



APLICATIVOS EDUCACIONAIS E OS POTENCIAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Hênio Delfino Ferreira de Oliveira¹

¹Instituto Federal de Brasília/ henio.oliveira@ifb.edu.br

Resumo:

Considerando os objetivos da formação matemática em nível nacional, ações educativas podem ser pensadas estrategicamente e para isso, os diferentes contextos econômicos, sociais e culturais brasileiros devem ser considerados, ou seja, as diferentes realidades devem ser reconhecidas em tempos históricos atualizados. Se tratando da diversidade nas formas de ensinar a aprender, hoje os aplicativos educacionais são uma realidade e podem contribuir na ampliação dos espaços de aprendizagem, por isso, esta pesquisa exploratória avaliou em janeiro de 2021 todos os aplicativos disponibilizados pelo serviço de distribuição digital de aplicativos, *Google Play*. Após a análise dos 215 aplicativos, foi possível categorizá-los. Se tratando de potencialidades, constatou-se diversos caminhos para o ensino lúdico das quatro operações fundamentais da matemática no Ensino Infantil. Identificou-se a abordagem dos conceitos básicos da aritmética, com ou sem contextualização e a inclusão de problemas desta área e da álgebra no Ensino Fundamental. Para o Nível Médio/Avançado dois pontos se destacam, a abordagem de tópicos do Cálculo Diferencial e Integral e o suporte para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Potenciais foram apresentados, entretanto destaca-se que temas pertencentes aos tópicos de geometria, trigonometria e matemática financeira podem ganhar mais espaço em novos aplicativos ou nos já existentes.

Palavras-chave: Aplicativos Educacionais. Educação a distância. Educação matemática.

Introdução

O conhecimento matemático é necessário na Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais, é o que apresenta a BNCC Base Nacional Comum Curricular para o ensino da matemática em nível fundamental.

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas e apresenta referência obrigatória para a elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas para o Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio no Brasil.

Para a educação matemática e suas tecnologias no Ensino Médio, as orientações são:

Consolidar, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais

integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade. (BNCC, 2020, p.572).

Considerando os objetivos da formação matemática em nível nacional, ações educativas podem ser pensadas estrategicamente e para isso, os diferentes contextos econômicos, sociais e culturais brasileiros devem ser considerados, ou seja, as diferentes realidades devem ser reconhecidas em tempos históricos atualizados.

Um ponto de referência na história do Brasil é a popularização do acesso à internet, que ganhou destaque ao final da década de 90. Sobre essa ampliação, os dados do IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, indicam que em 2018 a Internet era utilizada em 79,1% dos domicílios brasileiros, ou seja, demonstrando um bom crescimento se comparado ao ano de 2017, com 74,9% dos domicílios brasileiros e a tendência é que esse índice tenha aumentado.

A maior parte desses domicílios fica concentrada nas áreas urbanas das Grandes Regiões do país e ainda sobre os dados do IBGE, dentre os domicílios localizados em área rural, um dos principais motivos da não utilização da Internet continua sendo a indisponibilidade do serviço (20,8%) e esse dado aponta que ao mesmo tempo em que ocorre uma popularização do acesso à internet, existem fragilidades enfrentadas por regiões distantes dos centros urbanos do Brasil, algo para ser resolvido em nível estrutural.

Se tratando de mudanças de postura e aproximando o debate da ampliação do acesso à internet ao contexto escolar, o foco se torna a utilização do telefone móvel celular ou *smartphone* (telefone inteligente). Este se destaca, pois, estudantes cada vez mais jovens o têm utilizado. É o que pode ser observado empiricamente em muitas escolas e com os dados do IBGE, que indicam que entre os brasileiros com 10 anos ou mais de idade, a utilização da internet subiu de 69,8%, em 2017, para 74,7%, em 2018.

Segundo o IBGE, o celular é o equipamento mais usado para o acesso à internet, como pode ser lido abaixo:

No ano de 2018, em 99,2% dos domicílios que havia acesso à internet, o telefone móvel celular era utilizado para este fim. O uso do telefone celular já está próximo da totalidade dos domicílios como o meio principal de acesso à Internet. O percentual de utilização do microcomputador nos domicílios em que havia acesso à Internet vem em seguida, com 48,1%. O acesso através da televisão subiu de 16,1%, em 2017, para 23,3%, em 2018. Esse movimento de crescimento ocorreu em todas as Grandes Regiões do país. E o *tablet*, como meio de acessar a Internet, era utilizado em 13,4% dos domicílios que tinham acesso à rede. (IBGE, 2019, p.1)

Destaca-se então, que os aparelhos celulares, conectados à internet de maneira contínua

ou em momentos pontuais já podem ser considerados como aliados e não mais como inimigos dos processos educativos. Entretanto, para isso acontecer, é preciso instrumentalizar os educadores: professores, equipes pedagógicas e gestores educacionais.

Lezme e Quaglia (2017, p.60) afirmam que se tratando das novas formas de aprender e de ensinar, o debate sobre os novos conceitos tecnológicos na educação pode ser capaz de aprimorar a relação do conhecimento tanto com o aluno no ato de aprender, como em relação ao professor no ato de ensinar, e que seu uso não é uma tendência e sim uma realidade.

A instrumentalização dos educadores é uma questão que não pode ser discutida separadamente dos novos contextos educacionais e das novas formas de ensinar e aprender, pois quando não são envolvidos nesta transformação, inconscientemente tendem a resistir a elas, já que diante das muitas variáveis que precisam lidar em sua rotina profissional, o que esses profissionais menos querem é arriscar as metodologias que já vem sendo aplicadas e refinadas ao longo de suas carreiras, mesmo que estas não estejam gerando excelentes resultados.

Além de incluir os educadores, com foco nos que atuam diretamente com os estudantes, nos novos cenários tecnológicos, é preciso considerar que estes são de diferentes gerações, mas já possuem um perfil naturalmente identificável, como pode ser analisado a partir da pesquisa realizada pelo INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira em 2018.

A sinopse que o INEP apresenta para o perfil do professor da educação básica brasileiro foi feita a partir dos dados extraídos do Censo da Educação Básica dos anos 2009, 2013 e 2017 e demonstrou que:

Os professores típicos brasileiros em 2017 são mulheres (81%), de raça/cor branca (42%) ou parda (25,2%), com idade média de 41 anos, alocadas, prioritariamente, nas etapas iniciais da educação básica. Uma minoria declarou ser portadora de necessidades especiais (0,31% em 2017). A escolaridade do professor é predominantemente de nível superior em todas as etapas de ensino – sendo que a maior parte é em licenciatura. Dos graduados, 36% são portadores de títulos de pós-graduação lato ou stricto sensu. A maior parte dos professores é concursada e leciona em apenas uma escola, 38% em uma única turma e 40% ministram uma única disciplina. (CARVALHO, 2018, p.5).

Considerando o perfil supracitado e a ausência de inovação na política de valorização dos profissionais da educação no Brasil até o primeiro semestre de 2021, da finalização deste trabalho, acredita-se que pouco mudou com relação ao perfil dos professores brasileiros. Porém,

com a realidade pandêmica de Covid-19 vivenciada desde o início de 2020 e com a prática do ensino remoto, que obrigou uma movimentação jamais registrada com relação a utilização de diferentes tecnologias de aprendizagem dependentes da internet, fica o destaque para avaliar se mudanças de metodologias serão percebidas após a pandemia.

Segundo Gomes (2003 apud Lezme e Quaglia, 2007 p.64) a facilidade de inserção obtida pela web ao cotidiano moderno, fez com que as gerações em fase de desenvolvimento educacional visualizassem a web como mais uma ferramenta de aprendizado, e por terem um amplo domínio de como navegar, construir e explorar, para o autor, o uso da rede mundial de computadores tornou-se fácil e prático.

A análise de Gomes descreve como as gerações que já nasceram com a rede mundial de computadores acessível se percebem inseridos nela de maneira geral. Esse cenário é possível graças a grande transformação tecnológica na educação, como citam Lezme e Quaglia (2017 como citado em CRUZ, 2007, p.60), que completam:

A grande transformação tecnológica na educação se iniciou após o término da Segunda Guerra Mundial em meados da década de 40, o período que é denominado de “Terceira Revolução Industrial”, com foco no desenvolvimento tecnológico. Este fenômeno impactou diretamente no modelo de vida e na busca constante para o aumento da produtividade mundial culminando no surgimento das Novas Tecnologias.

No contexto educacional, os aplicativos (*softwares*) então podem garantir um papel importante, atuando como ferramentas facilitadoras na promoção do ensino das diversas áreas do conhecimento, entretanto esta investigação delimita o campo para o potencial no ensino da matemática, algo que não impede futuras investigações ou investigações lideradas por outros pesquisadores.

Dito isso, a metodologia adotada nesta pesquisa exploratória e com abordagem quali-quantitativa avaliou no dia 21 de janeiro de 2021 a apresentação de todos os aplicativos disponíveis na *Google Play*: plataforma de serviço de distribuição digital de aplicativos. Destaca-se que a busca foi refinada com a palavra-chave “matemática” e com os filtros “*Apps Android*” e “*Gratuitos*”, sendo identificados 215 aplicativos educacionais, que serão analisados a seguir.

Os aplicativos educacionais

Aplicativo ou App é um *software* desenvolvido para ser instalado em um dispositivo

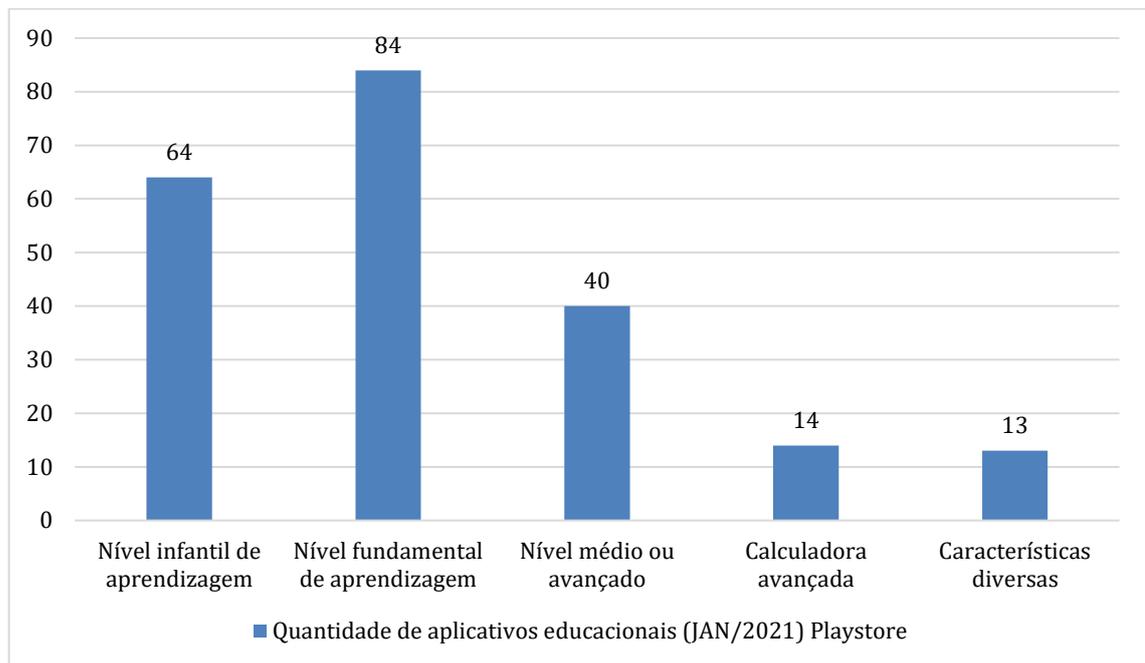
eletrônico móvel, como um, telefone celular, *smartphone*, *smartv* e *tablets* e são ferramentas digitais dos diversos tipos, servido para editar fotos, vídeos, áudios, ler livros, promover interações sociais, organizar agendas, realizar aplicações financeiras etc. E mesmo diante do universo de possibilidades, já é possível identificar grupos de aplicativos com finalidades comuns como por exemplo, os aplicativos educacionais.

Os aplicativos educacionais são aqueles que têm como objetivo apoiar o desenvolvimento de competências e habilidades em alguma área do conhecimento e se tratando da importância dos conhecimento matemáticos, Oliveira (2020, p.49) indica que estudar matemática é fundamental quando se pretende entender minimamente a natureza em sua forma pura ou no cotidiano urbanizado, por exemplo, no crescimento das plantas, na movimentação dos astros, nos formatos das estruturas das casas, nas medidas dos objetos, entre outros fenômenos e observações e para isso, uma sólida formação matemática básica democrática deve ser promovida em diferentes frentes, incluindo os espaços virtuais de aprendizagem.

Considerando então o app como um potencial espaço virtual de aprendizagem, a investigação utilizou como referência uma das maiores plataformas de serviço de distribuição digital de aplicativos, a *Google Play* e a partir dela, em janeiro de 2021, foram identificados 215 aplicativos educacionais de interesse a partir da palavra-chave “matemática” e dos filtros “*Apps Android*” e “*Gratuitos*”.

Os aplicativos possuem em sua apresentação na plataforma, um resumo das suas funcionalidades, ficha técnica e nota dos usuários e foi com os dados da apresentação que estes aplicativos foram classificados em de Nível infantil de aprendizagem, Nível fundamental de aprendizagem, Nível médio ou avançado, Calculadora avançada e Características diversas, como pode ser visualizado no Gráfico 01.

Gráfico 01 - Quantidade de aplicativos educacionais (JAN/2021) Google Play



Fonte: dados da plataforma *Google Play*

Dos aplicativos identificados, não mais do que 5% são em inglês, os demais são em língua portuguesa, entretanto estes foram considerados, por ser possível traduzir os textos atualmente a partir de aplicativos para esta finalidade.

Iniciando com os resultados das categorias que se destacaram pela quantidade de ofertas, percebeu-se que a de Nível infantil foi a segunda com maior número (64), perdendo apenas para a de Nível fundamental (84). Os aplicativos desta primeira categoria refletiram bem o contexto da educação infantil e toda a ludicidade que ela demanda, pois ficou evidente a utilização de leiautes coloridos e personagens animados.

Se tratando do ensino da matemática puramente dito, as quatro operações fundamentais dominaram nesta categoria, contudo também foram identificados aplicativos para o reconhecimento dos algarismos indo-arábicos e romanos. Por fim, nesta categoria, também foi possível perceber a prática pura das operações matemáticas e pouco se percebeu de exercícios contextualizados, ou seja, com situações problemas, o que apareceu na categoria Nível Fundamental.

Os aplicativos da categoria Nível Fundamental foram mais diversificados em suas propostas e por isso, sua análise foi organizada em duas etapas: continuação do fortalecimento da base e aprofundamento e contextualização de tópicos específicos.

Inicialmente, observou-se a disponibilização de aplicativos para o fortalecimento dos

conceitos básicos da aritmética, ramo da matemática que lida com os números e com as operações possíveis entre eles, entretanto ainda com uma abordagem de pouca contextualização.

Ao propor um aprofundamento dos tópicos escolhidos, percebeu-se também nesta categoria, a escolha por problemas puros da aritmética e a inclusão da álgebra, porém com valores a partir de dois algarismos, frações, números decimais e mistos, e algumas situações problemas, que mesmo sendo de alguma forma mais comuns não representam mais do que 10% das atividades propostas.

Até aqui, pontos de atenção geraram reflexões e indicaram potencialidades e fragilidades nas ofertas, o primeiro é um potencial, o estudo da aritmética e o início do estudo da álgebra, ramo da matemática que estuda a manipulação formal de equações, operações matemáticas, polinômios e estruturas algébricas. E como fragilidade, destaca-se a ausência do estudo de tópicos de análise combinatória e probabilidade, mesmo se tratando dos estudos das possibilidades.

Apesar de ser uma crítica, esta não deve ser tão rígida, pois a criação dos aplicativos educacionais não é feita conforme uma orientação institucionalizada e não tem qualquer compromisso com as orientações do governo brasileiro, entretanto reflete o que os educadores ou amadores da área entendem como de interesse do público escolhido.

O terceiro grupo avaliado é a composição de outros dois níveis: médio e avançado e essa junção justifica-se, pois, a única diferença é que tópicos do Cálculo Diferencial e Integral apareceram entre as possibilidades de estudos.

Os aplicativos da categoria Nível médio/avançado (40) se distanciam da estética colorida e cheia de personagens, com foi percebido com frequência nas categorias anteriores, entretanto, deduziu-se a intenção de criar suportes na preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), mesmo que enquanto alguns não deixaram isso de maneira clara, vários outros utilizaram essa informação como destaque.

Nessa categoria, identificou-se aplicativos que não focaram em tópicos específicos da matemática e por isso, conteúdos originais do Ensino Fundamental como conjunto dos Reais, MMC Mínimo Múltiplo Comum, MDC Máximo Divisor Comum, fatores e algarismos romanos, radiciação e exponenciação estavam no mesmo aplicativo que tratava de, conjunto dos números complexos, matrizes e determinantes, equações quadráticas, sistema de equações e outros tópicos que historicamente são estudados inicialmente ou de maneira aprofundada no

Ensino Médio.

Em nível mais avançado, identificou-se tópicos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, por exemplo: somatórios, limites, derivadas, integrais, representações de curvas. Esse tipo de aplicativo pode ser um apoio não somente para estudantes de nível médio, que geralmente não estudam esses tópicos, mas para estudantes de graduação, que em diversos cursos já estudam esses tópicos nos primeiros semestres do itinerário.

Seguindo a organização dos aplicativos por similaridades, uma nova categoria foi criada, a Calculadora avançada (14) e mesmo sabendo que os celulares atualmente possuem mais do que uma calculadora básica/científica, percebeu-se a oportunidade de se calcular de maneira inteligente. A lógica de funcionamento desse tipo de aplicativo é a realização do cálculo a partir da utilização da fotografia de uma equação, função ou expressão matemática, isentando o usuário inclusive de digitar a expressão.

O detalhamento do cálculo a partir das calculadoras inteligentes também é possível, mas não é regra e suporta além dos tópicos mais triviais: aritmética, números inteiros, frações, números decimais, raízes, expressões algébricas, aos mais complexos: equações/inequações lineares, equações/inequações quadráticas, equações/inequações absolutas, sistemas de equações, logaritmos, trigonometria, funções exponenciais e logarítmicas, derivadas e integrais. Por fim, os aplicativos desta categoria também se propõem representar graficamente funções dos diversos tipos.

Finalizando com o grupo de aplicativos que não se encaixam em uma categoria mais intuitiva, organizou-se a categoria “Características diversas” (13). Neste conjunto, identificou-se aplicativos do tipo organizadores ou repositórios de fórmulas, onde o usuário tem à disposição, de maneira organizada, as principais fórmulas para o estudo da matemática em nível básico ou avançado, como por exemplo, fórmulas para o cálculo de áreas, volumes, funções, equações, derivadas, logaritmos e outras.

Ainda comparando este nível com os anteriores, percebeu-se a possibilidade do estudo da geometria para além do reconhecimento dos polígonos: triângulo, retângulo, quadrado, trapézio e da figura circular círculo. Neste nível, a geometria ainda representa a minoria dos tópicos escolhidos, mas já é possível estudar volume e área superficial.

Se o estudo da geometria não teve destaque, um aplicativo chamado “Matemática RA” lançado em 19 de janeiro de 2021 chamou atenção por propor o estudo de vários tópicos da geometria euclidiana, em duas e três dimensões, baseada nos postulados de Euclides de

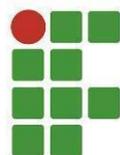
Alexandria, com o uso da realidade aumentada, como descrito em sua apresentação:

Para que o aluno evolua o seu conhecimento matemático da melhor forma possível criamos o aplicativo da Matemática em realidade aumentada, inédito no Brasil, elaborado como ferramenta de possibilidades de cálculos. [...] No aplicativo você poderá de forma divertida e rápida entender e visualizar os lados dos poliedros! Aprender retas numéricas utilizando bonequinhos que se mexem conforme seu comando! Ou montar polígonos sem ter que rabiscar nada, apenas usando cards e um dispositivo móvel. [...] Imagine estudar Círculo Circunferência e gerar diâmetro, arco, flecha com a pontinha do dedo em um dispositivo, aquele assunto nada atraente, está mais atrativo no aplicativo Matemática RA, você irá trocar bocejos por Sorrisos. (Matemática RA, 2021, p.1).

Outro aplicativo que se destacou por focar em um tópico de estudo e se distanciou das demais aplicações foi o app “Matemática financeira”. Ele foi lançado em 12 de janeiro de 2021 e apresenta conceitos teóricos de amortização, volatilidade, desconto, valor presente líquidos, retorno sobre investimento e outros tópicos avançados como: *Black–Scholes* e método de Gordon e Shapiro.

Ainda se tratando os aplicativos que se destacaram por focar em tópicos não triviais da matemática básica, encontra-se o app “Trigonometria Matemática”, publicado em 19 de novembro de 2020. Este app se apresenta como um aplicativo desenvolvido para iniciantes aprenderem o básico de trigonometria e ainda segundo os proponentes, este aborda tudo sobre fórmulas trigonométricas e identidades e recebe este destaque por se tratar de um assunto que perpassa os finais do Ensino Fundamental e está muito presente no Ensino Médio.

Os dois últimos aplicativos que se destacaram da categoria características diversas se diferenciam dos anteriores pela finalidade, já que se colocam como criadores de simulados. O aplicativo chamado “Matemática: Gerador de tarefa” se apresenta como um produtor de exercícios aleatórios no tópico de nível médio selecionado, fornecendo um resultado e uma solução completa para cada um. Segundo os proponentes, este aplicativo também entrega uma breve introdução (tutorial) para cada assunto disponibilizado. Por fim, o segundo aplicativo com a mesma proposta, chama-se “Simulado Matemática para Concursos” e como nome surgente, este se propõe ajudar o usuário nos estudos de tópicos da matemática cobrados em concursos públicos.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

Câmpus
Jataí

Considerações finais

A educação viabilizada pelo acesso à internet e pelos aparelhos eletrônicos tais como celulares, computadores e outros pode ser reconhecida como educação virtual. Essa forma de mediar o ensino possui formatos já bem estabelecidos como por exemplo, com as diversas plataformas de ensino, ambientes virtuais ou escolas virtuais.

Se distanciando dos espaços já estabelecidos e alcançando os novos espaços virtuais de aprendizagem, está claro que nos últimos anos diferentes mídias eletrônicas se mostraram estrategicamente interessantes para a divulgação de conteúdos educacionais. As mídias sociais, plataformas de compartilhamento de vídeos e os aplicativos têm ganhado cada vez mais perfis com criadores para este fim e acumulam milhões de seguidores, likes ou *downloads*.

O principal impacto desta movimentação é a ampliação da democratização da educação, uma vez que a busca pelo conhecimento torna-se cada vez mais palpável por meio desses canais, porém vale destacar que as tecnologias sozinhas são incapazes de mudar o estado atual da educação e além disso, a utilização delas já não é algo inovador e sim uma adequação a um novo estilo de vida, no qual, a tecnologia tem como objetivo sanar as necessidades dos novos tempos, que são de caráter cronológico, geográfico, social e de engajamento educacional.

Concretos hoje são os aplicativos educacionais que se colocam com um importante papel na ampliação dos ambientes de ensino para além da sala de aula. E mesmo que esta pesquisa exploratória tenha como foco o ensino da matemática, fica registrada a viabilidade da aplicação desta metodologia para as demais áreas do conhecimento, igualmente importantes para a formação global dos estudantes.

Considerando que os aplicativos educacionais podem contribuir com a ampliação dos espaços de aprendizagem, assim como na diversidade de abordagens, em janeiro de 2021 os apps disponibilizados pelo serviço de distribuição digital de aplicativos, *Google Play* foram analisados e categorizados.

Após a análise das 215 propostas, as potencialidades ficaram evidentes, tais como os diferentes caminhos para o ensino lúdico das quatro operações fundamentais da matemática no Ensino Infantil, a abordagem dos conceitos básicos da aritmética, com ou sem contextualização e a inclusão de problemas desta área e da álgebra no Ensino Fundamental.

Para o Ensino Médio ou Avançado, dois pontos se destacam, a abordagem de tópicos do Cálculo Diferencial e Integral e o suporte para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Se tratando de inovações e aplicativos específicos, observou-se um considerável grupo de calculadoras inteligentes, facilitando cada vez mais a resolução de problemas não triviais da matemática e o surgimento de aplicativos com focos claramente definidos para organização de fórmulas, simulados ou aprofundamento de conteúdos de tópicos avançados da matemática. Mesmo que com muitos pontos fortes, os aplicativos educacionais para o ensino da matemática ainda podem ser fortalecidos ganhando mais espaço ou abordando assuntos mais complexos e com base nos conteúdos identificados, os tópicos que ainda podem ser fortalecidos são: geometria, trigonometria e matemática financeira.

Referências

BNCC. **MEC A área de matemática**. 2020. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-matematica>

BNCC. **MEC A área de matemática e suas tecnologias**. 2020. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <http://www.alex.pro.br/BNCC%20Matem%C3%A1tica%20e%20suas%20Tecnologias.pdf>

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. **Perfil do professor da educação básica**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.

GOMES, Maria João. Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. **Revista Portuguesa de Educação**, 2003, 16(1), pp. 137-156. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/496/1/MariaJoaoGomes.pdf>

IBGE. **Uso de Internet, televisão e celular no Brasil**. 2019. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>

LEZME, Jean Roque Santos; QUAGLIA, Isabela. Conceitos tecnológicos voltados a educação:

as novas formas de aprender. **Revista: EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, Jan/Nov 2014 – n° 3, Vol. 2. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <https://doaj.org/article/14a5260076ac4ecb87e44e29e78324a0>

MATEMÁTICA RA. **Apresentação**. Acessado em: JAN 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.lionstudios.matematicara&hl=pt>

OLIVEIRA, Hênio Delfino Ferreira de. Olimpíadas do conhecimento de matemática como instrumentos de avaliação diagnóstica. In: Luis Ricardo Fernandes da Costa. (Org.). **Estudos Teórico-Methodológicos nas Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra**. 1ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020, v. 1, p. 47-61.