

# A LINGUAGEM LÓGICO-MATEMÁTICA NA ALFABETIZAÇÃO



## MILENE DIAS DOS SANTOS

Graduação em Pedagogia pelo Centro Universitário FMU (2022); Especialista em Neuropsicopedagogia pela Faculdade de Anhanguera (2024); Professora de Educação Infantil e Ensino Fundamental I - na EMEF Prof<sup>o</sup> Antônio de Sampaio Dória.

## RESUMO

O presente artigo reflete sobre a importância da linguagem lógico-matemática no processo de alfabetização e como ela possibilita às crianças desenvolver habilidades matemáticas sólidas desde a educação infantil até os anos iniciais do ensino fundamental. A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget fundamenta esta pesquisa, enfatizando a necessidade de alinhar o ensino da matemática aos estágios de desenvolvimento das crianças. Destacam-se o uso de materiais manipulativos, jogos e atividades lúdicas como métodos eficazes para melhorar a compreensão de conceitos matemáticos. A análise examina a relevância dos algoritmos e suas funções básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além de discutir métodos significativos para o ensino dessas operações. O estudo também investigou como a resolução de problemas e a reflexão crítica são essenciais para o aprendizado da matemática, explorando o papel dos materiais manipulativos e tecnológicos, como suportes concretos e visuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem Lógico-Matemática; Desenvolvimento Cognitivo; Alfabetização Matemática; Materiais Manipulativos; Resolução De Problemas.

## INTRODUÇÃO

A linguagem lógico-matemática desempenha um papel crucial no processo de alfabetização, formando uma base sólida para o aprendizado da matemática. Este artigo discute como essa linguagem apoia os estudantes na leitura e compreensão, ressaltando a importância das habilidades matemáticas na resolução de problemas e na construção do conhecimento nos anos iniciais do ensino fundamental.

Segundo a teoria de Piaget, a compreensão e manipulação de números estão intimamente ligadas ao desenvolvimento cognitivo das crianças. O ensino de matemática deve ser adaptado aos estágios de desenvolvimento, incluindo atividades lúdicas e jogos que facilitem a construção dos conceitos matemáticos. O uso de materiais manipulativos, como blocos lógicos e situações-problema, oferece suporte visual que auxilia na internalização de conceitos complexos

O objetivo principal deste artigo é analisar como a linguagem lógico-matemática pode colaborar na alfabetização das crianças e como diferentes materiais e estratégias didáticas podem aprimorar a prática pedagógica. A teoria de Piaget, junto com suas aplicações práticas, demonstra a necessidade de implementar práticas de ensino que estejam alinhadas com o desenvolvimento cognitivo das crianças.

A questão norteadora deste estudo é: como o desenvolvimento cognitivo e matemático das crianças nos anos iniciais do ensino fundamental pode ser afetado pela apropriação da linguagem lógico-matemática na alfabetização? Este estudo visa analisar o papel da linguagem lógico-matemática na alfabetização, enfatizando como a aplicação de metodologias de resolução de problemas pode contribuir para a qualidade do ensino e para o aprendizado das operações matemáticas desde os anos iniciais.

Ao investigar essas questões, busco aprimorar a compreensão do desenvolvimento matemático e aperfeiçoar a prática pedagógica neste campo.

## **UMA REFLEXÃO: O PENSAMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget é essencial para compreender como as crianças aprendem matemática. Essa teoria divide o desenvolvimento em estágios específicos: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal. Cada estágio representa uma forma distinta de interação das crianças com o mundo, influenciando diretamente na sua capacidade de compreender e manipular conceitos matemáticos.

A formação do raciocínio lógico-matemático é um trabalho complexo que deve ser iniciado na Educação Infantil e estendido aos Anos Iniciais do ensino fundamental. Para promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, é necessário trabalhar com uma abstração reflexiva que possibilite à criança tomar consciência das relações que estabelecem com os objetos. Por exemplo, ao brincar com tampinhas, as crianças criam relações de agrupamento, ordenação e quantificação, desenvolvendo assim o seu pensamento lógico-matemático (Moro et al., 2012).

A metodologia de ensino deve refletir a necessidade de abordagens que incentivem a resolução de problemas e a experimentação. A utilização de materiais concretos e manipulativos é uma alternativa eficaz para simplificar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os alunos explorem e construam seu conhecimento de maneira prática e significativa. O uso exclusivo de métodos tradicionais, como lousa e exposição oral, já não trouxe bons resultados, fazendo necessário a prática mais dinâmica e envolvente.



A prática de resolução de problemas em contextos familiares é crucial para a internalização dos conceitos matemáticos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de conectar o aprendizado matemático à vida cotidiana dos alunos, promovendo um ambiente que valoriza a curiosidade e a exploração ativa. A mudança na forma de ensino é fundamental para que a matemática seja vista como uma ferramenta útil e aplicável no cotidiano, enfatizando a necessidade de práticas que tornem o ensino mais dinâmico.

## **A IMPORTÂNCIA DOS ALGORITMOS NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

Os algoritmos são ferramentas cruciais para a execução de operações básicas de forma precisa e eficiente. A introdução dos algoritmos deve ser cuidadosamente planejada, começando com tarefas simples e evoluindo para desafios mais complexos. A compreensão de técnicas básicas, como "vai um" e "empresta um" em adição e subtração, é essencial para a aplicação eficaz dos algoritmos. A metodologia de resolução de problemas não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos, mas também estimula a autonomia e a criatividade dos alunos.

A utilização de algoritmos no ensino da matemática deve ser integrada num contexto mais amplo de resolução de problemas. De acordo com a BNCC, a resolução de problemas é um dos fundamentos do ensino da matemática, promovendo o raciocínio lógico e a capacidade de argumentação dos alunos (Brasil, 1998). Os alunos devem ser incentivados a compreender a lógica por trás das operações, o que pode ser realizado através da prática de resolver problemas em contextos reais. Essa abordagem ajuda os alunos a compreenderem a relevância da matemática em suas vidas cotidianas.

Portanto, a alfabetização matemática não se limita apenas ao domínio de algoritmos, mas envolve uma compreensão mais ampla que conecta conceitos matemáticos a situações do cotidiano. Essa conexão promove um aprendizado mais profundo e duradouro, preparando os alunos para enfrentar desafios acadêmicos e práticos no futuro.

## **ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO E ADIÇÃO**

A adição é uma das operações matemáticas mais fundamentais e geralmente a primeira aprendida pelas crianças, devido à sua presença natural no cotidiano (Borges, 1994). Para consolidar esse conhecimento, a prática inicial deve envolver números pequenos e situações simples. Kamii (1986) recomenda a introdução de pequenas parcelas e contextos familiares para facilitar a compreensão do processo. Atividades como agrupar objetos e contar o total são eficazes para concretizar o entendimento da adição. Além disso, é crucial expor às crianças diferentes estratégias de resolução de problemas, incluindo o uso de materiais manipulativos, como palitos ou tampinhas, para visualizar e resolver problemas de maneira prática (Moro et al., 2012). A utilização de jogos matemáticos pode ser uma estratégia eficaz para tornar o aprendizado da adição mais envolvente e interativa (MacDonald, 2009).

## A SUBTRAÇÃO E SEUS CONCEITOS

A subtração, frequentemente associada ao conceito de “retirar”, pode ser descoberta através de termos como “retirar”, “completar” e “comparar” (Brasil, 2018). Representações visuais e o uso de materiais concretos, como fichas, ajudam as crianças a visualizar e entender o processo de subtração. Trabalhar com números pequenos e problemas diversos no contexto subtrativo permite uma compreensão mais completa do processo. A resolução de problemas deve ser integrada ao ensino de subtração, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades de raciocínio lógico e argumentação ao enfrentar desafios matemáticos (Furlanetto & Dullius, 2020). A prática de resolução de problemas em contextos familiares é essencial para a internalização dos conceitos matemáticos, promovendo um aprendizado significativo que se conecta à vida cotidiana dos alunos (Kamii & Devries, 2009).

## A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO

A multiplicação pode ser entendida como uma adição repetida, o que facilita a compreensão inicial da operação. Atividades que envolvem calcular o total de objetos em várias coleções ajudam na construção das tabuadas e na compreensão da relação entre números (Moro et al., 2012). Por exemplo, ao agrupar objetos em conjuntos, as crianças podem visualizar como a multiplicação funciona na prática, tornando o conceito mais acessível e intuitivo.

A divisão, por sua vez, está associada à medição e distribuição e deve ser abordada com problemas práticos, como repartir objetos igualmente entre grupos. Essa abordagem prática permite que as crianças compreendam a divisão não apenas como uma operação matemática, mas como uma ferramenta útil para resolver problemas do cotidiano. Atividades que envolvem a divisão de itens em partes iguais ajudam a solidificar a compreensão dos conceitos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Além disso, é importante que os educadores incentivem a resolução de problemas que conectam a multiplicação e a divisão a situações reais, permitindo que os alunos vejam a relevância dessas transações em suas vidas diárias. Dessa forma, a introdução da multiplicação e da divisão deve ser feita de maneira integrada, utilizando estratégias que promovam a exploração e a experimentação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ressaltam a importância do desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas como um dos propósitos do ensino de Matemática, diminuindo a qualidade de problemas como ponto de partida das atividades matemáticas (Brasil, 1997). A qualidade de problemas é destacada como um dos padrões de processo para o ensino de Matemática, e o ensino através da resolução de problemas é fortemente recomendado (Allevato & Onuchic, 2009).



## A LINGUAGEM LÓGICO-MATEMÁTICA

A linguagem lógico-matemática desempenha um papel fundamental no processo de alfabetização, permitindo a formulação e compreensão de conceitos matemáticos essenciais. O uso de termos técnicos e conceitos matemáticos em atividades diárias ajuda as crianças a internalizar e aplicar seu conhecimento de forma prática. A formação do raciocínio lógico-matemático é um trabalho complexo que deve ser iniciado na Educação Infantil e estendido aos anos iniciais do ensino fundamental. Como afirmam Kamii e Devries (2009), é indispensável que as crianças desenvolvam um pensamento matemático independente do professor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente. Essa capacidade de pensar matematicamente em vários contextos é essencial para a resolução de problemas e a compreensão de características e dados. Integrar a linguagem matemática à alfabetização representa uma mudança significativa no ensino tradicional. Ao explorar a matemática e a linguagem ao mesmo tempo, as crianças desenvolvem seu raciocínio lógico e sua capacidade de comunicação.

Portanto, a alfabetização matemática deve ser priorizada desde a infância, trazendo benefícios. Pessoas letradas matematicamente são capazes de entender e elaborar textos que contêm conceitos matemáticos, sejam orais ou escritos. Essa habilidade é essencial para a compreensão e resolução de problemas cotidianos, potencializando a qualidade de vida das pessoas.

## A IMPORTÂNCIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A resolução de problemas é uma habilidade fundamental no ensino da matemática, promovendo o pensamento crítico e a aplicação dos conceitos aprendidos. Atividades que envolvem a criação e resolução de problemas estruturados ajudam as crianças a praticar essas etapas e a refletir sobre suas soluções, aprimorando suas habilidades matemáticas (Moro et al., 2012). A metodologia de resolução de problemas não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos, mas também estimula a autonomia e a criatividade dos alunos. Quando os alunos enfrentam desafios matemáticos, eles são incentivados a pensar de forma independente e a desenvolver estratégias variadas para encontrar soluções. Essa abordagem ativa promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente, onde os alunos se sentem motivados a participar.

Além disso, a resolução de problemas permite que os alunos se conectem à matemática às situações do cotidiano, tornando o aprendizado mais significativo. Ao resolver problemas práticos, como aqueles que envolvem a distribuição de recursos ou a análise de dados, os alunos veem a relevância da matemática em suas vidas diárias. Essa conexão é essencial para o desenvolvimento do letramento matemático, que é a capacidade de utilizar a matemática de forma eficaz em diferentes contextos (Brasil, 1998).

Portanto, a implementação de atividades que incentivam a resolução de problemas deve ser



uma prioridade nas aulas de matemática. Isso não apenas melhora a compreensão dos conceitos, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios complexos no futuro, desenvolvendo habilidades que são valiosas tanto na vida acadêmica quanto na prática cotidiana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A linguagem lógico-matemática desempenha um papel essencial no processo de alfabetização, sendo fundamental para a formação de uma base sólida nas habilidades matemáticas das crianças. Este artigo explora como essa linguagem contribui para a alfabetização e o desenvolvimento cognitivo dos alunos, destacando a importância das habilidades matemáticas na resolução de problemas e na construção do conhecimento desde a educação infantil até os anos iniciais do ensino fundamental.

A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, enfatiza a interconexão entre o desenvolvimento cognitivo das crianças e sua capacidade de entender e manipular números. Piaget argumenta que o ensino da matemática deve estar alinhado com os estágios de desenvolvimento das crianças, respeitando suas capacidades cognitivas em cada fase. Os estágios — sensorio-motor, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal — representam diferentes formas de compreensão e interação com o mundo. Nesse sentido, jogos e atividades lúdicas são ferramentas úteis para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos. A criação de ambientes de aprendizagem estimulantes e desafiadores, onde as crianças possam construir seu conhecimento matemático, é fundamental para o seu desenvolvimento.

Além disso, a resolução de problemas matemáticos é uma habilidade crucial que promove o pensamento crítico e a aplicação dos conceitos aprendidos. A prática de resolver problemas em contextos reais não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios em suas vidas cotidianas. A utilização de materiais manipulativos e tecnológicos enriquece ainda mais o ambiente de aprendizagem, permitindo que os alunos visualizem e experimentem conceitos matemáticos de forma interativa. Essa combinação de abordagens pedagógicas — que inclui a linguagem lógico-matemática, a resolução de problemas e o uso de materiais manipulativos — é essencial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas sólidas.

Portanto, a atenção cuidadosa ao papel da linguagem lógico-matemática e a implementação de práticas pedagógicas são cruciais para o sucesso da alfabetização matemática. Investir no desenvolvimento dessas áreas não apenas aprimora as habilidades matemáticas das crianças, mas também promove uma compreensão mais profunda e significativa da matemática, preparando-os para desafios pedagógicos futuros e para o uso prático da matemática em suas vidas cotidianas. A formação de educadores capacitados e a criação de um ambiente de aprendizagem rico e diversificado são passos fundamentais para garantir que as crianças se tornem proficientes em matemática, capazes de aplicar seus conhecimentos de maneira crítica e criativa.

A implementação de atividades que incentivam a exploração, a experimentação e a resolução de problemas deve ser uma prioridade nas aulas de matemática, promovendo uma educação

que valorize a curiosidade e a criatividade dos alunos, fundamentais para o desenvolvimento de um pensamento matemático sólido e independente.

## REFERÊNCIAS

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

BASSEDAS, E.; HUGUET, T.; SOLÉ, I. **Aprender e ensinar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BORGES, T. M. M. **A criança em idade pré-escolar**. São Paulo: Ática, 1994.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 1986.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. Tradução de Marina Célia Dias Carrasqueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MACDONALD, S. **Matemática em minutos: atividades fáceis para crianças de 4 a 8 anos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprendendo com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MORO, C. de S. et al. **Aprendizagem por meio de jogos matemáticos**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental: saberes e práticas**. Curitiba: SEED-PR, 2012. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos\\_pedagogicos/educacaoinfantil\\_anosiniciais.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/educacaoinfantil_anosiniciais.pdf).

ROSA NETO, E. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ática, 2005.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática da Matemática: como dois e dois: a construção da matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

GERVÁZIO, S. N. **Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática**. 2017. Disponível em: [https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a\\_04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf](https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a_04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf).

LIMA, T. **Implicações da teoria de Piaget para a educação científica nas séries iniciais**. 2017. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/scheme/article/view/6639>.