

SOFTWARES NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE A BNCC

SOFTWARES IN TEACHING MATHEMATICS: A LOOK AT BNCC

João Paulo Costa Ventura¹; Cristiane Ruiz Gomes²

RESUMO

O crescente uso de tecnologias digitais de informação e comunicação vem contribuindo com o desenvolvimento de metodologias de ensino e *softwares* educativos para uso em sala de aula. O professor tem o importante papel de, constantemente, se capacitar para selecionar e utilizar *softwares* que atendam adequadamente sua proposta metodológica e as políticas educacionais vigentes. O atual documento normativo das aprendizagens essenciais em cada nível de ensino, a Base Nacional Comum Curricular, evidencia a importância de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais para desenvolvimento integral do aluno, contribuindo assim para uma sociedade mais crítica, ética, reflexiva e capacitada para o mundo do trabalho. No intuito de contribuir com professores e futuros professores de Matemática, este artigo identifica, categoriza e discute *softwares* educacionais para o ensino de Matemática, por meio de uma revisão sistemática destes em *websites* oficiais e lojas virtuais. Os *softwares* foram categorizados segundo sua origem e aplicabilidade em: *softwares* com origem em jogos tradicionais; jogos inovadores para o ensino de Matemática; *softwares* para o desenvolvimento do pensamento computacional; *softwares* de operações algébricas e construções geométricas. A discussão foi feita com base nos conteúdos lógico-matemáticos abordados, no possível público-alvo e principalmente, com base nas competências e habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular que podem ser desenvolvidas com o uso adequado desses *softwares*. É possível verificar a multiplicidade de habilidades que podem ser desenvolvidas com o uso de *softwares* nas diversas etapas da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Softwares Educacionais; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Base Nacional Comum Curricular; Jogos Matemáticos.

ABSTRACT

The growing use of digital information and communication technologies has contributed to the development of teaching methodologies and educational software for use in the classroom. The teacher has the important role of constantly being trained to select and use software that adequately meet his methodological proposal and the current educational policies. The current

¹ Graduando de licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Aluno da Faculdade de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA, Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua São Francisco, 25, casa A, Novo, Marituba, Pará, Brasil, CEP: 67205-570. E-mail: joaojpcv@gmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8375-681X>.

² Doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora da Faculdade de Matemática e do PROFMAT do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA, Belém, Pará. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Universidade Federal do Pará, Faculdade de Matemática - ICEN, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: crisruiz@ufpa.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9368-6248>.



normative document of essential learning at each level of education, the National Common Curricular Base, highlights the importance of understanding, using and creating digital technologies for the integral development of the student, thus contributing to a more critical, ethical, reflective and capable society for the world of work. In order to contribute with teachers and future mathematics teachers, this article identifies, categorizes and discusses educational software for teaching Mathematics, through a systematic review of these in official websites and online stores. The software was classified according to its origin and applicability in: software originating from traditional games; innovative games for teaching mathematics; software for the development of computational thinking; software for algebraic operations and geometric constructions. The discussion was based on the logical-mathematical content addressed, on the possible target audience and mainly, based on the competencies and skills described in the National Common Curricular Base that can be developed with the appropriate use of these software. It is possible to verify the multiplicity of skills that can be developed with the use of this software at the different levels of Basic Education.

Keywords: Mathematics Teaching; Educational Software; Digital Information and Communication Technologies; National Common Curricular Base; Math Games.



Introdução

A presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na sociedade atual impulsionou mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem dentro e fora das escolas. Isso, trouxe uma crescente necessidade de capacitação e atualização dos professores e modernização das escolas para atender uma geração imersa nessas tecnologias.

São inúmeros os artigos, dissertações e teses que ressaltam os benefícios dos *softwares* educacionais no ensino. No ensino de matemática, eles podem ser utilizados na apresentação de novos conteúdos, na prática de conceitos já trabalhados pelo professor ou para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Todo este afã pelo uso das TDIC, em sala de aula, por vezes, dá a falsa impressão da facilidade de utilização. Entretanto, Tarja (2012) resalta a importância da capacitação do professor para integrar a TDIC à proposta de ensino. Nessa mesma temática, Penteado e Borba (2000) destacam

Se considerarmos um professor de matemática, é preciso que ele conheça softwares a serem utilizados no ensino de diferentes tópicos e que seja capaz de reorganizar a sequência de conteúdos e metodologias apropriadas para o trabalho com a tecnologia informática em uso (PENTEADO; BORBA, 2000, p.24).

Fernandes (2019, p. 16) discute a relevância do saber tecnológico na formação de professores de Matemática, destacando que o professor deve “construir conhecimento sobre os aspectos computacionais, compreender as perspectivas educacionais acerca das potencialidades e entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica.”

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) faz referências às tecnologias digitais desde as Competências Gerais para a Educação Básica. Nas Competências Gerais 04 e 05 se destacam, respectivamente: a utilização da linguagem digital e a compreensão, utilização e criação de TDIC de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

Por entender que os *softwares* educacionais são parte integrante dos processos de ensino atuais, este artigo identifica, categoriza e discute os *softwares* educacionais para o ensino de Matemática, por meio de uma revisão sistemática em *websites* oficiais e lojas



virtuais. A categorização e discussão dos *softwares* à luz da BNCC visa colaborar com professores e futuros professores que ensinam Matemática.

A BNCC e o uso da TDIC

A BNCC (BRASIL, 2018) é um documento normativo que define o conjunto das aprendizagens que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica e dispõe os conhecimentos em Competências Gerais para a Educação Básica e Competências Específicas por áreas e suas habilidades. Aqui, daremos ênfase às Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, e às Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio.

A Competência Geral 01 aborda a valorização e utilização da cultura digital, como um conhecimento historicamente construído, “para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (BRASIL, 2018, p. 9).

A Competência Geral 02 associa a tecnologia aos conhecimentos das diferentes áreas, evidenciando-a como uma das possibilidades para resolução de problemas.

A Competência Geral 04 destaca a importância de se utilizar a linguagem digital para se expressar e partilhar informações. Quanto à Competência Geral 05, além da utilização, destaca a criação de TDIC “de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” (p. 9).

De forma ampla, as Competências Gerais evidenciam, não somente a importância da utilização e compreensão das TDIC, mas também da criação dessas tecnologias para o desenvolvimento integral dos estudantes brasileiros.

No que concerne às Competências Específicas de Matemática e às TDIC, a BNCC destaca:

A área de Matemática, no Ensino Fundamental, centra-se no desenvolvimento da compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos, visando à resolução de situações-problema. No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem utilizar conceitos, procedimentos e estratégias não apenas para resolver problemas, mas também para formulá-los, descrever dados, selecionar modelos matemáticos e desenvolver o pensamento computacional, por meio da utilização de diferentes recursos da área. (BRASIL, 2018, p.470)



Esses aspectos podem ser vistos na Competência Específica 05 de Matemática para o Ensino Fundamental “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (p. 267) e, também, na Competência Específica 05 de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio “Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.” (p. 531).

De forma mais específica, é possível encontrar habilidades que propõe o uso de TDIC nas aulas de Matemática desde o 4º ano do Ensino Fundamental como “(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou *softwares* de geometria.” para a unidade temática Geometria.

A BNCC propõe a apresentação e utilização de *softwares* de geometria dinâmica, planilhas, calculadoras, jogos entre outros, culminando com o desenvolvimento do pensamento computacional e matemático dos alunos do Ensino Médio.

Metodologia de Pesquisa

A pesquisa realizada configura-se como uma revisão sistemática com a busca de *softwares* educacionais para o ensino de Matemática. De acordo com Cordeiro *et al.*(2021)

A revisão sistemática é um tipo de investigação científica que tem por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese dos resultados de múltiplos estudos primários. Ela também objetiva responder a uma pergunta claramente formulada, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar as pesquisas relevantes, coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão. (CORDEIRO *et al.* 2012, p.429)

A busca foi realizada na loja virtual de aplicativo da Google Play Store e em *website* oficiais, com as seguintes palavras-chave: matemática; jogos matemáticos; geometria; jogos de mesa; lógica; programação e cálculo. Foram obtidos 1778 resultados, desses foram excluídos os resultados em duplicidade e aqueles que não apresentavam características de *softwares* educacionais.

A partir da análise do resultado obtido, foram selecionados os doze *softwares* com melhor avaliação entre os usuários.



Algumas características observadas nos softwares selecionados nos permitiram agrupá-los em categorias relacionadas à origem e aplicabilidade. Assim, eles foram agrupados nas seguintes categorias: i) *softwares* com origem em jogos tradicionais; ii) jogos inovadores para o ensino de Matemática; iii) *softwares* para o desenvolvimento do pensamento computacional; iv) *softwares* de operações algébricas e construções geométricas.

O objetivo principal deste trabalho é: Identificar, categorizar e discutir os *softwares* educacionais para o ensino de Matemática. Assim sendo, levantamos três questões de pesquisa: 1) Quais os principais *softwares* para o ensino da Matemática aplicáveis ao Ensino Básico? 2) Qual o público-alvo desses *softwares* educacionais? 3) Qual o conhecimento lógico matemático abordado nesses *softwares* educacionais?

Resultados da pesquisa: *softwares* selecionados

Nos tópicos a seguir, os *softwares* selecionados serão enquadrados nas quatro categorias definidas pela metodologia, segundo suas características de origem e aplicação. Além disso, são discutidas as possibilidades de uso de cada um sob a ótica das habilidades propostas pela BNCC.

Softwares com origem em jogos tradicionais

Foram selecionados alguns jogos clássicos em formato digital como uma possibilidade metodológica lúdica, autônoma, mas também de interação com o outro por meio de ideias, discussões ou confrontos, como: Xadrez, Sudoku, Tangram e Torre de Hanói que estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – *Softwares* com origem em jogos tradicionais.

Nome do <i>software</i>	Público-Alvo	Conceito lógico-matemático	Link
Xadrez	4° ao 5° ano	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chess
Sudoku	Ensino Fundamental e Médio	Quantitativo, numérico e analítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.easybrain.sudoku.android
Tangram	4° ao 9° ano	Quantitativo, numérico e analítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobirix.tangram
Torre de Hanói	Ensino médio	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=johan.moller.towerofhanoi

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).



O xadrez é um jogo de tabuleiro recreativo comumente jogado por duas pessoas contendo 16 peças brancas e 16 pretas. O xadrez digital contém os mesmos aspectos, alterando apenas a perspectiva de jogo que será visto de cima, de forma 2D; porém, podemos ensinar quase tudo que um xadrez convencional pode oferecer apenas utilizando o xadrez digital. A partir do jogo de xadrez pode-se abordar os seguintes conteúdos: linhas horizontais, verticais e diagonal principal; área, simetria, adição, multiplicação, divisão, entre outros. Com o xadrez é possível trabalhar habilidades descritas na BNCC como:

(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de *softwares* de geometria.

Outras habilidades que podemos desenvolver são EF04MA13, EF06MA03, EF07MA21 que abrangem alguns dos temas citados acima.

Sudoku é um jogo baseado na colocação lógica de diversos números; o seu objetivo é colocar números de 1 a 9 em cada uma das células vazias em uma grade de 9x9, construída por 9 grades 3x3. Ademais, é um jogo que desenvolve a lógica matemática em alunos de vários anos, interpretando e organizando estratégias eficientes de ganhar o jogo. O sudoku digital é muito parecido com o físico; porém, possibilita a criação de outros jogos por meio de algoritmos. Uma habilidade que pode ser desenvolvida com o sudoku é

(EF04MA03) Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado.

O tangram é um quebra cabeça geométrico chinês formado por 7 peças, que são chamadas de *tans* sendo elas 2 triângulos pequenos, 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. A versão digital é semelhante à física, com o benefício de fácil manuseio. Esse jogo é utilizado para trabalhar a construção de figuras geométricas planas e o estudo de área e perímetro e pode contribuir à aprendizagem das habilidades da unidade temática Geometria:

(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.



(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

A Torre de Hanói é um jogo que contém uma base contendo três pinos, onde são dispostos alguns discos, uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O objetivo é passar todos os discos de um pino para outro, de forma que nenhum disco maior fique sobre um menor. Sua versão digital segue o mesmo princípio podendo alterar o número de discos para mais ou para menos, aumentando ou diminuindo a dificuldade do jogo. É uma atividade de raciocínio lógico, no qual podem ser abordadas as habilidades relacionadas à potência de números naturais e relativas ao pensamento computacional, ressaltando o caráter recursivo, tática que pode permitir que o participante obtenha êxito na proposta. Além disso, o professor pode orientar os alunos à um processo de otimização por meio de questionamentos sobre o número mínimo de movimentos a serem realizados numa jogada vencedora. Dentre as habilidades com números inteiros podemos destacar a EF04MA03, acima citada. Com relação às habilidades relacionadas ao pensamento computacional para o Ensino Fundamental, podemos destacar:

(EF08MA11) Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.

Jogos inovadores para o ensino de Matemática

Nesta seção, abordaremos alguns jogos inovadores para o ensino de matemática. Chamamos aqui de inovadores, por não serem jogos originados em material concreto, estes foram desenvolvidos no formato digital desde sua origem. O Quadro 2 apresenta alguns destes jogos.

Quadro 2 – Jogos inovadores para o ensino de Matemática.

Nome do software	Público-Alvo	Conceito logico-matemático	Link
Rei da Matemática	4° ao 9° ano	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oddrobo.kom&hl=pt_BR&gl=US
TuxMath	6° ao 9° ano	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://tuxmath.br.uptodown.com/windows

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com a evolução dos jogos digitais, obtivemos uma grande gama de possibilidades educativas para auxiliar o professor em sala de aula. De acordo com Menezes e Bortoli



(2016) a gamificação tem um grande potencial para melhorar o processo avaliativo do aluno, pois este pode, com o uso de jogos, realizar tarefas adequadas ao seu nível de ensino, gerando no aluno um maior interesse no aprendizado.

Rei da Matemática é um jogo com diversos problemas propostos em diferentes áreas da Matemática. O personagem inicial do jogador é um fazendeiro, à medida que o jogador completa as fases e atinge um novo nível, seu personagem se torna alguém mais rico ou influente.

O jogo proporciona desafios gradativos e pode ser empregado desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, uma vez que aborda problemas do tipo maior do que, menor do que, adição, subtração, multiplicação, divisão; passando por problemas que envolvem frações, potenciação e radiciação, média e mediana, até os últimos anos do Ensino Fundamental com o estudo de equações. Dentre as inúmeras habilidades que podem ser desenvolvidas com o jogo, destacamos:

(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito

(EF04MA13) Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.

Dentre as habilidades que fazem referência ao uso ou não da calculadora e a utilização de tecnologias nos anos finais podemos elencar:

(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.

O TuxMath utiliza de uma interface de jogos antigos do tipo *arcade* em uma arena que surgem meteoros junto com operações matemáticas para atacar uma base com pinguins. Para o jogador defender os pinguins é necessário colocar o resultado de uma



conta ou equação em uma máquina que dispara raio. Se a resposta estiver certa o meteoro é destruído. O objetivo do jogo é impedir que o meteoro destrua a base dos pinguins e assim passar de fase no jogo.

Com o uso desse jogo, o usuário pode desenvolver o cálculo mental em questões aritméticas. Uma das habilidades que pode ser desenvolvida é a já citada EF06MA03.

Softwares para o desenvolvimento do pensamento computacional

Segundo Pereira (2019) no início da década de 1960 a realização de programação por uma criança era um grande feito, pois saber a linguagem de programação era um privilégio de poucos adultos. No entanto, atualmente o uso de linguagens de programação por crianças é cada vez mais frequente e está em concordância com as competências gerais da BNCC, evidenciando o uso de tecnologias digitais.

Esse conhecimento pode ser aprimorado de forma a compreender a estrutura de algoritmos e, conseqüentemente, da linguagem de programação por meio da utilização de *softwares*. O Quadro 3 apresenta os *softwares* para o desenvolvimento do pensamento computacional selecionados.

Quadro 3 – *Softwares* para o desenvolvimento do pensamento computacional

Nome do software	Público-Alvo	Conceito logico-matemático	Link
SpriteBox	6° ao 9° ano	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.SpriteBoxCoding
Lightbot	6° ao 9° ano	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.lightbot
Scratch	Ensino Fundamental e Médio	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://scratch.mit.edu/download

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O SpriteBox é um jogo de quebra-cabeças onde ajudamos o personagem a percorrer um caminho que está incompleto. Para construir o caminho o jogador precisa fornecer comandos em formato de texto (códigos em linguagem de programação). Os comandos de texto podem ser alterados para blocos pré-programados, abordando a lógica de programação para o aluno. O jogo pode favorecer o aluno a entrar no “mundo” da programação, exercitando a programação em texto ou em blocos.

O Lightbot é um jogo de quebra-cabeça, onde seu objetivo é fazer com que a luz de todos os azulejos azuis acenda em uma grade 3D. Para fazer isso, o jogador deve



programar o seu robô com uma série de instruções que estão pré-programadas por meio de blocos, com figuras ilustrando o que cada ação irá fazer (setas, vire, pule e acenda a lâmpada), auxiliando na iniciação do estudante à linguagem de programação.

O Scratch é um *software* livre, constituído por uma linguagem de programação visual baseada em blocos pré-programados que permitem aos usuários a criação de suas próprias histórias, animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e arte. Ainda, pode ser compartilhado por professor e aluno, de maneira *online*, contribuindo para um trabalho colaborativo.

De maneira geral, esses *softwares* promovem o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional nos Ensinos Fundamental e Médio, conforme as seguintes habilidades:

(EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).

(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

Assim, *softwares* como os apresentados podem contribuir para o ensino de linguagem de programação de forma lúdica, interessante e criativa.

Softwares de operações algébricas e construções geométricas

Categorizamos os *softwares* de operações algébricas e construções geométricas como aqueles que possibilitam ao aluno obter o resultado de um problema matemático através da resolução de operações algébricas ou construções geométricas. O Quadro 4 apresenta esses *softwares*.

Quadro 4 – *Softwares* de operações algébricas e construções geométricas.

Nome do <i>software</i>	Público-Alvo	Conceito logico-matemático	Link
Myscript Calculator 2	Ensino Fundamental e Médio	Numérico e analítico	https://www.myscript.com/pt/calculator/
PhotoMatch	Ensino Fundamental e Médio	Numérico e analítico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microblink.photomath&hl=pt_BR&gl=US
Geogebra	Ensino Fundamental e Médio	Quantitativo, numérico, analítico e crítico	https://www.geogebra.org/?lang=pt



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O Myscript Calculator 2 é um *software* que funciona como uma super calculadora. O usuário apenas escreve na tela o que deseja resolver, o *software* resolve as operações envolvidas. Ele pode ser utilizado para confirmação de resultados e para cálculos com diversas operações como: +, -, ×, ÷, + / -, $1/x$, !, %, \sqrt{x} , $|x|$, e^x , x^y , x^2 . Além disso, resolve cálculos com parênteses, funções polinomiais, trigonométricas e logarítmicas.

Organizar as estruturas e operações contribui no desenvolvimento de habilidades descritas na BNCC, tais como: EF04MA13, EF06MA03, EF06MA09, EF08MA04, já citadas, que contribuem para no cálculo mental com o uso de ou não de calculadoras. Com relação a resolução de equações e problemas envolvendo funções com o uso de TDIC podemos destacar as habilidades:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

O Photomath é um *software* que reconhece e resolve uma equação escrita à mão. O usuário utiliza a câmera do celular para reconhecer equações matemáticas e exibir o seu resultado. Além de exibir o resultado de uma equação o usuário pode acompanhar o passo a passo da solução. O *software*, ainda, apresenta as respostas em formato de gráficos.

Essa ferramenta tem a capacidade de resolver diversos tipos de equações. Se usado em sala de aula, pode ajudar a confirmar resultados, identificar possíveis erros no passo a passo e, também, apresentar de forma gráfica a solução de uma tarefa, contribuindo para melhor visualização e entendimento dos processos. Os benefícios na utilização desse *software* podem ser vistos nas habilidades que envolvem cálculo mental como as apresentadas no *software* Myscript Calculator 2 e na habilidade:

(EF08MA09) Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.



GeoGebra é um *software* livre de geometria dinâmica que foi criado para o uso em sala de aula podendo realizar construções com os alunos usando pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas e construir gráficos a partir de equações o *software* reúne as ferramentas de geometria com a álgebra. Inúmeras habilidades podem ser trabalhadas com o GeoGebra, algumas destas são:

(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou *softwares* para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.

(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou *softwares* de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares.

O *software* GeoGebra abrange diversas habilidades de várias unidades temáticas do Ensino Fundamental e, também, do Ensino Médio. Apenas entre as habilidades da unidade temática de Geometria no Ensino Fundamental podemos elencar as seguintes habilidades: EF04MA18, EF04MA19, EF07MA21, EF07MA23, EF08MA18, EF09MA11 e EF09MA15.

Conclusão

O uso de *softwares* é uma realidade cada vez mais presente em nossas escolas, em consequência da renovação de metodologias, exigências do mundo do trabalho, implantação de novas políticas públicas, enfim, em virtude da mudança de hábitos do mundo atual.

A BNCC evidencia a importância do desenvolvimento de habilidades que tornem o aluno um cidadão crítico, reflexivo, ético, criativo e capacitado para o mercado de trabalho atual. Nesse sentido, os *softwares* vêm contribuir com o professor de Matemática no desenvolvimento dessas habilidades, promovendo um ensino lúdico, significativo, atual e criativo.

A quantidade e diversidade de *softwares* disponíveis para o ensino de matemática é grande, por isso, o professor deve fazer uma seleção adequada, de modo a atender os seus alunos.

Este artigo apresentou uma revisão sistemática de *softwares* educacionais voltados para o ensino de Matemática. A seleção, categorização e discussão aqui feita, buscou atender necessidades de professores que buscam a atualização de suas aulas.



A categorização apresentada, buscou organizar os *softwares* de acordo com sua origem e aplicabilidade. Foi possível elencar uma grande quantidade de habilidades que podem ser desenvolvidas com o uso destes, abrangendo conhecimentos dos Ensinos Fundamental e Médio.

Por fim, ressaltamos a importância do uso adequado de tecnologias digitais nas escolas de Ensino Básico.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf > Acesso em: 15 jan. 2021.

CORDEIRO, Alexander Magno et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, p. 428-431, Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912007000600012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 Apr. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912007000600012>.

FERNANDES, Nayara. Rocha. **O uso de softwares educacionais por professores de matemática**. 2019. 113 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2019. Disponível em: <<http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/2387>> Acesso em: 17 fev. 2021.

GeoGebra: Aplicativos Matemáticos. Version 5.0.628.0. International GeoGebra Institute, 2015. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/?lang=pt>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Light-bot. Versão 1.1.6. SpriteBox LLC, 2013. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.lightbot>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

MENEZES, Claudia Nunes; BORTOLI, Robélius de. **A gamificação da avaliação: instrumento de inovação pedagógica**. In. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION, Aracaju. Proceedings of ISTI/SIMTEC. vol. 3, n.1, p. 439-445, 2016. Disponível em: <<http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2016/ISTI2016/paper/viewFile/4/5>>. Acesso em: 26 de fev. 2021.

MyScript: Calculator 2. Version 2.1.2. MyScript, 2019. Disponível em: <<https://www.myscript.com/pt/calculator/>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

PENTEADO, Miriam; BORBA, Marcelo C. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho D'Água, 2000.



PEREIRA, Giancarlo Secci. **A linguagem de programação educativa Scratch na produção de conteúdos digitais para mediação da aprendizagem de Matemática na educação básica.** 2019. 126 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Pará, Belém.

Photomath. Version 7.5.0. Photomath Inc, 2015. Disponível em:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microblink.photomath&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Rei da Matemática. Version 1.0.16. Oddrobo Software AB, 2013. Disponível em:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oddrobo.kom&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Scratch. Version 3.19.2. Scratch Foundation, 2019. Disponível em:
<<https://scratch.mit.edu/download>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SpriteBox: Code Hour. Version 1.0.0. SpriteBox LLC, 2016 Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.SpriteBoxCoding>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Sudoku.com: Jogo grátis de Sudoku Clássico. Version 3.12.3. Easybrain, 2018. Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.easybrain.sudoku.android>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação.** 9º edição, São Paulo: Érica, 2012.

Tangram king. Version 1.2.3. Morbirix, 2016. Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobirix.tangram>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Tower of hanoi. Version 1.0.1. Johan Moller, 2011. Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=johan.moller.towerofhanoi>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

TuxMath. Version 1.7.0. Tux of Math Command Team, 2008. Disponível em:
<<https://tuxmath.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Xadrez: Jogar e Aprender. Version 4.2.6. Chess.com, 2010. Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chess>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

Recebido em: 27 / 02 / 2021
Aprovado em: 19 / 04 / 2021