



CONSTRUÇÃO DE APLICATIVOS PARA AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Ana Paula de Andrade Janz Elias¹
Flavia Sucheck Mateus da Rocha²
Marcelo Souza Motta³

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância

Resumo

A inserção de tecnologias digitais em sala de aula tem trazido novas abordagens por parte dos professores. Abordagens essas, que podem ser desenvolvidas através da utilização de aplicativos nos celulares que os estudantes de hoje possuem. O *software App Inventor* permite a criação de aplicativos personalizados, possibilitando que diferentes usuários programem sem a necessidade de formação em programação. Apresentar algumas possibilidades de utilização do mesmo nas aulas de matemática é o intuito deste artigo, que traz duas experiências desenvolvidas em um colégio da rede privada de ensino de Curitiba: programação e utilização de aplicativos voltados aos conteúdos de Sequências Numéricas e Progressão Aritmética. Trazemos nesse as etapas de programação dos aplicativos, suas aplicações em sala de aula, as contribuições do uso do aplicativo e o *feedback* apresentado pelos alunos. O trabalho com os aplicativos proporcionou aulas diferenciadas com a utilização dos celulares pelos alunos, que, em atividades em equipes, puderam resolver os desafios que estavam sendo propostos a partir dos conteúdos matemáticos. Os profissionais da escola tiveram a oportunidade de perceber que o trabalho com os celulares pode trazer benefícios ao desenvolvimento dos alunos.

Palavras-chave: Aplicativos para Celular. Ensino de Matemática. Tecnologias Educacionais.

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias estão cada vez mais inseridas no cotidiano das pessoas. Os celulares, por exemplo, são utilizados não apenas como meio de comunicação, mas como ferramenta importante na vida do ser humano e seus aplicativos são usados no trânsito, no trabalho, na alimentação, no lazer, entre outras atividades. É nesse contexto tecnológico e de uso constante de aparelhos celulares que estão inseridos os alunos do Ensino Médio.

A escola precisa se adequar à essa realidade. Kenski (2003) explica que a presença de novas tecnologias altera as formas de aprendizagem. Gravina e Basso (2012) compartilham desse pensamento afirmando que a rotina de sala de aula também deve incorporar as tecnologias. É um desafio para o professor: inserir

¹Mestranda em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - E-mail: anapjanz777@gmail.com

²Mestranda em Educação em Ciências e em Matemática – E-mail: fsuheck@yahoo.com.br

³Doutor em Ensino de Ciências e Matemática – E-mail: marcelomotta@utfpr.edu.br

tecnologias em suas aulas e buscar estratégias para que essas tecnologias possam despertar no aluno entusiasmo, curiosidade e motivação.

Procuramos averiguar nesta pesquisa a possibilidade de um professor de matemática criar aplicativos personalizados que possam ser utilizados em sala de aula pelos alunos, gerando uma boa receptividade e ainda contribuindo com a aprendizagem. Para testar tal possibilidade, utilizamos o *software App Inventor*⁴, que permite ao usuário a programação de aplicativos para o sistema operacional *Android*⁵, de forma intuitiva.

Mostraremos como ocorreu o processo de programação de dois aplicativos, voltados para os conteúdos de Sequências Numéricas e Progressão Aritmética. Apresentaremos também a utilização dos aplicativos em sala de aula e o *feedback* apresentado pelos alunos quanto ao uso dos aplicativos e quanto aos conteúdos.

2. AS TECNOLOGIAS NO ESPAÇO ESCOLAR

É possível perceber que as tecnologias compõem o cotidiano de nossa sociedade em diferentes espaços. Dentro das casas, nas ruas dos bairros, no centro das cidades, nos ambientes escolares, nos ambientes profissionais, é possível utilizar diferentes tecnologias, como cita Cox (2003, p. 12):

A presença da informática no cotidiano atual desafia o homem a voltar-se à exploração dos instrumentos computacionais, assim como, outrora, os elementos naturais que compunham nosso entorno despertavam o interesse do “homem das cavernas”.

A autora pontua os desafios trazidos pela informática para a sociedade atual e, essa informática, tratada aqui como tecnologia, vem se desenvolvendo a cada novo dia, trazendo consigo diferentes desafios. Alguns desses desafios surgem quando as tecnologias são incorporadas ao contexto escolar, pois somente inseri-las dentro deste espaço não traz aprendizado efetivo.

Cappelin et al (2015, p. 55) aponta:

⁴Software livre para programação, atualmente mantido pela *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/explore/>>. Acesso em 30 de março de 2017.

⁵Nome do sistema operacional baseado em Linux que opera em *smartphones*, *netbooks*. É desenvolvido pela *Open Handset Alliance*, uma aliança entre várias empresas, dentre elas a Google.

[...] não basta inserir uma nova tecnologia no ambiente escolar. Para, além disso, é necessário o seu uso de forma consciente, objetivando que ela seja *um diferencial e não mais uma novidade passageira que traga mais dificuldades à já complexa rotina do professor*. As TD devem servir para possibilitar ações novas, tanto cognitivas quanto motoras, que não eram possíveis ou viáveis, de serem realizadas sem elas.

Nesse contexto, percebemos que as Tecnologias Móveis como celular, *tablets* e *notebooks* que, segundo Gadanidis, Borba e Scucuglia (2015), tem seu uso popularizado efetivamente nos últimos anos em nossa sociedade, podem possibilitar essas “novas ações” dentro da sala de aula. Acreditamos que a mobilidade que as mesmas já trazem, juntamente com sua utilização é um diferencial para a rotina de sala de aula, pois é uma ação nova.

Diante disso e do fato de que os estudantes estão sempre conectados, percebemos a importância da inserção pedagógica dessas tecnologias. A escola precisa caminhar juntamente com as inovações da sociedade, “a presença da Ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo parece, por si só, justificar a necessidade de seu ensino [...]” (ANGOTTI, 2015, p.7).

Oliveira (2016) pontua que a utilização das Tecnologias Móveis como celulares e *tablets*, dentro das escolas pode acontecer de forma motivadora e facilitadora, cita ainda que existe um grande potencial na utilização desses equipamentos. Isso é algo que buscamos para nossas aulas enquanto professores de matemática.

Aproximar a realidade do mundo do aluno, com o mundo da escola, faz-se então necessário, já que “de um lado, a escola se torna cada vez mais enfadonha para seus alunos e um espaço de trabalho sem sentido para os docentes. Por outro, a tecnologia está se tornando sedutora, onipresente e acessível fora das paredes da escola” (BRANDÃO e VARGAS, 2016, p.41).

Para Valente (1999) a informática na educação deve acontecer de tal forma que o professor tenha conhecimento sobre as potencialidades da mesma dentro do espaço escolar, sendo capaz de alternar coerentemente diferentes atividades. Para que o professor realize essas alternâncias de atividades, ele pode fazer uso das Tecnologias Móveis, que possibilitam mobilidade. Os estudantes sentem a necessidade dessa mobilidade:

Trata-se da necessidade de estar sempre em movimento, adaptado para uma constante mudança, como nômades, mas permanecendo constantemente conectados. Nesse sentido, jovens do mundo todo têm encontrado na comunicação móvel um meio privilegiado para se expressarem, em consonância com seus modos de ser. (FERREIRA e MATTOS, 2015, p.277)

Para os autores, os jovens percebem que a comunicação móvel está em harmonia com seu modo de ser, caminha junto com seu desenvolvimento. Com isso, acreditamos que realizar um trabalho utilizando os celulares, que os alunos já trazem consigo, pode proporcionar verdadeiro envolvimento e comprometimento dos estudantes com o ensino que é ofertado dentro das salas de aula pois, conforme cita Levy (1993, p.24):

É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento pessoal do aluno no processo de aprendizagem. Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender.

Utilizar recursos de Tecnologia Móvel ao longo das aulas de matemática pode propiciar aos alunos um envolvimento mais pessoal com a disciplina. Cabe ao professor perceber que essa tecnologia, assim como a informática, citada por Motta e Silveira (2010) está a serviço do ensino da matemática, trazendo aos alunos uma visão diferente da disciplina, podendo ainda enriquecer as práticas pedagógicas através da exploração, criatividade, ludicidade, raciocínio lógico, interatividade, socialização, afetividade e reflexão.

2.1 O software *App Inventor*

O *App Inventor* é uma ferramenta para criação de aplicativos para celulares e *tablets* que possuam o sistema operacional *Android*. É possível acessar esse software a partir de qualquer navegador (como *Internet Explorer*, *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, entre outros). É um recurso gratuito.

Barbosa (2016, p.28) comenta:

O *App Inventor* [...] é uma plataforma de desenvolvimento que permite pessoas com qualquer nível de experiência em programação criarem programas (aplicações) para o sistema operacional *Android*. Ele usa uma interface gráfica onde a funcionalidade dos componentes é exposta aos desenvolvedores via blocos de código permitindo construir o aplicativo sem ter que escrever código tradicional, tal como montar um quebra-cabeça.

Sua programação é simples, e ocorre por meio de blocos (como peças de quebra-cabeça), tornando-se acessível a diferentes tipos de públicos. Para os usuários que pretendem programar a partir desse *software* é necessário fazer um cadastro simples na plataforma, ter um e-mail e conexão com a *internet*. Porém, é possível utilizar os aplicativos desenvolvidos, após serem instalados no *Android*, de

forma *off-line*, maximizando, a nosso ver, o seu potencial. Ao investigarmos as possibilidades de uso dessa ferramenta percebemos que:

A construção de aplicativos não se limita a jogos simples. Você também pode criar aplicativos que informam e educam. Você pode criar um aplicativo quiz para ajudar você e seus colegas a estudar um teste, ou mesmo um aplicativo de criação de quiz que permite que os usuários de seu aplicativo criem seus próprios questionários [...]. (WOLBER, ABELSON, SPERTUS e LOONEY, 2011, p. 18)

A perspectiva de poder criar aplicativos que informam e educam, nos faz acreditar que o *App Inventor* pode ser trazido para dentro do contexto escolar, juntamente com as Tecnologias Móveis, que já fazem parte do cotidiano dos estudantes fora da escola. A programação realizada pelo professor pode contribuir tanto com seu desenvolvimento profissional, instigando sua criatividade, o estimulando a se capacitar, quanto pode aproximá-lo de seus alunos.

Apesar do *software* em questão não exigir formação em programação para seu uso e, possuir um ambiente intuitivo e facilitador na criação de aplicativos, acreditamos que o professor necessita de uma ambientação com o *software* antes de utilizá-lo. É um desafio, mas conforme pontua Oliveira (2016), é tarefa do professor adaptar suas práticas escolares de forma a acompanhar o avanço das tecnologias, usando-as de tal maneira que as mesmas venham a favorecer o bom andamento de suas aulas. Acreditamos que buscar compreender o funcionamento do *App Inventor*, bem como trazer o mesmo para dentro do contexto escolar, pode contribuir com o processo de ensino da matemática.

E ainda, como cita Moura (2014), essa ferramenta apresenta “interface agradável, torna a criação de aplicativos simples, não exigindo anos de experiência”. Diante dessa possibilidade, não precisamos ficar presos a um único recurso tecnológico como um computador individual, pois, sua plataforma encontra-se na nuvem⁶, além de ser algo que possivelmente proporcionará aos estudantes um vínculo maior com o ensino, já que o mesmo está acontecendo a partir de seu recurso tecnológico pessoal.

⁶Está relacionado à *internet*, ou seja, à utilização da memória e da capacidade de armazenar em servidores e computadores interligados e compartilhados via rede de *internet*.

3. METODOLOGIA

Para realização dessa pesquisa, utilizamos uma pesquisa qualitativa descritiva, pois nosso foco é apresentar o processo de construção dos aplicativos no *software App Inventor*, bem como a exploração dos mesmos em sala de aula. Para Godoy (1995, p. 63), “os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados do produto”. Escolhemos os conteúdos iniciais do 2º bimestre do ano letivo de 2017: Sequências Numéricas e Progressões Aritméticas. Fizeram parte deste estudo 105 alunos, distribuídos em três turmas de 1ª série do Ensino Médio, de um colégio da rede privada de ensino de Curitiba.

Quando iniciamos a programação dos aplicativos, planejamos que a utilização dos mesmos ocorreria no início do 2º bimestre letivo. Assim, selecionamos os conteúdos que estariam sendo trabalhados durante este período, conforme o planejamento anual da professora de matemática, uma das autoras desse artigo.

A programação dos aplicativos foi realizada pelos pesquisadores, sem auxílio de profissionais de programação, com utilização de algumas pesquisas em sites de buscas na *internet*. Optamos por desenvolver um aplicativo sobre Sequências Numéricas e outro sobre Progressão Aritmética, para que pudéssemos utilizar abordagens diferentes.

Criamos um grupo num aplicativo de mensagens, o *WhatsApp*, com o nome “Celular na matemática”, no qual foram disponibilizados os aplicativos para que os alunos fizessem o *download* e os instalassem nos seus celulares.

Os conteúdos foram trabalhados em duas semanas de aula, em dez aulas de cinquenta minutos. Nas duas primeiras aulas, o conteúdo abordado foi o de Sequências Numéricas. Para a abordagem do conteúdo de Progressão Aritmética, foram utilizadas oito aulas.

O aplicativo “Sequências Numéricas”, que passaremos a chamar de Aplicativo 1, foi utilizado ao final da primeira aula, após a explanação do conteúdo. Na aula seguinte, conversamos com os alunos sobre a utilização do aplicativo e eles resolveram alguns exercícios.

O conteúdo de Progressão Aritmética foi trabalhado durante quatro aulas. Uma lista de exercícios foi entregue aos alunos na aula subsequente. Em seguida, durante duas aulas, disponibilizamos o aplicativo “Progressão Aritmética”, que chamaremos de Aplicativo 2. Foram apresentadas situações-problema para que os alunos

resolvessem utilizando o aplicativo. Na última aula da pesquisa, os alunos receberam lista de exercícios com o mesmo grau de dificuldade da primeira lista realizada.

4. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

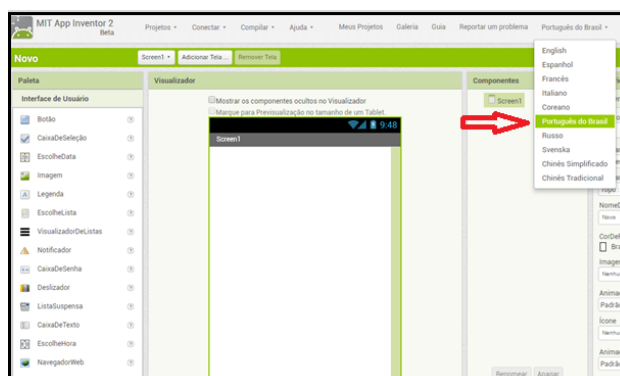
Ao programar os aplicativos, procuramos identificar se eles podem representar algum resultado positivo na escola, pois “tecnologias digitais não promovem significativos avanços nos processos educacionais por si só” (FERREIRA e MATTOS, 2015, p. 275). Por isso, procuramos criar aplicativos que permitam que os alunos identifiquem e corrijam seus erros, desenvolvam o raciocínio e criem estratégias para resolver exercícios.

Na etapa de utilização dos aplicativos pelos alunos, procuramos verificar a receptividade das atividades, a facilidade para utilização dos aplicativos, os resultados apresentados nas listas de exercícios e a motivação provocada nos alunos. Acreditamos que estudantes mais envolvidos e motivados em sala conseguem aprender mais. “O uso criativo das tecnologias pode transformar o isolamento, a indiferença e a alienação com que costumeiramente os alunos frequentam a sala de aula, em interesse e colaboração” (KENSKI, 2011, p. 103).

4.1 Programação dos aplicativos

Ao iniciar a utilização do *software App Inventor*, verificamos que ele se apresentava em inglês. Contudo, observando a tela inicial do mesmo, identificamos a opção de alterar para outros idiomas, inclusive o Português do Brasil. Acreditamos ser um ponto positivo, pois alguns professores poderiam se inibir ao programar em inglês.

FIGURA 1 – TELA DE DESIGN, INDICANDO A VERSÃO PORTUGUÊS DO BRASIL



FONTE: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/>>

O Aplicativo 1 foi criado em forma de Quiz⁷. (Ver Figura 2). Foram desenvolvidas algumas telas no *software*, com Sequências Numéricas diferentes para que o aluno calculasse o termo subsequente. A criação dessas telas exigiu um trabalho relativamente longo, pois o *software* não permite a cópia de itens de uma tela para outra. Foi preciso importar figuras com as Sequências, feitas no *Paint*⁸. Os botões com as respostas foram criados no próprio *App Inventor*. Cada Sequência obedece uma regra diferente, a qual o aluno precisa descobrir, desenvolvendo seu raciocínio. Ele só tem acesso à tela seguinte caso acerte o próximo termo de cada Sequência. Criamos mensagens de felicitações para os casos de acertos e, de estímulo para os casos de erros, possibilitando que o aluno possa repensar sua resposta e alterá-la. Na última tela do aplicativo, programamos um campo para o aluno colocar seu nome e uma instrução de que deve enviar o *print* da tela para sua professora.

FIGURA 2 – TELAS DO APLICATIVO 1



FONTE: Os autores (2017)

A programação do funcionamento do Quiz não exigiu tanto empenho, pois na guia de programação é prevista a cópia de procedimentos. Programamos que ao clicar na alternativa certa o aluno receberia uma mensagem de felicitação e o aplicativo mostraria a próxima tela. Caso contrário receberia outra mensagem e a tela não

⁷Nome dado a um jogo de perguntas e respostas.

⁸*Software* utilizado para a criação de desenhos simples e também para a edição de imagens. O programa é incluso, como um acessório, no sistema operacional Windows, da Microsoft.

mudaria. Para descobrir como informar o *software* que deveria avançar para a próxima tela, procuramos informações em sites de busca e encontramos alguns tutoriais em português.

O Aplicativo 2 é uma ferramenta para cálculo do termo geral de uma Progressão Aritmética, conforme destacado na Figura 3. Entretanto, o aplicativo fornece a opção de calcular também o primeiro termo, o número de termos ou a razão da Progressão.

FIGURA 3 – TELA DO APLICATIVO 2

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

an =

a1 =

n =

r =

O QUE VOCÊ QUER CALCULAR?

CALCULAR

ZERAR

Lembrando que $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$

FONTE: Os autores (2017)

Esse aplicativo possui uma única tela, na qual o aluno deve inserir os dados conhecidos e identificar o que deseja calcular: termo geral, primeiro termo, número de termos ou razão. Ao clicar em “Calcular”, o aluno recebe o resultado. Criamos um *layout* simples e que possibilitasse uma fácil manipulação. Incluímos a opção de zerar os dados já digitados para que o aplicativo pudesse ser utilizado diversas vezes. A programação do Aplicativo 2 exigiu atenção quanto a regras matemáticas de operações, mas também foi realizada intuitivamente através de blocos.

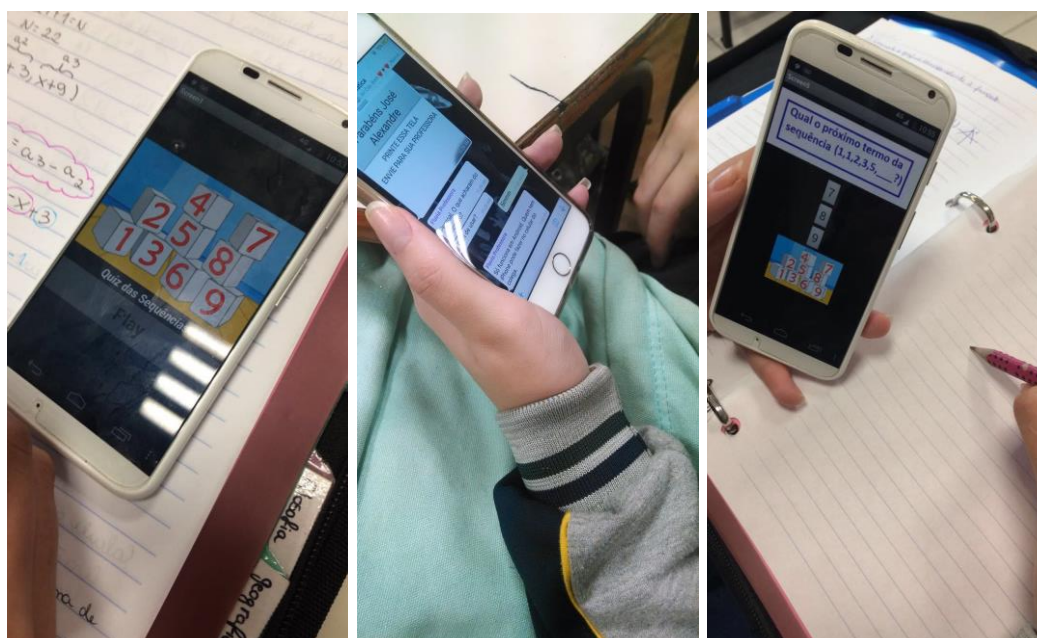
Esse foi o primeiro contato que os pesquisadores tiveram com o *software* e, mesmo sem experiência em programação, conseguiram desenvolver aplicativos de acordo com o que planejaram.

4.2 Utilização dos aplicativos pelos alunos

Quando informamos os alunos que utilizaríamos o celular durante a aula, houve uma demonstração de satisfação por parte deles. Disponibilizamos, então, o Aplicativo

1 e os orientamos a sentar em duplas para utilizar o aplicativo. Optamos pelo trabalho em dupla, para assegurar que todos os alunos teriam acesso ao aplicativo, pois o mesmo só é executado no sistema operacional *Android*, conforme já foi citado. Não houve necessidade de explicar como funcionava o aplicativo eles o exploraram intuitivamente. Foi interessante observar como os alunos se envolveram na atividade, procuraram formas de entender as Sequências Numéricas e logo concluíram o quiz, questionando inclusive se teriam mais aplicativos durante o ano. Na Figura 4 apresentamos a manipulação do aplicativo pelos alunos.

FIGURA 4 – FOTOS DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO 1

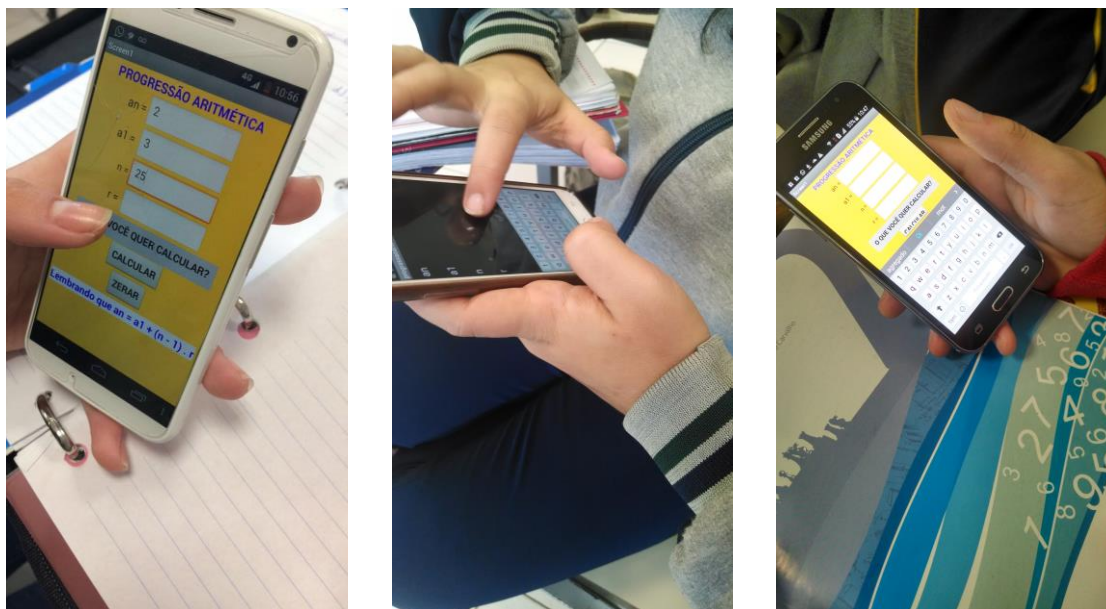


FONTE: Os autores (2017)

Para a utilização do Aplicativo 2, usamos uma metodologia diferente: os alunos precisaram resolver situações-problema relacionadas ao conteúdo. Dividimos a turma em grupos de 3 a 4 pessoas. Eles precisaram colher os dados dos problemas, analisá-los e então digitá-los no aplicativo. Foi uma atividade interessante, pois quando eles se equivocavam na classificação dos dados, recebiam como respostas números ora muito grandes, ora com muitas casas decimais, que sugeriam erro. Os alunos precisaram discutir para descobrir o que tinham errado, corrigir no aplicativo e tentar novamente. O que poderia ser um aplicativo mais simples, por lembrar uma calculadora, acabou gerando discussões, análise, busca de novas respostas,

contribuindo para o desenvolvimento dos alunos. Apresentamos na Figura 5 a manipulação do Aplicativo 2.

FIGURA 5 – FOTOS DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO 2



FONTE: Os autores (2017)

4.3 Contribuições do aplicativo

Em relação ao conteúdo de Sequências Numéricas, observamos que os alunos compreenderam o porquê de seus erros na realização do quiz e demonstraram grande motivação para continuar aprendendo. O Aplicativo 1, conforme já citamos, tratava-se de um Quiz. Os alunos observavam a sequência apresentada na tela e precisavam identificar o próximo termo. Notamos que os alunos estavam com lápis e caderno a disposição, mas fizeram cálculos mentalmente. A atividade demonstrou-se prazerosa: os alunos riam e comemoravam quando acertavam a resposta, mesmo que em uma segunda tentativa. Para nós, isso pode ser considerado como algo positivo por representar o envolvimento do aluno destacado por Levy (1993).

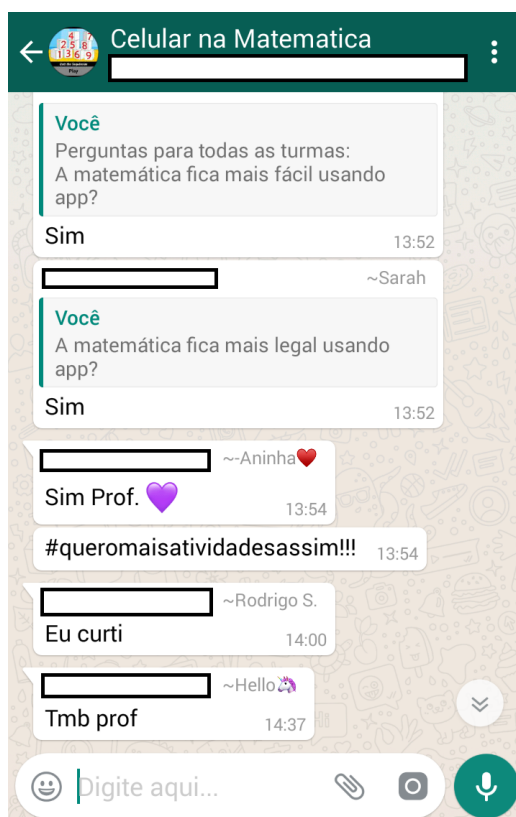
Para analisar se a utilização do Aplicativo 2 contribuiu de alguma forma com a aprendizagem, comparamos as duas listas de exercícios realizadas pelos alunos. Na primeira, observamos um erro comum: na coleta de dados eles trocavam o termo geral pelo número de termos da Progressão Aritmética. Isso aconteceu com uma frequência menor na segunda lista, nas três turmas que usaram o aplicativo. Quando cometiam esse erro no aplicativo, o resultado absurdo chamava a atenção e os levava à reflexão. Como era fácil corrigir o erro, readequando os elementos e pedindo um novo cálculo,

os alunos se mantinham motivados a refazer os procedimentos até chegarem no resultado que julgavam correto. As reflexões fizeram com que eles começassem a diferenciar melhor o termo geral do número de termos, acertando mais exercícios na segunda lista. Ficamos satisfeitos com esse resultado, pois essa troca do termo geral pelo número de termos é algo comum entre estudantes.

4.4 Feedback dos alunos

Os alunos foram entrevistados no grupo do *WhatsApp* sobre como se sentiram utilizando o celular para a aprendizagem. Através de respostas escritas e *Emojis*⁹ (Figura 6) demonstraram que gostaram da experiência e gostariam de repeti-la em outras disciplinas. Concluíram ser simples a utilização do celular para aprender e ressaltaram como o relacionamento deles se fortaleceu. Destacaram que a disciplina fica mais fácil com a utilização de aplicativos e do celular em sala.

FIGURA 6 – EXEMPLOS DE INTERAÇÃO DOS ALUNOS NO GRUPO DE WHATSAPP



FONTE: Os autores (2017)

⁹ Imagens utilizadas em aplicativos para representar palavras ou emoções.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para acompanhar as mudanças da sociedade, especialmente no desenvolvimento da tecnologia nos últimos anos, a escola precisa mudar. Kenski (2003) propõe uma nova metodologia de ensino, que envolva mais os alunos, os motive e os desafie. Por isso é necessário se abrir ao novo. Sabemos que o uso de tecnologias não é o único caminho de mudança. Porém, tivemos a oportunidade de vivenciar essa experiência e enxergar uma possibilidade de bons resultados através do uso do celular em sala, com a utilização de aplicativos. Essa experiência foi motivadora para os pesquisadores, pois programar aplicativos personalizados, pensando nos alunos que irão utilizá-los e escolhendo conteúdos específicos para serem trabalhados em sala torna mais pessoal a utilização de tecnologias. Para os alunos, manusear o aplicativo no próprio aparelho celular e saber que ele foi programado pela professora causou uma grande empolgação. Os alunos ficaram impressionados ao saber que o aplicativo não era comercializado, mas havia sido planejado exclusivamente para eles. Observamos como essa experiência diminuiu a tensão que existe entre jovens e escola, citada por Ferreira e Mattos (2015, p. 276) como: “a existência de um mal-estar na educação contemporânea”.

Apesar da boa receptividade por parte dos alunos, percebemos uma apreensão por parte da equipe pedagógica e colegas professores durante as semanas de pesquisa. Havia uma inquietude se a possibilidade de usar o celular atrapalharia a aprendizagem, dispersaria os alunos, incomodaria os pais, estimularia os alunos a usarem o celular indevidamente, em outras aulas. Após observarem a motivação dos alunos, alguns dos profissionais que estavam apreensivos demonstraram interesse em aprender a programar aplicativos para suas aulas. Normalmente, segundo Ferreira e Mattos (2015, p. 292): “os aparelhos de telefonia móvel não são bem-vindos na escola e seus usos, quando permitidos, restringem-se aos momentos de intervalo no pátio, desvinculados das ações pedagógicas”. Fica então a necessidade de se pensar em como mudar ou pelo menos amenizar esse preconceito, essa resistência. Outras pesquisas sobre o papel da escola frente a esse novo aluno digital precisam ser realizadas para que a escola deixe de ser analógica e possa também se digitalizar.

6. REFERÊNCIAS

ANGOTTI, José Peres. **Ensino de Física com TDIC**. 1ª ed. rev. Florianópolis, 2015.

BARBOSA, Marcos Alberto. Desenvolvendo Aplicativos Para Dispositivos Móveis Através do MIT App Inventor 2 nas Aulas de Matemática. 2016. 142 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional)**. Universidade Estadual de Santa Cruz. 2016.

BRANDÃO, Daniel; VARGAS, Ana Carolina. Avaliação do uso de tecnologias digitais na educação. In: **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na Educação**. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2016.

CAPPELIN, Alcione; NAVARRO, Eloisa Rosotti; KALINKE, Marco Aurélio; RIBEIRO, Mariana. **Capacitando Educadores Municipais Para o Uso da Lousa Digital: um caso bem-sucedido**. ÀGORA, Porto Alegre, Ano 6, jul/dez. 2015. ISSN 2175-3792

COX, Kenia Kodel. **Informática na Educação Escolar**. Campinas: Autores Associados, 2003.

FERREIRA, Helenice Mirabelli Cassino; MATTOS, Rafael Arosa de. Jovens e celulares: implicações para a Educação na era da conexão móvel. In: PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa; OSWALD, Maria Luíza; COUTO, Edvaldo (Orgs). **Pesquisa e Mobilidade na Cibercultura**. Salvador: Eufba, 2015.

GADANIDIS, George; BORBA, Marcelo de Carvalho; SCUCUGLIA, Rodrigues da Silva. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

GRAVINA, Maria Alice; BASSO, Marcos Vinícius de Azevedo. Mídias Digitais na Educação Matemática. In: GRAVINA, Maria Alice; BÚRIGO, Elisabete Zardo; BASSO, Marcos Vinícius de Azevedo; GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto (Orgs). **Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para a formação dos professores de matemática**. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n.2, p. 57-63, 1995.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela Tecnologia. In: **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias – O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2011.

LEVY, Pierre; DA COSTA, Carlos Irineu. **Tecnologias da Inteligência, As**. Editora 34, 1993.

MOTTA, Marcelo Souza; SILVEIRA, Ismar Frango. Contribuições do Superlogo ao ensino de geometria. In: **Revista Informática na Educação: teoria e prática**, v.13, n.1, p. 115-127, 2010.

MOURA, Fabiana Alves Dinis de. O Design Instrucional de um Aplicativo M-Learning à Educação Matemática: Focando o Desenvolvimento de Atividades-Referentes-A-

Funções-Trigonométricas-Com-Tecnologias-Móveis. 2014. 171 f. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)**. Universidade Luterana do Brasil. Canoas. 2014.

OLIVEIRA, José Marcelo Velloso de; Criação de Aplicativo para Dispositivos Móveis e sua Utilização como Recurso Didático em Aulas de Geometria Analítica. 2016. 181 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional)**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2016.

VALENTE, José Armando et. al. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: Unicamp, 1999.

WOLBER, David; ABELSON, Hal; SPERTUS, Ellen; LOONEY, Liz. **App Inventor Create Your Own Android Apps**. O'Reilly Media, Inc. Cambridge, 2011.