

Um Estudo sobre Semelhança com Alunas do 3º Ano do Ensino Médio da Modalidade Normal através do Aplicativo GeoGebra

Juliana Paula Correia¹

Kátia Maria de Medeiros²

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

RESUMO

Atualmente, o desenvolvimento das tecnologias vem se mostrando significativo e contemplando todas as áreas do conhecimento. No âmbito educacional, percebe-se que ainda há uma resistência para a sua inserção. Assim, este trabalho trata de uma pesquisa sobre a utilização das tecnologias em sala de aula, em particular o computador associado a um aplicativo matemático, o GeoGebra, como recurso que enfatiza a exploração de atividades com tarefas de investigação Matemática. Será abordado o conteúdo Semelhança e a utilização do GeoGebra como recurso facilitador para a compreensão de tal conceito. Baseadas em artigos, exercícios de livros didáticos e paradidáticos, as tarefas propostas foram adaptadas para que se tenha caráter de investigação e exploração e, ao mesmo tempo, seja utilizado o GeoGebra para solucioná-las. A pesquisa trilha pela metodologia qualitativa, com aplicação de questionário para diagnosticar fatores sobre a formação profissional, a relação que estas participantes tem com as TIC, o conhecimento sobre os aplicativos para o ensino da Matemática e o conhecimento prévio sobre o conteúdo Semelhança. Os resultados deste questionário servirão para aperfeiçoar as tarefas de investigação Matemática que foram previamente planejadas. No decorrer da pesquisa, haverá a seleção de participantes para os estudos de caso, com critérios a serem determinados.

Palavras-chave: Semelhança. GeoGebra. Ensino Médio na Modalidade Normal. Investigação Matemática. Estudo de Caso.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é investigar e apresentar uma proposta metodológica para o ensino e a aprendizagem da Matemática, com o conteúdo Semelhança com as alunas do 3º ano do Ensino Médio na Modalidade Normal.

Para isso, busco responder a seguinte questão norteadora: *É possível construir uma aprendizagem com compreensão do conceito de Semelhança, mediante atividades*

¹ UEPB - Universidade Estadual da Paraíba
jpc.correia@yahoo.com.br

² UEPB - Universidade Estadual da Paraíba
katiamedeirosuepb@gmail.com

exploração e de investigação associadas ao uso do aplicativo do GeoGebra? Assim, o propósito desta pesquisa é desenvolver habilidades de uso do aplicativo GeoGebra através de tarefas de investigação, para a compreensão do conteúdo Semelhança com as alunas do Ensino Médio na Modalidade Normal, sendo este o objetivo geral. Os objetivos específicos são: verificar que conhecimentos estes futuros professores (de Ensino Fundamental I) possuem sobre o conteúdo Semelhança; intervir com apresentação de atividades direcionadas para o ensino e aprendizagem do de Semelhança, utilizando o GeoGebra; estabelecer relações entre a Matemática determinada pelo livro didático, o dia-a-dia do aluno e aplicações com a utilização do aplicativo computacional; Explorar e investigar através do uso do GeoGebra o conteúdo Semelhança presente na Geometria de fachadas de casas e monumentos históricos da cidade de Taperoá-PB.

Assim, será feito um resgate sobre o ensino do conteúdo Semelhança, apresentando limitações desde a sua forma como vem proposta nos livros didáticos, até a maneira como é ensinado. Estes fatos, são alguns dos que comprometem a aprendizagem do conteúdo Semelhança, pois o problema mais sério é devido ao precário ensino de Geometria. Assim, na intenção de dar uma nova abordagem a estas práticas de ensino, tal trabalho trilha pela metodologia das investigações Matemáticas, com o foco para as investigações Geométricas. E mais, como as tecnologias vem se tornando recursos essenciais para o ensino e aprendizagem, será o computador a ferramenta principal a ser utilizada para realizar as tarefas de investigação geométrica, em que o aplicativo utilizado será o GeoGebra.

Portanto, com o intuito de que o conteúdo Semelhança seja apresentado de forma diferenciada ao que vem proposto nos livros didáticos, com questões em forma de exercícios, senti a necessidade de elaborar uma unidade de ensino para as alunas do 3º ano do Ensino Médio na Modalidade Normal, com tarefas de exploração e de investigação.

2. O Ensino de Semelhança

O ensino do conteúdo Semelhança quando proposto nos livros didáticos apresenta algumas limitações, os recursos e as atividades propostas se baseiam na maioria das vezes em

plantas arquitetônicas, cartas geográficas, fotos, slides, observações em microscópio ou binóculos, cópias ampliadas ou reduzidas em aparelhos

eletrônicos, retroprojetores, sombras, medidas indiretas, representações de planetas e distâncias interplanetárias comparações de embalagens (latas, garrafas, etc.).(BARBOSA, 1995, p.21)

O que na verdade surge, segundo o autor, como algo “pronto, acabado”, com a ideia apenas de comparação, ou de razão e proporção. Às vezes, aparecem propostas de questões com decomposição de figuras, em geral, divididas em quatro partes, mas congruentes e semelhantes ao polígono base, isto é, ao polígono antes da divisão. E que, depois de dividido, cada parte passa ser tratada como uma peça de um quebra-cabeça.

Apesar desta atividade poder contribuir para uma aprendizagem mais efetiva e que facilita a compreensão do conteúdo Semelhança, ela não é apresentada nos livros de recreação ou mesmo nos livros paradidáticos, com a riqueza educacional que possui, uma vez que há uma insuficiência de possibilidades para a exploração sobre o estudo de Semelhança.

3. Dificuldades na Aprendizagem do Conteúdo Semelhança devidas ao Ensino de Geometria

O ensino da Geometria ainda é menosprezado quando comparado ao ensino de outras áreas da Matemática. Segundo Lorenzato (1995), no Brasil, estamos mais além: a Geometria está ausente ou quase ausente da sala de aula. As causas dessa ausência são inúmeras, mas duas delas merecem destaque:

a primeira é que muitos professores não detém os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas ... a segunda causa da omissão geométrica deve-se a exagerada importância que entre nós, desempenha o livro didático, quer devido a má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho a que estão submetidos. (LORENZATO, 1995, p.3-4)

Além destas, o currículo dos cursos de formação de professores, apresenta uma frágil apresentação da Geometria e, às vezes, nem apresenta. Assim, estes profissionais saem sem conhecer a verdadeira essência da Geometria e, conseqüentemente, não conseguem ensiná-la tão bem.

Historicamente, segundo Lorenzato (1995) o Movimento da Matemática Moderna também deixou uma contribuição negativa para o ensino da Geometria. Com a proposta de algebrizar a Geometria, foi-se eliminando o modelo anterior, que era marcado pelo ensino

lógico-dedutivo e, com isto, criou-se uma lacuna nas atuais práticas pedagógicas. Por estes fatores, salienta o autor, se percebe que ainda se mantém um círculo vicioso: não está se ensinando Geometria nas formações de professores, professores não aprendem, conseqüentemente, não sabem com ensiná-la.

4. Tarefas de Investigações Geométricas associadas ao Conteúdo Semelhança

O ensino da Geometria quando abordado através da exploração das ideias matemáticas favorece a compreensão e formulação de conceitos e ainda pode propiciar uma aprendizagem não aliada ao processo de memorização. Neste sentido, estende-se esta mesma ideia para o ensino do conteúdo Semelhança, já que está ancorado nos princípios da Geometria. A exploração durante a realização de tarefas de investigação, pode despertar no aluno habilidades e técnicas para a resolução de atividades que sejam apresentadas, principalmente, de modo problematizador. No ensino e aprendizagem da Geometria, “As investigações geométricas contribuem para perceber aspectos essenciais da atividade Matemática, tais como a formulação e teste de conjecturas e a procura e demonstração de generalizações.” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, p.71, 2003).

Tais tarefas de investigações devem ser conduzidas pelo professor, segundo os autores, de modo que o aluno seja estimulado a apresentar seu entendimento perante os outros, e, ao mesmo tempo, expor suas dúvidas ou afirmações. O professor, diante de cada participação de um aluno, deve interferir com orientações que conduzam a formulação de uma ideia própria, em seguida, deve apresentar suposições para que esta ideia seja testada.

Nas tarefas de investigação não há um planejamento fixo, há apenas um roteiro, para nortear o objetivo de estudo. As participações dos alunos são imprevisíveis, por isso, numa dessas aulas, sabe-se apenas quando começa e nunca como termina.

5. As Tecnologias: Recursos essenciais para o Ensino-Aprendizagem da Matemática

A atual sociedade, segundo Amorim (2003) está em contínuas transformações culturais, sociais e econômicas. É a chamada “Era da Informação e Comunicação”. Estas constantes transformações impõem, obrigam todos os indivíduos se capacitarem para

conviver e dominar as muitas novas informações que aparecem quase que todos os dias. Desse modo, todos os dias surgem novas tendências e, com a mesma rapidez que surgem, tendem a desaparecer

Tendo acesso à informação e à educação o cidadão saberá utilizar todos os seus conhecimentos de forma conveniente, possibilitando a sua adaptação na sociedade. Cada vez mais se faz necessário direcionar a educação para mudanças de consciências de forma adequada à realidade, demonstrando o que está sempre presente na vida das pessoas. Isto é o que vem sendo proposto pelo PCNEM (2002) com, “a nova proposta do Ensino Médio, que contempla as tecnologias de comunicação e informação (TIC), o planejamento das atividades pedagógicas estará menos centrada na extensão de conteúdos e mais voltado para as competências cuja aquisição se quer promover.” (PCNEM, 2002, p.208)

A educação hoje tem outros valores, outros conceitos. Antes o aluno só precisava aprender as fórmulas e regras que o professor repassava, agora ele tem que aprender antes de tudo a importância de deter tais informações e, desse modo, poder construir o seu conhecimento. É importante que haja mudança na metodologia, pois a maioria dos alunos não gosta de Matemática. Isso pode ocorrer pelo fato de não conseguirem entendê-la e talvez simplesmente por não serem motivados a gostar.

Com o poder das tecnologias esses problemas podem ser amenizados. Por outro lado, apesar de todo crescimento tecnológico que vem acontecendo no Brasil, a internet ainda não é um benefício que contempla a todos, nem mesmo dentro do sistema educacional. É preciso avançar mais um pouco, pois, na verdade ainda são muitos os fatores de exclusão digital que afetam uma grande maioria de brasileiros. (AMORIM, 2003).

Há propostas de que em breve, segundo o autor, a internet seja um objeto oferecido a todos por um custo muito baixo. Com isto, as informações se tornam mais acessíveis aos que estiverem conectados. Para os profissionais da educação, em particular os professores, isto vem promover novos paradigmas, novas formas de perceber o ensino e a aprendizagem relacionados a uma tecnologia que possibilita a globalização de informações e conhecimentos. (AMORIM, 2003)

Assim, como a educação é um processo envolvido por todos os fatores da sociedade, a exclusão social é o que mais causa problemas nos sistemas educacionais, gerando um círculo vicioso, que afeta diretamente no ensino e na aprendizagem também da Matemática.

6. O aplicativo GeoGebra

São muitos os investimentos dos governantes nas escolas públicas com relação à equipamentos tecnológicos, por outro lado, percebe-se que, em relação à preparação dos profissionais da educação, em particular, os professores, ainda não se investe na mesma proporção. Com isto, mesmo quando se tem uma escola bem equipada com recursos tecnológicos, esses profissionais não conseguem usá-los de forma proveitosa (ARAÚJO, 2008). Esta forma proveitosa pode ser caracterizada, entre outros aspectos por aparelhos que promovam realmente uma aprendizagem com compreensão. Há também aqueles que nem usam, por não terem conhecimento, ou mesmo, por se sentirem inibidos, diante da capacidade que os alunos tem de operar com o computador, uma vez que já usam esta máquina quase que diariamente.

Sabe-se que “a instalação de um programa, de algum tipo de *software* é uma das primeiras ações para que o computador se torne realmente uma ferramenta útil” (ARAÚJO, 2008, p.1). No que se trata de aplicativos matemáticos são muitos os oferecidos, até mesmo de forma gratuita, os chamados *softwares* livres, como é o caso do GeoGebra. Um aplicativo de fácil manuseio e que pode ser instalado em qualquer computador.

O GeoGebra foi resultado da tese de doutorado de Markus Hohenwarter defendida na Universidade de Salzburgo, na Áustria, como o objetivo de encontrar um recurso adequado para se ensinar Matemática, fazendo uma relação dos conceitos Geometria com os conceitos da Álgebra. Assim, O GeoGebra é um aplicativo que apresenta um valioso recurso, o da Geometria Dinâmica, além disso, é possível se ensinar os conteúdos “funções, semelhança, cônicas e outro tópicos relacionados como o ensino” (ARAÚJO, 2008, p.1) e a aprendizagem da Matemática, isto tanto em relação à Geometria quanto à Álgebra. Além disso, o GeoGebra é um aplicativo que apresenta várias opções de usos, de fácil manuseio e bastante interativo, nele pode ser desenvolvidas atividades bem criativas.

Metodologia

Aqui, serão apresentadas todas as etapas de desenvolvimento do trabalho em busca da definição dos aspectos metodológicos adotados no processo da investigação. Pois, para Marconi & Lakatos (2010), “a pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”.

Seguindo esta concepção, os métodos utilizados são planejados mediante os conhecimentos teóricos adquiridos anteriormente, e um prévio conhecimento do universo da pesquisa. O foco da pesquisa é para um estudo de caso, que serão analisados perante a realidade casos particulares como uma representação da amostra. O caso escolhido deverá oferecer informações que podem ser generalizadas. Pois, “a seleção dos participantes é intencional; na essência isso significa que a amostra é selecionada levando-se em consideração as pessoas que podem efetivamente contribuir para o estudo”. (MORREIRA & CALEFFE, 2008, p.174).

Esta pesquisa será realizada em uma Escola Estadual, na cidade de Taperoá – PB, com discentes do 3º Ano Curso Normal, que serão investigadas mediante a aplicação de questionários e de tarefas que abordam a compreensão do conteúdo Semelhança.

Será aplicado um questionário, elaborado de acordo com temas vinculados aos objetivos da pesquisa e, para cada um deles, foram elaboradas perguntas categorizadas em abertas, fechadas ou de múltiplas escolhas. Pois, segundo Marconi & Lakatos (2010) algumas das vantagens, entre outras, de se utilizar o questionário é a de se obter respostas mais rápidas e mais precisas, e o pesquisador não influenciar nas respostas, em razão do anonimato os pesquisados tem maior liberdade de apresentarem suas respostas. Haverá uma exposição verbal a respeito da pesquisa e sobre o aplicativo que será utilizado, o GeoGebra.

Após a coleta de dados, realizada de acordo com os procedimentos indicados, eles são elaborados e classificados de forma sistemática, para depois serem analisados e interpretados sob natureza qualitativa.

Considerações Finais

Percebe-se que o processo de ensino da Matemática precisa estar inserido nesta sociedade que vive em constantes transformações, o cotidiano de cada um de nós exige que

tenhamos este perfil, de professor inovador e que acompanhe a evolução e o desenvolvimento tecnológico. Assim, será possível atrair a atenção dos alunos e conquistá-los a estudar e aprender Matemática de modo dinâmico e com a participação ativa do aluno durante o processo da construção de seu conhecimento.

Sendo assim, o professor deve um incentivador para que o aluno busque o conhecimento, jamais deve apresentar um conteúdo em sua forma acabada. E esta busca, pode ser orientada através de atividades exploratórias e de investigação, com um aplicativo, nesta pesquisa o GeoGebra, que culminam para a formação de um conceito, que facilita a compreensão do aluno.

Referências

AMORIM, Joni de Almeida. Escola Americana de Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Educação Matemática em Revista. Número 14. Ano 10. 2003.

ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de. GeoGebra, um bom *software* livre. Computador na sala de aula, RPM 67. UniCEUB – Centro Universitário de Brasília.2008.

_____. Cuidado no uso do computador. Computador na sala de aula, RPM 70. UniCEUB – Centro Universitário de Brasília. 2008.

BARBOSA, Ruy Madsen. Semelhança: Atividades de replicação uma proposta metodológica. A Educação Matemática: Geometria, Blumenau -sc, n. , p.21-30, 1995. Semestre.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar geometria? A Educação Matemática: Geometria, Blumenau -SC, n. , p.3-13, 1995. Semestre.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Autêntica, 2010.

MOREIRA, Herivelto. CALEFFE, Luiz Gonzaga. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. 2. Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

PONTE, João Pedro. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM.

_____, João Pedro. BROCARD, Joana. OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.