



PENSAMENTO COMPUTACIONAL E JOGOS DIGITAIS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

COMPUTATIONAL THINKING AND DIGITAL GAMES: POSSIBILITIES FOR TEACHING MATHEMATICS IN BASIC EDUCATION

Elvis Pereira Martins

Maria Elisabette Brisola Brito Prado

Michel da Costa

Angelica da Fontoura Garcia Silva

Mariangela Camba

DOI: 10.5281/zenodo.10436162

Resumo

O artigo apresenta um recorte da dissertação em construção com o objetivo de identificar como o pensamento computacional desenvolvido na educação básica por meio da construção e uso de jogos digitais e da programação pode favorecer ao estudante aprender matemática. A pesquisa bibliográfica trata de uma revisão de literatura em trabalhos acadêmicos. A busca dos dados foi realizada nos repositórios de Periódicos de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E) da Sociedade Brasileira de Computação 2019 (SBC). O referencial teórico da pesquisa, base para a reflexão deste trabalho, relaciona a concepção de Wing e Brackmann, correlacionando o pensamento computacional, educação básica e a construção e uso de jogos em sala de aula. Com a análise das obras quanto as séries, confecção de jogos com ferramenta de programação e seus resultados, as considerações apontam diversas possibilidades por meio de jogos digitais e o uso de ferramenta de programação visual. O jogo digital, entendido como ferramenta tecnológica de colaboração a apreensão de conceitos é adotado por professores para motivação e auxílio no processo ensino e de aprendizagem. Nessa ótica, entender como e com quais métodos os professores utilizam os jogos, em quais momentos e quais resultados foram alcançados é um olhar importante e interessante para entender a intimidade entre escola e tecnologia.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Educação Básica. Jogos Digitais. Matemática.



Abstract

O artigo apresenta um recorte da dissertação em construção com o objetivo de identificar como o pensamento computacional desenvolvido na educação básica através da construção e uso de jogos digitais e da programação pode favorecer ao estudante aprender matemática. A pesquisa bibliográfica trata de uma revisão de literatura em trabalhos acadêmicos. A busca dos dados foi realizada nos repositórios de Periódicos de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E) da Sociedade Brasileira de Computação 2019 (SBC). O referencial teórico da pesquisa, base para a reflexão deste trabalho, relaciona a concepção de Wing e Brackmann, correlacionando o pensamento computacional, educação básica e a construção e uso de jogos em sala de aula. Com a análise das obras quanto as séries, confecção de jogos com ferramenta de programação e seus resultados, as considerações apontam diversas possibilidades por meio de jogos digitais e o uso de ferramenta de programação visual. O jogo digital, entendido como ferramenta tecnológica de colaboração a apreensão de conceitos é adotado por professores para motivação e auxílio no processo ensino e de aprendizagem. Nessa ótica, entender como e com quais métodos os professores utilizam os jogos, em quais momentos e quais resultados foram alcançados é um olhar importante e interessante para entender a intimidade entre escola e tecnologia.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Educação Básica. Jogos Digitais. Matemática.

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) rege procedimentos e fundamentos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio estruturando e definindo habilidades e competências para a formação acadêmica e para a vida. Com a imersão tecnológica no cotidiano, é inerente a necessidade deste documento oficial entrelaçar tecnologia e formação para ofertar a possibilidade de, àquele em ciclo escolar, poder ser o usuário e desenvolvedor de ambos, pois como competência geral da educação básica a BNCC (Brasil, 2018) apresenta o educando como aquele que apreende habilidades e competências para;

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p. 09).



Portanto, a escola em seus processos pedagógicos, deve estar alinhada e ofertar o desenvolvimento destes saberes. Trabalhar os saberes dos educandos migrando seus conhecimentos prévios, praticando aprendizagens para lidar com multiculturalidade, além da forma individual, mas também na coletiva (Brasil, 2018).

Jeanette Wing com a obra *Pensamento Computacional*, onde o estudo, a priori, trata do ensinamento de competências de computação para todos os educandos (WING, 2006). Podemos entender o pensamento computacional (PC) mencionado na BNCC como apresenta a Sociedade Brasileira de Computação, onde o pensamento computacional é a;

[...] capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos” (SBC, 2019, p.5).

Estes termos mostram a relação natural que os sistemas computacionais têm com a escola, que prepara para a vida, pois o pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação (Wing, 2016).

A matemática está intimamente ligada a tecnologia e mais precisamente a Programação de Computadores por utilizar o princípio de algoritmos, onde algoritmos são a forma ordenada e linear de resolução de problemas e a matemática, no olhar de Shimohara e Sobreira (2015) é apresentada como proficiência que merece destaque, pois a todo momento, as pessoas deparam-se com a necessidade de solucionar e elaborar problemas, analisar dados, organizar, planejar e executar ações. Neste sentido, Leal e Maltempi (2020) apresentam o PC como um aliado no processo de mudança na forma como os conceitos matemáticos são ensinados, sendo a ferramenta computador e, além do computador, com a linguagem de programação, o aprimoramento da reflexão e abstração.

Por esta razão, Mattar (2010) defende que as mídias digitais, inclusive os jogos digitais, devem fazer parte do ambiente escolar, e Resnick (2009) também fortalece essa ideia e ressalta que com os jogos digitais;

estudantes mudam de consumidores de mídia para produtores de mídia, criando suas próprias histórias, jogos e animações interativas - depois, compartilhando suas criações na internet. (Resnick, 2008, p. 20)

Este autor, ainda enfatiza que diversas ferramentas de desenvolvimento de jogos digitais estão ligadas a esfera da educação para que seus usuários e desenvolvedores



possam ser os próprios educandos, protagonistas e autônomos quanto a criatividade, abstração, refinamento e recursividade.

Neste sentido, a ferramenta de programação visual *Scratch* pode colaborar com a motivação, identificação, entendimento, resolução e aprimoramento do desenvolvimento da matemática na sala de aula (Evaristo, 2019).

Nessa realidade, este trabalho, recorte de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento, relacionada a matemática, a educação básica, os jogos digitais e o pensamento computacional para responder à questão: o pensamento computacional desenvolvido na educação básica através da construção e uso de jogos digitais e da programação pode favorecer ao estudante aprender matemática?

Para sanar a inquietação, trabalhos acadêmicos dos repositórios da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e do IV Congresso de Tecnologia na Educação da Sociedade Brasileira de Computação - SBC de 2019 foram analisados concernentes à área de Educação Matemática no período de 2019. Para complementar este estudo, o artigo trará a fundamentação teórica sobre os itens de interesse, a metodologia da revisão bibliográfica, os resultados encontrados, as considerações finais e as referências observadas.

Fundamentação Teórica

A síntese do uso dos computadores enquanto ferramentas colaborativas ao processo aprendizagem ainda hoje, discutida, está no momento de nossa realidade de forma intrinsecamente estruturada na BNCC, Guzdial *et al* (2016) sugere que a programação através de uma linguagem de programação, pode constituir um método para o ensino de Matemática e Ciências, para deste modo, correlacionar saberes com outras disciplinas, contribuindo para que estudantes possam adquirir rendimento superior.

Endossando esse princípio, Leal e Maltempi (2020) apresentam o pensamento computacional intrínseco na mudança do ensino de matemática, utilizando programação para reflexão e abstração. Essa relação do pensamento computacional com a matemática está situada na BNCC em diversos fundamentos.

Quadro 01: Relação pensamento computacional e matemática

HABILIDADE
Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.



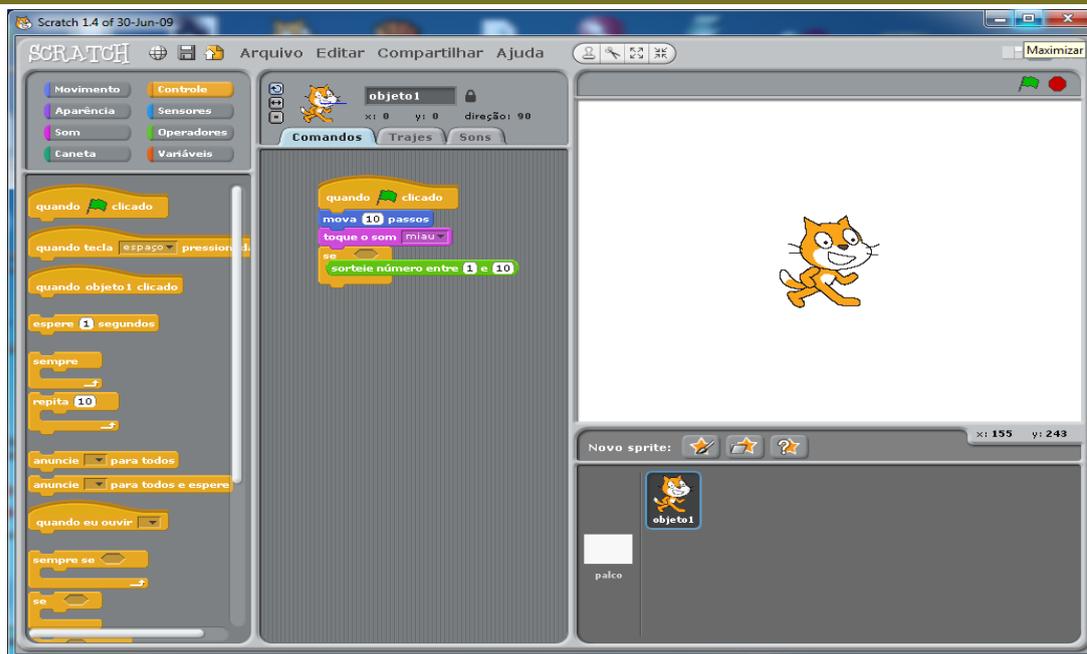
Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.
Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.
Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau ou do tipo $y = ax^2$.
Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.

Fonte: Brasil (2018, p. 537, 539, 541).

Os contextos levantados no documento oficial exibem a relação do pensamento computacional com a matemática. Neste aspecto, como demonstram Shimohara e Sobreira (2015), competências específicas no uso de recursos digitais, as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC), são desenvolvidas na matemática da vida escolar, como a ordenação de prioridades nos processos, separação de parte do todo para resolução de problemas menores e mais fáceis de entendimento e atenção.

Desenvolvida pelo *MediaLab* do MIT, o *Scratch* é uma das ferramentas computacionais de programação de computadores em forma visual, usa blocos parecidos com os blocos de encaixe LEGO, coloridos e contendo uma função para cada bloco, assim, apresenta forma e cor diferente para cada tipo de operação. Além de ser voltada especialmente para estudantes entre 8 e 16 anos (SCRATCH, 2015). O Scratch apresenta 3 colunas, na primeira são as formas e os tipos de funções e procedimentos separados por cor, podendo ser movimento com azul escuro, variáveis com vermelho, controle em laranja, operadores em verde etc., na segunda coluna, pode-se observar a programação com o encaixe dos blocos e cores, para controlar variáveis, movimentar o desenho etc., por fim a terceira coluna apresenta o resultado da programação, na tela do computador.

Figura 01: tela de programação do Scratch



Fonte: Silva (2019, p.35).

Reconhecendo a importância de integrar ferramentas no processo de ensino aprendizagem, este estudo buscou nos repositórios da CAPES e no IV Congresso de Tecnologia em Educação da Sociedade Brasileira de Computação identificar pesquisas sobre a temática que envolve pensamento computacional, educação básica, jogos digitais e educação matemática.

Material e Métodos

Com base na pesquisa qualitativa, as etapas de revisão bibliográfica para a captura, análise e discussão dos dados, trata de um estudo fundamentado em literaturas de um mesmo tema para seleção e descarte, análise e considerações de temáticas encontradas separadamente (Sampaio; Mancini, 2007).

Neste sentido, uma observação em obras sobre os itens de interesse foi realizada para criar a margem linear e segura do alcance e da profundidade deste estudo. Partindo *a priori* da questão, pode o pensamento computacional através do desenvolvimento de jogos digitais colaborar com o aprimoramento do ensino de matemática e seu aprendizado?

Assim, um olhar se faz nos repositórios da CAPES e SBC com o evento CTRL+E, com o protocolo de busca e seleção, utilizando as palavras (*Strings*) em



minúsculo, sem aspas ou busca avançada, sendo as seguintes palavras chaves: Pensamento Computacional, Educação Básica, Matemática e Jogos Digitais, e, necessariamente as obras de resposta deveriam possuir no mínimo dois objetos relacionados e um mecanismo de aprendizagem.

O quadro, a seguir mostra a quantidade do resultado da busca nos repositórios.

Quadro 02: Resultados das buscas nos repositórios

		PALAVRAS CHAVES			
		pensamento computacional (PC)	educação básica (EB)	matemática	jogos digitais (JD)
REPOSITÓRIOS	CAPEL	63.895	12.875	43.688	23.513
	CTRL+E	10	11	16	14

Fonte: (Martins, 2022, p. 44)

Para o refinamento e filtros na CAPES foi utilizado o uso das aspas e área de conhecimento com as opções de educação, ensino, ensino de ciência e matemática e matemática, o que resultou em JD com 18 e encontros e EB com 253 encontros. Findados os filtros, os critérios de seleção foram aplicados no objetivo do projeto, no método e se a pesquisa tem integrado os objetos de interesse com publicações de 2019. Neste sentido, com a seleção apontando 3 pesquisas, pois para o aceite, todas as respostas deveriam ser positivas, um novo quadro foi realizado.

Quadro 03: Protocolo de aceite das obras.

Obras	Objetivo tem relação com meu tema?	O método é claro?	A pesquisa integra os objetos para aprovação?	Ano aceito ?	Fonte
1.Programadores do amanhã: introdução ao pensamento computacional na	Sim	Sim	Sim	Sim	Ctrl+e



educação básica					
2.A linguagem de programação Scratch e o ensino de funções: uma possibilidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Capes
3.O pensamento computacional no processo de aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental	Sim	Sim	Sim	Sim	Capes

Fonte: (Martins, 2022, p. 35)

Para abordar a análise das pesquisas selecionadas, seguiremos com a numeração de identificação como consta no quadro 03, ou seja, obra 1 Programadores do amanhã: introdução ao pensamento computacional na educação básica; obra 2 A linguagem de programação Scratch e o ensino de funções: uma possibilidade e obra 3 O pensamento computacional no processo de aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Resultados e Discussão

As três obras encontradas referem-se as pesquisas realizadas que utilizaram a metodologia qualitativa. Assim como a ferramenta de linguagem de programação Scratch e as características das atividades desenvolvidas pelos estudantes que foram feitas em grupos. Podemos também ressaltar que todas contemplaram práticas em aulas voltadas para a abordagem de linguagem de programação e, foram aplicados questionários sobre o desenvolvimento e conhecimento dos processos utilizados na avaliação dos estudantes.

A obra 1 aborda a programação de computadores para estudantes do curso Técnico Integrado em Informática em forma digital, para estimular a criatividade e organização. A pesquisa apresenta a sua relação com matemática ao solicitar aos estudantes a construção de um jogo que apresente processos de uma tabuada.

Figura 02: Jogo no Scrath para ensinar tabuada.



Fonte: Souza (2019, p. 06)

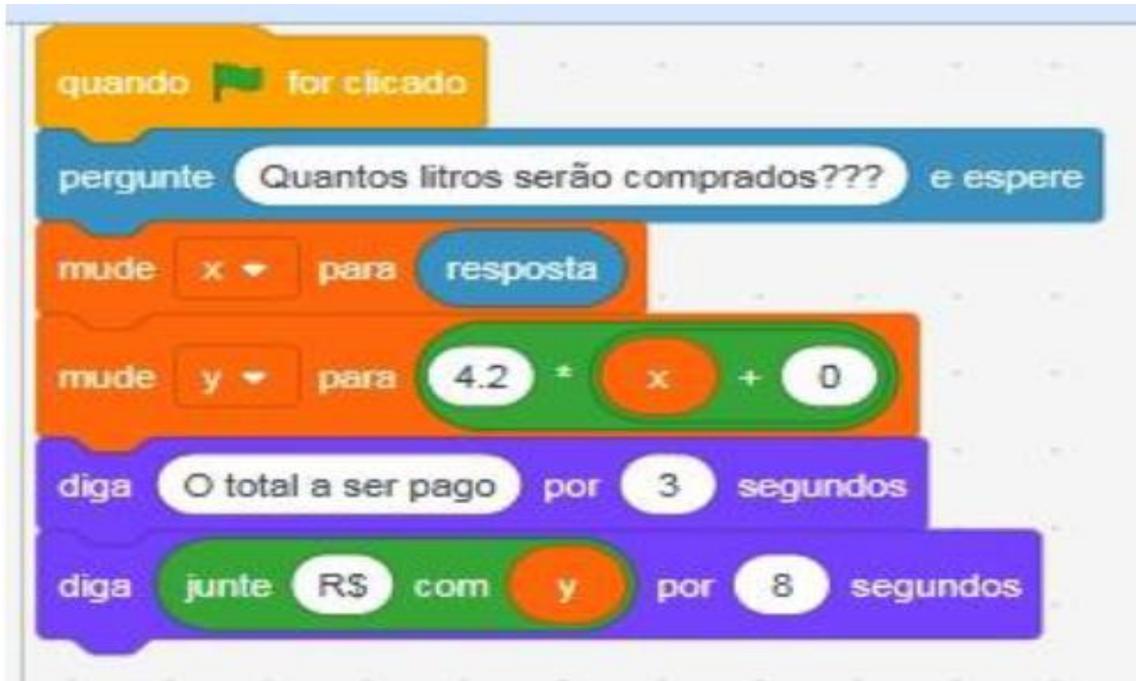
Como resultado, esta pesquisa 1 mostra resultados satisfatórios, além de evidenciar a melhora do desempenho do raciocínio lógico na resolução de problemas práticos ou técnicos.

A obra 2, apresenta o desenvolvimento do pensamento computacional integrando programação e matemática que foi feito com vários exercícios. Dentre eles, destacamos o exercício para cálculo total na compra de combustível em relação ao preço do litro. A figura 03 mostra a programação para saber quanto custa uma determinada quantia de combustível, para isso, são utilizados no *Scratch* os blocos coloridos com os procedimentos necessários para saber quantos litros serão comprados, o cálculo do litro com a quantidade desejada vezes 4,20, valor de cada litro, e, conseqüentemente apresenta quando custa o total de litros para o usuário do sistema.

A figura 03 mostra a programação feita no *Scratch* com os comandos expressos nos blocos coloridos. Tais comandos, descrevem o procedimento necessários para saber quantos litros combustível serão comprados, o cálculo do litro com a quantidade desejada vezes 4,20, valor de cada litro, e, conseqüentemente apresenta o valor total de litros para o usuário do sistema.



Figura 03: código em Scratch.



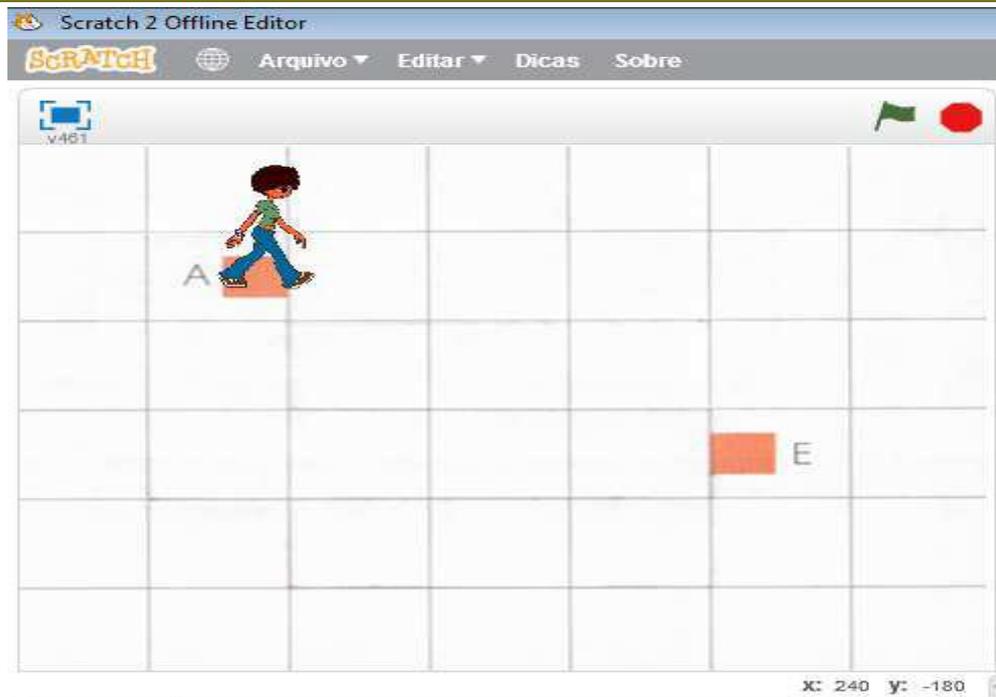
Fonte: RIBOLDI; REICHERT (2019, p. 06)

O autor da pesquisa afirma que utilizar programação visual causou interesse, motivação e curiosidade nos estudantes e que foi sendo evidenciado durante o percurso uma evolução significativa na aprendizagem, mesmo com grandes limitações existentes tanto na estrutura escolar como na qualidade dos equipamentos.

A obra 3, apresenta a relação de interesses na forma de jogo digital para explorar conceitos matemáticos, mais especificamente, geometria e medidas, envolvendo localização e orientação no espaço com o desenvolvimento do jogo. O fato de o estudante ter que percorrer um caminho no jogo, ele deveria identificar qual o caminho mais curto para percorrer com o personagem entre os pontos apresentados e em menor número de voltas.

A figura a seguir ilustra uma das telas do jogo.

Figura 04: Tela do jogo - percorrer um caminho



Fonte: Evaristo (2019, p. 102)

Como resultado, a autora destaca que, de modo significativo, houve contribuição no aprendizado por meio do pensamento computacional nas aulas de matemática de forma individual e colaborativa, essencialmente pelo fato de os estudantes poderem aprender de forma ativa.

O objeto observado aponta satisfatório os resultados nas 3 pesquisas e alguns itens são destaques, como o público que apresenta idade igual ou muito próxima assim como suas séries, a percepção dos estudantes depois de programar por um determinado tempo quanto aos passos e olhares na manipulação de dados. No quadro, observamos a diferença na identificação de necessidades e definições, pois quando em estado inicial no projeto, o estudante responde que função é algo, uma ação, e representa a mesma como “função é arrumar o quarto”, posteriormente, após passar pelo programa, o estudante novamente responde o que é função e no momento, responde apropriadamente, percebendo o que de fato é função, um processo dependente de variáveis, e a resposta apresenta esse princípio quando escreve que “quando eu vou ao mercado comprar algo ou em uma farmácia para comprar coisas, o preço que eu vou pagar é uma função do que eu compro”, assim vemos que a programação colabora na contextualização da matemática e a matemática no aprimoramento da programação, o que configura uma dialética recursiva.

Quadro 05: quadro comparativo de questões antes e depois do programa

Quadro 3. Comparativo Questão 2	Resposta dada no pós-teste
---------------------------------	----------------------------



Resposta dada no pré-teste	
<ul style="list-style-type: none">- minha função é estudar- não sei- a minha função é obedecer- quando quero mandar alguém fazer algo: sua função é arrumar o quarto. Ou ate mesmo falando da função de algum aparelho.- configurar alguns apps no meu notebook.	<ul style="list-style-type: none">- o preço do leite é função do número de litros- quando vamos ao mercado, comprar coca-cola, bolachas e outras coisas.- tomar café porque tem que colocar tanto de café e tanto de açúcar- quando eu vou ao mercado comprar algo ou em uma farmácia para comprar coisas, o preço que eu vou pagar é uma função do que eu compro- quando vou fazer trilha vai gasolina na moto

Fonte: RIBOLDI, 2019, p. 08

Os autores das três obras destacaram ideias importantes de trabalhar com o pensamento computacional usando jogos digitais e a programação Scratch, pelo fato de propiciar ao estudante uma nova forma de aprender matemática assumindo uma postura ativa e colaborativa. Entretanto, as pesquisas também deixaram evidente que no contexto da escola existem dificuldades, tais como, infraestrutura, equipamentos antigos com qualidade restrita e internet, que podem comprometer o processo de implementação do uso pedagógico das tecnologias digitais.

Conclusão

Este estudo mostrou com base na análise das três obras que o jogo digital e a programação podem ser considerados plataformas para aplicação de conceitos matemáticos, e, utilizado corretamente, serve de palco para o desenvolvimento e aprimoramento dos mesmos conceitos e entendimento dos novos.

Importante, no entanto alertar para que o uso das tecnologias digitais seja feito com a intencionalidade pedagógica em propiciar uma nova forma de o estudante aprender conceitos, desenvolver estratégias e competências necessárias para lidar com as inovações tão presentes na sociedade atual. Muitas vezes corre-se o risco de se fazer um uso inadequado das tecnologias digitais e neste sentido tais ferramentas tecnológica não passam de mais um material sem fundamento, servindo apenas como mais uma forma de fazer o mesmo, um mero aparato. Com os objetivos de elencar os usos e benefícios dos itens de interesse, os estudos e seus resultados satisfatórios e identificam melhoramentos na atenção, trabalho colaborativo, raciocínio lógico, abstração, motivação para os estudos, protagonismo, autonomia e resolução de problemas.



Mesmo com limitações escolares por razões diversas, prevalece a perspectiva da contribuição da integração tecnológica e a metodologia pedagógica construcionista por meio do pensamento computacional e o uso de lógica de programação para o ensino de matemática para melhores resultados.

Fica este estudo como motivação e base inicial para futuras observações e investigações de aplicações e novas metodologias nos itens de interesse e nos novos que estejam relacionados aos jogos digitais, pensamento computacional e demais Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em práticas de ensino.

Referências

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CARVALHO, D. F., *et al.* A Importância dos Jogos. *In: Anais do 22º Encontro de Atividades Científicas - EAC*, 2019.

DE SOUZA, G. R. et al. Programadores do Amanhã: Introdução ao Pensamento Computacional na Educação Básica. *In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)*. Recife. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 p. 454-462.

EVARISTO, I. S. **O pensamento computacional no processo de aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental**. 2019. 173fls. Dissertação (mestrado em gestão e práticas educacionais) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2019.

FELIZARDO, K. R. **Revisão sistemática da literatura em engenharia de software: teoria e prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GUIMARÃES, F. F., BIANCHINI, L. G. B. A prática com jogos e tecnologia na escola: controvérsias e reflexões. *In: Anais do 22º Encontro de Atividades Científicas - EAC*, 2019.

GUZDIAL, M.; et al. **A statewide survey on computing education pathways and influences: factors in broadening participation in computing**. 2012. ACM Press. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2361276.2361304>. Acesso em: 29 jun. 2023.

LEAL DA SILVA BARBOSA, L.; MALTEMPI, M. V. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 3, 2020. DOI: 10.5335/rbecm.v3i3.11841. Disponível em:



<https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11841>. Acesso em: 29 jun. 2023.

MATTAR, João. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson, 2010.

SILVA, H. M. **Pensamento computacional**: Desenvolvimento do material pedagógico para o ensino de Programação de games 2d na educação básica auxiliado pelo Design de interação. 2019. 71fls. Dissertação (Mestrado profissional em design, tecnologia e inovação). Centro Universitário Teresa d'Ávila, Lorena, SP, 2019.

OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, 2019, v. 9, n.1. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Acesso em: 29 jun. 2023.

RESNICK, M. Sowing the seeds for a more creative society. **Learning & Leading with Technology**. December/January 2007/2008, 2008. Disponível em: <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf> . Acesso em: 29 jun. 2023.

RIBOLDI, S; REICHERT, J. A linguagem de programação Scratch e o ensino de funções: uma possibilidade. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 109-118. Acesso em: 29 jun. 2023.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos/SP, v. 11, n 1, p. 83-89, jan/fev. 2007. ISSN 1413-3555. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SBC. **Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Computação sobre a BNCC-EF e a BNCC-EM**. Diretoria de Educação Básica: Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Disponível em: <http://sbc.org.br/institucional-3/cartas-abertas/send/93-cartas-abertas/1197-nota-tecnica-sobre-a-bncc-ensino-medio-e-fundamental>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SCRATCH. About Scratch, 2015. Disponível em: <http://scratch.mit.edu/about>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SHIMOHARA, Cintia; SOBREIRA, Elaine Silva Rocha. Criando Jogos Digitais para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental I. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 21. , 2015, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015 . p. 72-81. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.72>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SILVA, H. M. da.. **Pensamento computacional**: Desenvolvimento do material pedagógico para o ensino de Programação de games 2d na educação básica auxiliado pelo Design de interação. 2019. Lorena/SP - UNIFATEA

WING, J. PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.9, n.2, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>>. Acesso em: 29 jun. 2023.



AUTORES

Elvis Pereira Martins

Bolsista CAPES – Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN

etecsmelvis@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6219-7514>

Mestrando em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN (2020-2022), possui Graduação em Ciência da Computação pela Universidade de Mogi das Cruzes (2000). Pós-Graduação ? Especialização em Ensino Profissional na UNIA (2006); Licenciatura em Informática na UNIA (2005); Graduado com Licenciatura Plena em Pedagogia na UNICOC-UNISEB-Estácio (2012-2015) ; Graduado em Gestão de Processos Gerenciais na UBC (2017); Especialização em Gestão Estratégica de Pessoas pela UBC (2019); Coordenador de Área de Informática por 4 anos (Centro Paula Souza); Assistente Técnico Administrativo por 1 ano (Centro Paula Souza); Instrutor de Xadrez (FPX); Orientador de TCC por 9 anos e Docente desde 2003 no Centro Paula Souza na área de informática, Segurança do Trabalho, Nutrição e Dietética, Administração e Informática para Internet.

Maria Elisabette Brisola Brito Prado

Orientadora Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN

bette.prado@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8595-4203>

Doutorado em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e Mestrado em Educação na área de Psicologia Educacional pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é professora doutora dos Programas de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN) e em Metodologia de Ensino de Linguagens e suas Tecnologias da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), formada em Licenciatura em Ciências e Matemática, possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Campinas. Pesquisadora colaboradora do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e membro do Comitê Científico Pedagógico do Projeto Educação na Cultura Digital do Programa Proinfo/MEC. Desenvolve trabalhos de consultoria e de pesquisas com publicações nas áreas de Formação de Professores, Educação Matemática, Tecnologia e Mídias na Educação e Educação a Distância.

Michel da Costa

Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES

michel.costa@unimes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5951-7870>

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN(2019), Mestre em Educação Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAN (2010), Pós Graduação em Educação a Distância pela Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES (2018), Especialização em Formação Pedagógica - Tecnologias para Gestão da Aprendizagem pela Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES (2020), Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Don Domênico (2003) e Licenciatura em Ciências - com habilitação plena em Matemática pela Universidade Santa Cecília - UNISANTA (2000). Atualmente é Professor Integral da Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES, atuando como Professor Permanente no Programa de Pós



Graduação Stricto Sensu - Práticas Docentes no Ensino Fundamental; Coordenador dos Cursos de licenciatura em Matemática (presencial e EaD) e Física (EaD), sendo professor nos cursos de Pedagogia (presencial e EaD) e psicologia. Tem experiência na área de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Matemática, Políticas Públicas em Educação, Formação de Professores, Educação Estatística e Resolução de Problemas.

Angelica da Fontoura Garcia Silva

Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN

angelicafontoura@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-9240>

Possui graduação em licenciatura em Matemática, doutora em Educação Matemática pelo Programa de Estudos Pós graduados em Educação Matemática da PUC-SP, mestre em Educação pelo Programa Educação: História Política e Sociedade da PUC-SP . Fez estágio de doutoramento Sandwich em 2006, na Escola Superior de Educação de Lisboa sob a supervisão da professora Maria de Lurdes Serrazina. De 2008 a 2022 foi professora do Programa de Pós-graduação em: Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo- UNIAN-SP. Desenvolve atividade de pesquisa sobre o Formação de Professores que ensinam Matemática sobretudo com professores que lecionam Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Participa do grupo de pesquisa: FORCHILD - Formação de Professores: Currículo, História, Linguagem e Desenvolvimento Profissional. Os resultados de pesquisa foram publicados em revista e anais de congressos nacionais e internacionais na área. Participa como elaboradora do Currículo da Cidade de São Paulo.

Mariangela Camba

Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES

mariangela.camba@unimes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8784-6778>

Graduada em Pedagogia pela Faculdade de Ciências, Educação e Letras Don Domênico (1981); Mestre em Educação (educação e Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2002); Doutora em Educação (Políticas de Avaliação) pela Universidade de Campinas em 28/07/2011. Atualmente é professora na graduação, pós-graduação lato sensu a distância e docente do Programa de Mestrado Profissional: Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos nas disciplinas Avaliação e as Práticas Interdisciplinares no Ensino Fundamental, Políticas Públicas Implementadas no Ensino Fundamental . Com experiência na área de Educação, Políticas Públicas de Educação e de Avaliação, temas relacionados à formação docente; prática- político - pedagógica; Coordenação do trabalho pedagógico; Currículo: teoria e prática; Didática; Gestão Educacional e Escolar e Avaliação Educacional e Institucional - formação docente educação - ensino e aprendizagem - políticas públicas de educação - políticas públicas de avaliação - organização - tempo- espaço - currículo e avaliação. Coordenadora Institucional do Programa de Residência Pedagógica – CAPES.



PAIDÉI@
ISSN - 1982-6109

REVISTA CIENTÍFICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



Artigo Recebido em: 04/05/2023

Aceito para Publicação em: 30/06/2023