Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI:https://doi.org/10.30612/tangram.v5i2.13226

Linguagens e tecnologias digitais: Facilitadores no ensino matemático

Languages and technologies: Facilitators of mathematics teaching

Lenguas y tecnologías: Facilitadores de la enseñaza matemáticas

Marcos Daniel Silveira Junior
FACULDADE IBRA DE BRASÍLIA (FABRAS)
Paraguaçu Paulista – SP – Brasil
E-mail: marcossilveira98@hotmail.com
Orcid: http://orcid.org/0000-0002-8145-8333

José Antonio Marcelino
Doutor em Educação Docente e Investigador,
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)
E-mail: josemarcelino@uenp.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6288-6108

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo avaliar as dificuldades dos alunos na disciplina de matemática e esclarecer possíveis motivos para os baixos desempenhos dos discentes nessa disciplina. O letramento científico, o letramento matemático e o uso de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem são abordados como facilitadores desse processo de aprendizagem. Buscou-se em pesquisas efetuadas anteriormente, avaliar a eficiência e eficácia desse modelo de

ensino-aprendizagem. Além disso, foram utilizadas pesquisas do PISA referentes aos anos de 2009 e 2018 para abordar os problemas recorrentes no ensino-aprendizagem em matemática e evidenciar como essas três ferramentas podem auxiliar na melhora nesse processo.

Palavras-chave: Educação. Matemática. Ensino.

Abstract: The present work aims to evaluate the students' difficulties on the Mathematics discipline and to clarify possible reasons for the students' performance on the discipline. Scientific literacy, Mathematical literacy and the use of digital technologies in the teaching-learning process are addressed as facilitators of this learning process. It was sought in previous researches to evaluate the efficiency and effectiveness of this teaching- learning model. PISA (Programme for *International* Student Assessment – *PISA)* surveys for the years 2009 and 2018 were used to address issues on the Mathematics teaching- leaning process and how to use these three tools for improvement in this process.

Keywords: Education. Mathematic. Teaching.

Resumen: El presente trabajo tiene como objetivo evaluar las dificultades de los estudiantes en la disciplina de las matemáticas y esclarecer las posibles razones del bajo rendimiento de los estudiantes en esta disciplina. La alfabetización científica, la alfabetización matemática y el uso de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje se abordan como facilitadores de este proceso de aprendizaje. Se buscó en investigaciones previas, evaluar la eficiencia y efectividad de este modelo de enseñanza-aprendizaje. Además, las encuestas PISA de los años 2009 y 2018 fueran utilizadas para abordar problemas frecuentes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y demostrar como estas tres herramientas pueden ayudar a mejorar este proceso.

Palabras clave: Educación. Matemáticas. Enseñanza.

Recebido em:
23/12/2020

Aceito em:
24/04/2022

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A evolução da tecnologia digital trouxe ferramentas que contribuíram para o avanço de diversas áreas, inclusive na área da educação. Com o acesso à informação mais dinâmica, veio um novo modelo de se ensinar e aprender por meios digitais. Assim como em todas as diversas áreas do conhecimento, o digital possui a capacidade de potencializar os processos educacionais e trouxe uma nova forma de abordagem para determinados conteúdos no ambiente escolar, além de evidenciar possíveis causas que dificultam o aprendizado de matemática.

Espera-se que o desenvolvimento digital traga uma ascensão no aprendizado de matemática, conciliado com outros fatores como a linguagem utilizada no ambiente escolar e a forma com que o conteúdo é exposto, promovendo um link entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado de maneira que ambos, docentes e discentes atinjam os objetivos educacionais.

Deduz-se que na proporção em que os docentes se utilizarem dos meios digitais, inteirarem os conteúdos em uma linguagem em que o discente compreenda e o faça assimilar o conteúdo aprendido com práticas do cotidiano do mesmo, a matemática será aprendida e não memorizada.

Nesse cenário, a questão da pesquisa é: A utilização de letramento matemático, letramento científico e tecnologias digitais fortificam o aprendizado da matemática?

A pesquisa justifica-se na necessidade de verificar se a qualidade do aprendizado e a assimilação de conteúdos matemáticos são ou não progredidos com o uso dessas três ferramentas: tecnologias digitais, letramento matemático e letramento científico.

A partir dessa introdução serão apresentadas as referências bibliográficas a fim de dar suporte e evidenciar a relevância do estudo a ser executado. Em seguida, será apresentada a metodologia da pesquisa com o intuito de expor o método utilizado para a realização desse trabalho. Na sequência, será realizada a análise de dados seguidos pela apresentação dos resultados obtidos e, por último, a conclusão que a presente pesquisa cumpriu.

CC BY NC SA

REFERENCIAL TEÓRICO

Processos de Aprendizagem

Aprendizagem é o processo em que o professor cria circunstâncias que facilitam o aprendizado e o crescimento do indivíduo de forma que o conhecimento seja adquirido pelo mesmo, colocando assim o indivíduo como a essência da aprendizagem, salientando o resultado e o crescimento pessoal proveniente das relações interpessoais (HADDAD *et al*).

Segundo Esperdião e Stacciarini (1999) e Sturion e Amaral-Schio (2019), a comunicação que objetiva o processo de ensino-aprendizagem efetivo exige um posicionamento interativo e recíproco, colocando o professor como um mediador com função de compartilhar o conhecimento, tornando a relação entre professor e aluno mais interativa a fim de se obter um melhor aprendizado.

No âmbito educacional, uma das funções que devem ser instigadas é o estímulo ao desenvolvimento motivacional. Tal desenvolvimento traz ao aluno uma implicação objetiva na qualidade da execução do processo de ensino e aprendizagem, instigando o interesse por novos conhecimentos e colocando o envolvido no processo de ensino a novos desafios. Tangente à motivação, o aluno distingue a importância na qual os meios e instrumentos utilizados e atividades realizadas consistem não só em meios de realização atual, mas lhe proporciona a visão de que tais aprendizados contribuirão para metas futuras (ALCARA E GUIMARÃES, 2007).

A aprendizagem, segundo Vygotsky (2011), é um dinamismo exterior que ocorre concomitantemente ao desenvolvimento da criança, envolvendo-se efetivamente em seu desenvolvimento, mas não modificando-a totalmente.

Para Vygotsky (2011), o desenvolvimento da criança é inerente ao que é aprendido na escola, partindo do pressuposto de que a lógica e os fatos que a criança vivencia e observa obstante do ambiente escolar produzem interpretações de forma autocrítica sem influência alguma do contexto escolar.

A relação entre o problema e a aprendizagem constitui um processo em que a necessidade de se resolver determinado problema ou conflito impulsione a aprendizagem, ou seja, a aprendizagem é o desenvolvimento. Nesse contexto, cada etapa de aprendizagem está relacionada a apenas uma etapa de desenvolvimento, eviden-

CC BY NC SA

ciando que a aprendizagem e o conhecimento ocorrem concomitantemente (VYTGOTSKY, 2011).

O mecanismo de interdisciplinaridade abordado por Frigotto (1995) coloca-se como um problema não só no âmbito educacional, mas também na esfera histórico-cultural, não podendo ser tratado fora do contexto social. A necessidade de se adotar essa forma de ensino pauta-se na realidade social de cada indivíduo, respeitando os limites que a sociedade o impõe não deixando o conhecimento ser fragmentado, mas delimitar o problema sem deixar as determinações que o estabelece.

A teoria do desenvolvimento de Henri Wallon oferece meios reflexivos a respeito da forma em que o processo ensino-aprendizagem agrega ideias, comportamentos e valores, criados intencionalmente para estimular o processo de ensino. O conhecimento teórico, a curiosidade e o questionamento oferecem suporte na tomada de decisão mais benéfica, seja a teórica, seja a prática (AMLEIDA E MABONEY, 2005).

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A dificuldade no ensino da matemática provém da forma com que as ideias são trabalhadas no ambiente escolar. A aprendizagem ocorre de forma mecânica sem que o discente assimile o que está fazendo com algo que possa evidenciar na realidade em que vive. Esse modelo de ensino faz com que o aluno tenha conceitos incompletos e, por conseguinte, não consiga aplicar o conhecimento em uma situação real e cotidiana, ou seja, não compreende o problema e não consegue chegar ao resultado (FRANÇA, SANTOS E SANTOS, 2007).

Para uma melhor aprendizagem, o aluno deve compreender o processo e a finalidade do conteúdo abordado, ou seja, ele deve ser capaz de construir o conhecimento matemático por si mesmo, conforme evidencia o PCN (1998):

> O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, a formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos que admitem diferentes respostas em função de certas condições, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos (PCN, 1998, p. 42).

BY NC SA

Um dos desafios que dificultam o ensino e aprendizagem da matemática se encontra na falta de articulação da língua materna com a linguagem da matemática. Conforme salienta Pais (2006), a linguagem não é um sistema fechado e não perdura sem o convívio com outras formas de comunicação, as linguagens devem formar uma rede de comunicação, o que possibilita o entendimento de textos matemáticos e, consequentemente, uma ascensão de domínio dos conteúdos abordados.

Um estudo realizado por Mesquita e Resende (2013) e Campos e Coutinho (2019) e Cordeiro, Maia e Silva (2019) e Abar , Branco e Araujo (2018) , Silveira, Novello e Laurino (2018) evidencia que as dificuldades no aprendizado matemático vão além da própria disciplina: má interpretação de texto, desconhecimento da linguagem matemática e dificuldade em relacionar a teoria com a prática fazem com que o discente memorize a execução de determinado conteúdo sem compreender o que está sendo executado.

De acordo com a pesquisa de Mesquita e Resende (2013):

> A construção do conhecimento se dá à medida que se entende e compreende o que lhe é desconhecido. Portanto, a linguagem que é utilizada para a apresentação do desconhecido é fundamental que seja uma linguagem que proporcione o entendimento, reconhecendo a conhecimentos prévios dos estudantes, o que poderá evitar a constatação de fato tal como os alunos apresentarem maiores dificuldades para assimilar a matemática na escola do que fora dela (MESQUITA E RESENDE, 2013, p. 11).

É indispensável uma maior ênfase no senso numérico, expondo ao aluno conceitos necessários para que ele se desenvolva e interaja com a linguagem utilizada e, dessa forma, vivencie experiências que permitam esclarecer o que está sendo ensinado. O não conhecimento dos conceitos matemáticos básicos também é um dos fatores que determinam uma maior dificuldade no processo de aprendizagem (CORSO E DORNELES, 2010).

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Vivenciamos um mundo em que as tecnologias digitais da informação e comunicação estão progressivamente mais presentes. A cultura digital permitiu uma ascensão em relação à comunicação entre diversas áreas, transformando docentes e discentes em produtores de seu próprio conhecimento (BONILA E PRETO, 2015).

A ascensão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) trouxe um relevante desenvolvimento na sociedade. Tal ascensão mudou a forma com que a sociedade se comporta e a velocidade com que essa mudança ocorreu pode causar um descompasso entre a geração dos docentes e dos discentes (GARCIAS, RABELI, SILVA E AMARAL, 2011).

A difusão da TIC ampliou o acesso à informação e colaborou para o crescimento da pesquisa científica. Essa ascensão possibilitou a integração de diversas atividades, promoveu acesso a maior qualidade na formação de profissionais e aprimorou o sistema de educação, deixando a informação democrática acessível a todos (ALMEIDA, 2003).

Os usos das tecnologias digitais no ensino permitem não somente práticas mais dinâmicas, mas práticas que modificam o trabalho docente. O uso desses recursos tecnológicos não são apenas meio do qual o docente se utiliza para transmitir o conteúdo de forma mais didática, pois possui autonomia para gerar mudanças e transformações (GARCIA *et al.,* 2011).

De acordo com Garcia *et al* (2011), são necessárias novas competências aos docentes em frente ao uso de tecnologia digital nas escolas, e uma alteração na organização.

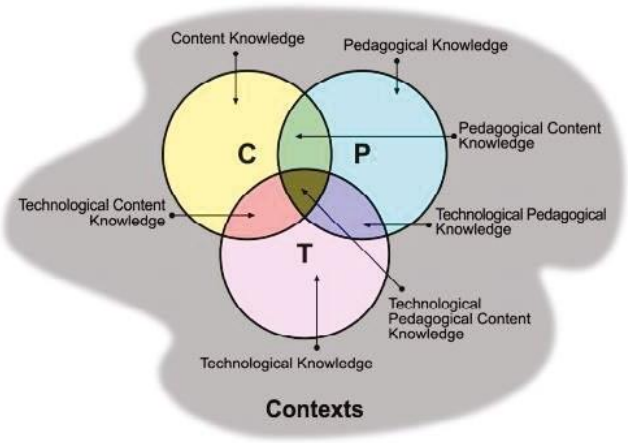
> Superar o paradigma tradicional ainda hegemônico implica, entretanto, (re) pensar o papel e as competências docentes para lidar com necessidades atuais de formação bem como a organização da sala de aula, já que sua configuração não é mais a mesma de anos atrás (GARCIA *et al.*, 2011, p. 2).

A junção da tecnologia digital e do material educacional não forma o design pedagógico. Segundo Behar e Torrezan (2009), é necessário um equilíbrio técnico-gráfico-pedagógico realizado por uma equipe de especialistas. A elaboração do material educacional digital deve conter elementos que satisfaçam as necessidades do aluno da geração digital: “participação ativa, interatividade com diferentes fontes de informações, interações, trabalho colaborativo, criação de estratégias, exploração não-linear, resolução de desafios” (BEHAR E TORREZAN, 2009, p. 2).

Mishra e Koehler (2008) apresentam um modelo de ensino intitulado TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), que se sustenta na importância de se relacionar três componentes: conteúdo, tecnologia e pedagogia.

CC BY NC SA

Figura 1. The TPCK framework and its knowledge components



Fonte: Koehler & Mishra, 2008.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com Artigue (2000, p.6),

> "ao refletir sobre a utilização de tecnologia digital nas aulas de matemática, alerta que há uma dupla função desse uso para ensinar. Uma função é pragmática, contribuindo para a produção de respostas, e a outra é epistêmica, auxiliando na compreensão dos objetos matemáticos envolvidos" (apud COSTA E PRADO, 2015).

É necessário conhecer as especificidades de cada tecnologia digital para conectá-las a cada área da matemática. Um software que ensina geometria pode não ser adequado para ensinar estatística. É preciso explorar o conteúdo e as ferramentas digitais disponíveis de forma a criar situações que levem o discente a relacionar situações matemáticas com sua vivência (COSTA E PRADO, 2015).

Ainda que haja softwares e tecnologias digitais com a finalidade de aprendizagem, segundo Costa e Prado (2015, p. 8) "em situações de aprendizagem presenciais ou virtuais, individualmente ou em grupo, a mediação do professor continua sendo um aspecto fundamental".

O domínio das tecnologias digitais na concepção de Costa e Prado (2015) encontra-se na capacidade de manusear sistemas operacionais, hardware de computa-

CC BY NC SA

dores a fim de elaborar textos e planilhas e outros materiais por meio desses sistemas digitais englobando o conhecimento de tecnologias como o projetor, vídeos e lousas digitais para transmitir ou adquirir algum conhecimento.

METODOLOGIA

A presente pesquisa objetiva verificar se o uso de tecnologias digitais, interagir com uma linguagem mais próxima à realidade do discente e contextualizar o conteúdo de maneira que o discente possa transportar o conteúdo matemático ao seu cotidiano produz resultados promissores no processo de aprendizagem.

A pesquisa terá como base os dados do Relatório Brasil no PISA 2018 - Versão Preliminar, de onde serão coletados os dados para analisar a capacidade dos discentes em compreender a matemática contextualizada e o letramento matemático e dados dos Resultados Nacionais PISA 2009 para evidenciar a necessidade dos alunos em relação ao uso de tecnologias digitais na aprendizagem. A distribuição das proficiências e a definição dos conhecimentos necessários para definir o discente em cada nível serão realizadas com base na análise fornecidas pelo *Programme for International Student Assessmen*t (Pisa) e pelo Saeb.

Trata-se de um estudo de caráter quantitativo, pois são utilizados dados numéricos para poder afirmar o impacto causado e os resultados obtidos em determinada amostra após uma intervenção (CRESWELL, 2010).

O intuito do levantamento bibliográfico é deixar o estudo mais ambientado com estudos publicados em sua maioria em artigos científicos e livros (GIL, 2002).

Quanto ao objeto da pesquisa, a análise será descritiva que, conforme descreve Gil (2002, p. 42) tem “como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Na primeira etapa da pesquisa serão expostos dados referentes à situação do conhecimento dos discentes na disciplina de matemática, classificando-os nos seis níveis do PISA. Posteriormente serão apresentados dados que possam demonstrar as dificuldades na aprendizagem e as possíveis causas das mesmas. Na segunda parte, serão apresentados dados referentes à visão dos discentes quanto aos problemas que a falta de tecnologias digitais traz ao ensino.

CC BY NC SA

ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS

Para a pesquisa de 2018 foram avaliadas 597 escolas e 10.691 discentes entre 15 e 16 anos distribuídos por todo o território nacional.

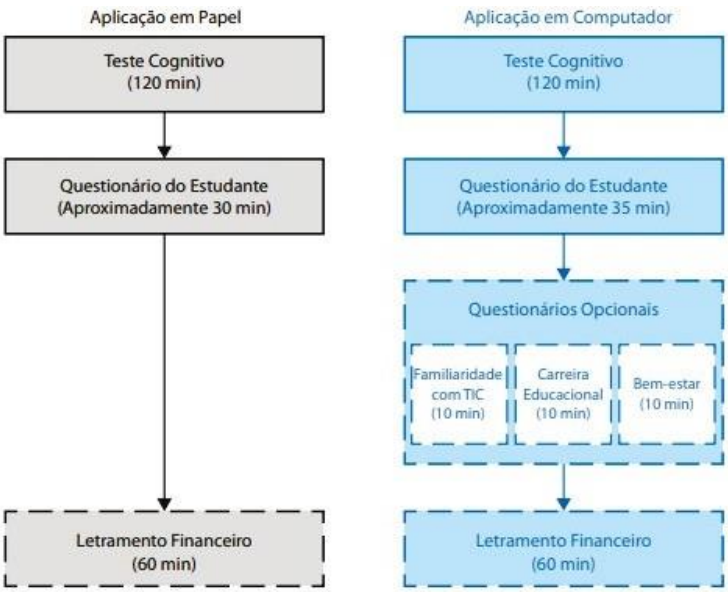
O PISA 2018 mensurou o conhecimento por meio de três diferentes testes cognitivos:

• **Letramento em Leitura** é definido como a capacidade de compreender, usar, avaliar, refletir sobre e envolver-se com textos, a fim de alcançar um objetivo, desenvolver conhecimento e potencial, e participar da sociedade.

• **Letramento em Matemática** é definido como a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

•**Letramento Científico** é definido como a capacidade de se envolver com as questões relacionadas com a ciência e com a ideia da ciência, como cidadão reflexivo. Uma pessoa letrada cientificamente está disposta a participar de discussão fundamentada sobre ciência e tecnologia, o que exige as competências para explicar fenômenos cientificamente, avaliar e planejar investigações científicas e interpretar dados e evidências cientificamente (PISA, 2018, p. 22).

Figura 2. Visão geral do desenho da aplicação principal do PISA 2018 (Inep, com base em OCDE).



Fonte: PISA, 2018.

Conforme os parâmetros utilizados pelo PISA (2018), 27,1% dos discentes que participaram da pesquisa estão no Nível 1, ou seja, possuem a capacidade de resolver questões utilizando instruções diretas, com informações bem esclarecidas, contextualizadas e óbvias.

41% dos discentes estão abaixo do nível 1, ou seja, ainda que as informações estejam claras e precisas, não conseguem resolver um exercício matemático. A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) não especifica as habilidades desenvolvidas abaixo do nível 1.

Tabela 1 -Descrição e percentual de estudantes por nível de proficiência em Matemática – PISA 2018

NÌVEL	CARACTERÍSTICAS DAS TAREFAS
Abaixo de 1	A OCDE não especifica as habilidades desenvolvidas
1	No Nível 1, os estudantes são capazes de responder a questões que envolvem contextos familiares, nas quais todas as informações relevantes estão presentes e as questões estão claramente definidas. Conseguem identificar informações e executar procedimentos rotineiros, de acordo com instruções diretas, em situações explícitas. Conseguem realizar ações que são, quase sempre, óbvias e que decorrem diretamente dos estímulos dados.
2	No Nível 2, os estudantes são capazes de interpretar e reconhecer situações em contextos que não exigem mais do que inferências diretas. Conseguem extrair informações relevantes de uma única fonte e utilizar um único modo de representação. Conseguem empregar algoritmos, fórmulas, procedimentos ou convenções básicos para resolver problemas que envolvem números inteiros. São capazes de fazer interpretações literais de resultados.
3	No Nível 3, os estudantes são capazes de executar procedimentos descritos com clareza, inclusive aqueles que exigem decisões sequenciais. Suas interpretações são seguras o suficiente para servirem de base à construção de um modelo simples ou à seleção e aplicação de estratégias simples de resolução de problemas. São capazes de interpretar e de utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação e de raciocinar diretamente com base nelas. Demonstram alguma capacidade para lidar com porcentagens, frações e números decimais, e para trabalhar com relações de proporcionalidade. Suas soluções indicam que eles se envolvem em interpretações e raciocínios básicos.
4	No Nível 4, os estudantes são capazes de trabalhar de maneira eficaz com modelos explícitos em situações concretas complexas, que podem envolver restrições ou exigir formulação de hipóteses. São capazes de selecionar e de integrar diferentes representações, inclusive representações simbólicas, relacionando-as diretamente a aspectos de situações da vida real. Conseguem utilizar seu conjunto limitado de habilidades e raciocinar com alguma perspicácia em contextos diretos. São capazes de construir e de comunicar explicações e argumentos com base em suas interpretações, argumentos e ações

continua

BY NC SA

NÌVEL	CARACTERÍSTICAS DAS TAREFAS
5	No Nível 5, os estudantes são capazes de desenvolver modelos para situações complexas e trabalhar com eles, identificando restrições e especificando hipóteses. Conseguem selecionar, comparar e avaliar estratégias adequadas de resolução de problemas para lidar com problemas complexos relacionados a esses modelos. Conseguem trabalhar estrategicamente, utilizando um vasto e bem desenvolvido conjunto de habilidades de pensamento e de raciocínio, representações conectadas de maneira adequada, caracterizações simbólicas e formais, e percepção relativa a essas situações. Começam a refletir sobre suas ações e são capazes de formular e de comunicar suas interpretações e raciocínios.
6	No Nível 6, os estudantes são capazes de conceituar, generalizar e utilizar informações com base em suas investigações e na modelagem de problemas complexos, e são capazes de usar seu conhecimento em contextos relativamente não padronizados. Conseguem estabelecer ligações entre diferentes fontes de informação e representações, e transitar entre elas com flexibilidade. Evidenciam um pensamento e um raciocínio matemáticos avançados. São capazes de associar sua percepção e sua compreensão junto com um domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais para desenvolver novas abordagens e estratégias que lhes permitam lidar com situações novas. Conseguem refletir sobre suas ações e formular e comunicar com precisão suas ações e reflexões relacionadas às constatações, interpretações e argumentações que elaboram; são ainda capazes de explicar por que razão estas são adequadas à situação original.

Nota: Adaptado pelo Autor

Tabela 2 - Diferença de níveis de proficiência em matemática entre Brasil e países da OCDE. PISA 2018.

NÌVEL	ABAIXO DE 1	1	2	3	4	5	6
BRASIL	41%	27,1%	18,2%	9,3%	3,4%	0,8%	0,1%
OCDE	9,1%	14,8%	22,2%	24,4%	18,5%	8,5%	2,4%

Nota: Adaptado pelo Autor.

Em relação aos países da OCDE (Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coréia, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Letônia, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Peru, Polônia, Portugal e Reino Unido), o Brasil está abaixo em todos os níveis de proficiência em matemática, destacando o nível abaixo de 1 que, enquanto nos países da OCDE está abaixo de 10%, no Brasil ultrapassa os 40%.

CC BY NC SA

Nota-se que o nível abaixo de 1 e o nível 1 somam 68,1%, enquanto o nível 6 não alcança 1%.

A OCDE salienta a importância de se atingir ao menos o nível 2, sendo esse o nível básico necessário para se participar da vida social, econômica e cívica da sociedade moderna em um mundo globalizado (apud PISA, 2018).

A pesquisa PISA, 2009 abordou através de questionários vários problemas que afetam o ensino nas escolas, entre eles foram abordados a “escassez ou inadequação de computadores para o ensino”, “escassez ou inadequação de conexão com a internet” e “escassez ou inadequação de softwares para o ensino”, os resultados foram os seguintes:

Tabela 3 - Escassez ou inadequação de softwares para o ensino na escola. PISA, 2009.

RESPOSTAS	NEM UM POUCO	MUITO POUCO	DE CERTA FORMA	MUITO	EM BRANCO/ NULO
Escassez ou inadequação de computadores para o ensino	20,8%	16,19%	30,14%	30,41%	3,18%
Escassez ou inadequação de conexão com a internet	29,63%	16,93%	24,34%	27,06%	2,03%
Escassez ou inadequação de softwares para o ensino	16,94%	14,40%	29,37%	36,51%	2,79%

Fonte: Adaptado pelo Autor.

Em relação às tecnologias digitais (computadores, conexão com internet e softwares), foram considerados pelos discentes como problemas no ensino quando somadas as respostas “muita” e “de certa forma”.

A avaliação PISA (2009) buscou avaliar a educação nacional não só no âmbito da avaliação executada, mas consideraram as metodologias tecnológicas como instrumento para o desenvolvimento e observaram como elas auxiliam na aprendizagem.

Com base nas respostas dos discentes, 30,41% consideram a escassez ou inadequação de computadores como um problema que afeta o ensino na escola, 27,6%

CC BY NC SA

evidencia a escassez ou inadequação de conexão com a internet e 36,51 pontua a escassez ou inadequação de softwares para o ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários estudos buscam encontrar os motivos da dificuldade da disciplina de matemática nas escolas, buscam novos meios de lecionar e, para isso, utilizam-se de diversos recursos para atingir sua finalidade: o aprendizado.

As pesquisas buscam informar possíveis problemas e apresentar condições para saná-los de forma eficiente a fim de que o ensino seja mais promissor e os objetivos educacionais sejam atingidos com maior eficiência.

O presente trabalho evidenciou, mediante pesquisas aplicadas anteriormente pelo PISA nos anos de 2009 e 2018, as falhas mencionadas especificamente no ensino da matemática e as fontes bibliográficas confirmam tais problemas.

A partir disso, o estudo trouxe como questão a necessidade de um aperfeiçoamento na metodologia utilizada no ensino de matemática nas escolas.

O processo de aprendizagem no ensino de matemática possui falhas quanto a esses três aspectos: “letramento matemático”, “letramento científico” e “escassez de tecnologias digitais” no processo de ensino. À medida que as tecnologias digitais evoluem e facilitam a comunicação e o acesso à informação, evidencia-se a necessidade de que os discentes e docentes dominem essas tecnologias digitais. Com a informação mais acessível, o docente deve voltar-se para ensinar o discente a inserir o conteúdo em seu cotidiano e alfabetizá-los matematicamente de forma que seja compreensível ao discente saber o quê e por que está realizando determinado exercício.

Conclui-se, então, que se utilizada essas ferramentas e formas de lecionar, haverá um avanço no aprendizado matemático, facilitando o processo de ensino e a aprendizagem, com a informação mais clara e objetiva ao discente e, consequentemente, atingindo melhores resultados na educação matemática.

CC BY NC SA

REFERÊNCIAS

Abar, C. A. A. P., Castelo Branco, A. C., & Alves Araújo, J. R. (2018). Estudo de pesquisas sobre educação financeira com a utilização de tecnologias. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *1*(4), 87–107. https://doi.org/10.30612/tangram.v1i4.8807

Alcara, A. R., Guimarães, S. É. R. **A instrumentalidade como uma Estratégia Motivacional.** Psicologia Escolar Educacional, v.11, n.1, p. 177-178, janeiro/julho 2007.

Almeida, L. R., Maboney, A. A. **Afetividade e Processo Ensino-Aprendizagem: Contribuições de Henry Hallon.** Psicologia da Educação. n.20, p. 11-30, 1º semestre de 2005.

Almeida, M. El. B. **Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem.** Reunião anual da Anped, v. 26, 2003

Behar, P. A., Torrezzan, C. A. W. **Metas do design pedagógico: um olhar na construção de materiais educacionais digitais.** Revista Brasileira de Informática na Educação. v.17, n.3, 2009.

Bonila, M. H., Pretto, N. L. **Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação.** Revista Em Aberto. V. 28, n. 94, p. 23-40, julho/dezembro 2015.

Corso, L. V., Dorneles, B. V. **Senso Numérico e Dificuldades de Aprendizagem na Matemática.** Revista Psicopedagogia. v.27, n.83, p. 298-309, 2010.

Costa, N. M. L., Prado, M. E. B. B. **A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor.** REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS). v.8, n.16, p. 99-120, 2015.

Campos, C. R., & Coutinho, C. Q. e S. (2019). O juro real no contexto da educação financeira crítica. TANGRAM - Revista De Educação Matemática, 2(2), 67–86. https://doi.org/10.30612/tangram.v2i2.8863

CC BY NC SA

Creswell, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

Cordeiro, N. J. N., Maia, M. G. B., & Silva, C. B. P. (2019). O uso de histórias em quadrinhos para o ensino de Educação Financeira no ciclo de alfabetização. TANGRAM - Revista De Educação Matemática, 2(1), 03–20. https://doi.org/10.30612/tangram.v2i1.8668

Esperdião, E., Stacciarini, J. M. R. **Repensando Estratégias de Ensino no Processo de Aprendizagem.** Revista Latino-Americana de Enfermagem. v.7, n.5, p 59-66, dezembro 1999.

França, K. V., Santos, J. A., Santos, Lucia S. B. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática.** Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf> Acesso em 28/08/2020.

Frigotto, G. **A Interdisciplinaridade como Necessidade e como Problema nas Ciências Sociais.** Revista do Centro de Educação e Letras da UNIOESTE, v.10, n.1, p. 41-62, 1º semestre de 2008.

Garcia, M. F., Rabelo, D. F., Silva, D., Amaral, S. F. **Novas Competências Docentes Frente as Tecnologias Digitais Interativas.** Revista Teoria e Prática da Educação. v. 14, n. 1, p. 79-87, janeiro/abril 2011.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

Haddad, M. C. L., Vannuchi, M. T. O., Takahashi, O. C., Hirazava, S. A., Rodrigues, I. G., Cordeiro, B. R., Carmo, E. M. **Enfermagem Médico-Cirúrgica: Uma Nova Abordagem de Ensino e sua Avaliação pelo Aluno.** Revista Latino-Americana de Enfermagem. v.1, n.2, p. 97-112, julho 1993.

Mesquita, M. G. B. F., Resende, G. **Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG.** Educação Matemática Pesquisa. v.15, n.1, p 199-222, 2013.

CC BY NC SA

Mishra, P. K., Matthew, J. **Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge.** Annual Meeting of the American Educational Research Association. P. 1-16, 2008.

Mishra, P. K., Matthew, J. **Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge.** Teachers College Record, v.108, n.6, p. 1017- 1054, 2006.

Pais, L. C. **Ensinar e Aprender Matemática.** 1ª ed. Grupo Autêntica, 2007.

PCN. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

PISA. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/pisa> Acesso em 16/09/2020.

Relatório Brasil no PISA 2018 Versão Preliminar. Disponível em <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf> Acesso em 16/09/2020.

SAEB. Disponível em< https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb> Acesso em 16/09/2020.

Silveira, D. da S., Novello, T. P., & Laurino, D. P. (2018). Compreensões a respeito do aprender Matemática enatuado na docência pelas tecnologias digitais. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *1*(1), 37–53. https://doi.org/10.30612/tangram.v1i1.7368

Sturion, B. C., & Amaral-Schio, R. B. (2019). BNCC Do Ensino Médio: Um Olhar Sobre Os Conteúdos De Área E Volume Nos Livros Didáticos De Matemática. TANGRAM - Revista De Educação Matemática, 2(3), 88–102. https://Doi.Org/10.30612/Tangram.V2i3.10441

Vygotsky, L.S. **Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar.** Disponível em <http://www.luzimarteixeira.com.br/wpcontent/uploads/2011/03/aprendizagemedesenvolvimentointelectualnaidadeescolar.pdf> Acesso em 26/08/2020.

CC BY NC SA