

O GEOGEBRA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE TALES

José Edvaldo de Oliveira Nunes¹; Marília Gabriela Ferreira de Miranda Oliveira².

¹Universidade de Pernambuco/ Campus Garanhuns. E-mail: edvaldooliveiranunes@outlook.com; ²Universidade de Pernambuco/ Campus Garanhuns. E-mail: marilia_gabri@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1988) apontam que entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino de Matemática, estão relacionadas à falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas. Outro fator relevante é que grande parte dos estudantes toma a disciplina como difícil e impossível de relacionar com os problemas reais do cotidiano o que gera a falta de interesse dos alunos em estudar matemática. Desta forma, cabe ao profissional da educação, inovar e buscar novas metodologias e tecnologias para o ensino, como uma forma de contribuir para o ensino da matemática.

De acordo Kalinke et. Al (2013) A presença das tecnologias na sociedade contemporânea vem acontecendo num ritmo de constante crescimento, tanto quantitativo como qualitativo. Logo, salientamos a importância de inserir essas tecnologias na sala de aula, a fim de fazer com que os estudantes se sintam inseridos neste processo de inovação tecnológica. Em conformidade a isto, Valente (1999) analisa que o computador pode ser um importante recurso para promover a passagem da informação ao usuário ou facilitar o processo de construção de conhecimento. O uso de Softwares facilita este processo de construção de conhecimento, além de ser uma ferramenta de trabalho para o profissional da educação.

Com isso, o Geogebra por ser um software matemático gratuito, torna-se um bom candidato para relacionar o ensino de matemática e o uso de tecnologias, pois permite trabalhar vários conteúdos matemáticos, oferecendo a possibilidade de fazer o seu uso em vários níveis de ensino. Segundo Catanel (2011), o GeoGebra combina geometria, álgebra, tabela, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema, permitindo realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas como com funções que podem modificar-se dinamicamente depois.

Com a intenção de unir o uso das tecnologias e o ensino de matemática, este trabalho trata, especificamente, de um recorte do projeto desenvolvido pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), com o uso do software de geometria dinâmica, o GeoGebra, para o ensino do Teorema de Tales no 9º ano do ensino fundamental da Escola de Aplicação Professora Ivonita Alves Guerra, no município de Garanhuns-PE.

As metodologias aqui apresentadas surgem em parceria com os trabalhos desenvolvidos pela professora de matemática da turma, onde o trabalho com o software passa a existir como um recurso para contribuir no processo de ensino e aprendizagem sobre o Teorema de Tales, que nos anos finais do ensino fundamental, apresenta-se como uma das consequências que podem ser deduzidas da semelhança de triângulos podendo ser apresentado como a problematização de calcular distâncias inacessíveis, como por exemplo, determinar a altura de um edifício conhecendo-se a medida da sombra projetada ou determinar a distância entre dois objetos separados por um obstáculo, e com isso, cumprir o objetivo de inserir tecnologias dentro da sala de aula.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste, principalmente, em uma tarefa com o software GeoGebra como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem nas aulas de matemática. Contudo, tratamos aqui, do teorema de Tales e como foi possível trabalhar este tema com os estudantes. A metodologia compreende em três etapas: a primeira, uma atividade contemplando a semelhança de triângulos, como uma ferramenta a fim de dar consequência ao teorema; a segunda etapa a apresentação do software juntamente com a manipulação da simulação e resolução de atividade pelos alunos; e por fim, atividade diagnóstica para verificar a eficácia da metodologia.

Na primeira etapa deste processo, os alunos foram orientados a descobrirem a altura do prédio da própria escola utilizando a semelhança de triângulos. Para isso, precisaram dos seguintes materiais: uma trena, um prato e papel EVA. Em seguida, colocaram papel EVA no fundo do prato, de forma que o cobrisse por completo, depois, encheram o prato com água. Este procedimento foi realizado com o objetivo de que os alunos visualizassem o topo do prédio refletido no prato. A partir disso, os alunos foram orientados a usarem uma trena para medir sua própria altura, a distância entre o prato e os seus pés, e entre o prato e o prédio e assim concluir o processo de cálculo de alturas inacessíveis.

Posteriormente, os estudantes foram levados ao laboratório de informática da escola, dividiram-se em duplas e receberam uma lista de comandos. No primeiro momento da atividade, foi apresentado o software GeoGebra, suas principais ferramentas, e “janelas” de visualização, de álgebra e a janela de visualização 3D. É importante ressaltar, que para isso, utilizamos um projetor, e todos os passos da atividade tiveram nossa orientação.

A lista de comandos indicava cada ferramenta que deveria ser utilizada, isto em ordem lógica, com o objetivo de construir a simulação. O primeiro passo consistiu na criação de duas retas paralelas, para isto, os alunos precisaram criar dois pontos com a ferramenta *novo ponto* através das coordenadas apresentadas na lista de comandos e posteriormente traçar uma reta paralela ao eixo das abcissas passando pelo primeiro ponto, e outra pelo segundo ponto, usando a ferramenta *reta paralela*. Em seguida, dadas novas coordenadas, foi criado um novo ponto e por ele uma *reta i* paralela as demais. É importante ressaltar que os pontos criados até esta etapa, são colineares. Em seguida foram construídos pontos sobre as duas retas, inicialmente criadas, e por eles, uma reta onde foi marcado o ponto de interseção sobre a *reta i* (figura 1).

Com esta parte concluída, os alunos foram orientados a inserir cores em cada seguimento da simulação criada, e posteriormente usar a ferramenta *distância, comprimento ou perímetro* para atribuir o valor da medida de cada seguimento.

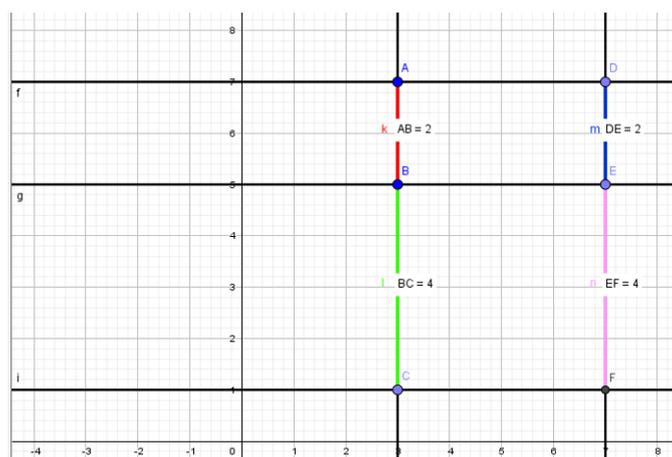


Figura 1: Simulação feita pelos estudantes, retas paralelas cortadas por transversais

Para concluir o trabalho, cada dupla recebeu uma lista de exercícios onde as questões abordavam os problemas de encontrar medidas desconhecidas, usando a simulação e consequentemente o teorema de Tales. Por fim, aplicação de atividade a fim de verificar o que os

estudantes aprenderam com a metodologia utilizada. A atividade consistia em um questionário com dez questões contextualizadas acerca do Teorema de Tales.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira etapa discutida na metodologia, com a utilização da semelhança de triângulos, foi observado que os alunos conseguiram compreender com mais facilidade o Teorema de Tales, pois foi possível fazer uma ponte entre a semelhança de triângulos e o teorema, o que proporcionou uma visualização melhor, pois encontraram na ferramenta utilizada, uma relação com o cotidiano, e mais que isso, encontraram uma aplicabilidade, tornando a matemática útil aos seus olhos, tirando o medo da disciplina e a visão de que “matemática não serve para nada”.

Já com o uso do software GeoGebra, quando os estudantes construíram as retas paralelas e as transversais, puderam observar como elas se comportam, e as primeiras ideias do Teorema de Tales foram notadas ao moverem os pontos criados, pois os estudantes estavam construindo um modelo que viria a lhes auxiliar na compreensão do conteúdo. Dessa forma, foi possível compreender que quando duas transversais interceptam um feixe de paralelas, os segmentos determinados nas transversais são respectivamente proporcionais. Por exemplo, considerando a figura 2, temos quem $AB/BC = DE/EF$.

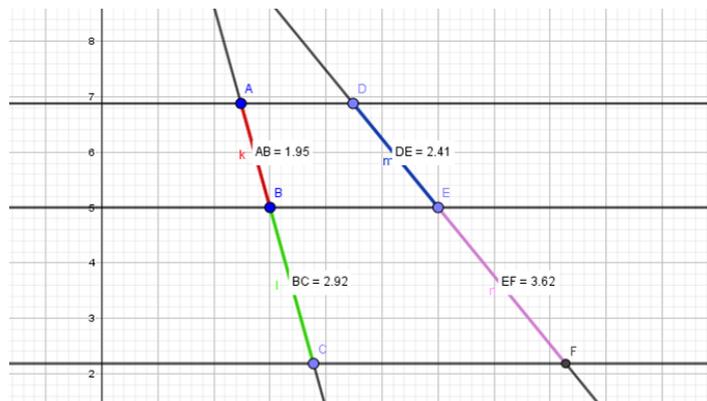


Figura 2: O que acontece quando os pontos são movidos

Nesta fase, os resultados foram notados durante todo processo de construção da simulação, onde a mediação e a discussão na turma proporcionou observar a desenvoltura dos estudantes ao tempo que estavam manipulando as ferramentas do software, ou seja, foi dada a oportunidade dos alunos entenderem o que estava sendo construído. Isto é o que Valente (1999) chama de sensação de empowerment, que é a sensação de construir algo considerado impossível, possibilitando que

compreendam todo o processo de construção daquilo que foi realizado, o que consideramos de grande importância no processo de ensino.

Em relação ao terceiro ponto, na atividade proposta, os alunos tiveram a oportunidade de colocar em prática aquilo que compreenderam acerca do teorema de Tales e para isto tiveram como principal ferramenta o Geogebra, pois a animação por eles construída proporcionava uma facilidade enorme na hora de resolver as questões. Durante o final desta atividade, foi pedido que os alunos escrevessem o que tinham aprendido com a atividade utilizando o GeoGebra, e as respostas foram surpreendentes (Figura 3).

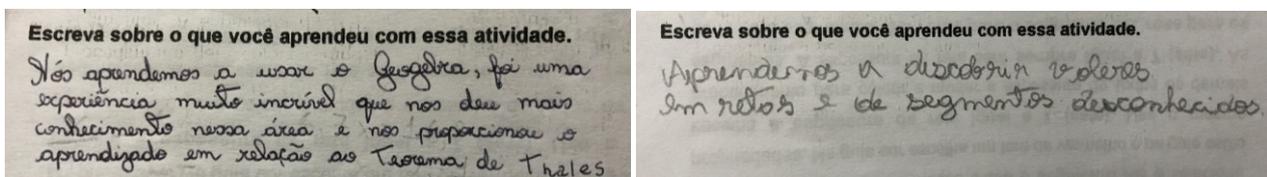
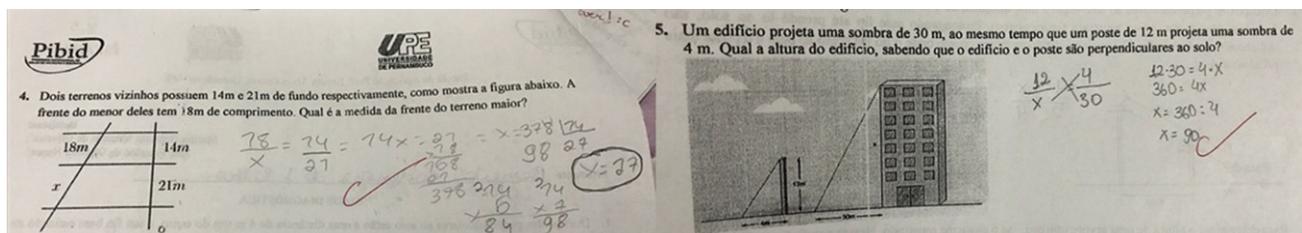


Figura 3: Resolução apresentada pelos alunos

Por fim, com a diagnose realizada, foi observado que de 35 alunos na sala de aula, apenas 11 alunos não conseguiram atingir a média estabelecida para a atividade (nota 6), o que nos fez perceber que a metodologia utilizada atingiu 68% dos alunos, o que foi bastante proveitosa. As questões com maior número de acertos foram aquelas que fizeram relação com o uso do software GeoGebra e com a atividade em campo de semelhança de triângulos (Figura 4).

Figura 1 Resolução apresentada pelos alunos



CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo o uso de problemas reais com utilização do software GeoGebra, para o estudo do Teorema de Tales, o que contribuiu para a aprendizagem dos estudantes, visto que notaram uma aplicabilidade para os conteúdos vistos em sala de aula. Tratando

do uso do software, os alunos compreenderam a proporcionalidade existente quando o feixe de retas paralelas é cortado por transversais, além disso, a contribuição da metodologia foi verificada na resolução da atividade de diagnose. Logo, notamos que o papel do professor dentro da sala de aula é fundamental, principalmente se tratando do uso de tecnologias, pois é de muita importância o docente saber lidar com essas ferramentas de forma que venha a acrescentar no ensino e aprendizagem dos seus alunos, sempre focando na mediação entre professor e aluno. Com isto, fomentamos mais discussões do uso de outros softwares ou tecnologias para o ensino da matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.148 p.

CATANEO, Vanessa Isabel. **O uso do software geogebra como ferramenta que pode facilitar o processo ensino aprendizagem da matemática no ensino fundamental séries finais**. Trabalho de conclusão de curso de Pós-Graduação. UNIBAVE, Orleans, 2011. Disponível em:< <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Vanessa-Isabel-Cataneo.pdf> >. Acesso em: 21 maio. 2017.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L.; ESTEPHAN, V. M.; **Matemáticos, educadores matemáticos e tecnologias: uma articulação possível**. *Educ. Matemática Pesquisa*, São Paulo, v.15, n.2, jul./ago. 2000. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/13363> >. Acesso em: 21 maio. 2017.

VALENTE, José Armando: **Análise Dos Diferentes Tipos De Software Usados Na Educação**. In: José Armando Valente (Org.). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/> >. Acesso em: 21 maio. 2017.