



ENSINO DE GEOMETRIA APOIADO POR TIC: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA BASEADA NA COLETIVIDADE E SIGNIFICAÇÃO DOS CONCEITOS UTILIZANDO GEOGEBRA

Thayza Ferreira Cabral Matos¹, Leizer Fernandes Moraes²

¹ Graduada em Matemática pela Universidade Federal de Goiás, *Campus Jataí*, Jataí - GO. Email: thayza-fcm@hotmail.com.

² Orientador do trabalho. Docente do Instituto Federal de Goiás, *Campus Jataí*, Jataí - GO. Email: leizer22@gmail.com.

Resumo:

Considerando o conhecimento geométrico fundamental para que os sujeitos interajam em seu meio e a possibilidade do desenvolvimento de conceitos matemáticos por meio das TIC, este trabalho busca verificar a contribuição do *software* Geogebra no ensino de conceitos geométricos de forma coletiva e associada ao cotidiano dos alunos. A proposta é baseada em uma abordagem pedagógica que visa trabalhar conceitos geométricos em uma turma de alunos do ensino fundamental, dividida em grupos, onde cada grupo fará uso do *software* para aplicar os conceitos apresentados de forma expositiva pela professora. Acredita-se que essa abordagem proporcionará aos alunos condições de dialogarem entre si para solucionar problemas geométricos. Busca-se, também, desenvolver por meio das relações professor-tecnologia-aluno, condições para que os discentes compreendam os conceitos aplicados e os associem ao seu cotidiano. Espera-se contribuir para a aprendizagem dos alunos e para a desmistificação de que os conceitos matemáticos são dissociados do cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Geometria; *software* Geogebra; Abordagem coletiva.

1. Introdução

Atualmente estamos cercados de novas tecnologias, que nos proporcionam maior agilidade e facilidade em determinadas situações do nosso cotidiano. Assim sendo, acreditamos que o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC possa promover a aprendizagem matemática, contribuindo para que os alunos tenham acesso aos conteúdos matemáticos de uma forma menos tradicional do ensino desta disciplina, sobretudo, utilizando-se das funções disponíveis no *software* Geogebra.

Percebemos no cotidiano escolar que a Geometria é trabalhada de forma restrita em salas de aulas do Ensino Fundamental e Médio e, até mesmo, em cursos de formação continuada de professores. Em muitos casos, isso se dá devido ao desconhecimento dos professores sobre a importância do ensino da Geometria na formação e desenvolvimento cognitivo da criança, julgando que é parte muito abstrata e de difícil compreensão por parte dos alunos (MIGUEL; MIORIM, 1986).

A importância de se enfatizar o estudo da Geometria nas escolas se dá pela importância dos conceitos geométricos na compreensão, descrição e inter-relação com o espaço em que vivemos. Sem estudar geometria os alunos acabam não desenvolvendo o pensamento geométrico e o raciocínio visual e, por esse motivo, podem ter dificuldades para resolver situações da vida que forem geometrizadas.

2. Problemática

Durante a minha carreira enquanto docente da rede estadual, trabalhando com alunos do Ensino Fundamental II, pude observar que grande parte dos alunos não se interessam por essa disciplina. Percebe-se que tal desinteresse tem como causa a dificuldade dos alunos em entenderem a importância que a Matemática tem no seu cotidiano. No entanto, percebe-se que, contraditoriamente, eles sabem que necessitam dos conceitos matemáticos no seu dia a dia. O mesmo ocorre com os conceitos geométricos, que, da mesma forma que outros conceitos matemáticos estudados no ensino fundamental, são recebidos pelos alunos com certa resistência.

Nessa perspectiva, optamos por trabalhar com a Geometria. Percebe-se no contexto escolar que os alunos apresentam dificuldades neste conteúdo devido à falta de mecanismos que permitam a visualização dos elementos geométricos de forma que associem esses elementos ao seu cotidiano. Isto posto, optamos por elaborar uma proposta metodológica em que pudéssemos despertar interesse nos alunos por meio do uso do *Software* Geogebra, que será utilizado para a construção e ampliação das possibilidades de visualização dos elementos geométricos – que são ampliados com o uso do *software*.

A intenção ao trabalhar com esse recurso é de oferecer condições para que os alunos possam compreender os conceitos de forma abstrata (sintática) e, ao mesmo tempo, visualizar alguns conceitos geométricos de forma mais concreta (semântica). Nesse sentido, entende-se que o Geogebra possa contribuir para que os conceitos geométricos possam ser enxergados de forma mais concreta por conta das diversas possibilidades de visualização e representação dos conceitos geométricos disponíveis nesta ferramenta computadorizada.

Desta forma, acredita-se que essa ferramenta, associada à metodologia proposta, possa ser fundamental para que se estabeleça uma abordagem sintático-semântica da Matemática (cf. Gómez-Granell, 2008) no ensino de Geometria.

3. Justificativa

Diante da problemática apresentada, enxergamos na inserção das TIC, desde o uso de calculadoras, computadores, internet e *softwares*, a possibilidade de tornar o processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos mais dinâmico, interessante e próximo à realidade dos alunos.. Neste sentido, devemos nos preparar para novas práticas de ensino, para que possamos lidar com os novos desafios e entusiasmar os alunos na busca por uma aprendizagem significativa e prazerosa, conforme assinalado por Almeida & Assis (2013) quando sugere:

[...] criar condições para o desenvolvimento da capacidade de buscar, interpretar e inter-relacionar informações advindas de distintas fontes, em especial das redes digitais, e transformá-las em conhecimentos, que podem ser representados por meio das múltiplas linguagens digitais para uso em situações da vida cotidiana e do trabalho. Assim, os projetos de inclusão e emancipação digital trazem embutidos três focos – cidadania, educação e profissionalização (ALMEIDA; ASSIS, 2013, p. 87).

O *software* Geogebra, especificamente, é muito apropriado para o uso em sala de aula, pois é livre, permite a interatividade, o trabalho com teoremas e conceitos, o teste de hipóteses e a releitura de conteúdos matemáticos. Permite também a realização de construções matemáticas diversas e suas possíveis alterações. Assim, é dada ao aluno a oportunidade de construir o seu próprio conhecimento (VAZ, 2012).

Segundo Vaz (2012, p. 40-41) atividades utilizando o GeoGebra permitem “experimentar, conjecturar e formalizar o saber matemático, mas podemos utilizá-lo também para construir conceitos, simular situações e testar hipóteses”.

Além disso, acreditamos que o *software* possa “despertar” nos alunos a curiosidade e o interesse para aprender conteúdos matemáticos de forma coletiva a associá-los ao seu cotidiano, em especial da geometria, onde é possível, inclusive, comprovar as propriedades dos polígonos, tornando-os estáveis.

Enxergamos nesta ferramenta a possibilidade de trabalhar os conceitos geométricos de forma coletiva, por meio da interação entre os alunos, professores e tecnologias.

Por meio de uma abordagem pedagógica que envolva os elementos: Coletividade, Mediação Pedagógica e TIC, buscamos atingir os objetivos propostos, descritos a seguir.

4. Objetivos

4.1. Objetivo Geral

Compreender as contribuições do *software* Geogebra para o ensino de conceitos geométricos numa perspectiva sintático-semântica da matemática (cf. Gómez-Granell, 2008), aplicada a alunos de 7º ano da educação básica de uma escola pública estadual da cidade de Jataí/GO, levando-se em consideração o desenvolvimento desses com relação aos conceitos estudados e a associação destes conceitos ao seu cotidiano.

4.2 Objetivos específicos

Contribuir para que os alunos possam:

- ✓ Desenvolver o pensamento matemático e geométrico, bem como a capacidade de elaborar hipóteses, buscar soluções e estabelecer relações dos conceitos matemáticos estudados com o seu cotidiano.
- ✓ Promover condições para que os alunos se tornem pessoas ativas e críticas visando o desenvolvimento da autonomia no desenvolvimento dos conceitos geométricos que perpassam o seu cotidiano.
- ✓ Conhecer e utilizar o *software* Geogebra;
- ✓ Internalizar conceitos inerentes à Geometria plana e relacioná-los às práticas desenvolvidas pelos alunos no seu dia a dia.

5. Metodologia

Segundo Hasche (2008), a utilização de novas metodologias de ensino pode ser efetiva por ter respaldo na motivação dos aprendizes em lidar com novas situações para a construção de seu conhecimento. Pretende-se por meio deste estudo, gerar situações que demandam trabalhar com a teoria/aplicação/visualização e criar motivação para novos desenvolvimentos teóricos, onde o aluno possa ser verdadeiramente confrontado com dificuldades intrínsecas da matéria e interagir com o processo de aprendizagem, sendo, portanto, agente do seu conhecimento.

Desta forma, o trabalho proposto consiste em verificar por meio de observações, questionamentos e análise de dados a compreensão dos alunos quando forem submetidos à metodologia de ensino que tem por objetivo o ensino de geometria plana utilizando o *software* Geogebra. Pretende-se verificar se o processo de aprendizagem será mais produtivo e como os alunos irão desenvolver as atividades propostas utilizando a ferramenta mencionada –

analisando, inclusive, o grau de dificuldade dos alunos nessa metodologia – de forma coletiva, em grupos de alunos.

O objetivo de se trabalhar com o *software* Geogebra nesta turma se deve ao fato dos alunos neste nível de ensino apresentarem bastante dificuldade em conceitos geométricos da geometria plana. Acreditamos que o seu uso possibilitará verificar o seu desenvolvimento numa abordagem diferente daquela que eles estão acostumados, mais próxima do ensino tradicional, sem uso de TIC e numa abordagem matemática meramente sintática (cf, GÓMEZ-GRANELL, 2008).

As atividades a serem propostas serão divididas em três etapas, organizadas da seguinte forma:

Primeira Etapa: Estudo teórico com auxílio da material didático referente aos tipos de triângulos e a soma de seus ângulos internos, a construção de figuras geométricas compostas e o cálculo de seu perímetro e área.

Segunda Etapa: Apresentação *Software*/aluno, e neste momento abordar algumas questões sobre o uso do computador e do *software* Geogebra, explicando o seu funcionamento.

Terceira Etapa: Como última etapa, será proposto aos grupos de alunos que demonstrem e resolvam alguns exercícios utilizando o Geogebra. Neste momento, o docente deverá fazer todas as intervenções necessárias auxiliando e solucionando as dúvidas que forem apresentadas pelos alunos.

Durante essas três etapas, os alunos e seus grupos serão avaliados continuamente por meio de observações e questionamentos feito pela professora regente. No final de cada atividade proposta será pedido ao aluno que faça um relatório escrito, contando suas dificuldades e experiências adquiridas durante a realização da mesma, para que assim possamos avaliar seus procedimentos, seus resultados, suas atitudes, as formas de raciocínio e se os conceitos trabalhados estão sendo usado de maneira adequada.

Ao final do estudo referente à geometria, será feito uma avaliação escrita que constituirá, por questões de acordo com os conceitos geométricos estudados para que possamos verificar se os objetivos proposto no início do estudo foram alcançados e por questões abertas na intenção de saber a nova visão dos alunos em relação à disciplina de matemática e se os conceitos trabalhados foram apreendidos.

Além disso, pretende-se inserir questões que visam obter dados relacionados à associação dos conceitos geométricos trabalhados em sala de aula ao cotidiano dos aluno.

Também, serão inseridas questões para que possamos compreender a percepção dos alunos com relação à metodologia utilizada para o ensino desses conceitos, envolvendo o trabalho em equipe e as TIC.

6. Resultados esperados

Após a aplicação desta pesquisa espera-se que os alunos apropriem e mobilizem os conceitos geométricos, de modo a desenvolver a autonomia, a criticidade, a capacidade de tomar decisões e de buscar soluções, bem como fazer bom uso desses conhecimentos a fim de melhorar seu desempenho escolar e na vida cotidiana.

Este processo investigativo também tem como propósito estimular os alunos a solucionarem problemas geométricos de forma coletiva, com o acompanhamento do professor. Além disso, espera-se que os alunos desenvolvam suas capacidades de relacionar os conteúdos geométricos trabalhados em sala de aula e dentro dos grupos, com o seu cotidiano.

Acreditamos que tal associação possa ser facilitada por conta do uso do recurso didático Geogebra, Neste sentido, além dos resultados esperados citados anteriormente, pretende-se verificar as possibilidades que as TIC (especialmente o *software* Geogebra) têm a oferecer no processo de ensino de uma disciplina que historicamente foi concebida como inacessível e de difícil compreensão – sobretudo no ensino de geometria para alunos do ensino fundamental.

Tais percepções serão possíveis quando analisarmos o desenvolvimento dos alunos durante o processo investigativo, a análise das respostas dos alunos às questões aplicadas durante o processo investigativo, utilizando a ferramenta computacional citada e, não menos importante, o relato dos alunos após a participação neste estudo.

7. Referências

ALMEIDA, M. E. B.; ASSIS, M. P. Da exclusão para a inclusão digital na escola: a apropriação das TIC na perspectiva da emancipação. In: A. F. BARBOSA (São Paulo). Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Br (Org.). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC educação 2012**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013. p. 81-88. Disponível em: <<http://www.cetic.br/publicacoes/2012/tic-educacao-2012.pdf>>. Acesso em: 24 Jan. 2015.

GÓMEZ-GRANELL, Carmem. A Aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TABEROSKY, Ana; LILIANATOLCHINSKY. **Além da Alfabetização**. São Paulo: Ática, 2008. p. 257-269.

HASCHE, F. **Tópicos de Matemática do Ensino Médio utilizando o software GeoGebra**. Disponível em <<http://www.limc.ufrj.br/htem4/papers/53.pdf>> Acesso em: 20/12/2014.

MIGUEL, A. & MIORIM, M. A. **O ensino de matemática no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

NACARATO, Adair Mendes. Eu Trabalho Primeiro no Concreto. **Revista de Educação Matemática**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. ano 9. n. 9-10. p. 1-6. 2004-2005. Disponível em< <http://www.sbempaulista.org.br/RevEdMatVol9.pdf>> Acesso em: 26 mai. 2010.

VAZ, D. A. F. Experimentando, conjecturando, formalizando e generalizado: articulando investigação matemática com o GeoGebra . **Educativa**, Goiânia, v. 15, n. 1, p.39-51, jan./jul. 2012.