



## INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO “MATEMATICANDO”

Thiago Vasconcellos Pfeifer

<http://lattes.cnpq.br/6396925637362467>

Leandro Blass

<http://lattes.cnpq.br/7385942137403019>

Jailson França dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/2020022456258895>

### RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo educacional, voltado ao aprimoramento do ensino e da aprendizagem da Matemática por meio de abordagens tecnológicas e interativas. A proposta visa integrar práticas pedagógicas inovadoras ao uso de ferramentas digitais, incentivando a construção do conhecimento de forma autônoma e lúdica. O aplicativo é estruturado em dois módulos principais, Jogos e Aba de Estudos, onde teoria e prática se complementam, permitindo ao usuário explorar conceitos matemáticos e exercitar suas aplicações em jogos. A metodologia adotada segue uma abordagem descritiva e exploratória, com base em princípios das metodologias ágeis, priorizando a usabilidade, acessibilidade e o design educativo. O estudo reforça a relevância das tecnologias digitais como mediadoras do processo educativo, contribuindo para a inovação no ensino da Matemática e para a inserção de práticas pedagógicas mais dinâmicas e contextualizadas.

**Palavras-chave:** Aplicativo Educacional. Inovação Tecnológica. Educação Matemática. Aprendizagem Interativa.

### 1 INTRODUÇÃO

A inserção das tecnologias digitais no contexto educacional tem transformado de maneira significativa as práticas de ensino e aprendizagem, especialmente na área da educação matemática. A presença de dispositivos móveis, plataformas digitais e aplicativos interativos nas salas de aula e no cotidiano dos estudantes oferece novas possibilidades pedagógicas, permitindo experiências mais dinâmicas, participativas e centradas no aluno (Ferreira, 2022). Nesse cenário, o uso de recursos tecnológicos como jogos digitais, ambientes virtuais e metodologias gamificadas pode potencializar a aprendizagem, tornando o processo educativo mais atrativo e contextualizado (Jacques, 2023).

A matemática, tradicionalmente percebida como uma disciplina abstrata e desafiadora, requer metodologias inovadoras que favoreçam a construção do conhecimento por meio da experimentação, da resolução de problemas e da aplicação prática dos conceitos (Huaman, 2022). O uso de aplicativos educacionais e de ferramentas tecnológicas contribui para a superação dessas barreiras, ao integrar elementos de interatividade, visualização e gamificação que estimulam a curiosidade, a autonomia e o pensamento lógico dos estudantes (Scheffer, 2021). Além disso, esses recursos dialogam diretamente com as competências gerais previstas pela Base Nacional Comum Curricular

(BNCC), que enfatiza o uso das tecnologias digitais de forma crítica, criativa e responsável na educação básica (Brasil, 2018; Silva, 2023).

Nesse contexto, o aplicativo *Matematicando* surge como uma proposta inovadora voltada à educação matemática, integrando módulos de jogos e estudo teórico em um ambiente digital unificado. O aplicativo busca aproximar o estudante dos conteúdos de forma lúdica e interativa, promovendo o aprendizado ativo por meio de desafios, *feedbacks* e representações visuais. Sua concepção alia fundamentos pedagógicos e tecnológicos, visando à criação de um espaço que valorize tanto o raciocínio lógico quanto o prazer em aprender (Rodrigues, 2022).

Assim, o objetivo do trabalho consiste em apresentar uma proposta tecnológica voltada ao ensino e à aprendizagem da matemática, fundamentada em princípios de inovação educacional e interatividade. O aplicativo foi desenvolvido para as plataformas Android e computador, ampliando seu alcance e usabilidade. A proposta contribui para a reflexão sobre o papel das tecnologias digitais no fortalecimento das práticas pedagógicas contemporâneas e na expansão de uma educação matemática mais acessível e engajadora.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Nas subseções a seguir, são apresentados: o referencial teórico que fundamenta o estudo, os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da investigação e, por fim, os resultados obtidos acompanhados de sua respectiva discussão.

### 2.1 Referencial teórico

A utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem tem se mostrado um importante aliado na promoção de experiências educacionais mais interativas e eficientes. No campo da educação matemática, essa integração possibilita novas formas de compreender e aplicar conceitos, superando as práticas tradicionais baseadas somente na memorização e na repetição de exercícios. Conforme destaca Ferreira (2022), as tecnologias digitais ampliam o alcance da aprendizagem e favorecem a autonomia do estudante, ao mesmo tempo em que promovem o desenvolvimento de competências essenciais à sociedade.

Aprender matemática de maneira interativa é fundamental para a formação intelectual e cidadã do indivíduo, pois essa disciplina desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstração e a resolução de problemas, habilidades indispensáveis no cotidiano (Maciel, 2009). Entretanto, muitos alunos ainda enfrentam dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos devido à ausência de metodologias funcionais e estratégias que despertem o interesse e a curiosidade. Nesse sentido, as ferramentas digitais e aplicativos educacionais ganham destaque por possibilitarem uma aprendizagem mais dinâmica, visual e envolvente (Scheffer, 2021).

O uso de jogos digitais, animações e simulações contribui para tornar o conteúdo matemático mais concreto e acessível, permitindo que o aluno explore conceitos de forma autônoma e construtiva. A gamificação, em especial nesta proposta, vem se consolidando como uma estratégia pedagógica eficaz, ao promover engajamento e motivação, elementos essenciais para a aprendizagem duradoura (Jacques, 2023). No ensino da matemática, a combinação de jogos e ambientes interativos favorece a experimentação, a reflexão e a correção de erros em tempo real, tornando o aprendizado mais ativo e significativo (Huaman, 2022).

Além disso, as tecnologias digitais dialogam com os princípios estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentiva o uso crítico e criativo de ferramentas tecnológicas, estimulando a resolução de problemas, o pensamento lógico e o uso responsável da informação (Brasil, 2018; Silva, 2023). A integração dessas ferramentas ao ensino da matemática não somente potencializa o processo educativo, mas também contribui para a formação de sujeitos capazes de pensar, argumentar e agir de maneira reflexiva e criativa.

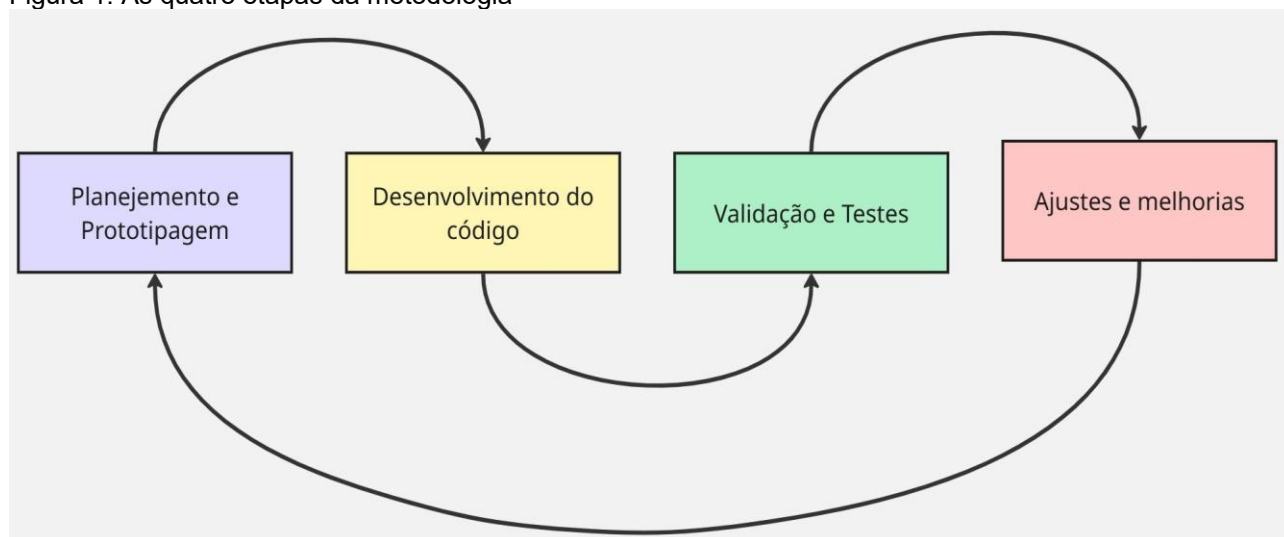
Dessa forma, a criação e o uso de aplicativos como o Matematicando refletem uma tendência contemporânea da educação: o uso intencional da tecnologia como mediadora do conhecimento, tornando o aprendizado mais significativo e acessível. Tais iniciativas reforçam a importância de compreender a matemática como uma linguagem viva e essencial para o desenvolvimento cognitivo, científico e social dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais participativa (Rodrigues, 2022).

## 2.2 Metodologia

A metodologia adotada para o desenvolvimento do aplicativo Matematicando seguiu uma abordagem descritiva e exploratória, de caráter aplicado, voltada à criação de uma solução tecnológica inovadora para o ensino e a aprendizagem da matemática. O objetivo central foi compreender de que forma jogos digitais, recursos interativos e elementos de gamificação podem favorecer a aprendizagem, estimular o engajamento dos estudantes e apoiar as práticas pedagógicas.

O processo de desenvolvimento foi conduzido de maneira iterativa e incremental, permitindo ajustes e aprimoramentos contínuos a cada ciclo de produção. Essa estratégia assegurou flexibilidade na implementação e revisão das funcionalidades, possibilitando que o aplicativo evoluísse conforme as necessidades pedagógicas e técnicas identificadas ao longo do processo. A Figura 1, demonstra as 4 etapas da metodologia.

Figura 1: As quatro etapas da metodologia



Fonte: desenvolvido pelos autores

Na fase de planejamento e prototipagem, foram definidos os objetivos pedagógicos e tecnológicos do aplicativo com base nas competências e habilidades da BNCC. A partir da análise dos conteúdos matemáticos considerados mais desafiadores pelos estudantes, elaborou-se o planejamento das atividades gamificadas e o desenho inicial das interfaces. A segunda etapa, iniciou-se o desenvolvimento do código, utilizando a linguagem Python e

os frameworks Kivy e a biblioteca KivyMD, que permitem o desenvolvimento de interfaces multiplataforma, responsivas e visualmente consistentes. Essa etapa priorizou a usabilidade, acessibilidade e o design educativo, visando proporcionar uma experiência intuitiva e compatível com diferentes dispositivos. A terceira etapa correspondeu à validação e aos testes, realizados pelos próprios desenvolvedores com foco na navegabilidade, responsividade e aspectos visuais do ambiente. Essa análise buscou identificar falhas e avaliar a coerência entre os recursos interativos e os objetivos pedagógicos fundamentados na BNCC. Por fim, a quarta etapa, foram os ajustes e melhorias, que consistiu na revisão do aplicativo a partir dos resultados dos testes e das observações coletadas, consolidando um processo cíclico e evolutivo. Esse caráter iterativo garantiu que o Matematicando se mantivesse em constante aprimoramento, integrando tecnologia, interatividade e fundamentos pedagógicos em uma proposta dinâmica e inovadora de aprendizagem matemática.

### **2.3 Resultados e discussões da Estrutura do Aplicativo**

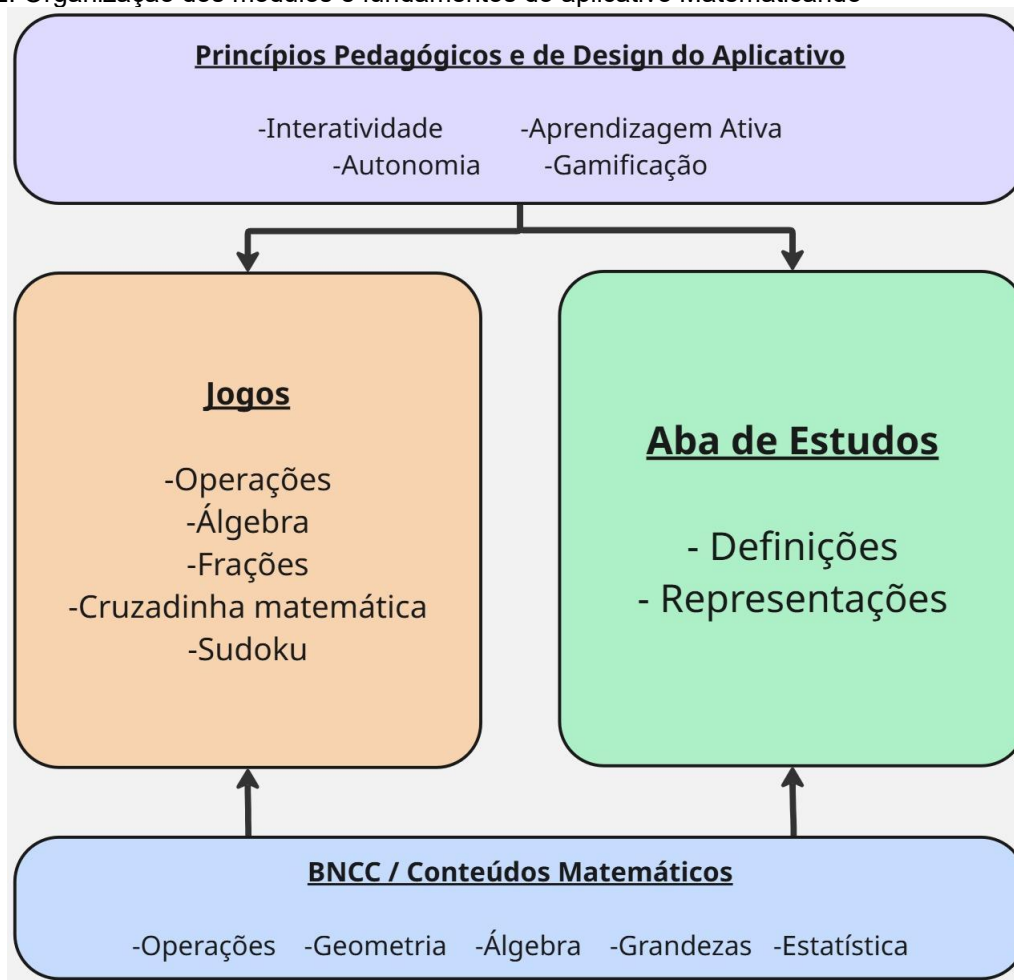
O aplicativo Matematicando foi concebido com uma estrutura modular e intuitiva, orientada pelos princípios de interatividade, acessibilidade e aprendizagem. Sua arquitetura foi planejada para atender a diferentes estilos de aprendizagem, permitindo que o estudante explore os conteúdos matemáticos tanto por meio de desafios e jogos quanto pelo estudo teórico e visualização conceitual. Essa proposta de integração entre prática e teoria reforça a ideia de que o aprendizado da Matemática se torna mais efetivo quando o aluno é protagonista do próprio processo educativo, experimentando, errando, corrigindo e refletindo sobre suas ações.

A organização geral do aplicativo é dividida em dois módulos: Jogos e Aba de Estudos, ambos planejados e organizados em unidades temáticas conforme BNCC. O primeiro módulo concentra-se na aplicação prática dos conteúdos matemáticos, promovendo a aprendizagem ativa por meio de situações-problema e desafios com jogos; o segundo funciona como um espaço de apoio conceitual, no qual o estudante pode revisar definições, consultar representações dinâmicas e compreender, desta forma, os fundamentos teóricos dos tópicos explorados nos jogos.

No módulo Jogos, encontram-se atividades que abordam as quatro operações fundamentais, álgebra, frações, cruzada matemática e sudoku, entre outros os quais estão em desenvolvimento. Na aba jogos, cada jogo foi estruturado em níveis progressivos de dificuldade e incorpora mecânicas de gamificação, como pontuação, temporizador e feedback, incentivando o avanço gradual conforme o ritmo e desempenho do usuário. Essa combinação de progressão e elementos lúdicos promove a motivação contínua, transformando o erro em oportunidade de aprendizagem e estimulando a autonomia, a autoconfiança e o raciocínio lógico, aspectos essenciais para uma relação mais positiva com a Matemática no cotidiano.

A Aba de Estudos, por sua vez, foi projetada para oferecer ao estudante uma base teórica sólida e acessível. Nela, assim como na aba dos jogos, os conteúdos estão organizados por temas: operações, geometria, álgebra, grandezas e estatística, e apresentados de forma visual e interativa na aba de representações, e descrita na sua definição na aba de definições. Essa característica tem o objetivo de fortalecer o entendimento do aluno, sobre os conteúdos matemáticos, de forma complementar ao ensino teórico passado em sala de aula, focados nas competências BNCC abordados neste aplicativo. A Figura 2 demonstra a estrutura pedagógica e de design do aplicativo e a relação entre a BNCC e as abas.

Figura 2: Organização dos módulos e fundamentos do aplicativo Matematicando



Fonte: desenvolvido pelos autores

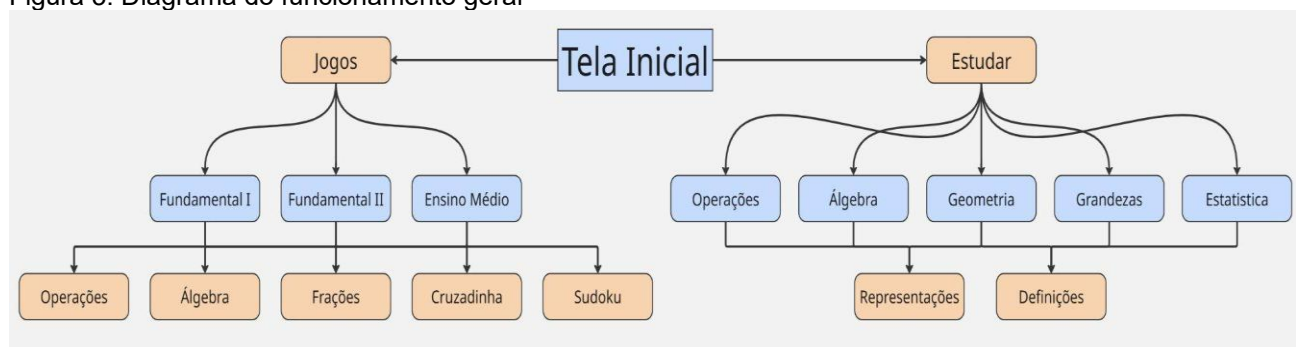
Observa-se que os conteúdos matemáticos da BNCC compõem a base do aplicativo, garantindo alinhamento com as competências e habilidades previstas para o ensino básico. A partir dessa base, os módulos Jogos e Aba de Estudos se articulam de forma complementar: enquanto o primeiro favorece o aprendizado por meio da prática e da resolução de desafios, o segundo reforça o entendimento conceitual com definições e representações. Ambos os módulos são sustentados por princípios pedagógicos que orientam o design do aplicativo, promovendo uma aprendizagem ativa, significativa e centrada no aluno.

Do ponto de vista técnico, o aplicativo foi desenvolvido com o uso das linguagens Python, framework Kivy e a biblioteca KivyMD, as quais combinadas possibilitam criar interfaces multiplataforma, compatíveis com dispositivos móveis e computadores. O uso do KivyMD, juntamente ao Kivy permite a construção de interfaces modernas e responsivas, com layout adaptável, ícones claros e cores suaves, que proporcionam uma experiência visual agradável e intuitiva. A escolha dessas ferramentas está alinhada à proposta de democratização do acesso, garantindo que o aplicativo possa ser utilizado em diferentes sistemas operacionais e por usuários com variados níveis de familiaridade tecnológica. Para a geração dos executáveis para celulares Android e computador, respectivamente, foram utilizados o Buildozer e o Pyinstaller. O Buildozer permite a criação de instaladores exclusivos para o Android, porém só funciona em ambiente Linux, ou via WSL no Windows, embora não tenha sido feito para dispositivos Apple, para a criação para estes, é necessário um sistema Mac e o XCode. Quanto ao Pyinstaller, sua limitação está no sistema que

funcionará a aplicação, visto que com o Pyinstaller só é possível usar o executável na plataforma o qual foi compilado.

O desenvolvimento inicial do aplicativo Matematicando resultou em uma versão funcional capaz de integrar, em um único ambiente digital, recursos teóricos e práticos voltados ao ensino da Matemática. Até o momento, foram concluídas as principais telas de navegação, os módulos de Jogos (incluindo operações básicas, Sudoku e Cruzadinha Matemática, Frações e Álgebra) e a Aba de Estudos, com conteúdos organizados por temas, tendo suas definições e representações. A Figura 3 apresenta o fluxograma de funcionamento do aplicativo, evidenciando sua estrutura modular e o fluxo de navegação entre as telas. O diagrama representa de forma visual como o usuário interage com os dois principais módulos Jogos e Estudar, a partir da Tela inicial.

Figura 3: Diagrama do funcionamento geral

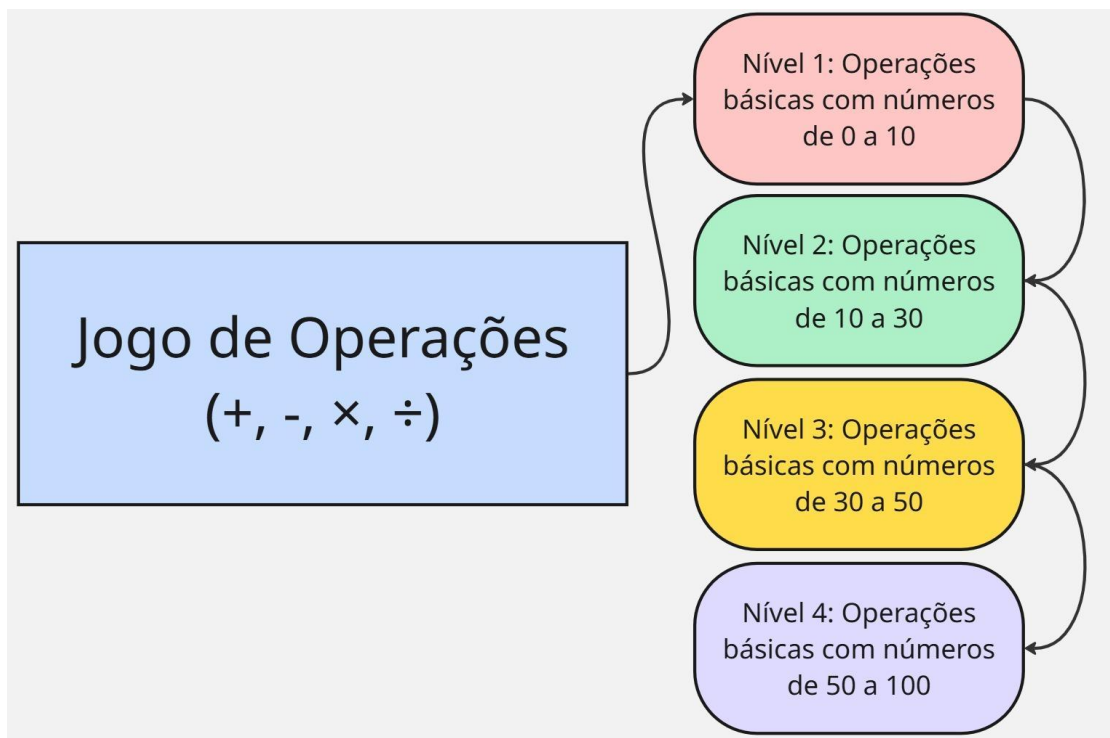


Fonte: desenvolvido pelos autores

Observa-se que o módulo jogo é subdividido em três níveis de ensino (Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio), cada um com atividades específicas que abordam operações, álgebra, frações, cruzadinha matemática e sudoku. Essa estrutura foi pensada para adaptar os desafios ao nível de conhecimento do usuário, promovendo uma aprendizagem progressiva. Cada uma delas oferece representações e definições interativas que complementam a prática realizada nos jogos. Essa arquitetura modular facilita a navegação e incentiva o aprendizado autônomo, permitindo que o estudante transite entre teoria e prática de maneira fluida.

Nos testes preliminares realizados pelos próprios desenvolvedores, observou-se que a interface do aplicativo apresenta boa usabilidade e fluidez na navegação, com tempos de resposta adequados e organização intuitiva dos conteúdos, embora melhoras já estejam em andamento, como melhora no design. A utilização do KivyMD se mostrou eficaz para a criação de uma interface responsiva e adaptável a diferentes dispositivos, confirmando a viabilidade técnica da proposta. A Figura 4 apresenta o diagrama da progressão de níveis, utilizando como exemplo um módulo de jogo das quatro operações, demonstrando a gamificação tratada no aplicativo.

Figura 4: Diagrama da progressão de níveis do jogo de Operações



Fonte: desenvolvido pelos autores

Com base na Figura 4 é possível perceber que o aplicativo atende aos princípios da aprendizagem dinâmica e da gamificação educacional, ao permitir que o aluno aprenda de forma autônoma e progrida nos diferentes níveis do jogo de operações com o avanço da dificuldade conforme avança. A aplicação prática dos conceitos, aliada à revisão teórica, favorece a fixação do conteúdo e estimula o raciocínio lógico. Assim, o Matematicando é capaz de apresentar potencial para ser utilizado como ferramenta complementar às aulas presenciais, auxiliando professores na diversificação de suas metodologias e promovendo maior participação dos alunos.

Dessa forma, o Matematicando se estabelece como uma ferramenta pedagógica inovadora e complementar, que alia tecnologia, interatividade e fundamentação educacional. Ao integrar jogos, teoria e recursos visuais em um único ambiente digital, o aplicativo amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem da Matemática, tornando-a mais dinâmica, atrativa e acessível. Sua estrutura flexível e o foco no protagonismo do aluno refletem uma abordagem para o ensino de Matemática.

### 3 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do aplicativo Matematicando demonstra que a integração entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas pode transformar o ensino da Matemática, tornando-o mais dinâmico, participativo e significativo. A proposta alia recursos digitais, gamificação e interatividade a fundamentos educacionais sólidos, criando um ambiente que favorece o protagonismo do estudante e o aprendizado ativo. Ao promover o envolvimento direto do aluno na resolução de problemas e na experimentação de conceitos matemáticos, o aplicativo mostra potencial para promover uma aprendizagem mais autônoma, personalizada e contextualizada.

Os resultados parciais obtidos até o momento reforçam esse potencial, indicando aumento do engajamento, da motivação e da compreensão conceitual, elementos fundamentais para o aprendizado efetivo. Essa constatação está em consonância com

pesquisas recentes que destacam o papel das tecnologias digitais na ampliação das práticas pedagógicas e na construção coletiva do conhecimento (Ferreira, 2022; Jacques, 2023). Além disso, o uso de tecnologias interativas, como Python e KivyMD, reforça o caráter democrático e inclusivo da proposta, permitindo sua utilização em diferentes dispositivos e contextos educacionais, o que se alinha à busca por uma educação equitativa e de qualidade, conforme preconiza a BNCC (Brasil, 2018; Silva, 2023).

Observa-se também que o Matematicando não se limita a uma ferramenta tecnológica, mas se consolida como um recurso pedagógico interdisciplinar, que pode ser integrado a diversas estratégias didáticas. Ao permitir a articulação entre teoria e prática, o aplicativo possibilita ao professor atuar como mediador do processo de aprendizagem, potencializando a construção de saberes matemáticos e promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais essenciais à formação cidadã (Rodrigues, 2022). Do ponto de vista educacional, o projeto contribui para a valorização do papel do estudante como sujeito ativo, estimulando a curiosidade, a autonomia e a capacidade crítica. A gamificação e os desafios propostos favorecem a persistência e a resiliência diante de erros, ressignificando a avaliação e o próprio conceito de aprender matemática. Além disso, o caráter lúdico e visual das atividades reforça o interesse dos alunos, reduzindo a percepção de dificuldade que tradicionalmente acompanha essa disciplina.

Conclui-se, portanto, que o Matematicando possui potencial para se consolidar como uma plataforma educacional inovadora, capaz de apoiar professores e alunos na construção do conhecimento matemático de forma prazerosa, interativa. Como perspectivas futuras, pretende-se ampliar os módulos de jogos, incluir acompanhamento de desempenho individual, aprimorar os recursos de feedback e realizar os testes com grupos de estudantes de diferentes níveis de ensino para verificar de forma direta o uso do aplicativo em sala de aula. Assim, o projeto reafirma a importância das tecnologias digitais como mediadoras da aprendizagem, fortalecendo o papel da educação matemática na formação crítica e criativa. Dessa forma, o Matematicando se destaca não somente como um produto tecnológico, mas como uma contribuição concreta para a renovação das práticas pedagógicas e para o avanço da inovação educacional no Brasil.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base (BNCC)*. Brasília, DF: MEC, 2018.

FERREIRA, G. G.; Carvalho, J. W. P.; Locca F. A. da. Tecnologias digitais no ensino de matemática: desafios e possibilidades no primeiro ciclo de formação humana. *Tangram – Revista de Educação Matemática*, v. 5, n. 4, p. 118-139, 2022.

HUAMAN, H. R. R.; Silva, A. F. da. Aprendizagem matemática colaborativa através da resolução de problemas e tecnologias digitais. *Revista de Educação Matemática*, v. 19, n. 1, 2022.

JACQUES, E. F.; Lopes, L. F.; Silva, T. C. da. Gamificação como instrumento pedagógico no ensino e na aprendizagem de matemática. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 2023.

RODRIGUES, A. E. A.; Coutinho, L. A.; Mafra, J. R. E. S. Um olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam matemática. *Reamec – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 10, n. 3, 2022.



Thiago Pfeifer, Leandro Blass, Jailson dos Santos

SCHEFFER, N.; FINN, G.; Zeiser, M. H. Tecnologias digitais na área de matemática da política educacional da BNCC: reflexões para o ensino fundamental. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (Encitec)*, v. 11, n. 2, 2021.

SILVA, G. A. da; Cancian, Q. G.; Malacarne, V. Matemática na Base Nacional Comum Curricular para o ensino fundamental: o que é dito sobre as tecnologias digitais? *Ensino & Pesquisa*, v. 21, n. 2, 2023.

MACIEL, M. de V. *A importância do ensino da matemática na formação do cidadão. Revista da Graduação*, v. 2, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/graduacao/article/view/6058>. Acesso em: 11 nov. 2025.