

M-LEARNING NO ENSINO HÍBRIDO DE MATEMÁTICA: UMA PESQUISA-AÇÃO COM APLICATIVOS MÓVEIS NO IFB DE SÃO SEBASTIÃO

Josimar Viana Silva

Mestre em Computação Aplicada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos/UNISINOS. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico da Instituto Federal de Brasília/IFB. E-mail: josimar.silva@ifb.edu.br

Lemuel da Cruz Gandara

Doutor em Literatura pela Universidade de Brasília/UnB. Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Goiás/IFG. E-mail: lemuel.gandara@ifg.edu.br

Resumo: O ensino híbrido ganhou ainda mais relevância para a educação diante dos problemas acarretados pela pandemia do COVID-19. Essa crise na saúde levou à reflexão sobre a necessidade de mudanças do modo de ensino tradicional para um que utilize as tecnologias digitais como meio de aquisição, transmissão e produção de conhecimentos. O objetivo deste estudo é apresentar os efeitos da inserção das tecnologias digitais móveis no contexto educacional e, mais especificamente, abordar o M-learning no ensino híbrido de matemática. A metodologia escolhida foi a pesquisa-ação realizada no ambiente do terceiro ano do ensino médio de uma turma do curso profissionalizante em secretariado e uma turma do curso profissionalizante em administração na forma integrada do Instituto Federal de Brasília no Campus São Sebastião (IFB/São Sebastião), em que um aplicativo de cálculo construído por alunos foi utilizado nas atividades de matemática, com consideração dos resultados. Para isso, observa-se a realidade dos alunos e professores e de que forma o ensino híbrido pode impulsionar a educação colaborativa, em que os envolvidos transmitem e produzem conhecimentos. O estudo dialoga com teóricos como Freire, Blikstein, Bacich, entre outros e destaca como essa prática pedagógica influencia o desenvolvimento intelectual e social do indivíduo.

Palavras-chave: Pesquisa-ação, Ensino híbrido de matemática, M-learning.

M-LEARNING IN HYBRID MATHEMATICS TEACHING: AN ACTION RESEARCH WITH MOBILE APPS IN IFB OF SÃO SEBASTIÃO

Abstract: Hybrid teaching gained even more relevance for education in the face of the problems caused by the COVID-19 pandemic. This crisis in health led to reflection on the need for changes from the traditional teaching mode to one that uses digital technologies as a means of acquiring, transmitting and producing knowledge. The aim of this study is to present the effects of the insertion of mobile digital technologies in the educational context and, more specifically, to address M-learning in hybrid math teaching. The methodology chosen was the action research carried out in the environment of the third year of high school of a class of the professional secretarial course and professional administration course in the integrated form

of the Instituto Federal de Brasília no Campus São Sebastião (IFB/São Sebastião), in which a calculation app built by students was used in mathematics activities, with consideration of the results. For this, it is observed the reality of students and teachers and how hybrid teaching can boost collaborative education, in which those involved transmit and produce knowledge. The study dialogues with theorists such as Freire, Blikstein, Bacich, among others and highlights how this pedagogical practice influences the intellectual and social development of the individual.

Keywords: Action research, Hybrid math teaching, M-learning

O centro da atividade escolar não é o professor nem os conteúdos disciplinares, mas sim o aluno, como ser ativo e curioso.
Cipriano Carlos Luckesi

INTRODUÇÃO

As descobertas e criações de meios facilitadores da vida cotidiana podem ser vistas como uma invenção tecnológica, ou seja, um novo saber, um novo olhar, ou uma nova forma de agir em determinada situação. Elas determinam como e em que velocidade a humanidade evolui, com modos e costumes adaptados às novas condições socioculturais adquiridas ao longo do tempo. O filme *2001: uma odisseia no espaço* (1968), dirigido por Stanley Kubrick, ilustra essa ideia de forma metonímica ao vincular, com apenas um corte da edição, a descoberta do osso como instrumento de caça feita pelos homens primitivos e com naves espaciais se deslocando em viagens pelo cosmos.

Atualmente, o termo tecnologia é empregado de forma genérica para se referir a aparelhos eletroeletrônicos, seus softwares e aplicativos, que ajudam e simplificam a execução de ações diárias. Tais atividades englobam também a educação acadêmica; assim, os recursos tecnológicos que já são usados para acesso à informação, comunicação e divertimento precisam ser inseridos rotineiramente no processo de ensino e aprendizagem.

Ensinar com o apoio da tecnologia é o que se pode chamar de ensino híbrido, que é o tema central desta pesquisa. Ao se considerar as vantagens da aplicação da tecnologia no ensino, se pode ressaltar também, o conceito de M-learning ou aprendizagem móvel, ou seja, a educação praticada com o apoio de dispositivos móveis como tablets e smartphones. Esses aparelhos possibilitam a leitura e a disseminação de conteúdos em formato de texto, imagem e

som, além de permitir o acesso em diversos locais e horários, o que garante a autonomia do aluno na gestão de seus estudos, tornando o aprendizado mais interativo.

Em concordância com Oliveira e Silva (2018), se pode afirmar que: “Sabemos que o uso dessas TM¹ na sala de aula, não vai melhorar a educação e sim contribuir de forma estimulante para que o aluno tenha prazer em aprender e facilitar o processo de transmissão de conteúdo.” Entende-se, com isso, que a aprendizagem móvel proporciona uma interação mais atrativa e dinâmica, com respostas mais rápidas tanto por parte dos alunos, quanto pelos professores. Conforme se pode identificar ainda no trabalho de Oliveira e Silva:

no cenário educativo percebe-se que tais tecnologias influenciam de maneira que possibilita a interação entre professor e aluno, ampliando e apresentando inúmeros recursos como: aplicativos, jogos, calculadora e dentre outros, para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem (2018, p. 203).

A aprendizagem móvel voltou a ser debatida intensamente no universo educacional durante o ano de 2020. O fato se deu em decorrência de uma grande crise mundial na saúde, em que uma pandemia assolou rapidamente a humanidade. Tendo início no final do ano de 2019 na cidade de Wuhan, na China, um vírus, semelhante ao da gripe, chamado de Coronavírus², provoca a doença COVID-19³. A enfermidade se caracteriza por causar sintomas que vão desde uma simples gripe até uma pneumonia grave, em que o doente apresenta dificuldades respiratórias severas, o que pode levar a óbito⁴.

A transmissão ocorre por contato físico com pessoas ou superfícies infectadas por gotículas de saliva do doente, portanto, é necessário o afastamento social para evitar o contágio. Essa medida vem sendo adotada em todo o mundo, causando o fechamento de comércio, templos religiosos, escolas e universidades. O fechamento das escolas colocou a

¹ Tecnologias Móveis.

² Nome atribuído em decorrência do perfil na microscopia, parecendo uma coroa. Fonte: Ministério da Saúde. <https://coronavirus.saude.gov.br/>. Acesso em 07/05/2020.

³ O termo COVID-19 aparece escrito de diversas formas em múltiplas mídias (Covid-19, covid-19 e COVID-19). Para este artigo, utilizamos a grafia divulgada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos. Ademais, segundo a Fundação Oswaldo Cruz (2020), “COVID significa COrona VIRUS Disease (Doença do Coronavírus), enquanto ‘19’ se refere a 2019, quando os primeiros casos em Wuhan, na China, foram divulgados publicamente pelo governo chinês no final de dezembro”.

⁴ Dados do Ministério da Saúde. <https://coronavirus.saude.gov.br/>. Acesso em 07/05/2020.

educação a distância em evidência, alunos de todas as idades passaram a utilizar a tecnologia para estudar.

Nesse sentido, o ensino híbrido se tornou essencial, pois os meios tecnológicos, com destaque para as tecnologias móveis, são os canais que permitem discutir a continuidade do ano letivo. Por meio da Internet, os alunos acessam as aulas gravadas ou ao vivo em seus dispositivos móveis, recebem tarefas por e-mail e via aplicativos de conversa, bem como tiram suas dúvidas pelos mesmos canais. Muitos professores utilizam recursos pedagógicos em forma de jogos e vídeos, que podem ser disponibilizados nas plataformas de ensino ou mesmo em repositórios educacionais.

Entretanto, essa realidade não atinge a totalidade de alunos. É inegável a deficiência de acesso à Internet no Brasil, muitos estudantes no país não têm acesso a computadores e muitos professores não possuem formação em tecnologias, nem o conhecimento de aplicativos educacionais. Apesar das limitações conhecidas, tais desafios não serão abordados neste trabalho.

A crise na saúde, de certo modo, acabou tornando necessária a aplicação prática do ensino híbrido com muitas de suas possibilidades, o que pode ser o início de uma nova maneira de ensinar e aprender, mais completa e enriquecedora. Nesse cenário, o objetivo do presente artigo é demonstrar os efeitos da inserção das tecnologias digitais móveis, especificamente do processo de ensino, no contexto educacional do Instituto Federal de Brasília - IFB, Campus São Sebastião.

O IFB é um dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, com objetivo de agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho articulando ciência e cultura, na perspectiva da emancipação humana. São Sebastião-DF é caracterizada, segundo a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios, PDAD, uma cidade de média-baixa renda, com renda per capita um pouco maior que um salário mínimo. Segundo a mesma pesquisa, 78% dos domicílios têm telefone celular pré-pago e 62,5% deles possuem acesso à Internet com Banda Larga própria.

A realização do estudo utilizou a pesquisa-ação, que usa técnica de coleta e interpretação dos dados, de intervenção na solução de problemas e organização de ações para produção do conhecimento (BALDISSERA, 2001). Ademais, essa metodologia, consoante Thiollent (2002), vislumbra o espaço escolar como campo propício para a aplicação. Os

alunos foram capacitados e construíram um aplicativo para aprendizagem de matemática, com intuito de investigar se a associação das tecnologias móveis no processo de ensino potencializa a aprendizagem, se favorece a autonomia nos discentes e se torna o processo mais atrativo.

ENSINO E TECNOLOGIA

O conceito de tecnologia pode ser entendido como sinônimo de evolução, pois desde a pré-história a tecnologia está presente entre os seres humanos. Em sua história, a humanidade busca constantemente novas formas de vivenciar experiências sociais com o intuito de transpor os obstáculos que possam surgir. Para esclarecer o entendimento de tecnologia, cabe citar Bandeira, 2011, quando ele aborda o teórico Álvaro Vieira Pinto⁵:

A obra “O conceito de tecnologia” (apresentado por Álvaro Vieira Pinto no primeiro volume sobre esse tema), aborda um homem dentro de seu processo de hominização, sob dois aspectos fundamentais: a aquisição, pela nossa espécie, da capacidade de projetar, e a conformação de um ser social, condição necessária para que se possa produzir o que foi projetado (BANDEIRA, 2011, p. 111).

Logo, o indivíduo inserido em determinado grupo social pode ser um constante produtor de algo novo, tecnológico, que possa transformar a sua realidade. O ser humano, dentro desses parâmetros, se liberta por intermédio da tecnologia, tem a capacidade de pensar e construir novas formas de vida e de convivência social e, conseqüentemente, pode recriar um ambiente que permita o bem-estar comum.

O ensino híbrido como transformador social

Neste artigo, o ambiente social a ser explorado é o espaço escolar, com base na ideia do ensino híbrido na qual se utiliza a tecnologia atual disponível para facilitar a dinâmica de ensino e aprendizagem, oferecendo ao aluno os meios pelos quais ele poderá desenvolver o

⁵ Pinto, Álvaro Vieira do volume I, O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005, p. 1-531.

seu potencial crítico e criativo. A intenção é colocá-lo em uma posição de construtor de conhecimentos e não só de espectador, bem como conceber o educador não mais como mero transmissor de conhecimentos, mas como um participante da dinâmica, que ensina, mas também aprende.

A forma tradicional de ensino, com a lousa e os livros, ainda é muito eficaz, porém, a prática contemporânea pede que as tecnologias sejam aplicadas em sala de aula. A sociedade já utiliza os meios tecnológicos, como computadores e *smartphones*, cotidianamente, para adquirir informação, comunicação e diversão, sendo necessário o seu uso também no campo da educação, com a finalidade de tornar o aprendiz um indivíduo livre e ativo na dinâmica do aprender, como afirma Luckesi, 1994:

A pedagogia renovada inclui várias correntes que, de uma forma ou de outra, embora admitam divergências, assumem um mesmo princípio norteador de valorização do indivíduo como ser livre, ativo e social. O centro da atividade escolar não é o professor nem os conteúdos disciplinares, mas sim o aluno, como ser ativo e curioso. O mais importante é o processo de aquisição do saber do que o saber propriamente dito (LUCKESI, 1994, p. 58).

A proposta não pretende, entretanto, derrubar o modo de ensino clássico, mas enriquecê-lo com a aplicação da tecnologia. É o chamado ensino híbrido, que parece ser a maneira de disseminação do conhecimento para o presente e futuro. Como afirma Bacich (2015): “Espaços se misturam a tempos, atividades, metodologias e públicos diversos e trazem também diferentes maneiras de ensinar e aprender. Os educadores precisam entender que o ensino híbrido veio para ficar” (BACICH, 2015). Nesse sentido, se faz oportuno estender ao ambiente educacional essa nova forma de interação social, como destaca Andelieri e Adó (2014):

A sociedade muda nas suas formas de relações e incorpora práticas utilizando tecnologias, como pagamento de contas online, compras virtuais, videoconferências, cirurgia robótica. Os ambientes escolares também sentem

o impacto dessas transformações e se faz necessário incorporar e otimizar a utilização e o conhecimento de ferramentas tecnológicas em sala de aula (ANDELIERI e ADÓ, 2014, p. 240).

Essa nova proposta de ensino tem base nas ideias de Paulo Freire, quando concebe a visão da pedagogia como forma de emancipação do ser humano. Tal pedagogia, trazida para a atualidade, usa a tecnologia como uma forma de inclusão social, quando o aprendiz se torna criador do próprio conhecimento e pode transformar o seu meio de convivência. O professor, por sua vez, tem a oportunidade de reformular a maneira de ensinar, quando conhece as tecnologias, tem domínio sobre elas e as apresenta aos alunos como aliadas do aprendizado.

Quando se utiliza as tecnologias em educação, a relação é de “ganha-ganha”, professores e alunos têm a chance de expandir os seus conhecimentos, influenciando-se mutuamente, o que se pode chamar de aprendizagem colaborativa. Nesse tipo de relação, todos trabalham em conjunto, sem distinções hierárquicas, em um esforço coordenado, a fim de alcançarem o objetivo ao qual se propuseram.

Contudo, para que esse modelo de ensino seja implementado e desenvolvido, cabe destacar a necessidade de capacitação e formação técnica/científica dos docentes, bem como a sua mudança de mentalidade, no sentido de enxergar a tecnologia como aliada na dinâmica de melhora das condições de aprendizagem. O professor deve agir como orientador dos alunos, para que eles usem os recursos tecnológicos com o máximo de aproveitamento. De acordo com Andelieri e Adó, “Os alunos precisam ser preparados para utilizar os sistemas culturais de pensamento que marcam a sociedade contemporânea, o que implica outras formas de alfabetização próprias”. (ANDELIERI e ADÓ, 2014)

O ensino híbrido conecta o ambiente escolar ao mundo real e inclui o aluno nas interações sociais mais abrangentes. Com essa aprendizagem, ele pode ser o próximo a difundir o conhecimento tecnológico, colaborando com a evolução do seu meio social.

Saber utilizar ferramentas atuais, não ter medo do fazer, do aprender, do sentir-se conectado ao mundo. Educar, portanto, é incentivar o desejo de desenvolvimento contínuo, preparar as pessoas para transformar algo, e esse algo passa por uma noção de pertencimento na trama social (ANDELIERI e ADÓ, 2014, p. 247).

De acordo com os teóricos estudados, o ensino híbrido, emancipador, precisa ser implementado o quanto antes, na intenção de gerar interatividade e autonomia para o aluno em seu caminho de aprendizagem.

A importância da capacitação de docentes em tecnologia

A busca por capacitação dos docentes já existe, seja por meios próprios, viabilizada pela instituição de ensino ou por políticas públicas oferecidas pelos órgãos governamentais. Andelieri e Adó (2014) afirmam que “(...) o próprio Ministério da Educação oferece vagas no Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional – ProInfo Integrado.”. No entanto, a prática do ensino híbrido ainda é pequena, o seu aumento ajudaria também na capacitação dos professores, por meio da prática.

Na pedagogia interativa, o professor precisa aprender com o movimento contemporâneo das mudanças tecnológicas, estar atento às interações existentes que fazem parte da realidade dos alunos. É perceptível que as escolas estão buscando tal inserção, mas ainda há um distanciamento entre a escola e as ofertas dos recursos tecnológicos disponíveis. Sendo assim, são necessários maiores investimentos e qualificação profissional. O ensinar como fazer, aqui, não cabe somente para os alunos, mas também a uma boa parte dos professores. Investir na formação para o uso de tecnologias com os alunos que buscam cursos de licenciatura e promover uma formação continuada ao corpo docente fazem parte de melhorias possíveis (ANDELIERI e ADÓ, 2014, p. 251).

Mesmo em escolas que têm os meios disponíveis, como laboratório de informática, por exemplo, não há o aproveitamento pleno desses recursos, eles são utilizados apenas como tela para a leitura de conteúdo e não como elementos de construção de conhecimento. Blikstein (2016) ressalta que “Geralmente, as escolas adotam computadores como ferramentas para validar subtópicos curriculares existentes – isto é, como dispositivos de informação ou máquinas de ensinar”, retornando ao ponto de partida, em que o aluno apenas assimila conhecimentos. Aqui cabe abordar Blikstein (2016) novamente:

Na maioria das vezes, esse uso passivo da tecnologia inclui o acesso unidirecional à informação (o computador como uma biblioteca eletrônica), a comunicação com outras pessoas (o computador como telefone) e a disseminação da informação a outros (o computador como lousa) (BLIKSTEIN, 2016, p. 841).

Além do e-ProInfo Integrado, o Ministério da Educação (MEC) lançou a plataforma integrada digital Educação Conectada, um espaço em que os educadores e demais profissionais do ensino têm acesso a milhares de recursos pedagógicos digitais. De acordo com o site do MEC, o canal proporciona interação entre alunos, professores, escola e comunidade.

A plataforma é aberta e destina-se a todos e todas que se interessam pela relação entre a escola e a Cultura Digital. Por ela, professores encontram conteúdos digitais que se encaixam aos objetivos das aulas, alunos complementam os estudos com recursos digitais que lhes interessem e gestores desenvolvem, junto com o coletivo da escola, ações e projetos pedagógicos com recursos digitais importantes para o seu contexto e da comunidade escolar (BRASIL, 2020).

A página é de acesso livre e permite o compartilhamento de conteúdos em redes sociais e por e-mail. Segundo o MEC, foram firmadas parcerias com universidades, no intuito de disponibilizar um maior número de recursos pedagógicos digitais.

Em 2019, o MEC formalizou a contratação de novos recursos educacionais digitais alinhados à Base Comum Curricular com a Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Em breve, haverá quase uma centena de novos recursos (BRASIL, 2020).

Além dos recursos educacionais em forma de vídeos e animações, os usuários podem se capacitar com aulas virtuais e estudo de produções científicas sobre diversos temas. Fica claro que a prática pedagógica com o apoio da tecnologia é proveitosa para todos os envolvidos. Blikstein (2016) evidencia as vantagens do uso da tecnologia no ensino. A experiência, segundo o autor, é libertadora para os docentes, pois os tira da obrigação de

“saber tudo” e os coloca em uma troca de conhecimentos com os alunos. A iniciativa é um desafio, que se torna possível com um empenho, em conjunto, de alunos, professores e poder público, podendo proporcionar ganhos consideráveis do ponto de vista social, já que o resultado será a formação de indivíduos capazes de influenciar a sua realidade social. Como afirmam Paz e Ribeiro (2012):

É preciso que as inovações tecnológicas devam ser encaradas de forma a contribuir no espaço escolar. Não podem ser vistas com olhos de reprovação ou desdém. Mudanças devem ser vistas com otimismo e principalmente aceitas e introduzidas no âmbito escolar a fim de promover a verdadeira educação a serviço do bem comum na busca de construir um futuro melhor, uma sociedade mais humana e igualitária (PAZ e RIBEIRO, 2012, p. 08).

É sabido que a realidade social brasileira é pouco favorável à implantação e prática do ensino híbrido, uma vez que o acesso aos meios tecnológicos ainda não atinge todos os estudantes, sendo necessário investimento em políticas de capacitação em tecnologia para professores e profissionais de educação, bem como ações que facilitem o acesso dos alunos aos dispositivos eletroeletrônicos e à Internet.

O investimento em políticas públicas, que assegurem condições satisfatórias de infraestrutura, recursos tecnológicos, capacitação, remuneração e segurança para que os docentes possam desenvolver seus projetos pedagógicos e de pesquisa é ainda tímido. Destaca-se também a necessidade da adequação de infraestrutura das escolas, com a finalidade de favorecer o ensino híbrido e o aprendizado móvel.

Na realidade em que se desenvolveu estudo, como abordado anteriormente, cerca de 80% da população da cidade de São Sebastião, onde se encontra o campus do IFB em questão, tem acesso à Internet por meio de smartphones. Esse fato levou à criação do aplicativo para aprendizagem móvel e à pesquisa sobre a sua eficácia no ensino, por meio de uma pesquisa-ação, levou aos resultados.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida por meio da metodologia pesquisa-ação no Instituto Federal de Brasília (IFB), Campus São Sebastião, em 2019. A experiência foi feita com

alunos do terceiro ano com uma turma do curso profissionalizante em secretariado e uma turma do curso profissionalizante em administração na forma integrada ao ensino médio. A pesquisa-ação é uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e conseqüentemente o aprendizado dos alunos. (TRIPP, 2005).

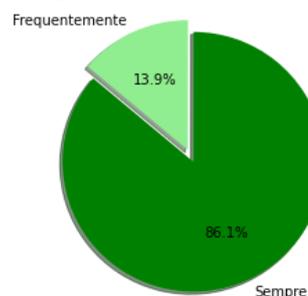
Primeiramente, para a execução da pesquisa, foram levantados dados quantitativos e qualitativos de quarenta e três alunos conforme as figuras a seguir: quantos alunos tinham *smartphone* (Fig. 1); com que frequência utilizavam os aparelhos (Fig. 2); onde acessavam a Internet com mais frequência (Fig. 3) e qual o sistema operacional dos seus *smartphones* (Fig. 4).

Figura 1. Possui *smartphone*? (43 respostas)



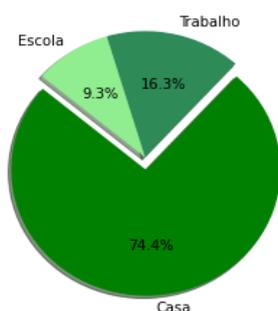
Fonte: Os autores.

Figura 2. Qual a frequência você usa a internet pelo *smartphone*? (43 respostas)



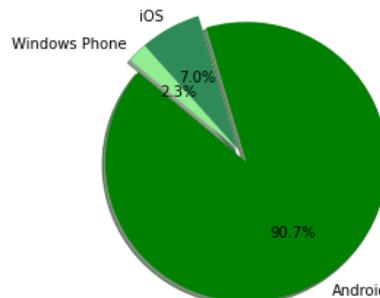
Fonte: Os autores.

Figura 3. Onde acessa a internet com maior frequência? (43 respostas)



Fonte: Os autores.

Figura 4. Qual o sistema operacional utilizado no seu aparelho? (43 respostas)

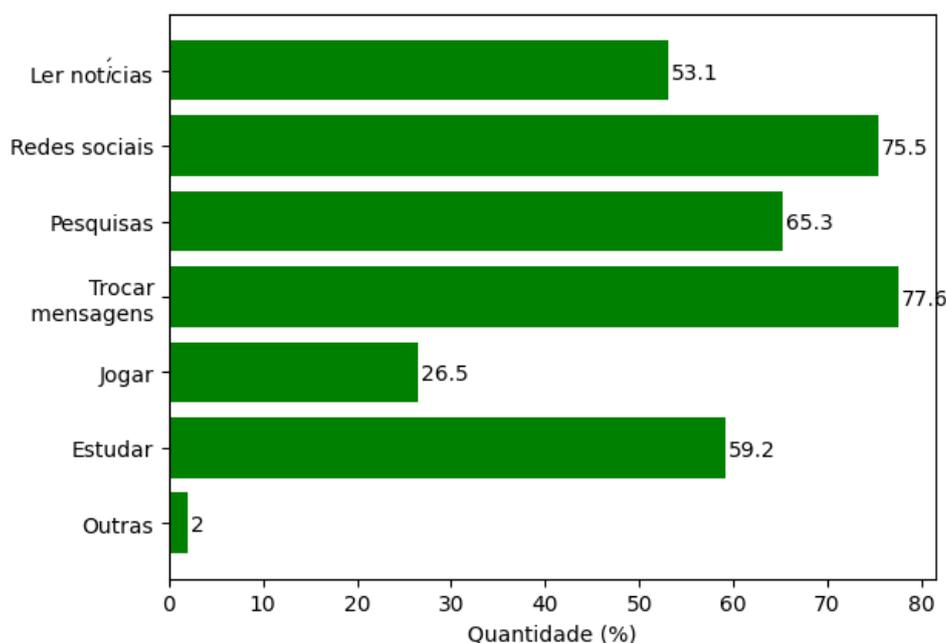


Fonte: Os autores.

A partir daí, foi possível entender que uma parte considerável dos alunos seria contemplada com a possibilidade da utilização das tecnologias móveis no aprendizado. Também foi observado que as tecnologias móveis eram frequentemente usadas pelos alunos e existia um potencial muito grande da sua utilização fora da sala de aula, sendo a mobilidade uma das características mais presentes nesse tipo de tecnologia. Por fim, detectou-se que o sistema operacional *Android*⁶ era o mais utilizando.

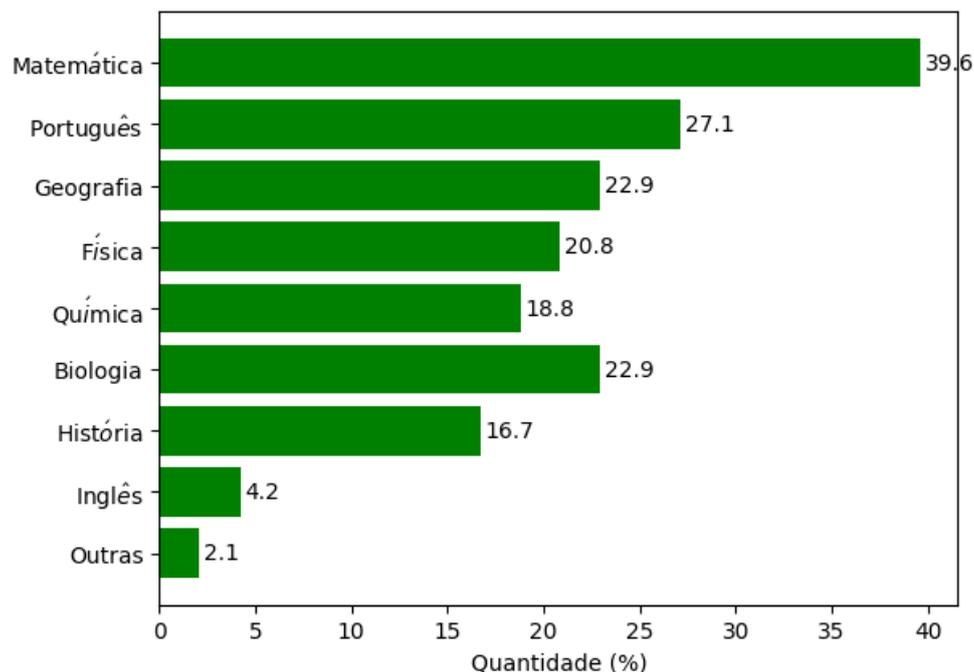
Depois, os alunos, com faixa etária média de dezesseis anos, foram questionados sobre a finalidade para a qual utilizavam seus smartphones (Fig. 5) e sobre que disciplina gostariam de aprender com o apoio das tecnologias móveis (Fig. 6). Notou-se que havia uma possibilidade de utilizar mais os aparelhos para a aprendizagem de matemática, pois a disciplina é uma área de conhecimento desafiadora para muitos alunos.

Figura 5. Para que fins você mais utiliza o *smartphone*? (43 respostas)



Fonte: Os autores.

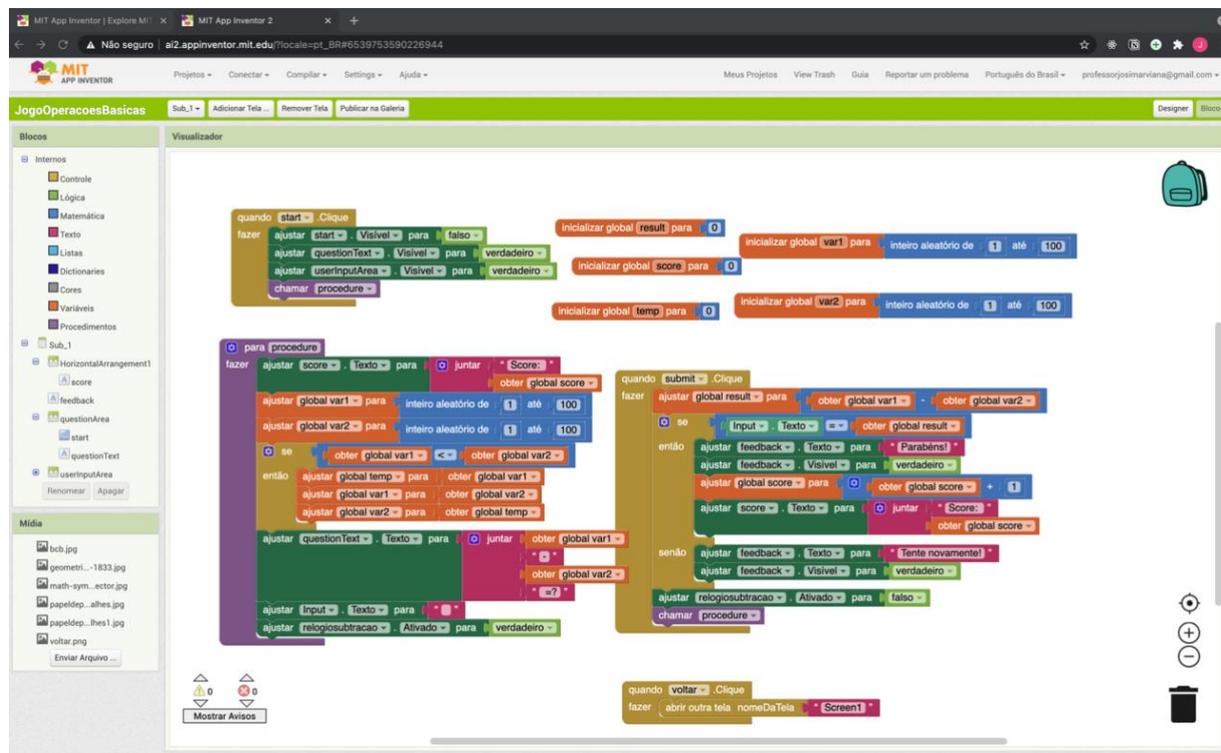
⁶ É o sistema operacional para dispositivos móveis desenvolvido pela Google.

Figura 6. Qual disciplina gostaria de aprender utilizando o *smartphone*? (43 respostas)

Fonte: Os autores.

Conforme os planos pedagógicos dos respectivos cursos, foi oferecido aos alunos a possibilidade de cursarem, à parte, uma disciplina eletiva de 40 horas de desenvolvimento de aplicativos. Com isso, quinze deles foram capacitados a usar a ferramenta MIT App Inventor (FINIZOLA, 2014), uma plataforma de criação de aplicativos para Android, desenvolvida pelo MIT – Massachusetts Institute of Technology em parceria com a Google. A plataforma utiliza blocos para compreensão da lógica de programação e dispensa conhecimento avançado, facilitando o aprendizado. O ambiente de programação em blocos é demonstrado na Figura 7. A iniciativa buscou estimular a interatividade e incentivar a emancipação intelectual dos alunos, fazendo deles disseminadores de conhecimentos e agentes de transformação em seu ambiente social.

Figura 7 – Programação usando blocos



Fonte: Os autores.

Os alunos realizaram o desenvolvimento e distribuição de um aplicativo intitulado “Operações Básicas de Matemática, configurado em forma de jogo, estratégia conhecida como gamificação, em que o usuário pode aprender se divertindo e ir gradativamente testando e aumentando o seu domínio sobre as operações matemáticas, já que cada acerto gera pontos e isso estimula a vontade de buscar a superação nos alunos. A gamificação é uma estratégia para buscar o engajamento do usuário bem como para aprimorar sua experiência ao utilizar uma tecnologia (COSTA, 2015). Algumas telas do aplicativo podem ser vistas na Figuras 8:

Figura 8 – Telas do aplicativo

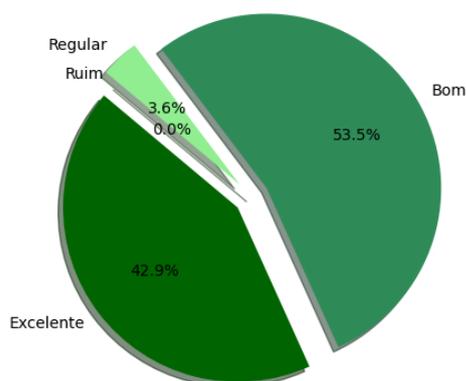


Fonte: Os autores.

O estudo se desenvolveu com olhar atento para a realidade dos alunos, sedimentou-se com base em leituras de produções científicas pertinentes e avaliação de resultados e a impressão dos discentes acerca da importância e utilização da tecnologia nas aulas foi valorizada. Após o uso, foi feita uma nova coleta de dados, com base em observações das vivências que envolveram o processo e com foco no incentivo à autonomia dos alunos durante o aprendizado.

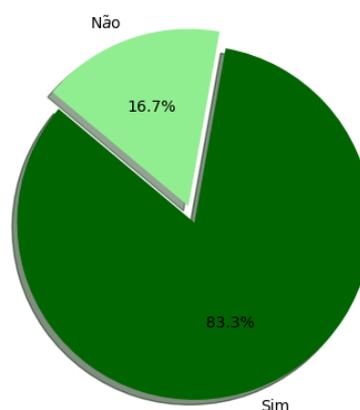
Um segundo grupo diferente do que produziu o aplicativo foi entrevistado. Foram levantados o que os alunos acharam do aplicativo (Fig. 9), o quão divertido foi seu uso (Fig. 10) e depois os participantes foram questionados se o uso de aplicativos era uma boa forma de aprender (Fig. 11) e que enxergavam, nos aplicativos, potencial para uso fora da sala de aula (Fig. 12).

Figura 9. O que achou do aplicativo? (28 respostas)



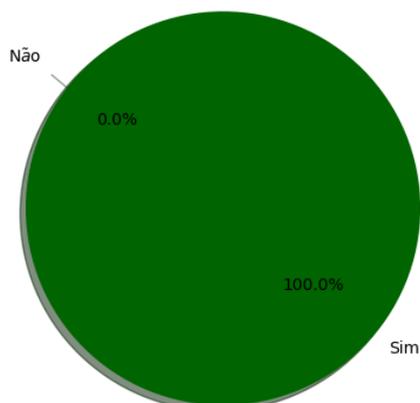
Fonte: Os autores.

Figura 10. Se divertiu enquanto usava o aplicativo? (28 respostas)



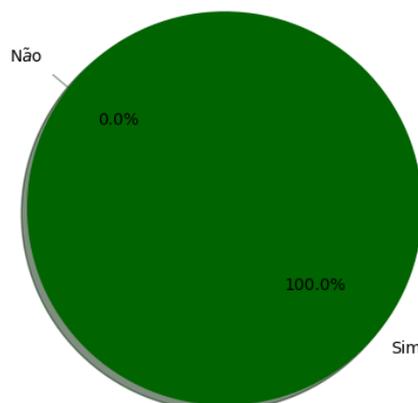
Fonte: Os autores.

Figura 11. Acha que os aplicativos são uma boa maneira para aprender? (28 respostas)



Fonte: Os autores.

Figura 12. Acha que os aplicativos educacionais poderiam ser usados fora das salas de aula? (28 respostas)



Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como demonstrado nas figuras, a maioria dos alunos gostou da experiência de utilizar os aplicativos para o aprendizado. Também concordaram que os aplicativos podem ser formas mais atrativas de aprender e ensinar e, por fim, foi unânime a opinião de que o recurso pode ser usado fora do ambiente escolar, expandindo o alcance da escola e reforçando que a

estratégia de combinar o ensino presencial com o on-line mediado pelas tecnologias móveis é promissor.

A entrevista também trouxe uma questão aberta, nela os alunos foram orientados a dar sugestões ou fazerem críticas para o aprimoramento do aplicativo. Segundo um dos alunos entrevistados, a “disciplina com diversão é muito melhor para aprender”, outro disse que “o aplicativo é bom, pois faz o aluno pensar rápido para responder, treinando o cérebro e nos deixando menos preguiçosos”. Outros ainda pediram que a experiência fosse repetida mais vezes. Por fim, para ilustrar a construção mútua do conhecimento produzida no trabalho, um dos alunos registrou suas sugestões:

Já que o aplicativo tem a proposta de contar uma pontuação para o usuário, como se fosse um jogo, seria interessante dividir as contas em níveis de dificuldade, com uma quantidade específica de contas em cada nível, reduzindo o tempo para dar as respostas a cada dois ou três níveis. O alcance de uma pontuação mínima em cada nível liberaria o acesso para o nível seguinte. Acredito que isso poderia tornar o aplicativo mais divertido. Talvez o aplicativo poderia até apresentar estatísticas de pontuação dos usuários, para que cada usuário pudesse comparar seu desempenho com o de outras pessoas.

O processo de mudança de comportamento dos discentes, a partir da utilização sistemática, pedagógica e colaborativa da tecnologia móvel nas aulas de matemática, demonstrou que o ensino híbrido implica em repensar o ensino, traz resultados efetivos na emancipação do aluno, possibilitando, inclusive, ser ele o produtor do conhecimento.

Do ponto de vista dos docentes, muitos ainda entendem os smartphones como uma ameaça à capacidade de concentração e a autoridade do educador (REINALDO, 2016). O professor que conduziu o experimento demonstrou sua preocupação quando ao direcionamento do uso dos smartphones pelos estudantes: “Os jovens utilizam as TDICs com muitas finalidades (Fig. 6) mas necessitam ser orientados para desenvolver as competências profissionais que o mercado demanda. Eu não sou a favor da proibição do uso do smartphone na escola, eu sou a favor do uso direcionado pelo professor. O professor deve apontar e organizar o momento em que eles vão usar pedagogicamente e o momento que não vão usar. Há várias aplicações possíveis, seja uma pesquisa, o uso de um dicionário ou a construção de um aplicativo para produção do conhecimento”.

A resistência ao uso das tecnologias móveis na educação foi bruscamente quebrada por causa da pandemia do coronavírus, levou professores, alunos e sociedade, de maneira geral, a praticar o ensino híbrido. Nota-se que a prática pode potencializar a aprendizagem, favorecer a autonomia nos discentes e tornar processo mais atrativo. O desafio, que parecia distante foi colocado em prática, possibilitando o desenvolvimento de novas habilidades por parte de professores e alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino, aliado ao uso das tecnologias – com destaque para as móveis – facilita o entendimento e a transmissão do conteúdo. Tal situação pode ser comprovada por experiência prática do autor da pesquisa em ambiente escolar de ensino médio, com o desenvolvimento e a aplicação de um aplicativo para resolução de problemas matemáticos.

Com o experimento, notou-se melhora no aprendizado e aumento no interesse dos alunos pela disciplina, bem como maior participação e interação entre a turma. Para desenvolver o aplicativo, foi feita uma pesquisa com os alunos que retratou grande interesse em se ter tal instrumento para auxílio na disciplina de matemática.

A análise mostra que a tecnologia móvel é uma boa forma de aprender e pode tornar o processo de aprendizagem mais atrativo. Com isso, as tecnologias móveis foram aliadas ao ensino da Matemática, que ainda é uma questão para a maioria dos alunos. Destaca-se que grande parte deles gostou e reconheceu que a aplicação dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem é benéfica. A vantagem se torna ainda mais evidente devido a atual situação de pandemia e isolamento social pelo qual passa o país em decorrência do surto da doença COVID-19. Essa situação pode acelerar ainda mais estudos e experimentos no ensino híbrido.

REFERÊNCIAS

2001: UMA ODISSEIA NO ESPAÇO. Direção de Stanley Kubrick. Reino Unido: Metro-Goldwyn-Mayer, 1968. 1 DVD (142 min.).

ANDELIERI, Sônia, ADÓ, Máximo Daniel L. Tecnologia, educação e práticas na EJA. **Ler e escrever o mundo: a EJA no contexto da educação contemporânea**, p. 239-252, Caxias do Sul, RS: Educs, 2014.

BACICH, LILIAN; NETO, ADOLFO TANZI; DE MELLO TREVISANI, FERNANDO. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BALDISSERA, Adelina. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em debate**, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 5-25, 2001.

BLIKSTEIN, Paulo. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. **Educação e Pesquisa**, v. 42, n. 3, p. 837-856, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação conectada. 2020. Disponível em: <http://educacaoconectada.mec.gov.br/plataforma-integrada>. Acesso em: 26/10/2020.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios. Estudos e Pesquisas Socioeconômicas**. Brasília, 27 de março de 2019. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/S%C3%A3oSebasti%C3%A3o.pdf>. Acesso em 03/02/2020.

COSTA, Amanda Cristina Santos; MARCHIORI, Patricia Zeni. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.

FINIZOLA, Antonio Braz et al. O ensino de programação para dispositivos móveis utilizando o MIT-App Inventor com alunos do ensino médio. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2014. p. 337.

FIOCRUZ. **Por que a doença causada pelo novo vírus recebeu o nome de Covid-19?** Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/por-que-doenca-causada-pelo-novo-virus-recebeu-o-nome-de-covid-19>. Acesso em: 22/10/2020.

GIL, ANTONIO CARLOS et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas – 6ª Edição, 2017.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez Editora. 1994.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação Conectara. Plataforma Integrada**. Disponível em: <http://educacaoconectada.mec.gov.br/plataforma-integrada>. Acesso em: 07/05/2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **MEC RED. Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais**. Disponível em: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/home#materials>. Acesso em: 07/05/2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Perguntas e respostas. Conselho Nacional de Educação esclarece principais dúvidas sobre o ensino no país durante pandemia do coronavírus**.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/87161-conselho-nacional-de-educacao-esclarece-principais-duvidas-sobre-o-ensino-no-pais-durante-pandemia-do-coronavirus>. Acesso em: 08/05/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus, Covid-19. O que você precisa saber.** Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/>. Acesso em 07/05/2020.

OLIVEIRA, C. & SILVA, J. **Possibilidades pedagógicas do uso das tecnologias móveis no ensino de Matemática na perspectiva da m-learning.** Rev. BoEM, Joinville, v. 6, n. 11, p. 200-221, out 2018. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/11918/8966>. Acesso em: 04/05/2020.

PAZ, Maria Goretti, RIBEIRO, Flávia Martins. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias *In: Revista Modelos. FACOS/CNEC Osório Ano 2 – Vol . 2 – N ° 2 – AGO/2012 – ISSN 2237 – 7077.* Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2015.

REINALDO, Francisco et al. Impasse aos desafios do uso de smartphones em sala de aula: investigação por grupos focais. **RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 19, p. 77-92, 2016.

SCHMIDT, M. L. S. Participative research: Alterity and interpretative communities. **Psicologia USP**, 17(2), 11-41, 2006.

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-ação.** 11^a. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.