

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO APOIO DO ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO SUPPORT MULTIPLICATION TEACHING

Miriam Garcia Muller¹ 
Credine Silva de Menezes² 

Resumo

Considerando o ensino de multiplicação um dos conteúdos básicos e fundamentais da matemática, e levando em conta que vivemos em um mundo onde as tecnologias estão presentes. Este artigo apresenta uma pesquisa realizada com um grupo de professores de matemática da Rede Municipal de Ensino (RME) do município de Canoas-RS, sobre os recursos tecnológicos utilizados para o ensino de multiplicação. Simultaneamente, realizou-se, também, um levantamento e a organização de uma lista de softwares que podem ser utilizados para o ensino de multiplicação (em português e outros idiomas), a fim de facilitar a localização e o possível uso para os demais professores e pessoas interessadas nessa temática. No universo pesquisado, professores de matemática da rede pública de Canoas (RS), foi possível concluir que os professores entrevistados gostariam de utilizar recursos tecnológicos na mediação da aprendizagem, porém, muitos destes professores não conhecem ou não têm acesso aos recursos que estão disponíveis de forma gratuita na internet.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Ensino de Multiplicação. Softwares Educacionais.

Abstract

Considering the multiplication of one of the basic contents and mathematics, and the world in mind that presents the teaching of mathematics as technologies. This article presents research carried out with a group of mathematics teachers from the Municipal Education Network (RME) in the municipality of Canoas-RS, on the technological resources used for teaching multiplication. Simultaneously, a possible survey was also carried out. The organization of a list of software that can be used for teaching multiplication (in Portuguese and other languages) was carried out, to facilitate the location and use for other teachers and students. people interested in this topic. In the researched universe, mathematics teachers from the public network of Canoas (RS), it was possible to conclude that the interviewed teachers would like to use technological resources in the mediation of learning, however, many of these teachers do not know or do not have access to the resources that are available from freeway on the internet

Keywords: Digital Technologies. Teaching Multiplication. Educational Software.

¹ Doutoranda em Informática na Educação (UFRGS), Mestra em Educação (UFRGS/2019). Especialista em Educação Especial (2015), Professora de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Canoas-RS.

² Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (1976), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1983), doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1989) e realizou pós-doutoramento no Programa de Doutorado em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (2004-2006). Professor associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e é docente colaborador do Programa de Pós-graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Espírito Santo.

Introdução

Nas últimas décadas, o acesso às tecnologias digitais por crianças e adolescentes vem crescendo consideravelmente. É comum vermos crianças que já possuem seus próprios aparelhos celulares, tablets ou computadores e notebooks, antes mesmo de ingressarem na escola. Na escola, os aparelhos celulares já foram vistos como vilões. Porém, no ano de 2020, em virtude do enfrentamento à pandemia de COVID-19, a demanda pelo uso das tecnologias, principalmente, nos espaços de aprendizagens, tornou-se essencial, pois foi alterada a configuração das aulas presenciais para Ensino Remoto Emergencial³ e Ensino Híbrido⁴.

Com essa nova configuração, transpareceram algumas ranhuras, como as dificuldades enfrentadas por alunos e professores tanto na utilização como na compreensão das funcionalidades e possibilidades pedagógicas desses aparatos tecnológicos, como uso de ambientes virtuais de aprendizagem, o acesso à internet para pesquisas em sites confiáveis, criação de documentos, uso de planilhas, criação de mapas conceituais etc. Ao contrário do uso meramente social, tal qual acessar redes sociais ou jogos, as tecnologias passam a ser entendidas como instrumentos (meios) para estudar, pesquisar e participar de diferentes ambientes virtuais de aprendizagem, tanto para o acesso às atividades, postagem ou assistir as aulas síncronas e assíncronas.

Desse modo, torna-se fulcral uma atenção para esse cenário onde as tecnologias digitais, não mais simples instrumento e/ou objeto, adquirem *status* de ferramenta de ensino para apoiar a construção do conhecimento (PIAGET, 1977), possibilitando além de buscas na internet, a realização de diversas atividades interativas e cooperativas, melhorando os relacionamentos entre alunos, colegas e professores, sujeitos em um contínuo movimento de inclusão social e digital (PASSERINO, MONTARDO, 2007).

Assim, os profissionais da educação, precisam adaptar-se a este novo processo de ensino, imerso nos ambientes digitais e uso das tecnologias, buscando novas abordagens para suas práticas pedagógicas. Sendo importante que os professores estejam preparados para auxiliar e apresentar aos alunos as diversas possibilidades de utilização dos recursos tecnológicos, não apenas para pesquisa, mas desenvolvendo práticas dinâmicas e interativas, que podem ser realizadas para apoiar as aprendizagens.

³Ensino Remoto Emergencial (ERE) é uma proposta de ensino que pressupõe o distanciamento físico entre docentes e educandos que foi adotada de forma temporária, em função da Pandemia por Covid-19 que se iniciou durante o ano de 2020, em diversas instituições de ensino do mundo inteiro para que as atividades educacionais não fossem interrompidas. Assim, traz uma proposta com ambientes virtuais de aprendizagens e atividades realizadas de maneira síncrona e assíncrona.

⁴ Ensino híbrido pressupõe a organização das metodologias de ensino de forma que os se alinhem as práticas dentro de ambientes virtuais de forma a distância e o Ensino presencial, alterando-se não apenas a configuração de espaço com uma nova configuração das salas de aula, mas também das propostas metodológicas e organização das propostas pedagógicas dos docentes.

Ressalta-se que para os professores de matemática, existe outro árduo trabalho, como superar as barreiras construídas pelo “medo” e/ou a falta de interesse dos alunos, na grande maioria das vezes, resultante das práticas engessadas do ensino tradicional.

Levando-se em conta a rede pública de ensino do Brasil, na educação básica, por exemplo, a aprendizagem de conceitos matemáticos essenciais, como as operações de multiplicação e divisão são de extrema importância para a resolução de diversos problemas do dia a dia, e ainda são bases para a introdução de operações mais complexas. As dificuldades e defasagens de aprendizagens, no ensino nessa disciplina, podem ser confirmadas pelos índices da avaliação da aprendizagem realizado pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), de 2019, o qual apontou que apenas 47% dos estudantes que estão no 5º ano do ensino fundamental são proficientes em matemática, e no 9º ano do ensino fundamental, esse número é mais alarmante, pois apenas 18% são considerados proficientes nesta área do conhecimento.

Nogueira et. al (2013) afirmam que o uso de softwares pode ser uma alternativa viável para o uso de tecnologias em sala de aula, e apresentam um levantamento de softwares gratuitos disponíveis para o ensino de matemática direcionados para 6º ao 9º ano. Assim, existe uma variada gama de recursos digitais que é capaz de ser utilizada para auxiliar no desafio de “descomplicar” os conceitos matemáticos, como, por exemplo: softwares educacionais (SE), simuladores de aprendizagem e jogos digitais.

Porém, adverte-se que os professores de matemática, ao mediar os processos de aprendizagens, utilizando-se de tecnologias digitais, precisam desenvolver práticas pedagógicas apropriadas, que possibilitem que os sujeitos sejam desequilibrados e, em um processo contínuo de organização do pensamento, e interações entre sujeitos e objetos, para que assim construam novos conhecimentos (PIAGET, 1967, 2002).

Considerando o ensino de multiplicação um dos conteúdos básicos e fundamentais da matemática, e levando em conta que vivemos em um mundo onde as tecnologias estão presentes, levantamos alguns questionamentos: os professores de matemática conhecem os recursos tecnológicos disponíveis para utilizarem no ensino de multiplicação? Se conhecem, eles utilizam? Para o ensino de “multiplicação”, encontraremos uma diversidade de recursos digitais?

Na busca de respondermos essas interrogações, realizou-se uma pesquisa, com um grupo de professores de matemática da Rede Municipal de Ensino (RME) do município de Canoas-RS, sobre os recursos tecnológicos utilizados para o ensino de multiplicação. Simultaneamente, realizou-se, também, um levantamento e a organização de uma lista de softwares que podem ser utilizados para o ensino de multiplicação (em português e outros idiomas), a fim de facilitar a localização e o possível uso para os demais professores e pessoas interessadas nessa temática.

Construção de Conhecimentos Matemáticos e as Tecnologias Digitais na Educação

A matemática é considerada de grande importância para a sociedade, e podemos fazer conexões e encontrar suas aplicações em diversas áreas do conhecimento, como na música, nas artes, nas engenharias, na medicina, na filosofia. Atualmente, dentro dos contextos digitais, tornou-se essencial nas áreas que envolvem as tecnologias da informação e comunicação (TIC) e na computação pelo fato de o pensamento computacional estar diretamente interligado com o pensamento lógico matemático, com uso de algoritmos, análise de dados, probabilidade, programação de softwares e ambientes virtuais, são exemplos onde a linguagem computacional se apoia na matemática.

Maggi (2004) destaca que o ensino tradicional de matemática, em geral, considera as práticas mecanicistas comportamentalista e com repetição das atividades como um método de ensino. Muitas metodologias tradicionais de ensino desdobram-se em práticas engessadas, como, decorar a tabuada, e/ou aprender macetes para resolver os exercícios e atividades descontextualizados. Essas práticas viabilizam apenas os resultados momentâneos, como ir bem em uma prova ou a aprovação escolar, porém não proporcionam desequilíbrios necessários para que os educandos assimilem os objetos de conhecimento e construam novas estruturas mentais (PIAGET, 1967).

Freire (2018), ao abordar sobre as práticas de ensino tradicional, acaba por denominá-las como “educação bancária”, destacando, ainda, que a visão de ensinar não pode ser resumida ou limitada ao ato de depositar, transmitir ou 'transferir conhecimento', mas criar possibilidades para a sua própria produção, como também a sua construção através de uma educação problematizadora.

Na concepção piagetiana, a construção do conhecimento se dá através da interação entre sujeito (organismo) e objeto (meio), sendo um processo individual, que não pode ser “passado” de um sujeito para outro e, sim, construído, a partir das ações e reflexões do sujeito em relação ao objeto de estudo. Com base nos princípios epistemológicos, os sujeitos têm papel ativo no seu desenvolvimento (PIAGET, 1967).

Para proporcionar aprendizagens, a criança deve trabalhar primeiramente manipulando objetos e situações concretas, onde terá a possibilidade de retirar informações dos objetos (conhecimento) e de suas ações sobre esses. Nesse processo, é necessário que os sujeitos passem por constantes desequilíbrios, sendo acompanhados os processos de interiorização das ações (PIAGET, 1967), para só então ocorrer a transformação de um esquema de ação em uma conceituação no plano consciente, culminando na “tomada de consciência” (PIAGET, 1977a).

O uso das tecnologias, como: AVA, jogos, aplicativos da internet, softwares, entre outros, podem ser importantes aliados para apoiar a construção de conhecimentos matemáticos,

desenvolvendo a autonomia e cooperação. Oliveira et. al (2016) afirmam que professores podem idealizar, com ajuda de computadores e softwares de construções dinâmicas e desafios para promover a criatividade, possibilitando o ganho de produtividade em relação aos métodos tradicionais de ensino, contribuindo para compreensão e apoiar as novas aprendizagens.

Dentro do contexto de tecnologias digitais e do avanço do uso de ambientes digitais de aprendizagens (AVA), em função do Ensino Remoto e Ensino Híbrido, tornou-se imprescindível pensar nas práticas pedagógicas apoiadas por recursos e novas tecnologias digitais no âmbito educacional, principalmente em relação ao ensino de matemática.

Porém, Corradi e Menezes (2019, p. 905) alertam que, “o uso das tecnologias digitais na educação sem uma boa estruturação não gera o efeito desejado de melhorar a aprendizagem, ou seja, a tecnologia pela tecnologia não gera resultado significativo”. Portanto, não basta ter acesso aos recursos tecnológicos, é necessário compreender a importância da utilização e desenvolver práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem.

Valente salienta que “a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentam os cursos de formação” (2002, p. 19).

Neste cenário, é importante destacar a necessidade de formações e capacitações de professores, que contribuam para práticas de ensino utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como, ambientes digitais de aprendizagem, uso de softwares, arquiteturas pedagógicas, gamificação, tecnologias assistivas, realidade aumentada e demais recursos pedagógicos disponíveis para apoiar as propostas pedagógicas que visem as aprendizagens cooperativas, a autonomia, o protagonismo e o desenvolvimento de cada sujeito respeitando as especificidades de cada educando e do grupo de trabalho.

O Ensino de Multiplicação e uso Softwares Educacionais (se)

Como já visto, o ensino de multiplicação é considerado uma das quatro operações elementares (básicas). Vem sendo abordado nos anos iniciais da educação básica, mais propriamente a partir do 2º ano do ensino fundamental com adição de parcelas iguais (BNCC, 2017).

Na ótica da epistemologia genética, o ensino de multiplicação vai além da multiplicação de parcelas de mesmo valor. Para Piaget (1977b), a multiplicação não é tão natural quanto a adição, pois, para realizar a adição o pensamento centra-se sobre os objetos que se reúnem a outros, enquanto para a multiplicação é preciso deprender-se do número de vezes que os objetos se reúnem, desmembrando-os. Compreendendo as operações, e não somente seus resultados enquanto número de objetos transferidos.

É importante observar, na perspectiva piagetiana, os sujeitos evoluem e desenvolvem-se de forma crescente e gradual, sem avançar nenhum estágio. Assim, para que os sujeitos sejam capazes de compreender o operador multiplicativo, primeiramente eles precisam ser capazes de compreender todas as coordenações necessárias, como seriação, inclusão de classes e reversibilidade. Ou seja, é quando estiverem no estágio das operações concretas (PIAGET, 2002).

“a compreensão da Matemática elementar decorre da construção de estruturas inicialmente qualitativas (o número, por exemplo, aparece psicologicamente como uma síntese da inclusão das classes e da ordem serial) e quanto mais for facilitada a construção prévia das operações lógicas, em todos os níveis do ensino da Matemática, tanto mais estará ele sendo favorecido” (PIAGET, 1973, p.11 e 12).

Com o aumento do uso de tecnologias digitais na educação, cresce também a necessidade de pensar em práticas e recursos tecnológicos que podem contribuir para apoiar as aprendizagens matemáticas e conseqüentemente o desenvolvimento do sujeito favorecendo a construção de novas estruturas, a partir de estruturas básicas já desenvolvidas.

Idris e Nor (2010) destacam que há diversas possibilidades de práticas pedagógicas utilizando softwares educacionais de matemática, como: as aplicações para animar áreas, calcular perímetros, visualizar e compreender ângulos de figuras geométricas, observando de forma simultânea suas relações. Os autores ainda apontam que, com o uso de softwares, os educandos conseguem visualizar determinados conteúdos, que seriam de difícil compreensão usando apenas quadro e giz, ou seja, o uso das tecnologias pode apoiar as aprendizagens favorecendo interações dinâmicas entre sujeito e objeto (conhecimento).

Há uma diversa gama de softwares, porém, para serem considerados softwares educacionais, eles têm que ser elaborados especialmente para fins pedagógicos (SILVA, 2012). A autora acrescenta que para o uso eficiente dos softwares educacionais, é necessário que os professores meçam a interação com os conteúdos escolares, demonstrando assim a importância de os profissionais conhecerem os recursos tecnológicos e adaptá-los de acordo com suas propostas pedagógicas para assim viabilizar o processo de aprendizagem.

Os SE podem ser importantes aliados no ensino de matemática. Muitos apresentam potencial para serem explorados em diversos conteúdos, possibilitando representações concretas e estímulos significativos (PIAGET, 1967). Porém, para que um SE proporcione estímulos, ele precisará estar de acordo com o planejamento pedagógico do docente, provocando contínuos desequilíbrios nos educandos. Bona (2009) acrescenta que os softwares de matemática são relevantes quando produzidos e aplicados dentro das teorias de aprendizagens, permitindo aos sujeitos novas construções e assim o seu desenvolvimento.

Metodologia

Este trabalho tem uma metodologia de natureza qualitativa e caráter exploratório. Marconi e Lakatos (2003) afirmam que este tipo de pesquisa objetiva descrever determinados fenômenos estudados, podendo ser encontradas descrições quantitativas e qualitativas. Os dados trazidos representam mais do que números, e, sim, informações que possibilitaram a compreensão sobre o uso ou não de recursos tecnológicos, ferramentas, ambientes digitais e/ou softwares educacionais (SE) por parte dos professores de matemática.

A pesquisa foi realizada com nove (9) professores de matemática da Rede Municipal de Ensino de Canoas- RS⁵. Para o levantamento dos dados, utilizou-se o “google forms”, com um questionário de perguntas abertas e fechadas sobre: o conhecimento e uso de recursos tecnológicos e softwares para apoiar no ensino da multiplicação; quais métodos e recursos vêm sendo utilizados; e o interesse por parte dos docentes em utilizar em suas práticas recursos tecnológicos e softwares.

Os resultados obtidos serão apresentados em duas etapas: primeiramente os dados e a análise sobre o uso de softwares para o ensino de multiplicação. E, em um segundo momento, a lista com o resultado dos levantamentos dos softwares que podem ser utilizados para o ensino de multiplicação, disponíveis para uso.

Dados e Análise:

Em um mundo das tecnologias digitais e com as atuais mudanças no contexto escolar onde muitos sistemas de educação necessitaram adaptar as aulas para o Ensino Remoto ou Ensino Híbrido, os ambientes virtuais de aprendizagens, jogos, aplicativos, softwares educacionais passaram a ser importantes ferramentas para apoiar a aprendizagem, possibilitando aos profissionais desenvolverem propostas pedagógicas que auxiliem a autonomia, a criatividade e a cooperação entre os sujeitos.

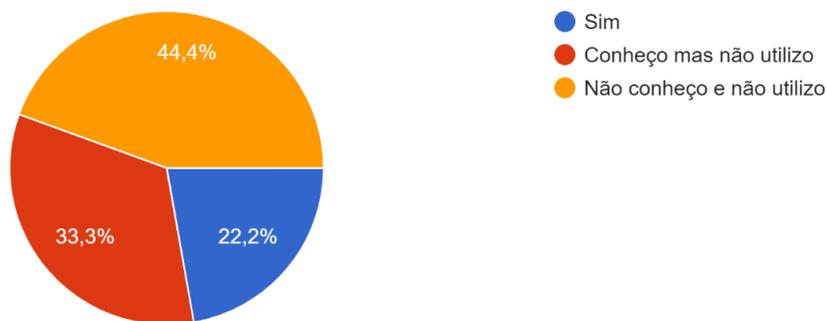
Através da pesquisa realizada com nove professores de matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental na rede municipal de ensino de Canoas-RS, foi possível ter um panorama sobre o uso de recursos tecnológicos para a mediação da aprendizagem de multiplicação por parte dos docentes, sendo que a maioria (7 professores) afirmou não utilizar nenhum recurso para apoiar a construção de conhecimentos no ensino de multiplicação. E, destes 7 profissionais que não utilizam, quatro (4) afirmam que sequer conhecem algum recurso que possa ser utilizado. Conforme gráfico 1.

⁵ Na RME de Canoas, são 44 escolas de Ensino Fundamental, o convite de participação na pesquisa foi encaminhado a todas as escolas. Porém, em virtude da pandemia, houve apenas nove retorno positivo dos docentes.

Gráfico1- Utilização de Recursos Tecnológicos no Ensino de Multiplicação.

Você conhece e/ou utiliza recursos tecnológicos para a mediação da aprendizagem de multiplicação?

9 respostas



Fonte: Construção dos autores.

Observando este cenário, e compreendendo que as tecnologias e os recursos digitais estão cada vez mais presente no cotidiano dos estudantes, mostra-se urgente a necessidade de proporcionar aos professores da rede uma formação adequada que permita que eles possam conhecer os diversos softwares disponíveis para o ensino de matemática, e, mais, especificamente, os para multiplicação.

Para Piaget (1973, p. 67), a matemática “consiste em primeiro lugar, e acima de tudo, em ações exercidas sobre as coisas”, assim, para que os professores possam desenvolver propostas pedagógicas apoiadas em tecnologias é importante, antes de tudo, que estes profissionais reconheçam esses recursos como objetos que auxiliem a construção do conhecimento.

A formação contínua dos professores se faz necessária para que estes possam adaptar suas práticas e acompanhar as mudanças constantes nos recursos disponíveis para apoiar as aprendizagens. Nóvoa (1992) afirma que a formação dos profissionais tem papel importante para que as mudanças nos ambientes educacionais efetivamente ocorram, e alerta que “a formação docente deve ser concebida como um dos componentes da mudança, em conexão estreita com outros setores e áreas de intervenção, e não como uma espécie de condição prévia de mudança” (NÓVOA, 1995, p.27).

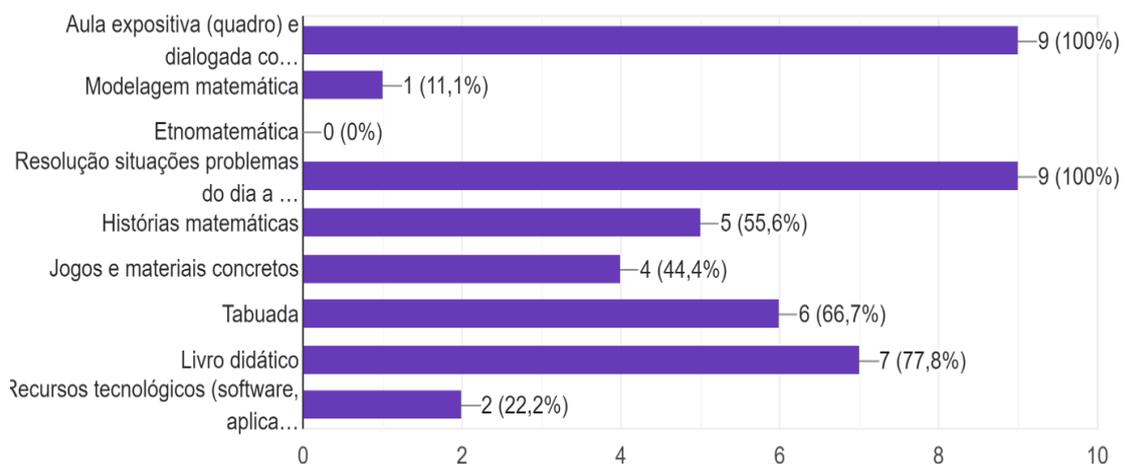
Sobre os métodos e recursos que os professores utilizam para o ensino de multiplicação no ensino fundamental, houve a predominância no uso de aulas expositivas (quadro) e resolução de problemas, seguidos por uso da tabuada e utilização do livro didático, como esta pergunta permitia mais de uma resposta, conjecturamos que os recursos acima citados são os principais e mais utilizados, porém, não são únicos, pois 4 (quatro) entrevistados afirmam utilizar jogos e materiais concretos e 1 (um) dos professores utiliza como recursos a modelagem matemática e 2 (dois)

utilizam softwares e recursos tecnológicos. As respostas mais detalhadas estão presentes no Gráfico 2.

Gráfico 2- Métodos e Recursos utilizados na mediação da aprendizagem de Multiplicação.

Quais métodos e recursos você utiliza para a mediação da aprendizagem de multiplicação? (Pode marcar mais de uma alternativa)

9 respostas



Fonte: Construção dos autores.

Indubitavelmente, podemos concluir que o uso de materiais concretos é tido pelos professores como um importante recurso para apoiar as aprendizagens, estando presente nas práticas de grande parte dos docentes entrevistados. Piaget (1973, p. 68) destaca a importância do uso de materiais concretos desde os anos iniciais, e ainda afirma que “esse gênero de atividades concretas deveria ser desenvolvido e enriquecido ininterruptamente” para enriquecer e transformar pouco a pouco as experiências de ensino de matemática.

Ainda sobre os recursos utilizados para o ensino de multiplicação, dois professores, que responderam utilizar softwares e recursos tecnológicos, citaram: GeoGebra, SuperLogo, VisualG, simuladores de aprendizagem (ambientes virtuais com jogos).

O software GeoGebra é muito conhecido e utilizado por professores de matemática, por apresentar um ambiente em 2D e 3D, mas seus principais recursos estão associados ao ensino de geometria e álgebra. O Superlogo é uma linguagem de programação, que exige um pouco mais de conhecimento dos docentes para programarem tarefas e atividades utilizando essa linguagem. O visualG também necessita que os professores compreendam um pouco mais de programação, pois este aplicativo permite que os docentes criem, editem, executem algoritmos.

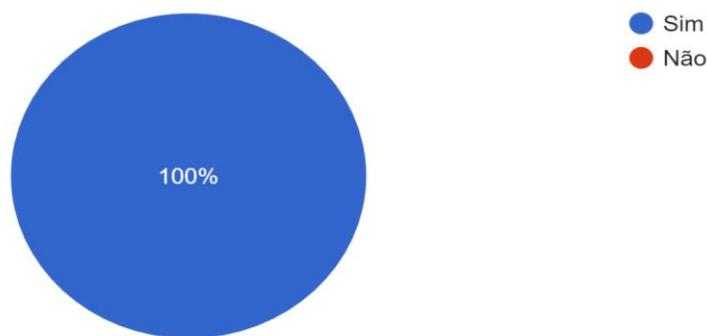
Ao serem questionados se utilizariam recursos tecnológicos para a mediação da aprendizagem de multiplicação, 100% dos entrevistados responderam positivamente, conforme

apresentado no gráfico 3. Desta forma, podemos conjecturar que muitos não utilizam por não conhecerem os recursos que podem ser mais adequados ou ainda pelo hábito de trabalhar de forma mais tradicional utilizando quadro (lousa) e livros didáticos, reforçando a necessidade de se pensar em propostas de formação continuadas com os professores de matemática para a utilização de recursos tecnológicos nas suas práticas pedagógicas.

Gráfico 3- Utilização de Recursos Tecnológicos em aulas pelos professores.

Você utilizaria novos recursos tecnológicos em suas aulas?

9 respostas



Fonte: Construção dos autores.

Corroboramos com Nóvoa (1992) que é preciso diversificar os modelos e práticas de formação, sendo importante a experimentação, a inovação e o ensaio de novos modelos de trabalho pedagógico, onde os professores necessitam de formações que proporcionem um processo de investigação diretamente articulado com as práticas. E, acrescentamos que são necessárias formações que acompanhem as atuais e constantes evoluções dos sujeitos e do uso das tecnologias.

Após a análise das entrevistas, foi realizado um levantamento, utilizando a ferramenta google, de sites que disponibilizam aplicativos e softwares para download preferencialmente gratuitos, dentre as buscas, destacamos o site baixaki e techtudo. Após a seleção, organizou-se duas planilhas com opções de ambientes virtuais, aplicativos, software e jogos que podem ser utilizados para a mediação da aprendizagem de multiplicação. Informamos a escolha por organizar em duas tabelas se deu para facilitar a localização, sendo que na primeira tabela encontram-se os achados em português e na segunda tabela os em outras línguas.

Tabela 1 Softwares educacionais e ambientes digitais em português

PROGRAMAS	SINOPSE	IDIOMA	LICENÇA	DOWNLOADS
1- Smart Panda	Uma proposta de jogo diferente que combina a interação no ambiente com a resolução de problemas matemáticos.	Português	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/site/dwnld37161.htm
2- Twenty Four 1.0	É um jogo para realizar uma série de operações matemáticas, dentro do tempo-limite em cada rodada.	Português	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/android/download/twenty-four.htm
3- Multidominó 1.0	Ambiente para desenvolver e imprimir atividades dentro de um jogo de dominó matemático. O ambiente permite alterar o grau de dificuldades de acordo com suas preferências.	Português	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/multidominio.htm
4- Operações Matemáticas versão 1.0	É um compilado de jogos para praticar a resolução das 4 operações fundamentais da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão).	Português	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/operacoes-matematicas-i.htm
5- Tux Math Scrabble 4.0	É um jogo voltado para o ensino de matemática, com desafios para construir equações compostas e para considerar possibilidades abstratas múltiplas. Com três níveis de dificuldades para trabalhar as 4 operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.	Português	Gratuito	https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/tux-math-scrabble-4-0.html
6- Timez Attack	A versão grátis do Timez Attack ensina a tabela de multiplicação até o número 12. Em cada fase, um número.	Português	Gratuito	https://timez-attack.softonic.com.br/
7- Corra+	Um game educativo que foi especialmente desenhado para reforçar seus conhecimentos nas 4 operações básicas auxiliando as aprendizagens de somar, subtrair, multiplicar e dividir.	Português	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/android/download/corra-.htm
8- Multiplicação Matemática	Software para ensinar tabuada através de histórias divertidas.	Português	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/android/download/math-emagics-multiplication.htm

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 2: Softwares educacionais e ambientes digitais em outros idiomas

PROGRAMAS	SINOPSE	IDIOMA	LICENÇA	DOWNLOADS
1- Kolobok 2.0	É um software que apresenta labirintos com diversas abordagens do ensino de matemática, como: Máximo	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/kolobok.htm

	divisor comum (MDC), mínimo múltiplo comum (MMC) e as 4 operações básicas da matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão)			
2- Math-a Maze	É uma proposta de software que traz um jogo para PC, onde os sujeitos precisam resolver as operações matemáticas para encontrar a saída do labirinto.	Inglês	Gratuito	https://math-a-maze.en.softonic.com
3- Matemática 9.2	É um programa com explicações e demonstrações matemáticas detalhadas, incluindo: 4 operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), ângulos, vetores, geometria, álgebra, trigonometria, equações, gráficos, estatística, etc.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/mathematics.htm
4- MathGames	Ambiente virtual que oferece jogos e planilhas com conteúdo do 1º ao 9º ano, dentre eles as operações de multiplicação e divisão.	Inglês	Gratuito	https://www.mathgames.com
5- Mario o Matemático	É um jogo que utiliza as 4 operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/mario-the-mathematician.htm
6- Super Brain 1.0	Software que intercala a lógica e a resolução de problemas envolvendo as 4 operações.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/super-brain.htm
7- Formulador Tarsia 3.7	Software para professores que cria jogos de matemática pedagógicos, incentivando assim os alunos a aprender de uma forma mais divertida. Permite editar e desenvolver atividades matemáticas em forma de jogos de dominós, cartas e quebra-cabeças.	Inglês	Gratuito	http://www.kerodownload.com/s-fx_info-id-8187.html
8- Estrelas da matemática	Jogo de matemático que permite trabalhar as 4 operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/math-stars.htm
9- MEG versão 1.0	Programa matemáticos para auxiliar na resolução das 4 operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/meg.htm
10- Exercícios de matemática	Software para gerar exercícios e explorar as 4 operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), frações, sequências numéricas, porcentagem, perímetros, áreas, equações.	Espanhol	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/ejercicios-de-matematicas.htm

11- Math Flight 2.2	Software educacional para aprimorar habilidades matemáticas com as operações básicas.	Inglês	Gratuito	https://math-flight.software.informer.com/
12- Prática Matemática	Software para a resolução de problemas e exercícios de álgebra, números romanos e as 4 operações: com adição, subtração, divisão, multiplicação.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/math-practice.htm
13-Treino de matemática	Jogos de Matemática projetado para praticar as operações matemáticas, incluindo a multiplicação.	Português, Inglês, Espanho, Francês e Russo	Gratuito	https://apkpure.com/br/math-workout-math-games/io.ts.mathworkout
14- MathQuiz 2.01	Aplicativo em formato de jogo para aprender as 4 operações básicas de matemática	Inglês	Gratuito	https://apkpure.com/br/math-quiz-free/com.purplecap.mathquiz
15- PhET Simulações Interativas	Ambiente cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências.	Inglês	Gratuito	https://phet.colorado.edu/pt_BR
16- MathFlashcards 1.0	Software para desenvolver aprendizagens com as 4 operações básicas de matemática. Permite alterar os níveis de dificuldade e os assuntos.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/mathflashcards.htm
17- Multi Maze Mountain 2 DEMO	Jogo para resolver as 4 operações básicas de matemática e a praticar multiplicações de acordo com a tabuada.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/multi-maze-mountain-2-demo.htm
18- MatheMax Pro	Programa para praticar contas aritméticas básicas, o método de cálculo é pré-selecionável, incluindo exercícios simples como adição, subtração, multiplicação e divisão.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/mathe-max-pro.htm
19- Mas Tris	Programa para praticar operações básicas de aritmética. O método de cálculo é pré-selecionado, incluindo simples exercícios, com símbolos de adição/subtração com alcances diferentes de números e multiplicação/divisão com fatores definidos.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/mas-tris.htm
20- Math Men From Mars 1.0	É um jogo de resolução envolvendo as 4 operações básicas de matemática	Inglês	Gratuito	https://math-men-from-mars.software.informer.com/1.0

21- Math Blaster 1	Jogo Simples de Multiplicação e Divisão	Inglês	Gratuito	https://www.microsoft.com/pt-br/p/math-blaster/9nxrr8v1m7pm?activetab=pivot:overviewtab
22. Equal Zen Maths	Aplicativo para android, com jogos para resolver operações de matemática.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/android/download/aequalis-zen-maths.htm
23- Number Tap	É um jogo de raciocínio rápido que estimula o pensamento matemático, as contas incluem desde as mais básicas, como soma ou subtração, até expressões, raiz quadrada, potenciação e respostas que são números negativos.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/windows-8/numbertap.htm
24- Tessallation	O game é feito de desafios de lógica, em que você precisa entender como a multiplicação da personagem pode te ajudar a completar as atividades.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/tessallation.htm
25- Abilities Builder Math Facts	Software para aprender as 4 operações básicas de matemática. Ele gera relatórios e testes para reforçar as habilidades aprendidas.	Inglês	Gratuito para testar	https://www.baixaki.com.br/download/abilities-builder-math-facts.htm
26- Math Blaster HyperBlast 2	Jogo para resolver problemas e desafios matemáticos, incluindo multiplicação.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/iphone/download/math-blaster-hyperblast-2-hd-free.htm
27- Calculium	É um jogo de raciocínio rápido com uma temática muito desafiante. Em todas as fases, a sua missão é realizar rapidamente operações aritméticas como somar, subtrair, multiplicar e dividir.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/android/download/calculium.htm
28- Kitsune	Ele é um jogo que envolve as 4 operações matemáticas que permite que um jogador proponha exercícios e contas para chegar ao resultado. Pode ser utilizado como um jogo ou reforço escolar.	Inglês	Gratuito	https://www.baixaki.com.br/download/kitsune.htm

Considerações Finais

Na iminência de tempos pós-pandêmicos, infere-se que a volta à escola física enaltecerá as tecnologias, ou seja: nós, professores, não podemos ignorar as tecnologias e nem podemos ignorar que elas podem ser ferramentas para o auxílio de práticas pedagógicas.

Especificamente no ensino de operações básicas de matemática, foi possível perceber que há diversos softwares em português e em inglês que podem auxiliar as práticas em sala de aula, e favorecer um trabalho interdisciplinar, apresentando os objetos de conhecimentos de forma lúdica através de possibilidades de jogos interativos e cooperativos que podem ser associados em práticas escolares no ensino presencial e/ou no ensino remoto.

No universo pesquisado, professores de matemática da rede pública de Canoas (RS), foi possível concluir que os professores entrevistados gostariam de utilizar recursos tecnológicos na mediação da aprendizagem, porém, muitos destes professores não conhecem ou não têm acesso aos recursos que estão disponíveis de forma gratuita na internet. Através das buscas por aplicativos, softwares, jogos e ambientes virtuais, encontramos um grande número que pode ser acessado e utilizado de forma gratuita, porém a grande maioria é em língua estrangeira, desta forma, uma alternativa viável, seria a realização de um trabalho interdisciplinar entre os professores de matemática e inglês, por exemplo.

Nesta pesquisa, apresentamos a elaboração de uma lista de softwares e programas para o ensino de multiplicação, mas é possível encontrar diversos outros recursos tecnológicos que podem ser aplicados aos demais objetos de conhecimento. Assim, consideramos imprescindível que esses softwares sejam de conhecimento dos professores, ou seja: falta divulgação e valorização das pesquisas sobre recursos e ferramentas tecnológicas, quando estas são direcionadas à área da educação. Mas, neste momento, o principal movimento é pensar na formação inicial e continuada dos professores, para auxiliar as aprendizagens e o uso dessas ferramentas.

Assim, corroboramos com Tardif (2002, p. 249) que, “tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, de uma formação contínua e continuada”. E, acrescentamos que as propostas pedagógicas precisam estar em constante aperfeiçoamento para suprir as demandas dos avanços tecnológicos e suas possibilidades de aplicações na educação.

Referências

BONA, Berenice de Oliveira. Análise de softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências, Carazinho, RS**, v.4, p. 35-55, maio. 2009.

BRASIL. MEC/INEP. **Base Nacional Comum Curricular**: educar é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf

CORRADI, Genilson; MENEZES, Crediné de. Uma Arquitetura Pedagógica para aprendizagem de matemática baseada na Teoria dos Campos Conceituais. **Anais dos Workshops do Congresso**

Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 901, nov. 2019. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9040>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

Idris, N., & Nor, N. M. (2010). Mathematical creativity: Usage of technology. In **Procedia - Social and Behavioral Sciences** (Vol. 2, pp. 1963–1967). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.264>. Acesso: 27 Jul 2021.

Marconi, M. de A.; Lakatos, E. M. (2003) **“Fundamentos de Metodologia Científica”**. 5ª ed. São Paulo: Atlas.

NÓVOA, António, coord. - **"Os professores e a sua formação"**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. pp. 13-33

Oliveira, A., Bercht, M., Basso, M., & Nascimento, A. O Uso das Tecnologias Digitais no Apoio a Construção do Conhecimento Matemático. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, [S.l.], p. 191-200, nov. 2016. ISSN 2316-6541. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6616>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

PASSERINO, Lílana Maria; MONTARDO, Sandra Portella. **Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais**. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/144/145> Acesso em: 09 jun 2021.

Piaget, J. (1967). tradução de Maria Alice Magalhães D’Amorim. **“Seis Estudos de Psicologia.”** Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Piaget, J. (1973). **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, José Olímpio editora.

Piaget, J. (1977a). **“A Tomada de Consciência”**, com a colaboração de A. Blamchet [e outros] Tradução de Edson B. de Souza. São Paulo: Melhoramentos.

PIAGET, Jean. **Investigaciones sobre la abstracción reflexionante**. Presses Universitaires de France. 1977b.

Piaget, J. (2002). **“Epistemologia genética”** (4a ed.). São Paulo: Martins Fontes.

SILVA, Ana Cristina Barbosa da. **Softwares Educativos: Critérios de Avaliação a partir dos Discursos da Interface, da Esfera Comunicativa e do Objeto de Ensino**. Recife, 2012. 346 f.: Tese (doutorado) - UFPE, Centro de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, 2012.

Tardif, Mauric. (2014). **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

Valente, J. A. (2002) **“Criando ambientes de aprendizagem via rede telemática: experiências na formação de professores para o uso da informática na educação”**. In: Valente, J. A. (Org.) **Formação de Educadores para o uso da Informática na Escola**. São Paulo: Unicamp.