



## **Jogos digitais e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático: um estudo de caso com o Duolingo Math**

Stefane Vieira de Oliveira  
Centro de Educação - UFAL  
stefane.oliveira@cedu.ufal.br

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo investigar a contribuição do aplicativo Duolingo Math para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático de uma criança de seis anos, matriculada no 1º ano do Ensino Fundamental. A criança em questão já possui conhecimentos básicos de matemática, como reconhecimento de números, realização de operações simples e identificação de formas geométricas, mas não tem familiaridade com dispositivos móveis ou jogos digitais. A intervenção consistiu em sessões de 15 a 20 minutos, realizadas duas vezes por semana durante duas semanas, no qual a criança utilizou o Duolingo Math. A pesquisa busca compreender como a utilização desse recurso digital pode influenciar o desenvolvimento de habilidades como sequenciação, classificação e organização, que são essenciais para o raciocínio lógico. Este estudo de caso visa explorar as potencialidades e os limites do uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica na aprendizagem matemática infantil, destacando as implicações desse tipo de tecnologia para o ensino de crianças nos primeiros anos de escolaridade.

**Palavras-chave:** Duolingo Math. Raciocínio Lógico-matemático. Aprendizagem infantil. Jogos digitais. Educação infantil.

**Abstract:** This study aims to investigate the contribution of the Duolingo Math app to the development of logical-mathematical reasoning in a six-year-old child enrolled in the first grade of elementary school. The child in question already possesses basic mathematical knowledge, such as number recognition, performing simple operations, and identifying geometric shapes, but is unfamiliar with mobile devices or digital games. The intervention consisted of sessions lasting 15 to 20 minutes, conducted twice a week over two weeks, during which the child used Duolingo Math. The research seeks to understand how the use of this digital tool may influence the development of skills such as sequencing, classification, and organization, which are essential for logical reasoning. This case study aims to explore the potential and limitations of using digital games as an educational tool in early childhood mathematical learning, highlighting the implications of this type of technology for teaching children in the early school years.

**Keywords:** Duolingo Math. Logical-mathematical reasoning. Childhood learning. Digital games. Early childhood education.



## 1. INTRODUÇÃO

A presença das tecnologias digitais na educação tem gerado debates e práticas inovadoras em diferentes etapas de ensino, inclusive na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O uso pedagógico de jogos digitais, em especial, tem se consolidado como uma alternativa promissora para estimular o desenvolvimento cognitivo de crianças, especialmente no que se refere à construção do raciocínio lógico-matemático. Em um cenário em que a ludicidade é reconhecida como elemento essencial na aprendizagem infantil, os jogos digitais emergem como recursos que aliam desafio, prazer e conteúdo curricular.

Segundo Piaget (1977), por volta dos seis anos de idade, a criança inicia a fase das operações concretas, caracterizada pela capacidade de realizar ações mentais sobre objetos e situações concretas. Nessa etapa, o pensamento lógico começa a se organizar de forma mais estruturada. Kamii (1986), ao dialogar com a teoria piagetiana, defende que a aprendizagem matemática deve respeitar os processos construtivos individuais da criança, sendo fundamental que ela descubra relações por si mesma em situações significativas.

Nesse sentido, Vygotsky (1998) contribui com a noção de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), segundo a qual a aprendizagem é potencializada quando a criança interage com um mediador. Os jogos digitais, nesse contexto, podem atuar como instrumentos mediadores, pois oferecem feedback imediato, organizam os desafios de forma progressiva e possibilitam a experimentação de erros e acertos sem penalizações rígidas.

Autores como Papert (1980) defendem que as tecnologias digitais permitem a criação de "micromundos" nos quais as crianças podem construir conhecimento matemático de forma ativa e significativa. Almeida (2011) reforça que o uso de softwares educacionais com proposta lúdica favorece o desenvolvimento do



pensamento lógico e da resolução de problemas, desde que integrados a práticas pedagógicas conscientes. Schlemmer (2009) destaca a importância da mediação docente em ambientes digitais para potencializar a aprendizagem.

Considerando essas contribuições teóricas, este artigo tem como objetivo relatar uma experiência realizada com uma criança de seis anos, matriculada no 1º ano do Ensino Fundamental, visando investigar se a utilização do aplicativo Duolingo Math pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, com caráter descritivo e configurada como um relato de experiência. O objetivo é compreender, a partir da observação direta e do registro sistemático, como a utilização do Duolingo Math pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático de uma criança em fase de alfabetização. Para reforçar a validade do estudo, foram adotados registros descritivos sistematizados ao longo das sessões e triangulação com referencial teórico. Ainda que não se tenha utilizado instrumento padronizado de avaliação (pré e pós-teste), a metodologia qualitativa permite captar elementos subjetivos e dinâmicos do processo de aprendizagem.

### **2.1 PARTICIPANTE**

Participou deste estudo uma criança de seis anos, regularmente matriculada no 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. A criança apresenta conhecimentos básicos em matemática, como o reconhecimento de números, a realização de operações simples e a identificação de formas geométricas, mas não possui familiaridade com o uso de tablets ou jogos digitais.

### **2.2 INSTRUMENTO**



O instrumento utilizado foi o aplicativo Duolingo Math, disponível gratuitamente para dispositivos com sistema Android e iOS. O aplicativo apresenta atividades com estrutura gamificada, abordando operações básicas, contagem, comparação de quantidades, reconhecimento de padrões e lógica visual, com feedback imediato e reforço positivo.

### **2.3 PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO**

A intervenção foi realizada em ambiente domiciliar, com acompanhamento da pesquisadora. As sessões ocorreram duas vezes por semana, com duração entre 15 e 20 minutos, ao longo de duas semanas. A cada sessão, foram realizados registros descritivos sobre o desempenho da criança, suas interações com o aplicativo, níveis de engajamento, dificuldades encontradas e possíveis avanços no raciocínio lógico.

### **3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A intervenção realizada com o aplicativo Duolingo Math proporcionou uma rica observação sobre o comportamento, o engajamento e o desenvolvimento lógico-matemático de uma criança do 1º ano do ensino fundamental. Logo nas primeiras sessões, foi possível identificar uma postura hesitante por parte da criança diante das atividades matemáticas, refletindo uma crença limitante de que a matemática é difícil. Tal percepção inicial resultou em um tempo prolongado de resolução das atividades, especialmente na primeira sessão, que durou cerca de 20 minutos. No entanto, os estímulos visuais e sonoros oferecidos pelo aplicativo despertaram curiosidade, entusiasmo e vontade de continuar, provocando uma mudança significativa na atitude da criança diante da aprendizagem. Essa abordagem vai ao encontro de Resnick (1992), que destaca a importância de ambientes computacionais na construção de significados matemáticos.



## 4º COLÓQUIO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

4 a 6 de junho de 2025  
ISSN: 2764-9059

Conforme as sessões avançaram, observou-se uma redução do tempo gasto na realização das tarefas — de 20 minutos para 10 a 15 minutos — bem como um crescente envolvimento da criança. As estratégias utilizadas por ela, como contar nos dedos (próprios e da pesquisadora), revelam o uso de recursos concretos típicos do pensamento operatório concreto descrito por Piaget (1977). Com o apoio da mediação da pesquisadora, a criança foi ganhando mais segurança e autonomia, demonstrando avanços em habilidades como contagem e estimativa, fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. De acordo com Schlemmer (2009), a mediação docente é fundamental para potencializar a aprendizagem em ambientes mediados por tecnologias digitais.



Fonte: autor, 2025.



## 4º COLÓQUIO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

4 a 6 de junho de 2025  
ISSN: 2764-9059

As fases iniciais do Duolingo Math envolviam operações de adição e composição numérica (ex: que número, somado a 10, resulta em 20). Tais atividades são apresentadas com o suporte de gráficos interativos que exigem a manipulação visual de elementos — como arrastar os números que completam determinada operação. Essa abordagem promove o pensamento algébrico inicial e favorece a compreensão da estrutura aditiva, o que vai ao encontro das proposições de Resnick (1992), que defende o papel dos ambientes computacionais na construção de significados matemáticos.

Na fase seguinte, que introduziu a subtração, a criança demonstrou maior dificuldade e insegurança, sendo necessária uma mediação mais direta. Já a etapa de multiplicação representou um desafio adicional, por tratar de um conteúdo ainda não formalmente introduzido. Com o auxílio de explicações simples e representação concreta, a criança conseguiu realizar as tarefas que envolviam números menores (até 20), mas encontrou dificuldades quando os valores eram mais altos.

Um aspecto notável foi a transformação da percepção da criança em relação à matemática. Fora do contexto das sessões, a criança passou a demonstrar maior interesse pelos números, chegando a pedir para jogar o aplicativo em momentos de lazer. Tal comportamento indica o fortalecimento de uma relação positiva com o conteúdo, o que é essencial para a construção de uma postura ativa e investigativa diante da aprendizagem.

A mediação da pesquisadora foi um fator essencial para o êxito da experiência. Em conformidade com Vygotsky (1998), o papel do outro mais experiente — nesse caso, a pesquisadora — permitiu que a criança avançasse dentro de sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), superando dificuldades que sozinha não conseguiria transpor. Sem esse apoio, é provável que a criança tivesse recorrido a estratégias aleatórias, como simples tentativas e erros, sem reflexão sobre o conteúdo matemático em si.



Outro ponto relevante foi a percepção de que o aplicativo, embora rico em recursos visuais, sonoros e de gamificação (como recompensas, personagens animados e o uso do pássaro que “fica bravo” quando o jogo não é utilizado), não substitui a mediação humana ou o ensino formal. A ludicidade presente no Duolingo Math favorece a aprendizagem significativa — como defendem autores como Kishimoto (2010) e Brougère (1998) —, porém, sua eficácia está potencializada quando utilizada em articulação com práticas pedagógicas presenciais, que apresentam, discutem e consolidam os conceitos trabalhados.

Em suma, a experiência permitiu concluir que o Duolingo Math possui um potencial significativo para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático em crianças pequenas, especialmente no que se refere à contagem, estimativa e à relação com a estrutura aditiva. Contudo, sua efetividade está condicionada à presença de mediação qualificada e à integração com outras estratégias didáticas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo de caso permitiu observar que o uso do aplicativo Duolingo Math contribuiu positivamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático de uma criança de seis anos, ainda que em um curto período de intervenção. A proposta gamificada do aplicativo, aliada ao acompanhamento próximo da pesquisadora, favoreceu o engajamento, a autonomia e o aprimoramento de habilidades como sequenciação, comparação e reconhecimento de padrões.

A experiência reforça a importância de considerar os jogos digitais como ferramentas pedagógicas potentes, especialmente quando utilizados de forma intencional e mediada. Tais recursos podem se integrar ao cotidiano escolar de maneira significativa, desde que respeitem os ritmos e interesses das crianças, conforme propõem autores como Kamii (1986) e Piaget (1977).



## 4º COLÓQUIO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

4 a 6 de junho de 2025  
ISSN: 2764-9059

Entretanto, ressalta-se a limitação do estudo quanto ao tempo reduzido de aplicação e à análise de um único sujeito, o que impede generalizações. Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o número de participantes e o período de acompanhamento, além de explorar diferentes contextos educacionais e faixas etárias. Como aponta Valente (2005), o computador deve ser compreendido como um recurso pedagógico que, articulado ao currículo, pode transformar a prática educativa. Assim, os resultados obtidos indicam que o Duolingo Math pode ser um aliado promissor no processo de aprendizagem matemática na infância, especialmente no desenvolvimento do raciocínio lógico de forma lúdica, interativa e contextualizada.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias e formação de professores: abordagens e perspectivas. São Paulo: Papirus, 2011.

PAPERT, S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980.

PIAGET, J. O julgamento moral na criança. São Paulo: Summus, 1977.

RESNICK, L. B. From protoquantities to operators: Building mathematical competence on a foundation of everyday knowledge. In: GINSBURG, H. P. (Ed.). The development of mathematical thinking. New York: Academic Press, 1992.

SCHLEMMER, E. Aprender e ensinar com as tecnologias digitais: desafios e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KAMII, C. A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto à 1ª a 4ª série. Campinas, SP: Papirus, 1986.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento: repensando a prática pedagógica. Campinas: UNICAMP/NIED, 2005.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.