trabalho do cálculo mental apresenta-se como uma possibilidade para o desenvolvimento e aprimoramento dos alunos, capacitando-os a compreender sobre diferentes objetos da Matemática. Com isso, o incentivo a sua prática na educação básica torna-se uma possibilidade para o fortalecimento da aprendizagem de Matemática, levando o estudante a utilizar sua criatividade e imaginação para o desenvolvimento de inúmeros problemas.

Assim, verificou-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado por meio do estudo, que mostrou ser o cálculo mental uma prática a ser incentivada nas escolas a fim de colher os inúmeros benefícios pois se mostra potencialmente capaz de ser um facilitador da aprendizagem, potencializador de habilidades para a resolução de situações-problemas, dinamizador do gosto pela Matemática, desenvolvedor de senso numérico, criatividade, autonomia, auto confiança, agilidade e memória, além de trazer significado para os objetos estudados. Contudo, vale ressaltar que há fragilidades em sua aplicação, como por exemplo na situação apontada por Zanquetta (2015), que relatou dificuldades para explorar o cálculo mental com alunos surdos que utilizavam da comunicação por libras, pela necessidade de uso de gestos e expressões.

Por fim, registra-se a esperança de que o ensino de Matemática possa evidenciar, entre alunos da educação básica, que utilizam constantemente e conhecem técnicas e estratégias de cálculo mental, em que medida esse tipo de conhecimento facilita a aprendizagem de outros objetos matemáticos. Ademais, estima-se que, ao aprender sobre objetos matemáticos, os estudantes possam compreendê-los e empregá-los nas suas diversas atividades, percebendo e aplicando seus conhecimentos como forma de potencializar inúmeras competências para o enfrentamento de situações-problemas do cotidiano.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAUMGARTEL, Priscila; POSSAMAI, Janaína Poffo. O uso de jogos didáticos no processo de aprendizagem da matemática - resultados do desenvolvimento de um produto educacional. **Revista Educação e Cultura Contemporânea.** v. 18. N. 56. p. 308–322. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro: 9 abr. 2021. Doi: https://doi.org/10.5935/2238-1279.20210119. Acesso em 05 jul. 2024.

BERTICELLI, Danilene Gullich Donin; ZANCAN, Sabrina. CalMe Pro — Cálculo mental para professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 1–21, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n4a08. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2982. Acesso em: 11 ago. 2024.

CARVALHO, Renata; PONTE, João Pedro da. Práticas de ensino com cálculo mental. **Práticas de ensino da Matemática**: Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática. p. 361-370. Lisboa: SPIEM, 2012. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7067/1/Carvalho%2C%20Ponte%20GD2-7%20EIEM%202012.pdf. Acesso em 12 jul. 2024.

CRUZ, Amanda Pasinato; PANOSSIAN, Maria Lucia. Jogos matemáticos: análise de propostas inclusivas para potencializar o cálculo mental. **Revista Educação Especial**, v. 34, p. 1-22, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/63445. Acesso em 10 ago. 2024.

DALSASSO, Angela Aparecida Pasinato; BASSOI, Tânia Stella. A utilização do cálculo mental no ensino fundamental. **Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa**, p. 133, 2016.

DIALÉTICA. Google Acadêmico: 10 dicas para fazer pesquisas científicas. **Blog.** Editora Dialética. São Paulo: 24 ago. 2023. Disponível em:

https://editoradialetica.com/blog/pesquisas-cientificas-no-google-academico/. Acesso em 15 ago. 2024.

FONTES, Cintia Gomes da. O valor e o papel do cálculo mental nas séries iniciais. 2010. 220 f. **Dissertação.** Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-11112010-162005/publico/CINTIA_GOMES_DA_FONTES.pdf. Acesso em 11 ago. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MORENO, Lucas Barros Zanoni Lopes; CERNE, Carolina Lia; OLIVEIRA, Paulo César. Relato de Experiência com Tarefas de Cálculo Mental no Programa Residência Pedagógica. **Anais** CIET:Horizonte, São Carlos-SP, v. 6, n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/330.. Acesso em: 18 ago. 2024.

NOGUEIRA-MARTINS, Maria Cezira Fantini; BÓGUS, Cláudia Maria. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Saúde e sociedade**, v. 13, p. 44-57, 2004. Disponível em:https://www.scielosp.org/pdf/sausoc/2004.v13n3/44-57/pt. Acesso em: 12 ago. 2024.

ZANQUETTA, Maria Emilia Melo Tamanini. Uma investigação com alunos surdos do Ensino Fundamental: o cálculo mental em questão. 2015. 260f. **Tese.** Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e Matemática. Universidade Estadual de Maringá. 2015. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193729?show=full. Acesso em: 10 jul. 2024.