

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Ana Caroline Pierini

APLICATIVOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Restinga Sêca, RS

2018

Ana Caroline Pierini

APLICATIVOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação**.

Aprovado em 01 de dezembro de 2018:

Simone Regina dos Reis, Mestre, (UFSM)
(Presidente/orientador)

Adriana Soares Pereira, Doutora, (UFSM)

Patrícia Zanon Peripolli, Mestre, (IFFAR)

Restinga Sêca, RS
2018

APLICATIVOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

EDUCATIONAL APPLICATIONS IN MATHEMATICS TEACHING

Ana Caroline Pierini¹, Simone Regina dos Reis²

RESUMO

Neste trabalho propomos avaliar a realidade do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino da matemática, além da inserção de aplicativos educacionais em *smartphones* no processo de ensino-aprendizagem. Como instrumento de pesquisa, usou-se um questionário e realizou-se uma aula com o auxílio do aplicativo “Representar por Frações” com uma turma de 9º ano de uma escola municipal de Tupanciretã, com a finalidade de revisar o conteúdo de frações. Ao final da pesquisa, percebeu-se o baixo índice de inserção de tecnologias digitais em sala de aula, além da falta de conhecimento relacionado a possibilidade do uso do celular como aliado a educação. Por fim, verificou-se que os *smartphones* possuem inúmeras alternativas para contribuir com a aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação, smartphones na educação, ensino-aprendizagem matemática.

ABSTRACT

In this work we propose to evaluate the reality of the use of Information and Communication Technologies (TIC) in the teaching of mathematics, besides the insertion of educational applications in smartphones in the teaching-learning process. As a research instrument, a questionnaire was used and a class was held with the help of the application "Represent by Fractions" with a class of 9th grade from a municipal school in Tupanciretã, in order to review the content of fractions. At the end of the research, the low index of insertion of digital technologies in the classroom was noticed, as well as the lack of knowledge related to the possibility of using the cell phone as an ally of education. Finally, it was found that smartphones have numerous alternatives to contribute to mathematical learning

Keywords: Information and Communication Technologies, Smartphones in Education, Teaching-Learning Mathematics.

¹ Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM);

² Mestre em Matemática, Professora Colaboradora – (UFSM);

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, o mundo sofre transformações diárias e a busca por inovações e melhorias para todos os setores é insaciável. Essas transformações acontecem também na educação, de modo que Oliveira (2015) reflete sobre a inquestionável importância do uso das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, em que as tecnologias da informação e comunicação (TIC) apresentam a importante função de propiciar a interação entre o ensino e a realidade vivenciada pelos envolvidos.

Nesse contexto, o computador adquiriu uma notável importância. Hoje, para editar um texto, criar uma planilha, comunicar-se com amigos, assistir filmes ou estudar usamos o computador, pois ele nos oferece uma série de facilidades na execução de diversas tarefas. Dentre essa gama de possibilidades, encontram-se os *softwares* educacionais, que são programas de caráter educacional com objetivo de facilitar a aprendizagem.

No contexto educacional, também estão se popularizando objetos de aprendizagem para celulares inteligentes (*smartphones*), os quais podem ser instalados e utilizados pelos adolescentes em qualquer momento e lugar, facilidade esta, que não é apresentada pelos computadores.

O presente artigo é resultado de uma pesquisa com a professora e uma turma de nono ano de uma escola da rede municipal de Tupanciretã - RS, e busca investigar a usabilidade e eficiência dos *smarphones* no ensino da matemática.

Atualmente, ainda são encontrados muitos problemas referentes ao preparo dos professores para a utilização de TICs em sala de aula, pois os professores com formação mais antiga não receberam o preparo para essa inserção. Além disso, encontram-se problemas na infraestrutura de laboratórios e equipamentos tecnológicos nas escolas, que depois de instalados não recebem uma manutenção preventiva, deteriorando-se com facilidade e rapidez. Por isso, é preciso investigar possibilidades do uso de aparelhos celulares dos próprios alunos para o aprimoramento do ensino.

2 USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO

Muito se discute sobre a inserção das tecnologias no ambiente escolar, pois a educação se torna mais atraente quando está intimamente relacionada à realidade do público. E, ao observar a vida dos estudantes brasileiros fora da sala de aula, os encontramos na maior parte do tempo conectados à *internet*, jogando ou trocando mensagens por diversos aplicativos em seus *smartphones*.

Em relação a essa inserção das TIC na educação, Melo e Silva (2011, p. 2) defendem que as escolas “não podem ficar distantes da inovação que vem acontecendo e os professores, como um dos elementos importantes da escola, precisam ajudar com o amadurecimento”. Ainda, ressaltam que os professores precisam trazer novidades externas à escola para ensinar algo novo aos alunos.

Sobre esse tema, o Guia Tecnologias discorre que:

Embora se considere importante o uso de uma tecnologia, vale lembrar que esse uso se torna desprovido de sentido se não estiver aliado a uma perspectiva educacional comprometida com o desenvolvimento humano, com a formação de cidadãos, com a gestão democrática, com o respeito à profissão do professor e com a qualidade social da educação. (BRASIL, 2008, P. 17)

Contribuindo com a ideia da inserção das TICs na educação, Reis (2009, P. 5, apud Santos, P. 3, grifo do autor) apresenta o conceito de tecnologia educacional como o “conjunto de procedimentos (técnicas) que visam “facilitar” os processos de ensino e aprendizagem”. Ainda, Leite et al. (2009, P. 4) contribui descrevendo que os objetos de aprendizagem (OA) “consistem em qualquer entidade, digital ou não, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia”.

Entre os estudiosos da educação é consenso que os recursos tecnológicos sozinhos não fazem milagres na educação, mas que agregados “a uma metodologia envolvente, lúdica e desafiadora é possível despertar o interesse pela aula” (BENTO, GOVEIA, LIMA, 2016, P. 2), e propiciar uma aprendizagem significativa aos envolvidos.

Ainda, Martins (2009, P. 4) reflete que a evolução da informática não é encarada como grandes invenções pelos jovens/alunos, estes que estão diretamente envolvidos nessa evolução. No entanto, para os adultos são inúmeras

novidades a cada dia, muitos fatos novos a serem explorados e muito a se aprender. Nesse contexto, o professor tem a função de aprendiz e deve ser considerado como tal no processo educacional, ou seja:

Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser a autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional) (PONTE, 2000, P. 76).

Nesse sentido, professor passa a ter uma maior proximidade com os alunos, por também estar buscando aprender a usar novas tecnologias enquanto orienta na busca pela aprendizagem dos conteúdos em questão.

2.1 USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Na educação matemática, encontramos diversos desafios, pois muitos alunos entram nas escolas com um “pré-conceito” de que a matemática é muito difícil e que a disciplina está “tradicionalmente associada ao insucesso e, por isso, a investigação nesta área, procura muitas vezes novos métodos, novas práticas, novos recursos, que possam ajudar na obtenção de melhores resultados” (MARTINS, 2009, P.3).

Nesse contexto, é necessário que o professor use de todas as ferramentas disponíveis, pois conforme Melo e Silva (2011, P. 4) a aprendizagem da matemática “depende de ações que caracterizem experimentação, interpretação, visualização, indução, abstração, generalização e demonstração, as quais podem ser realizadas através da interação dos alunos com TICs”.

Além disso, atualmente o ensino da matemática não deve ser mais o ensino focado em fórmulas e algoritmos de resolução de problemas, mas sim um ensino que propicie a preparação dos alunos para viver na sociedade atual, em que é preciso resolver distintos tipos de situações, desde casos simples até complexos (MARTINS, 2009, P. 4). Assim, a contribuição das TICs no processo de ensino e aprendizagem da matemática torna-se imprescindível, visto que quando usadas adequadamente possibilitam mudanças no modo de aprender e consequentemente na maneira de se portar na sociedade.

Não distante do “pré-conceito” de dificuldade, encontra-se a deficiência na

visualização das aplicações matemáticas no mundo real, fato que segundo Martins (2009, P. 1), os envolvidos no processo educacional “encontram na tecnologia uma ligação entre a Matemática e a vida real no mundo atual”. Ainda, as Orientações Curriculares (2006, P. 70, grifo do autor) afirmam que os objetos educacionais “apresentam recursos que provocam, de forma muito natural, o processo que caracteriza o “pensar matematicamente”, ou seja, os alunos fazem experiências, testam hipóteses, esboçam conjecturas, criam estratégias para resolver problemas”.

2.2 COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Tratando-se de tecnologias digitais na educação, o objeto mais presente é o computador, pois há anos já está sendo estudado e inserido no processo educacional. Atualmente, o computador sozinho não apresenta tantas funções, por isso é conectado a *internet*, a qual oferece uma gama de possibilidades, tanto educativas como de outras áreas.

Nesse contexto, Martins (2009, P. 3) afirma que essas tecnologias quando “usadas como um meio e não como um fim, podem ter um precioso efeito no estímulo e na motivação do aluno para as atividades envolvendo-o nas matérias durante o processo de Ensino-Aprendizagem”.

Alevato (2012, P. 2) corrobora ressaltando que “o computador privilegia o pensamento visual sem, contudo, implicar na eliminação do algébrico” e, além disso, possibilita o uso de informações gráficas para a resolução de questões algébricas.

Ainda, sobre o emprego do computador na educação, é preciso entender que este não é o detentor do conhecimento, mas sim uma ferramenta que pode auxiliar na sua produção, se utilizado de maneira adequada.

O emprego do computador como ferramenta educacional, com a qual o aluno pode resolver problemas significativos, construir e buscar conhecimento, com aprendizagem ativa, descarta a possibilidade de esta ferramenta ser a detentora do conhecimento. (SANTANA, MEDEIROS. P. 4)

Os computadores já estão nas escolas há muitos anos e já foram desenvolvidos vários estudos que atestam a importância do uso desses no

processo de ensino e aprendizagem. No entanto, deve-se ressaltar que muitas escolas não possuem laboratórios de informática em condições de uso e muitos professores não possuem um preparo para desenvolverem atividades que envolvam o uso de computadores.

2.3 SMARTPHONES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A tecnologia segue em constante evolução e novos aparelhos são desenvolvidos. Nesse sentido, precisam-se buscar formas de inserir essas novidades na sala de aula. Bento, Goveia e Lima (2016, P. 2) afirmam que “o celular é um importante instrumento que, assim como propicia o uso de redes sociais, também contém aplicativos voltados ao estudo de conteúdos de diferentes disciplinas”, dentre as quais, destacamos a matemática.

Romanello aborda em seu trabalho que os celulares possuem uma grande vantagem em relação aos computadores, pois estão sempre disponíveis para serem usados (no bolso, na mochila...) e são de fácil manuseio. Assim, em qualquer lugar que o aluno esteja é possível que “teste suas conjecturas à medida que são tomados pela curiosidade, incentivando a busca pelo conhecimento” (ROMANELLO, 2016. P. 11).

Outrossim, Neto e Fonseca (2013, P. 2) corroboram que:

A aprendizagem móvel é um novo paradigma educacional, o qual é mais flexível do que a aprendizagem que utiliza computadores tradicionais. Ela permite que qualquer pessoa possa acessar informações e materiais de aprendizagem de qualquer lugar e a qualquer hora.

Ainda, Neto e Fonseca (2013) preocupam-se com o fato de que, a aprendizagem móvel não substitui o momento de interação entre professor e alunos em sala de aula, mas é um acessório que estimula a aprendizagem, assim como os computadores.

Silva e Merli (2017) desenvolveram uma proposta de investigação a respeito dos conhecimentos que os alunos possuem sobre frações e suas operações, através do aplicativo “Fração: passo a passo”. Com o intuito de revisar o conteúdo de frações, os autores apresentaram uma sequência didática que busca trabalhar de modo investigativo com as operações entre números

fracionários, possibilitando ao aluno refletir sobre seus processos de aprendizagem.

Nessa proposta, os alunos exploraram as atividades sugeridas pelo aplicativo, primeiramente para adição, a fim de entender o funcionamento do recurso e o passo a passo para a solução da operação. Já, o professor tende a desenvolver o papel de orientador nesse processo, auxiliando em dúvidas e provocando reflexões a partir de questionamentos. Os autores já mencionados justificam o uso do *smartphone* por ser visto como “uma tecnologia com várias possibilidades de aplicativos que favorecem a compreensão de conteúdos matemáticos” (SILVA E MERLI, 2017, P. 12).

3 INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO E EFICIÊNCIA DE SMARTPHONES NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Tendo em vista a crescente expansão dos *smartphones* na sociedade, surgiu a necessidade de investigar a influência destes para fins educacionais, visto que existem inúmeros aplicativos desenvolvidos para auxiliar na aprendizagem de crianças e jovens. Para tal investigação, realizou-se uma pesquisa com uma turma de nono ano e sua professora, no município de Tupanciretã – RS, buscando avaliar a usabilidade e eficiência do uso de aplicativos no ensino da matemática, especificamente no ensino de frações.

Esta pesquisa tem caráter qualitativo, o qual nos permite analisar e avaliar desde fatos importantes até pequenos detalhes no comportamento e desenvolvimento do estudo. Triviños (1987, P. 116, grifo do autor) discorre que o caráter qualitativo em pesquisas surgiu da necessidade de avaliar “o processo educativo, e a propor "alternativas metodológicas" para a pesquisa em educação.”.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada através da observação participante em uma aula e de um questionário aplicado aos alunos e à professora regente. Segundo Marconi e Lakatos (2003, P. 194), na observação participante o pesquisador se incorpora ao grupo, tendo uma participação real na atividade, enquanto que o questionário é descrito como “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (MARCONI e LAKATOS, 2003. P. 201).

Para o desenvolvimento da pesquisa, buscou-se por aplicativos que

propiciassem a aprendizagem de frações, tema determinado juntamente com a professora regente da turma. A fim de escolher o aplicativo a ser usado, realizou-se uma busca de 10 aplicativos no *Play Store* sobre frações e uma análise crítica individual buscando avaliar a usabilidade, *feedbacks* e recursos apresentados pelo aplicativo. Por fim, optou-se pelo aplicativo “Representar por Frações”, pois este apresenta *feedbacks* explicando cada uma das atividades propostas, além de estar estruturado em níveis de dificuldades e abordar as frações nas formas algébrica e geométrica.

3.1 O CONTEÚDO FRAÇÕES

A aprendizagem de frações é essencial para o bom desenvolvimento do aluno nos demais conteúdos matemáticos, pois é a partir delas que são introduzidas novas visões sobre os números. Contudo, por ser um conteúdo que traz mudanças no modo de pensar do aluno, por mais compreendido que aparenta estar, sempre restam dúvidas. Com relação a isso, Nunes e Bryant (1997 P. 191), discorrem:

Com as frações, as aparências enganam. Às vezes, as crianças parecem ter uma compreensão completa delas e ainda não a têm. Elas usam os termos corretos, falam sobre frações coerentemente, resolvem alguns problemas, mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem superar dificuldades relativas às frações sem que ninguém perceba.

3.2 O APLICATIVO “REPRESENTAR POR FRAÇÕES”

O aplicativo (app) “Representar por Frações” foi desenvolvido pela *HypatiaMat* e tem como objetivo trabalhar com a definição e representações das frações. O *HypatiaMat* é um projeto desenvolvido por pesquisadores das Universidades do Minho e Coimbra, o qual visa desenvolver e disponibilizar aplicativos que contribuam para a promoção do sucesso escolar na matemática (HYPATIAMAT,2018).

Na tela inicial do aplicativo (figura 1) são apresentados os quatro módulos que o compõem. Além disso, no canto inferior esquerdo, têm-se alguns botões que nos direcionam para página no *facebook*, para o *site* e para a busca de outros

aplicativos do mesmo desenvolvedor, além do ícone que apresenta os créditos do aplicativo.

Figura 1: Tela inicial do aplicativo



Fonte: Captura de tela realizada pela autora (2018)

O módulo denominado “Recorda” apresenta uma breve definição de fração e suas partes. Em sequência, os módulos 1 e 2 abordam as formas de representações das frações, sendo que no módulo 1 do aplicativo fornece a representação gráfica e espera a fração correspondente, enquanto que o módulo 2 apresenta a fração e aguarda a pintura da parte do todo na figura. No último módulo, denominado “Problemas”, o aplicativo apresenta alguns problemas que envolvem frações.

Figura 2: Módulos do Aplicativo





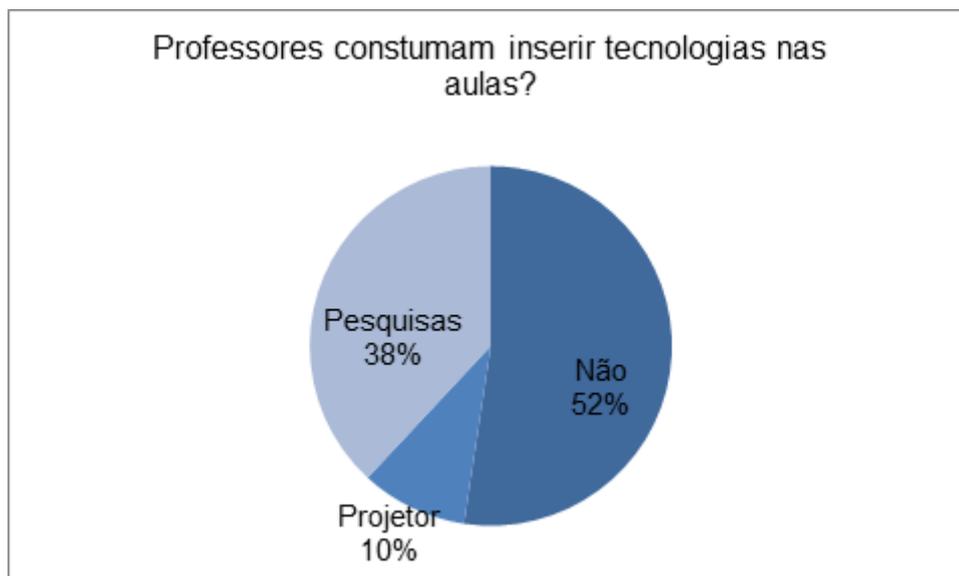
Fonte: Captura de tela realizada pela autora (2018).

3.3 AVALIAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS NA ESCOLA

Ao adentrar no ambiente escolar, encontrou-se uma escola bem estruturada, com horários, funções e regras claramente determinadas. No entanto, percebeu-se uma escola deficiente no uso de novas tecnologias, o laboratório era utilizado esporadicamente, devido ao baixo número de computadores em funcionamento, celulares proibidos em sala de aula, ou seja, é uma escola baseada na educação tradicional.

Com relação às tecnologias digitais em sala de aula, durante a observação, os alunos destacaram pouca inserção e quando usada é para pesquisas na *internet* ou através do *datashow*. A partir do gráfico (figura 3) construído a partir de uma pergunta do questionário, percebe-se que os professores não tem o costume de utilizar as diversas possibilidades das TICs em suas aulas. Ao questionar a professora sobre o uso de tecnologias em suas aulas, ela relatou a dificuldade com o laboratório, a falta de conhecimento e formação para trabalhar com esses recursos, mas que, quando necessário, orientava os alunos a realizarem pesquisas como atividade para casa.

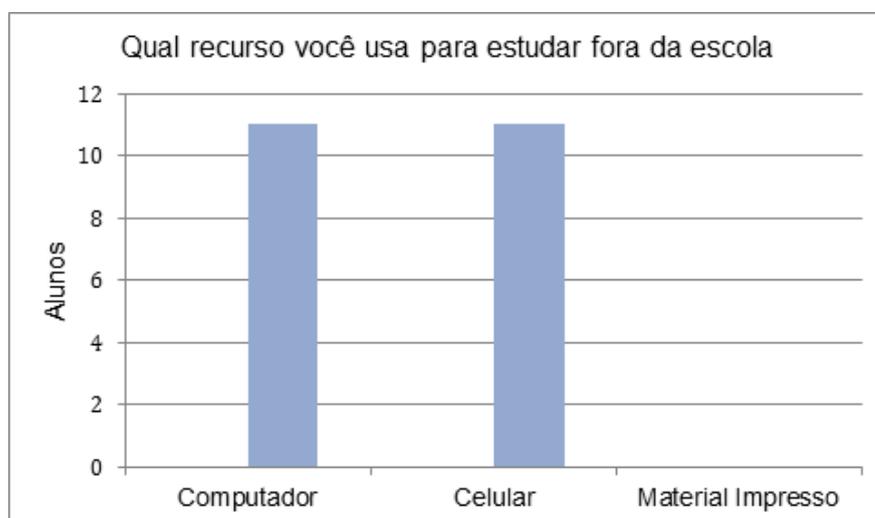
Figura 3: Inserção das tecnologias em aula



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

No entanto, apesar da pouca inserção das TICs em sala de aula, os alunos usufruem das tecnologias para auxiliar nos estudos complementares (figura 4). Alguns relatam o fato da dispersão causada pelos aparelhos conectados à internet, contudo preferem estudar conectados do que utilizar somente material impresso.

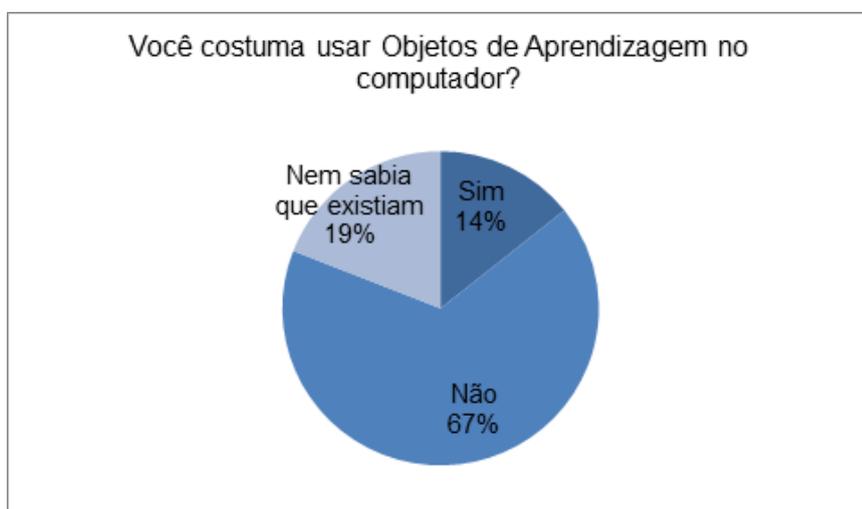
Figura 4: Uso de recursos nos estudos complementares



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

O intuito do ingresso d tecnologias na educação não é somente para gerar facilidades ao pesquisar algo, mas sim inserir novas metodologias de ensino. Os objetos de aprendizagem são desenvolvidos com foco na aprendizagem do aluno e estão disponíveis em vários repositórios *online*, ou seja, o professor tem nos computadores um forte aliado para a educação. O gráfico (figura 5) retrata a busca por objetos de aprendizagens realizadas pelos alunos, no qual nota-se que uma pequena parte já utilizou tal recurso.

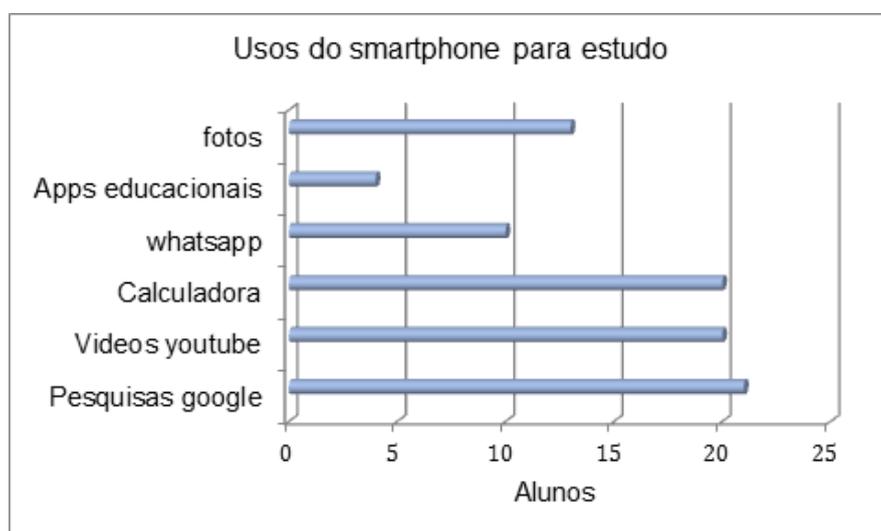
Figura 5: Uso de objetos de aprendizagem



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

Os celulares sofrem com a falta de reconhecimento de suas possibilidades educacionais, pois possuem muitos recursos pouco explorados e são associados a dispersão da atenção dos alunos. Entretanto, ao serem questionados se costumam usar o *smartphone* para estudar, 86% dos alunos responderam que sim, das mais diversas maneiras, conforme representação a seguir.

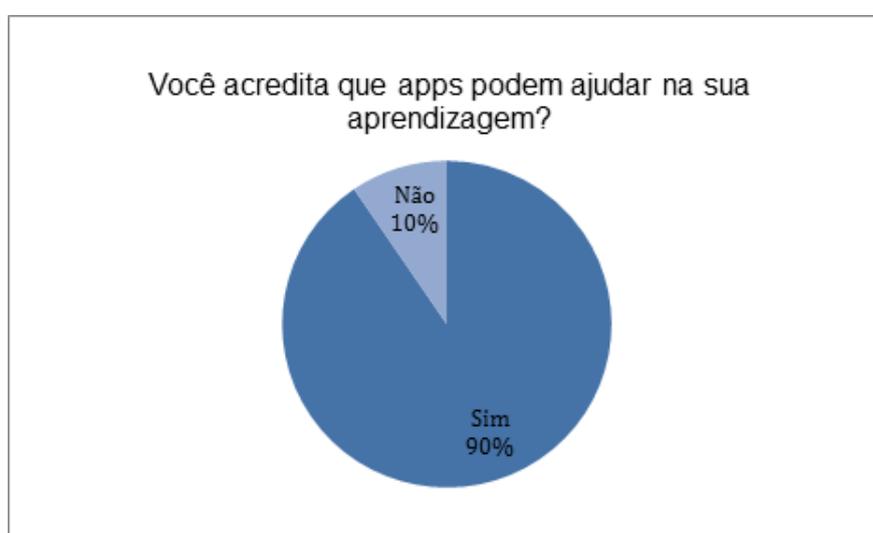
Figura 6: Usos do smartphone para o estudo



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

Nota-se que os alunos entendem a *internet* como fonte de pesquisa de textos, imagens e vídeos, e que poucos a usam para explorar um aplicativo educacional, ou até mesmo usar aplicativos tradicionais como o *whatsapp* para fins de aprendizagem. Contudo, após conhecer o que é aplicativo educacional e suas possibilidades, os alunos demonstraram confiança nessa nova possibilidade que os celulares apresentam, conforme é possível verificar no gráfico a seguir.

Figura 7: Apps podem ajudar na aprendizagem



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

Outra vantagem apresentada pelos celulares é o fato de estar sempre a mão de seu dono, sendo uma forma rápida e acessível para buscar informações e esclarecer dúvidas. Nesse sentido, os alunos foram questionados se já necessitaram usar o celular num ambiente qualquer pra sanar alguma dúvida ou curiosidade relacionada a temas escolares.

Figura 8: Uso do smartphone para fins educacionais fora do ambiente escolar



Fonte: Produzido pela Autora (2018).

A professora ao ser questionada se já conhecia ou usava aplicativos de *smartphones* em sala de aula respondeu: “Não. Mas gostei muito da experiência e vou usar com mais frequência agora”. Ainda, ressaltou que prefere o uso do celular a computadores, por ser de mais fácil acesso e muitos alunos possuírem.

Assim, percebeu-se que no ambiente escolar pesquisado acontece pouco uso das TICs. Tal fato ocorre devido à infraestrutura escolar estar precária e também a falta de preparo dos professores para inserir esses novos recursos.

3.4 USO DO APLICATIVO “REPRESENTAR POR FRAÇÕES”

Com a finalidade de investigar se o uso de aplicativos em *smartphones* contribui para o processo de ensino e aprendizagem, realizou-se uma aula com o aplicativo “Representar por Frações” com uma turma de nono ano. Essa aula teve como objetivo revisar o conteúdo de frações, visto que é um tema normalmente

trabalhado no sexto ano. No entanto, conforme Monteiro e Groenwald (2014, P. 8), esse conteúdo nunca está completamente compreendido pelos alunos, mesmo usando termos característicos de frações no dia-a-dia, como meio-dia, nem sempre relacionam ao fato de serem partes iguais. Além disso, optou-se por trabalhar com a turma de nono ano devido a quantidade de alunos que possuíam *smartphones*.

Inicialmente, enquanto o *download* do aplicativo era feito, realizou-se uma breve revisão sobre as frações, suas representações e operações. Em seguida, os alunos foram orientados a abrir o módulo de revisão e observar o exemplo, seguido a detalhada explicação da pesquisadora.

Num segundo momento, os alunos exploraram os módulos 1 e 2, nos quais, encontraram algumas dúvidas pertinentes ao conteúdo. A principal dificuldade encontrada na representação das frações foi o reconhecimento das partes iguais que compõem o inteiro. O aplicativo trabalha muito com a decomposição das figuras em quadrados e triângulos retângulos, inclusive combinando ambos na mesma figura, por isso é imprescindível a percepção de que quadrado é formado por dois triângulos retângulos equivalentes.

Observe que na figura do módulo 1 (figura 9) existem 9 partes, sendo 2 triângulos e 7 quadrados, mas estes precisam ser transformados em partes iguais, para poderem ser representados através de fração, assim tem-se 8 quadrados ou 16 triângulos. No módulo 2, a fração dada nos informa que a figura tem 12 partes, no entanto apresenta apenas 8 divisões. É preciso visualizar que ao analisar o quadrado como dois triângulos encontram-se as 12 partes informadas.

Figura 9: Situações dos módulos 1 (esquerda) e 2 (direita)



Fonte: Captura de tela realizada pela autora (2018)

Após, desempenhar as atividades dos módulos de representação, passou-se a examinar o módulo de problemas, onde voltou a ocorrer dúvidas relacionadas à uniformidade das partes do inteiro. Além disso, os problemas exploraram a equivalência de frações (figura 10 - esquerda), reforçando a necessidade da igualdade das partes, mas as principais dúvidas estiveram relacionadas a dificuldades de interpretação dos problemas (figura 10 – direita).

Figura 10: Situações do módulo “Problemas”



Fonte: Captura de tela realizada pela autora (2018)

Por fim, mesmo sendo um conteúdo já conhecido pelos alunos, o aplicativo prendeu a atenção dos alunos e estimulou-os a buscarem outros aplicativos durante o transcorrer da aula e demonstraram muito interesse e prazer em estar envolvidos com a atividade desenvolvida a partir de seus celulares. Dessa forma, conclui-se que o uso de aplicativos educacionais é um grande aliado para o processo de ensino e aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A era das tecnologias na escola já é algo bem desenvolvido, no entanto ainda encontram-se dificuldades de implementação devido a diversos fatores, como infraestrutura e preparo docente insuficientes. Contudo, grande parte dos alunos possuem smartphones e, assim, acesso aos mais diversos tipos de aplicativos e possibilidades. Nesse sentido, é possível que o professor dribles as dificuldades encontradas nos laboratórios das escolas e use o smartphone do próprio aluno como recurso para auxiliar tecnologicamente no processo de ensino-

aprendizagem.

Os alunos dominam os celulares com uma facilidade que o professor não possui, e nesse sentido o professor deve mostrar possibilidades, deixando que os alunos explorem, discutam, aprendam e trocam experiências. Dessa forma, além de produzirem seu próprio conhecimento, sentiram-se capazes de buscar e desenvolver demais atividades semelhantes fora da sala de aula.

Através do questionário aplicado foi notável o baixo uso de recursos tecnológicos na turma investigada, fato que está relacionado principalmente as limitações do laboratório de informática. A professora relatou não ter conhecimento sobre a possibilidade do uso de aplicativos como auxiliar no ensino e que na época de sua formação não eram estudadas estas possibilidades que as tecnologias oferecem.

Apesar disso, no decorrer da aula com o aplicativo, o entusiasmo gerado pela possibilidade do uso do celular como aliado a educação foi notável na turma, não ocorrendo desvios para outras funções dos celulares e demonstrando interesse em outras possibilidades de aplicativos. A professora relatou não conhecer tais aplicativos e que começará a introduzi-los em suas aulas, pois permite ao aluno compreender o assunto estudado de forma mais visual e lúdica.

Portanto, o uso do aplicativo como finalidade de revisão teve um impacto positivo na turma em questão, pois aliou o objeto mais usado fora do ambiente escolar com a aprendizagem, o que se tornou interessante e atrativo. Além do aplicativo, os alunos conversaram para solucionar algumas dúvidas que surgiram no decorrer das atividades propostas.

Por fim, as tecnologias são boas aliadas no processo de ensino e aprendizagem, tanto os recursos computacionais como os smartphones. Aplicativos para introdução e revisão de conteúdos desenvolvem o pensar matematicamente e tornam o conteúdo mais próximo da realidade do aluno. No entanto, é importante a escolha do aplicativo, pois existem muitos que exibem a resposta para as questões sem apresentar o método de desenvolvimento.

Nesse trabalho, realizou-se uma investigação do uso de aplicativos para revisar conteúdos, no entanto, os smartphones são muito ricos em recursos. Assim, fica como sugestão de trabalhos futuros a investigação do uso de aplicativos educacionais no cotidiano escolar, ou seja, para introdução, exploração, conceituação, fixação e revisão de conteúdos. Além disso, outra

investigação bastante rica pode ser sobre a inserção de aplicativos tradicionais como o *whatsapp* como recurso complementar a disciplinas escolares.

5 REFERÊNCIAS

- ALEVATO, N. S. G.; **O Computador e a Aprendizagem Matemática: reflexões sob a perspectiva da Resolução de Problemas**. 2012. Disponível em:
<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_a_rtigos/artigo_alevato.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2018.
- BENTO, A. S.; GOVEIA, V. R.; LIMA, F. J. de. Software “truques matemáticos”: o uso do celular como possibilidade pedagógica para o ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. XII. 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2016. p. 1-11.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de tecnologias educacionais**. Brasília, DF, 2008. 93p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologia**. Brasília, DF, 2006. 135 p.
- HYPATIAMAT**. Disponível em: <<https://www.hypatiamat.com/>>. Acesso em: 12 set. 2018.
- LEITE, M. D. et al. Softwares Educativos e Objetos de Aprendizagem: Um Olhar sobre a Análise Combinatória. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2009. p. 1-13.
- MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS, Z. As TIC no Ensino-Aprendizagem da Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, X, 2009, Braga. **Anais...** Braga, 2009. p. 2727-2743.
- MELO, D. M. B. de; SILVA, K. C. da; **Jogos digitais e objetos de aprendizagem no ensino da matemática**. 2011. Disponível em:
<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/objetos/CC_Melo_e_Silva.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- NETO, J. F. N., FONSECA, F. S. da; Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. **Renote**, Porto Alegre, v.11, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41623>>. Acesso em: 25 abr. 2018.
- NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, B. I.N. **Tecnologias aplicadas ao ensino de biologia**: o uso dos *tablets* em escolas estaduais do município de Patos – PB. 2015. 34p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2015.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 24, p.63-90, 2000.

ROMANELLO, L. A. O celular como recurso didático nas aulas de Matemática: a visão do professor. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. XX. 2016. Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2016. p. 1-12.

SANTANA, J. C. de; MEDEIROS, Q. **A utilização do uso de novas tecnologias no ensino de ciências**. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/ciencias_matematica/TerxaTema1Artigo14.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2018.

SANTOS, M. A. dos; **Novas tecnologias no ensino de matemática**: possibilidades e desafios. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2018.

SILVA, S. R., MERLI, R. F. **Uma Proposta de Ensino de Frações por meio do aplicativo “Fração - Passo A Passo”**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318040729_UMA_PROPOSTA_DE_ENSINO_DE_FRACOES_POR_MEIO_DO_APLICATIVO_FRACAO-PASSO_A_PASSO>. Acesso em: 01 out. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S.; **Introdução À Pesquisa Em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.