**O ENSINO DE GEOMETRIA ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**Maria Dayane Dalysse dos Santos**

(UFAL)

(dayanedalysse@yahoo.com.br)

**Carloney Alves de Oliveira**

(UFAL)

(carloneyalves@gmail.com)

**1 INTRODUÇÃO**

Diante de uma sociedade que faz uso constante da tecnologia em seu cotidiano, temos a real necessidade de inseri-la também na educação, Carneiro e Passos (2014, p. 112) corroboram com essa ideia ao mencionar que “como elemento de mudança, o uso das tecnologias pode promover que os estudantes levantem e explorem hipóteses, formulem ideias, encontrem soluções e cheguem às suas próprias conclusões.” Além disso, podemos observar que documentos oficiais estão alinhados com esse pensamento, a exemplo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na qual encontramos a indicação do uso de recursos tecnológicos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, refletindo sobre como as tecnologias podem contribuir para o ensino-aprendizagem, desenvolvemos este trabalho motivados pela necessidade de incluir as tecnologias em sala de aula.

Na intenção de realizar essa inclusão na escola onde leciono, através das aulas de Geometria, encontrei algumas dificuldades, como a não existência de laboratório de informática e nem internet disponível para os estudantes, além da dificuldade apresentada pelos mesmos em conseguir abstrair as questões de geometria e os equívocos conceituais relacionados a essa área da matemática. Por outro lado, foi observado que a maioria dos estudantes faz uso constante do aparelho celular na sala de aula sem fins pedagógicos, desviando a atenção do conteúdo que está sendo trabalhado. Nesse sentido, tal aparelho se tornou um recurso de fácil acesso para os estudantes, algo que já estão familiarizados.

Assim, a partir do celular, foi escolhido o aplicativo GeoGebra, que é gratuito, possui versão em português e não necessita de internet para utilizá-lo. Esse aplicativo contém várias ferramentas ligadas à Geometria, permitindo a utilização de recursos em 3D e em Realidade Aumentada. Nesse sentido, Novi (2016, p. 3) afirma que:

O GeoGebra é uma ferramenta que proporciona ao professor aulas diferenciadas e mais dinâmicas e que pode ajudar o estudante a superar suas dificuldades evoluindo na construção de conhecimentos matemáticos, pois, nele, é possível construir, visualizar e compreender conceitos de geometria, álgebra e cálculos, mostrando a representação geométrica e a representação algébrica simultaneamente.

Para este momento, foi escolhido o conteúdo Geometria plana: quadriláteros e suas propriedades para trabalhar com turmas dos anos finais do Ensino Fundamental a construção dos quadriláteros no aplicativo.

Considerando a dificuldade de aprendizagem em Geometria apresentada pelos alunos, partimos da seguinte pergunta para o desenvolvimento deste estudo: Quais as contribuições do uso do GeoGebra no processo de ensino e aprendizagem de quadriláteros em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental? A pesquisa foi realizada com 69 alunos desse ano escolar de uma escola pública do município de Rio Largo – AL.

**2 OBJETIVOS**

O objetivo foi explorar as potencialidades do GeoGebra e observar se ele pode contribuir no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, tornando o ensino mais atrativo, estimulando o raciocínio e a interação com a tecnologia, trazendo, assim, a matemática para próximo da realidade dos estudantes e, ao mesmo tempo, respeitando o que está previsto nos documentos legais relacionados à educação.

**3 METODOLOGIA**

A pesquisa tem caráter qualitativo que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 33), “não se preocupa com o que está relacionado à representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc”. Tem como abordagem a pesquisa ação que segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 112) se configura como uma espécie de pesquisa participante na qual “o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes”.

Para a coleta de dados foram utilizadas as observações realizadas durante o desenvolvimento das atividades, os registros dos alunos nas atividades impressas e dos prints das construções feitas por eles e para análise foi utilizada a modalidade de análise de conteúdo. Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 138) explicam que há várias maneiras de desenvolver tal modalidade e exemplificam que na “prática de sala de aula de matemática, pode-se investigar: atitudes; valores subjacentes, contrato didático, currículo oculto etc.”

A pesquisa foi realizada em uma escola pública do município de Rio Largo-AL, com duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental. No total, participaram 38 alunos da turma A e 31 alunos da turma B, do turno matutino, no ano de 2019.

Para o desenvolvimento da pesquisa seguimos os seguintes passos: Levantamento do número de alunos que normalmente levam celular para escola; Instalação do aplicativo no celular dos alunos; Apresentação do aplicativo através do Datashow; Aplicação de atividade.

**4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A atividade foi desenvolvida em dupla de alunos ou trio em alguns casos, pois nem todos os alunos levam celular para a escola. Para instalação do aplicativo, a pesquisadora compartilhou os dados móveis, pois a escola não dispõe de internet sem fio para os alunos. Para a próxima etapa, foi reservado o tempo de duas aulas, num total de 120 minutos, para a apresentação do aplicativo através do Datashow, acompanhada pelos alunos pelo celular. Em seguida, foi realizada a atividade de familiarização do GeoGebra.

Durante essa atividade, foram trabalhadas várias ferramentas, como: ponto, reta, reta paralela e concorrente, medida de segmentos e de ângulos, interseção de retas e polígonos. Nesse momento, foi possível observar, através da atividade e de registro dos alunos, que eles nunca haviam utilizado o celular para o desenvolvimento de atividades pedagógicas. Eles também relataram que não conheciam o aplicativo. Contudo, não tiveram muitas dificuldades na realização da atividade.

Os alunos se mostraram bastante motivados com a atividade, como mostra a fala do aluno A6: “Foi ótimo, principalmente a parte do wifi, porque com a tecnologia fica mais fácil de manusear e aprendemos mais rápido”. Segundo o aluno A10: “Bom mas, deveria ter mais aula assim”. A aula também incentivou os alunos a refletirem sobre o uso do celular, como demonstra a fala do aluno B4: “Uma nova forma de estudo na escola, porque já que gostamos tanto de mexer em celular, por que não mexer no celular para estudar.”

Para a segunda atividade, também foi reservado um tempo de duas aulas. Nessa atividade, o objetivo era observar se os alunos conseguiriam reconhecer as propriedades dos seguintes quadriláteros: paralelogramo, retângulo e quadrado.

A atividade apresentava os passos para a construção de um paralelogramo sem que fosse mencionado o nome do quadrilátero. Em seguida, foi solicitado que os alunos observassem o que ocorreria se movessem os vértices da figura formada. Inicialmente, eles conseguiram observar alterações das medidas dos lados e ângulos, como relatou o aluno B5: “Eu consigo observar que altera o valor do comprimento dos lados e a medida dos ângulos”. Ao serem questionados se era só isso que acontecia, alguns responderam que “as medidas dos lados e ângulos opostos eram iguais, mesmo o desenho aumentando ou diminuindo de tamanho”. Tivemos ainda outras respostas, como a do aluno B6: “Podemos observar que os lados opostos continuam paralelos e os ângulos opostos continuam iguais”.

Com base nas observações, foi constatado que a maioria dos alunos não apresentou dificuldade para responder a próxima questão da atividade, que era informar o nome do quadrilátero e justificar o porquê do nome.

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Finalizada a pesquisa, podemos perceber que o objetivo proposto de explorar as potencialidades do GeoGebra foi alcançado. Ademais, observamos que ele contribui no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, permitindo a interação com a tecnologia, aproximando, assim, a Matemática da realidade dos estudantes, como proposto no estudo, tornando o ensino mais atrativo, estimulando o raciocínio.

Diante de tantas opções de inserir a tecnologia em sala de aula, observamos a necessidade de uma preparação dos docentes para que a utilização desses recursos tenha um bom retorno. Isso passa tanto pela formação inicial quanto pela formação continuada. Trata-se de um percurso necessário para enfrentar os desafios decorrentes do uso das tecnologias na educação.

Sabemos que nesse processo encontramos as mais diversas situações, mas não podemos negar o fato de que a sociedade faz uso constante da tecnologia, tendo implicação direta na educação, o que permitiu a realização do estudo, mesmo com a escola não dispondo dos recursos necessários. O recurso escolhido (celular) possibilitou o alcance dos objetivos deste estudo. Nele, podemos perceber que existem várias estratégias para usá-lo de modo a favorecer a aprendizagem.

**REFERÊNCIAS**

\_\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades**. Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/729> >. Acesso em: 14 out. 2019.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 3ª edição, 2012.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (org) **Método de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1ª Edição, 2009. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52806/000728684.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 nov 2020.

NOVI, Vanda Claudia Nogarini. **O estudo de geometria por meio do software Geogebra no celular.** 2016.Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_uel_vandaclaudianogarininovi.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2019.