

DESENVOLVENDO O RACIOCÍNIO LÓGICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSIDERAÇÕES A PARTIR DE UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Gabriel Pacheco ¹
Silvia Maria de Aguiar Isaia ²
Luis Sebastião Barbosa Bemme ³

RESUMO

Esta comunicação tem como objetivo discutir ações que visem o desenvolvimento do raciocínio lógico no Ensino Fundamental a partir de um levantamento bibliográfico. Tal estudo se caracteriza como qualitativo e bibliográfico, sendo que o mesmo surge da necessidade de compreender como o ensino deste conteúdo tem sido abordado em pesquisas de programas de Pós-Graduação do Brasil. Para coleta de dados utilizou-se o Banco de Dissertações e Teses da CAPES, fazendo um recorte temporal do ano de 2012 à 2023. Essa busca identificou oito pesquisas que foram agrupados em dois eixos de análise: Eixo I – Ensino de lógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental e Eixo II – Ensino de lógica nos anos finais do Ensino Fundamental. Os resultados indicam que pesquisas com foco no raciocínio lógico ainda são escassas na Educação Básica, em especial nos primeiros anos de escolarização. No entanto, é possível identificar as potencialidades que atividades com este foco traz para a aprendizagem de modo geral do aluno.

Palavras-chave: Matemática, Ensino, Pós-Graduação, Lógica.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre o ensino de Matemática não é algo novo, em diferentes momentos, modelos e conceitos matemáticos foram considerados mais relevantes do que outros. Hoje a grande discussão é como relacionar os conhecimentos adquiridos na escola com a formação do sujeito em âmbito geral, ou seja, como transformar os conceitos aprendidos na escola em uma ferramenta para a tomada de decisões.

Com isso a preocupação com o ensino de Matemática justifica-se pelo fato que este conhecimento é de fundamental importância para o desenvolvimento integral do sujeito. No entanto, é necessário compreendermos suas características. Segundo Bravo (2018), a Matemática se caracteriza como uma atividade mental, sendo seu principal instrumento o raciocínio que leva ao descobrimento e a aplicação de estruturas gerais dessa área do conhecimento.

¹ Graduado do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal - RS, gabrielpachecoww@gmail.com;

² Doutora pelo em Rducação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS, sisaia@ufn.edu.br;

³ Professor orientador: Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Franciscana - RS, luisa.bemme@ufn.edu.br.

Nesse sentido, o ensino de Matemática deve fazer com que o aluno aprenda os conceitos de modo claro, raciocine corretamente e desenvolva a capacidade de estabelecer relações entre os conceitos matemáticos e com as demais áreas do conhecimento (BRAVO, 2018).

A Base Nacional Curricular Comum – BNCC, documento que rege a educação em âmbito nacional, destaca como uma competência específica para a Matemática no Ensino Fundamental o desenvolvimento do “raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (BRASIL, p. 267, 2018).

Ou seja, atualmente o ensino de Matemática busca transcender a simples memorização de fórmulas ou de algoritmos para resolução de questões próprias da Matemática e visa estabelecer relações entre os conceitos que são aprendidos e as situações do mundo real que cercam o sujeito. No entanto, essa não é uma tarefa fácil, uma vez que a própria formação docente, muitas vezes não favorece esse tipo de ensino.

Entendemos que o trabalho com a lógica matemática, desde os primeiros anos de escolarização, favorece o desenvolvimento do pensamento lógico, já que, raciocinar logicamente auxilia o sujeito na tomada de decisões e na solução de questionamento, facilitando deste modo a resolução de problemas (RODRIGUES, DIAS, ROAZZI, 2002).

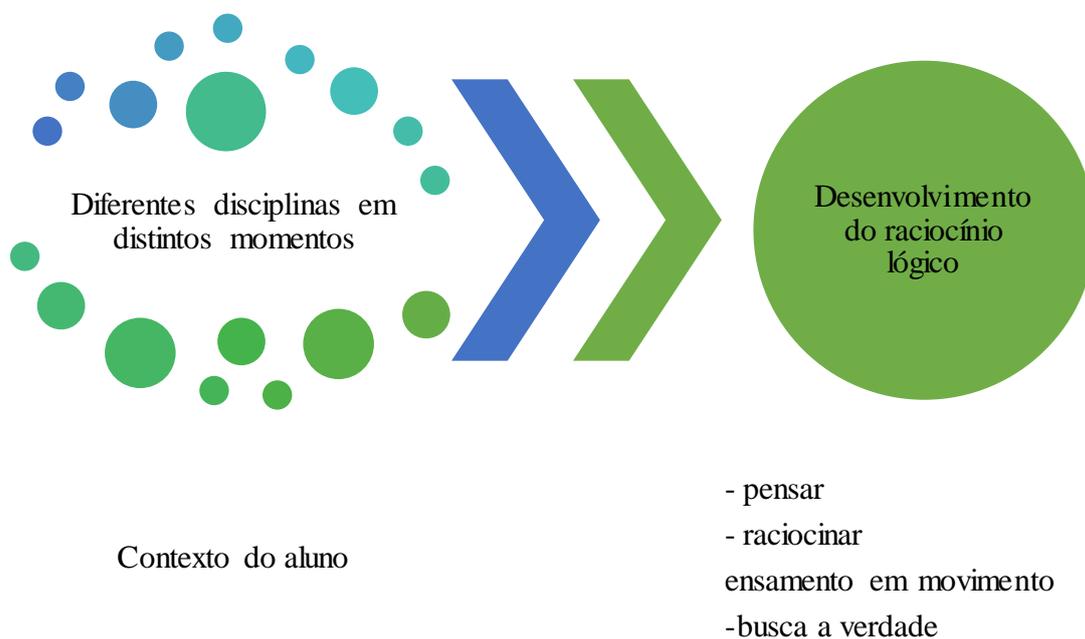
Bianchi (2007) pontua que a lógica é entendida como a arte de pensar, de raciocinar, de colocar o pensamento em movimento, é uma ciência que busca a verdade. Ou seja, a lógica pode ser entendida como um elemento fundamental para o desenvolvimento integral do sujeito, de modo a torna-lo crítico e consciente de seu papel social.

O desenvolvimento do raciocínio lógico leva o sujeito a pensar de forma mais crítica sobre os mais variados conteúdos das diferentes disciplinas, tornando este sujeito mais argumentativo, com base em princípios logicamente válidos. (SCOLARI, BERNARDI, CORDENONSI, 2007). Com isso queremos dizer que o raciocínio lógico vai além da disciplina da Matemática, podendo ser desenvolvido em diferentes momentos e com distintas atividades.

Corroborando com esta ideia Druck (1998) salienta que o ensino de lógica não deve ser um tópico do programa da Matemática, nem estar localizado em algum momento específico da estrutura curricular, mas deve estar presente sempre que possível ou que o interesse dos alunos justificar uma exploração mais detalhada.

De modo sintético as ideias defendidas nessa comunicação podem ser vistas no Esquema 1.

Esquema 1. O desenvolvimento do raciocínio lógico.



Fonte: Organização dos autores.

Provocados por essas questões, nesta comunicação temos como objetivo geral discutir ações que visem o desenvolvimento do raciocínio lógico no Ensino Fundamental a partir de um levantamento bibliográfico.

METODOLOGIA

Tal estudo se caracteriza como qualitativo já que esse tipo de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas em aprofundar a compreensão de um grupo social ou de uma organização, o foco está em explicar o porquê das coisas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Já a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de registros disponíveis decorrentes de pesquisas anteriores. Para isso utiliza-se “dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos” (SEVERINO, 2007, p. 122).

Para o levantamento dos dados foi utilizado o Banco de Dissertações e Teses da CAPES, delimitando o período de 2012 à 2023 e utilizando os descritores Lógica Matemática, Lógica

Aristotélica, Teoria da Argumentação, Lógica de Boole e Raciocínio Lógico. Além disso, restringiu-se à trabalhos de língua portuguesa e que o descritor apareça no título da dissertação ou tese.

Foram encontradas oito pesquisas que foram organizadas em dois eixos de análise conforma o Esquema 2.

Esquema 2 – Organização dos dados levantados



Fonte: Organização dos autores.

A seguir apresentamos a discussões das pesquisas selecionadas, a partir dos eixos de análise elaborados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como apresentado na metodologia, os dados coletados foram organizados em dois eixos de análise que apresentamos a seguir:

Eixo de Análise I – Ensino de Lógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Este eixo é composto por duas investigações que tem como foco o ensino da lógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A primeira pesquisa de autoria de Silva (2017) está intitulada “Relação entre o raciocínio lógico e o raciocínio matemático”. Tal investigação teve como objetivo principal “identificar as possíveis relações entre o desempenho em problemas que envolvem raciocínio lógico e raciocínio matemático (de aritmética) em crianças entre 9 e 10 anos” (p. 9).

Participaram deste estudo 26 alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Para coleta de dados foi utilizando um instrumento composto de cinco conjunto de problemas, sendo dois deles voltados para o raciocínio matemático e três para o raciocínio lógico. Os resultados indicam que o estudo da lógica verbal não formal seja inserido tanto na formação inicial de professores como nos currículos da Educação Básica (SILVA, 2017).

O segundo trabalho, de autoria de Kramm (2014), intitulado como “Resolução de problemas: possíveis relações entre raciocínio lógico e desempenho em Matemática”. Esta investigação teve como tema central “a resolução de problemas, buscando identificar e compreender possíveis relações entre o desempenho em tarefas envolvendo raciocínio lógico e o desempenho em matemática” (p. 9).

Participaram deste estudo 12 alunos entre 8 e 9 anos, matriculados no terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Para coleta de dados utilizou-se um instrumento contendo 60 problemas. Os resultados indicam ser possível identificar a relação entre o desempenho na disciplina de Matemática com a resolução de problemas lógicos, sugerindo desse modo haver uma relação entres estes raciocíneos (KRAMM, 2014).

Eixo de Análise II – Ensino de Lógica nos anos finais do Ensino Fundamental

Este eixo é composto por seis investigações que tem como foco o ensino da lógica nos anos finais do Ensino Fundamental.

O primeiro trabalho a compor este eixo é de autoria de Pinheiro (2020) e esta intitulado “Lógica Matemática no cotidiano escolar”. Esta pesquisa teve como objetivo geral proporcionar a aprendizagem de lógica para alunos da disciplina de Matemática no Ensino Fundamental.

A pesquisa foi desenvolvida com 59 alunos matriculados em duas turmas do oitavo ano do Ensino Fundamental. As atividades foram desenvolvidas durante sete semanas letivas, tendo como base as questões das Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP. Os resultados indicam que as atividades proporcionaram a aprendizagem de lógica por meio da resolução das questões da prova da primeira fase e do banco de questões da OBMEP (PINHEIRO, 2020).

Já o trabalho de Santos (2018), intitulado “Desenvolvimento do pensamento matemático: resolução de problemas de raciocínio lógico-matemático no Ensino Fundamental”, teve como objetivo “contribuir para o bom desempenho do estudante em resolução de problemas e matemática e raciocínio lógico” (p. 9).

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do nono ano do Ensino Fundamental. As considerações indicam que uma proposta de ensino que vise o desenvolvimento do raciocínio

lógico precisa incorporar os contextos sociais, a linguagem natural e as experiências adquiridas pelos alunos fora da escola (SANTOS, 2018).

O terceiro trabalho, de autoria de Queiroga (2012), denominado “Jogo de raciocínio lógico-matemático em alunos da Escola Fundamental II”. Tal pesquisa teve como objetivo “proporcionar a prática de dois jogos – o Kenken e o Feche a Caixa – em 10 oficinas para alunos da Escola Fundamental II” (p. 8).

Participaram dessa pesquisa oito alunos, sendo sete do sexto ano e um do oitavo ano do Ensino Fundamental. A coleta de dados se deu a partir da realização de oficinas. A autora pontua que os alunos aprenderam a jogar de acordo com as regras e objetivos de cada atividade o que fez com que eles desenvolvessem algumas estratégias, no entanto, nem todos conseguiram entender os jogos de forma lógica (QUEIROGA, 2012).

O trabalho de Pilate (2021), intitulado “O ensino de lógica na sala de aula de Matemática: uma proposta”, contribui com esse eixo ao se propor investigar “investigar a produção de um conjunto de tarefas sobre conceitos de Lógica, formulado para a inserção e o estudo deste conteúdo na sala de aula de matemática do nono ano do Ensino Fundamental” (p. 7).

Participaram da pesquisa dois alunos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Juiz de Fora – Minas Gerais. A análise foi realizada a partir das falas e registros dos sujeitos. O produto dessa pesquisa é uma proposta de ensino, composto por um conjunto de tarefas abordando conceitos de lógica, para professores que atuam no Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio (PILATE, 2021).

Já a pesquisa de Guimarães (2021), nominada como “Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com o uso de tecnologias de informação e comunicação para o Ensino Fundamental”, teve como objetivo “desenvolver tarefas envolvendo a multiplicação no conjunto dos números naturais para os educandos do Ensino Fundamental II que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com a utilização de tecnologias” (p. 5).

Como forma de coleta de dados foi aplicada uma sequência de tarefas, utilizando o WhatsApp, à alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, além de materiais impressos entregues pelos alunos. Os resultados indicam que o uso de recursos tecnológicos proporcionou aos docentes a possibilidade de organizar o ensino de forma instigante, o que auxiliou os educando a desenvolverem a capacidade do exercícios da reflexão mental a partir de situações-problemas (GUIMARÃES, 2021).

O último trabalho a compor este eixo é de autoria de Rodrigues (2020) e está intitulada “O jogo pedagógico seisos: uma análise piagetiana do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático”. Tal investigação teve como objetivo geral “analisar o jogo pedagógico Seixos,

enquanto jogo estratégico, no processo de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático na aprendizagem de multiplicação” (p. 10).

A pesquisa se desenvolveu durante quatro aulas e foi utilizando o jogo Seixos, que é um jogo de tabuleiro que aborda as operações de adição e multiplicação. As aulas foram gravadas para posterior análise, juntamente com um caderno de campo. O autor pontua em suas considerações que, segundo a teoria piagetiana, foi possível observar um possível desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, a partir da atividade desenvolvida (RODRIGUES, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta comunicação tivemos como objetivo geral discutir ações que visem o desenvolvimento do raciocínio lógico no Ensino Fundamental a partir de um levantamento bibliográfico. Os resultados indicam que pesquisas com foco no raciocínio lógico ainda são escassas na Educação Básica, em especial nos primeiros anos de escolarização. No entanto, é possível identificar as potencialidades que atividades com este foco traz para a aprendizagem de modo geral do aluno.

Observamos que as oito pesquisas analisadas foram desenvolvidas em ambientes diferentes e com técnicas distintas, evidenciando deste modo as potencialidades que o desenvolvimento do raciocínio lógico possui. Além disso podemos notar que os alunos possuem muitas vezes uma linguagem lógica, porém não formalizada, o que indica que o desenvolvimento do raciocínio lógico é uma realidade que precisa ser mais disseminada nas escolas e gradativamente ressignificar a lógica matemática não apenas como um apoio à matemática mas sim como a base para evolução do raciocínio matemático sem fórmulas ou algoritmos.

O pensamento lógico não apenas permitirá que os estudantes desenvolvam matemática mas inúmeros outras áreas do conhecimento nas mais diversas disciplinas que os permeiam durante a vida escolar e também cotidiano. Por fim salientamos que o assunto é de grande relevância e que necessita de novos olhares e investigações que permitam compreender o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico.

REFERÊNCIAS

BIANCHI, C. **A lógica no desenvolvimento da competência argumentativa.** Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, p. 206, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRAVO, J. A. F. **La numeración y las cuatro operaciones matemáticas.** Bogotá: Ediciones de la U, 2018.

DRUCK, I. de F. A Linguagem Lógica. **Revista do Professor de Matemática**, São Paulo, 17, p.10-18, 1998.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa.** Coordenação: Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

GUIMARÃES, E. M. **Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com o uso de tecnologias de informação e comunicação para o Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, p. 91, 2021.

KRAMM, D. L. **Resolução de problemas: possíveis relações entre raciocínio lógico e desempenho em Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, p. 256. 2014.

PILATE, V. A. **O ensino de Lógica na sala de aula de Matemática: uma proposta.** Dissertação (Mestre em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, p. 141, 2021.

PINHEIRO, M. E. **Lógica Matemática no cotidiano escolar.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, p. 87, 2020.

QUEIROGA, T. L. **Jogos de raciocínio lógico-matemático em alunos da Escola Fundamental II.** Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 169, 2012.

RODRIGUES, A. A.; DIAS, M. da G. B. Borges; ROAZZI, A. Raciocínio lógico na compreensão de texto. **Estudos de Psicologia.** Natal, v. 7, n. 1, 2002.

RODRIGUES, S. J. R. **O jogo pedagógico seixos: uma análise piagetiana do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.** Dissertação (Mestre em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, p. 96, 2020.

SANTOS, J. A. **Desenvolvimento do pensamento matemático: resolução de problemas de raciocínio lógico-matemático no Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 124. 2018.

SCOLARI, A. T., BERNARDI, G., CORDENONSI, A. Z. O desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de objetos de Aprendizagem. **Revista Renote** - Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, v. 5, n. 2, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA, S. O. A. **Relação entre o raciocínio lógico e o raciocínio matemático**. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, p. 256. 2017.

CAPELIN, A. T. **Ensino da Lógica na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná, p. 44. 2016.