

Seção: Artigo

Trilha: Educação e
Tecnologia

Cleyton Hércules Gontijo
Universidade de Brasília
cleyton@unb.br
<https://orcid.org/0000-0001-6730-8243>
<http://lattes.cnpq.br/0556476746202406>

Amaral Rodrigues Gomes
Universidade de Brasília
amarodri@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5048-9156>
<http://lattes.cnpq.br/8681646178478354>

Contribuição dos(as) autores(as):
Cleyton Gontijo: Análise dos dados,
pesquisa, escrita – revisão e edição.
Amaral Gomes: Metodologia,
conceituação, escrita – revisão e edição.

Este trabalho está licenciado com uma
licença *Creative Commons* Atribuição
4.0 Internacional



Esta licença permite que os/as
usuários(as) do seu material possam
distribuir, remixar, adaptar e criar a
partir do material criado por você,
mesmo que seja para fins comerciais,
mas desde que quem usar atribua o
devido crédito pela autoria inicial da
obra.



MÍDIAS E COGNIÇÃO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: a importância da tecnologia no ensino fundamental

Resumo

A matemática no Ensino Fundamental desenvolve capacidades de desenvolvimento de habilidades lógicas e também de raciocínio, capazes de estimular o entendimento de situações comuns do dia a dia dos estudantes. Contudo, em geral, há muitas queixas em relação à forma como esses conteúdos são construídos, uma vez que os resultados educacionais mostram as dificuldades dos estudantes ao longo de todo o processo educacional. Assim, objetiva-se analisar a utilização das tecnologias para a construção de aportes capazes de melhorar o entendimento dos estudantes nos conteúdos abordados. Indaga-se, a partir da proposta que segue: como as mídias podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo de estudantes na educação matemática? Realizamos uma pesquisa de natureza qualitativa e cunho bibliográfico, enfocando pesquisas voltadas à educação matemática (Nacarato; Mengali; Passos, 2011; Bandeira, 2016) e o desenvolvimento cognitivo no uso das mídias na educação matemática (Maltempi, 2008; Cruz, 2014; Borba, 2018; Domingues, 2020). Em suma, as mídias na educação matemática podem ser uma ferramenta poderosa para contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Ao oferecer diferentes formas de representação dos conceitos matemáticos, tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo, personalizar o ensino e disponibilizar recursos adicionais, as mídias proporcionam uma experiência de aprendizado mais rica e eficaz. Cabe aos educadores explorar e utilizar esses recursos de forma adequada, promovendo assim um ensino de qualidade na área da educação matemática.

Palavras-chave: desenvolvimento cognitivo, ensino e aprendizagem, ensino de matemática, mídias tecnológicas.

1 Introdução

A matemática é uma disciplina essencial no ensino fundamental, pois além de desenvolver habilidades lógicas e de raciocínio, ela também está presente em diversas situações do dia a dia. Durante o ensino fundamental, os alunos passam por diferentes etapas, que envolvem desde a compreensão dos números e operações básicas até a geometria e a álgebra. No início, é importante que os alunos aprendam a contar e a operar com os números naturais, compreendendo conceitos como adição, subtração, multiplicação e divisão. Posteriormente, eles passam a trabalhar com frações, porcentagens e decimais, o que é fundamental para lidar com dinheiro e medidas (Domingues, 2020).

Uma das principais vantagens do uso de mídias na educação é a possibilidade de tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. Com o uso de vídeos, jogos educativos, *podcasts*, entre outros, é possível envolver os alunos de forma mais efetiva e fazer com que eles se interessem mais pelo conteúdo. Além disso, as mídias podem ser utilizadas para facilitar o acesso à informação. Com a internet, é possível ter acesso a uma infinidade de recursos educativos de forma rápida e fácil. Isso permite que os alunos tenham acesso a conteúdos que não estão disponíveis nos livros didáticos ou que não são abordados em sala de aula (Nagato; Mengali; Passos, 2011; Borba; Oechsler, 2018).

No entanto, é importante ressaltar que o uso de mídias na educação deve ser feito de forma consciente e responsável. É preciso ter cuidado para não tornar as aulas excessivamente tecnológicas e perder o contato pessoal entre professor e aluno. Além disso, é importante garantir que os recursos utilizados sejam adequados para a faixa etária dos alunos e que estejam alinhados com os objetivos educacionais (Nagato; Mengali; Passos, 2011; Domingues, 2020).

Abordamos neste texto uma articulação entre as mídias, o desenvolvimento cognitivo e a educação matemática e o uso das tecnologias, indicando sua importância para a construção de ambientes educacionais articulados com a ludicidade e as potencialidades desenvolvidas pelas crianças que se encontram nesta etapa da aprendizagem. Objetiva-se analisar a utilização das tecnologias para a construção de aportes capazes de melhorar o entendimento dos estudantes nos conteúdos abordados. Indagamos: a partir da proposta que segue: como as mídias podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo de estudantes na educação matemática?

2 Matemática no Ensino Fundamental

A matemática é uma disciplina fundamental ensinada nas escolas primárias de todo o mundo. Ela fornece aos alunos as habilidades e conhecimentos necessários para entender e resolver problemas em várias áreas da vida. O estudo da matemática no ensino fundamental normalmente cobre uma ampla gama de tópicos, incluindo senso numérico, aritmética, geometria, medição e análise de dados. Um dos principais objetivos do ensino de matemática nesta etapa da aprendizagem é desenvolver o senso numérico e a fluência matemática dos alunos (Nagato; Mengali; Passos, 2011).

O sentido numérico refere-se à compreensão dos números e suas relações, como a capacidade de comparar, ordenar e representar números de maneiras diferentes. A fluência matemática, por outro lado, envolve a evocação rápida e precisa de fatos numéricos básicos e a capacidade de realizar cálculos mentalmente. Além do senso numérico e da fluência, a matemática do ensino fundamental também foca no desenvolvimento das habilidades de resolução de problemas, correspondendo um aspecto crítico, já que exige que os alunos apliquem seus conhecimentos e habilidades a situações da vida real (Nagato; Mengali; Passos, 2011).

Apesar da organização curricular, em muitos casos, as avaliações oficiais denunciam as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. De acordo com Bandeira (2016, p. 93):

O ensino de Matemática nos 1º e 2º ciclos do ensino fundamental, particularmente, na 4ª série (hoje, denominada de 5º ano, conforme a Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005/MEC) mostra grande deficiência em seus rendimentos pedagógicos, como atestam os PCN, a partir de uma avaliação escolar realizada em 1995. Nesse ano, o Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica – SAEB, instituto de pesquisa ligado ao Ministério de Educação, fez uma avaliação de Matemática com alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas e particulares. Os percentuais de acerto e o domínio dos processos cognitivos em Matemática nesse nível de ensino evidenciaram, além de um baixo desempenho global, dificuldades em questões relacionadas à aplicação de conceitos e à resolução de problemas

Ao se envolver em atividades de resoluções de problemas, os alunos aprendem a analisar e elaborar estratégias, avaliando suas soluções. Isso contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico, essenciais para o sucesso na matemática e outras áreas da vida. Além disso, o estudo da matemática no ensino fundamental introduz aos alunos importantes conceitos e princípios como as formas geométricas e suas

propriedades como ângulos, linhas e simetria. Os estudantes também aprendem sobre as medidas, incluindo unidades de comprimento, peso e capacidade (Nagato; Mengali; Passos, 2011; Bandeira, 2016).

Esses conceitos favorecem uma base para a matemática mais avançada em séries posteriores e ajudam no desenvolvimento de uma compreensão mais aprofundada do mundo ao redor. As habilidades de comunicação também são trabalhadas, uma vez que os estudantes são encorajados a explicar seu pensamento, justificar suas soluções e comunicar suas ideias matemáticas de forma eficaz. Isso os ajuda a desenvolver o pensamento crítico, articulando os pensamentos e colaborando com seus pares. O pensamento crítico contribui para etapas posteriores, favorecendo uma base mais sólida e projetando novos desafios e resultados (Nagato; Mengali; Passos, 2011).

3 Mídias na Educação Matemática

A tecnologia tem se tornado uma aliada cada vez mais presente no campo da Educação Matemática. Com o avanço das mídias digitais e a popularização de dispositivos eletrônicos, é possível explorar novas abordagens pedagógicas e potencializar o aprendizado dos estudantes, principalmente no ensino fundamental. A educação matemática é uma disciplina que muitas vezes é vista como desafiadora e abstrata pelos alunos. No entanto, ao utilizar a tecnologia como ferramenta de ensino, é possível tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e significativo. Os recursos digitais, como aplicativos, jogos educativos e softwares específicos, permitem que os estudantes tenham contato com conceitos matemáticos de forma mais concreta, visual e lúdica (Borba; Oechsler, 2018).

Um dos principais benefícios do uso da tecnologia na educação matemática é a possibilidade de personalização do ensino. Cada aluno possui um ritmo de aprendizado e habilidades diferentes, e a tecnologia permite que o professor adapte as atividades de acordo com as necessidades individuais de cada estudante. Além disso, a interatividade proporcionada pelas mídias digitais estimula o engajamento e a participação ativa dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo. Outro aspecto relevante é a acessibilidade (Borba; Oechsler, 2018).

A tecnologia possibilita que estudantes com deficiências visuais ou auditivas tenham acesso a recursos adaptados, como softwares de leitura em voz alta ou vídeos com tradução em Libras. Dessa forma, a inclusão se torna uma realidade, garantindo que todos os alunos tenham a

oportunidade de aprender matemática de forma igualitária. Outra possibilidade importante no uso da tecnologia é a facilitação da comunicação entre alunos e professores, permitindo que dúvidas sejam esclarecidas de forma mais rápida e eficiente. Através de plataformas virtuais, os estudantes podem enviar suas perguntas e receber *feedback* imediato, o que contribui para um melhor acompanhamento do processo de aprendizagem (Borba; Oechsler, 2018).

No entanto, é importante ressaltar que a tecnologia não deve ser encarada como uma substituta do professor, mas sim como uma ferramenta complementar. O papel do educador é fundamental para orientar e mediar as atividades, garantindo que os estudantes compreendam os conceitos matemáticos de forma adequada e desenvolvam habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. De acordo com Domingues (2018, p. 16) o uso dos vídeos potencializa o desenvolvimento de estratégias educativas, uma vez que os vídeos são conteúdos multimodais:

O vídeo digital é entendido como uma mídia multimodal. A multimodalidade compreendida nessa mídia advém das múltiplas formas de representar determinadas ideias matemáticas, tais como oralidade, escrita, gestos, expressões corporais, hiperlinks, sons, palestras sobre determinada temática investigada, webconferências, dentre outros elementos presentes na comunicação de ideias matemáticas dentro e fora de sala de aula

Assim, essa é uma das tecnologias fundamentais para proporcionar uma mediação mais efetiva dos conteúdos ensinados em sala de aula, sobretudo em educação matemática. Em suma, a utilização da tecnologia na educação matemática do ensino fundamental traz inúmeras vantagens, como a personalização do ensino, a acessibilidade, a interatividade e a facilidade na comunicação. Ao integrar as mídias digitais ao processo de ensino-aprendizagem, é possível despertar o interesse dos alunos pela matemática e promover um aprendizado mais significativo e prazeroso. Cabe aos educadores explorar as possibilidades oferecidas pela tecnologia, adaptando-as às necessidades de seus alunos e proporcionando um ensino de qualidade (Borba; Oechsler, 2018).

4 Matemática, tecnologias e o desenvolvimento cognitivo no Ensino Fundamental

O desenvolvimento cognitivo é um aspecto fundamental no processo educacional, especialmente durante o ensino fundamental. É nessa fase que as bases para o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aprendizagem são estabelecidas. Nesse contexto, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais importante, proporcionando oportunidades únicas para

aprimorar a educação matemática nessa etapa escolar (Cruz, 2014).

A educação matemática é uma disciplina crucial para o desenvolvimento cognitivo dos alunos no ensino fundamental. Ela estimula habilidades como raciocínio lógico, abstração, análise e síntese, que são essenciais para a resolução de problemas cotidianos e também para o desenvolvimento de competências em outras áreas do conhecimento. No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades nessa matéria, o que pode levar a uma aversão à matemática e à perda de oportunidades futuras (Cruz, 2014).

É nesse contexto que a tecnologia tem se mostrado uma aliada poderosa no ensino fundamental. Ela proporciona recursos interativos, jogos educativos, softwares especializados e aplicativos que tornam o aprendizado da matemática mais dinâmico e atrativo, permitindo que os alunos experimentem conceitos matemáticos de forma prática e visual, facilitando a compreensão e a fixação dos conteúdos. Um exemplo de tecnologia que tem revolucionado o ensino fundamental é o uso de *tablets* e computadores. Com esses dispositivos, os alunos podem acessar uma infinidade de aplicativos educativos, jogos interativos e plataformas de aprendizagem personalizadas. Essas ferramentas permitem que os estudantes explorem conceitos matemáticos de maneira lúdica e interativa, tornando o aprendizado mais prazeroso e eficiente. “Com o avanço tecnológico, novas possibilidades surgem para a educação e passam a ser investigadas antes mesmo que se possam aprofundar estudos e o uso de uma determinada tecnologia” (Maltempi, 2008, p. 60).

Para Cruz (2014, p. 131), algumas diretrizes são importantes para que os indivíduos se desenvolvam cognitivamente ao longo das abordagens no ensino de matemática:

- Ensinar através de situações que relacionem a matemática com a vida dos alunos.
- Ter a certeza que os alunos já dominam os conhecimentos que constituem os pré-requisitos de uma estratégia nova, antes de avançar para ela.
- Instruir de modo explícito os alunos e modelar a resolução dos problemas usando técnicas de pensar em voz alta, ou seja, mostrar aos alunos como realizar cada passo enquanto diz em voz alta porque é que cada um desses passos é realizado. É fundamental que os alunos saibam porque é que estas operações têm de ser feitas, pois esse conhecimento permite-lhes realizar a mesma sequência de passos num problema diferente.

Além disso, a tecnologia também possibilita a utilização de recursos como vídeos explicativos, simulações virtuais e exercícios interativos. Essas ferramentas auxiliam os professores no ensino da matemática, permitindo que eles apresentem conteúdos de forma mais visual e envolvente. Além disso, esses recursos podem ser adaptados às necessidades individuais de cada

aluno, promovendo uma aprendizagem mais personalizada e eficaz (Maltempi, 2008; Cruz, 2014).

No entanto, é importante ressaltar que a tecnologia não deve substituir o papel do professor no ensino fundamental. Ela deve ser utilizada como uma ferramenta complementar, que potencializa o aprendizado e estimula o desenvolvimento cognitivo dos alunos. O professor ainda desempenha um papel fundamental na mediação do conhecimento, na orientação dos estudantes e na promoção do pensamento crítico. “[...] um grande mérito das tecnologias é o de colocar diversos pesquisadores e educadores em um movimento de reflexão sobre a educação frente às modificações pelas quais a sociedade passa em decorrência da crescente inserção das tecnologias no dia-a-dia das pessoas” (Maltempi, 2008, p. 62).

Em suma, o desenvolvimento cognitivo no ensino fundamental é essencial para preparar os alunos para os desafios futuros. A educação matemática desempenha um papel crucial nesse processo, e a tecnologia tem se mostrado uma aliada poderosa nessa jornada. Ao utilizar recursos tecnológicos de forma adequada e consciente, os educadores podem proporcionar um ambiente de aprendizagem estimulante, que potencializa o desenvolvimento cognitivo dos alunos e prepara-os para um futuro promissor (Maltempi, 2008).

5 Considerações Finais

As mídias têm desempenhado um papel cada vez mais importante na educação, especialmente no campo da educação matemática. Com o avanço tecnológico e a crescente disponibilidade de recursos digitais, as mídias têm se mostrado uma ferramenta eficaz para contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes nessa área. Ao utilizar mídias na educação, os estudantes são expostos a diferentes formas de apresentação e representação dos conceitos matemáticos. Isso pode incluir vídeos explicativos, aplicativos interativos, jogos educativos, simulações virtuais e até mesmo redes sociais voltadas para o aprendizado da matemática.

Uma das principais vantagens das mídias na educação matemática é a possibilidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo. Ao invés de apenas ler um livro ou ouvir um professor, os estudantes podem interagir com os conteúdos de forma mais prática e visual. Isso estimula o interesse e a motivação, facilitando a compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, as mídias oferecem a oportunidade de personalização do aprendizado. Cada estudante possui

um ritmo e estilo de aprendizagem único, e as mídias permitem que eles avancem no seu próprio ritmo, revisem conteúdos quando necessário e explorem diferentes abordagens para resolver problemas matemáticos.

O percurso da pesquisa mostra que outro benefício das mídias na educação matemática é a possibilidade de acesso a recursos adicionais. Com a internet, os estudantes podem encontrar uma infinidade de materiais complementares, como tutoriais em vídeo, exercícios interativos e fóruns de discussão. Isso amplia as oportunidades de aprendizado, permitindo que os estudantes explorem diferentes perspectivas e encontrem soluções para suas dúvidas. No entanto, é importante ressaltar que as mídias devem ser utilizadas de forma consciente e planejada. Os professores têm um papel fundamental na seleção e mediação desses recursos, garantindo que sejam adequados ao nível de conhecimento dos estudantes e que estejam alinhados aos objetivos pedagógicos.

Referências

BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia etnomatemática**: reflexões e ações pedagógicas em matemática do ensino fundamental. Natal: EDUFERN, 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho; Oechsler, Vanessa. Tecnologias na educação: o uso de vídeos em sala de aula. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 391-423. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8434/pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.

CRUZ, Vitor. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da matemática. **Análise Psicológica**, 1 (XXXII): 127-132. 2014. Disponível em: <http://publicacoes.ispa.pt/publicacoes/index.php/ap/article/view/839/pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **Festival de vídeos digitais e educação matemática**: uma complexa rede de sistemas seres-humanos-com-mídias. 2020. 279f. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/98f2ff20-288e-440a-89ce-dc578359e4bb>. Acesso em: 28 set. 2023.

MALTEMPI, Marcus Vinicius. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 59-67. 2008. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/acta/article/view/78/70>. Acesso em: 30 jul. 2023.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.