



SABERES ESPECÍFICOS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA UTILIZANDO O GEOGEBRA

SPECIFIC KNOWLEDGE FOR GEOMETRY EDUCATION USING THE GEOGEBRA

Sidimar Merotti Viscovini¹

Resumo

O objetivo deste texto é trazer uma experiência desenvolvida no âmbito do Estágio Supervisionado IV entre as TICs, conteúdo de matemática e didática, podem produzir novos conhecimentos práticos especializados para futuro professor. Tem-se como pergunta de trabalho: Como é possível produzir saberes a partir da experiência no ensino da matemática? Para responder esta pergunta, fez-se o uso da teoria do Conhecimento Especializado, dado ao seu potencial para a compreensão do fazer necessário ao professor, no planejamento de aulas de matemática fazendo uso do Geogebra. Propõe-se o desenvolvimento de aulas práticas diferenciadas que pudesse promover maior interação entre o Geogebra, o ensino/aprendizagem, e assim, tornar possível a produção de conhecimentos práticos didáticos-pedagógicos que poderão emergir como conhecimentos especializados com potencial de vir a serem incorporados às práticas letivas do futuro professor de matemática.

Palavras-chave: Saberes Específicos. Saberes da experiência. Didática para Geometria.

Abstract

The objective of this text is to bring an experience developed within the scope of Supervised Internship IV between the TICs, content of mathematics and didactics, can produce new specialized practical knowledge for future teacher. It is a question of work: How is it possible to produce knowledge from experience in teaching mathematics? In order to answer this question, it was made use of the Specialized Knowledge theory, given to its potential for the understanding of what is necessary to the teacher, in the planning of mathematical classes using Geogebra. It is proposed to develop differentiated practical classes that could promote greater interaction between Geogebra, teaching / learning, and thus make possible the production of didactic-pedagogical practical knowledge that could emerge as specialized knowledge with the potential to be incorporated into the of the future teacher of mathematics.

Keywords: Special knowledge. knowledge of experience. Didactics for Geometry.

1. Introdução

Durante o período de estágio supervisionado o acadêmico tem o dever de se preparar para a sua atuação docente, no entanto, é no estágio IV que deve aparecer todo seu potencial

¹ Acadêmico do 8º semestre do curso de Licenciatura em Matemática, pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. E-mail: sidimarviscovini@gmail.com

revelador de suas práticas enquanto profissional da educação. O estágio possibilitará conhecer as singularidades do ser docente, cabendo a este encarar tal momento como um aprendizado significativo à sua formação. Segundo Galvão (2012 p. 4), “É necessário relacionar a teoria com a prática para que o desenvolvimento do estágio seja proveitoso para a o início do processo de formação [...]”.

Além disso, é no momento do estágio que o futuro professor poderá se apresentar também como um pesquisador, refletindo criticamente e construtivamente em relação a sua posição enquanto docente. Desta forma, me submeti a relatar minhas experiências como futuro professor da educação básica.

Tendo em mente a grandeza desta etapa para o desenvolvimento profissional do professor, cabe ao mesmo se atentar aos saberes a partir de suas experiências em sala de aula. Sendo assim, é necessário enfatizar que o professor é um construtor de conhecimentos, construção interiorizada através de demonstrações e exercícios, são nas pequenas demonstrações, sejam elas com figuras ou algébricas que a matemática se torna interessante para maioria dos estudantes, além do mais, temos uma diversidade de alunos em uma mesma sala de aula, desta forma cabe ao professor apresentar a eles formas diferentes para demonstração de um mesmo conteúdo. Agindo assim de forma segura quando entrelaça teoria e prática em função do ensino.

Neste embate, o *Software* Geogebra surge como uma ferramenta metodológica para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, cabendo ao professor agir como mediador do conhecimento, ensinando matemática através da tecnologia.

Desta forma utilizei o programa computacional no ensino de geometria, em minhas aulas de estágio como um novo método de ensinar matemática. Diante a decorrência deste processo de estágio me submeti a ensinar geometria (razões trigonométricas) utilizando o *Software* Geogebra a partir dos conhecimentos especializados no estudo da matemática. As aulas foram realizadas com alunos do segundo ano do ensino médio no período dos dias 09/10/2017 à 25/10/2017.

2. Referencial Teórico

Quando o professor de matemática lança mão de métodos para o ensino, acaba por integrar um conhecimento a partir de várias fontes diferentes. Neste caso cabe ao mesmo se atentar a inovações metodológicas afim de enriquecer sua aula, este processo enriquecedor

fruto de constantes busca de ensino arremete um saber a partir do fazer, este trabalho construtor e conhecedor metodológico tem uma relação intrínseca com a experiência. Neste sentido Bezerra *et al* (2016, p. 9842) relata que “Os saberes experienciais se desenvolvem no exercício cotidiano da atividade docente e por isso levam em conta as múltiplas interações existentes na prática”.

Nesta mesma perspectiva Lopes (2006, p. 3) mostra que “Os saberes da experiência são constituídos a partir do exercício da prática diária da profissão e que se fundam no trabalho e no conhecimento do meio”. Porém é necessário ressaltar que esta prática pode estar associada ao período de estágio supervisionado, já que não arremete a experiência como tempo, mas sim ligado a prática e o nível de produção do professor.

Neste embate o professor pode lançar mão do conhecimento especializado para produção de pesquisa, já que o conhecimento especializado, é por sua vez, uma proposta teórica-metodológica que possibilita ao professor investigar seu próprio conhecimento, bem como analisar suas práticas. Esse conhecimento possui uma grande complexidade, pois envolve uma série de etapas que se complementam e que são necessárias para dar sentido ao estudo da matemática.

Sendo assim, em relação ao conhecimento especializado Mazzi (2015, p. 6) aponta que, “Esse modelo, além de ser uma proposta teórica cujo objetivo é investigar o conhecimento do professor de Matemática, é também uma ferramenta metodológica que permite analisar as práticas dos professores a partir de suas categorias de análise”.

3. Aspectos Metodológicos

Para desenvolver este trabalho, optei por aulas diferenciadas, onde utilizei materiais que estavam em meu alcance e em torno dos alunos, para observarem na prática como se aplicava as razões trigonométricas. Santos *et al.* (2007, p. 37) destaca que “A construção do conhecimento exige novas metodologias e ambientes diferenciados de aprendizagem, pois, cada sala é formada por um grupo heterogêneo de alunos”. E prossegue, “A mudança da metodologia tem um papel principal na transformação do processo de ensino-aprendizagem”.

Dessa forma, observa-se que é de extrema importância utilizar de recursos metodológicos que chamem a atenção dos alunos, buscando aproximar a disciplina com a realidade dos mesmos, pois, a matemática não encontra-se isolada, externa do mundo real.

Levando em consideração, portanto, a realidade dos alunos e a necessidade de apresentar a Matemática como parte dessa realidade, sugeri que medíssemos a altura da caixa d'água, presente no pátio da escola. Entretanto, para que eles compreendessem, primeiramente foi necessário tomar conhecimento teórico das razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Sendo assim, submeti minhas aulas em três etapas. Em um primeiro momento, utilizei de uma sequência didática para estudamos toda parte teórica dos ângulos notáveis entre seno, cosseno e tangente. Expliquei à eles sobre a construção dos ângulos notáveis. Nessa aula iniciei o conteúdo identificando os catetos e a hipotenusa em um triângulo retângulo, posteriormente vimos as condições estabelecidas para seno, cosseno, e tangente de um ângulo, em seguida encontramos os valores de cada lado do triângulo retângulo, em particular para encontrarmos a altura, demonstrando através do teorema de Pitágoras.

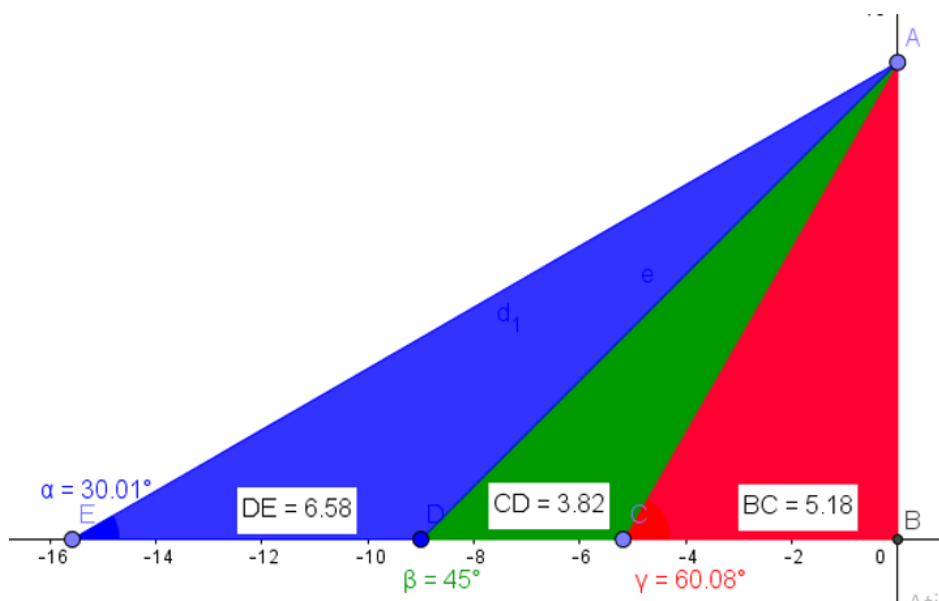
A partir daí tivemos condições de calcular os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis, este era o conteúdo matemático que precisavam ter conhecimento para realização deste trabalho, porem antes de sair ao pátio tinha que construir o conhecimento a partir de teorias estudadas em sala de aula.

Com toda parte teórica alcançada incluindo demonstrações e exercícios passamos para segunda etapa, nesta aula optei por utilizar a tecnologia como um recurso didático para que os alunos tivessem consciência do que estariam fazendo ao sair da sala de aula e realizar o trabalho das medições.

A tecnologia inserida se trata do *Software* Geogebra, considero necessário para fazermos uma simulação do que seria colocado em prática no pátio da escola. Nesta aula construí três polígonos representando cada medida de ângulo diferente, sendo cada ângulo um ângulo notável que já tínhamos estudado em aulas passadas, dando sentido a eles de como utilizar o conteúdo em aplicações no cotidiano, e já expondo como teríamos de fazer no pátio da escola.

Com a imagem refletida na parede da sala estudamos as relações trigonométricas de forma clara, esclarecendo que através da distância de um certo objeto e o ângulo formado até o topo do mesmo é possível calcular sua altura. E quando variamos a distância, o ângulo consequentemente também varia, de forma que podemos calcular uma mesma altura através de vários ângulos diferentes. Veja o exemplo na figura abaixo.

Figura 1 – Simulação de uma determinada altura, através de diferentes ângulos.



Fonte: Geogebra, 2017.

A fim de observar a compreensão dos alunos em relação ao conteúdo, submeti a eles novos exercícios a serem solucionados. Após todas as aulas teóricas, com simulações e solução de exercícios, pedi para que os alunos se subdividissem em grupos e fomos colocar a teoria em prática. No entanto, para realizar esse trabalho, percebi a necessidade de um material didático necessário para tirar medidas de distância e ângulo, recorri então a um método simples de criar um recurso que possibilitasse nosso estudo, conseqüentemente com os grupos já formados, utilizei poucos materiais geométricos como transferidor, canudo, espeto, percevejo e borracha, com estes materiais foi possível ser construído o recurso didático – teodolito – que possibilita aos alunos observar a altura da caixa d’água, e os diferentes ângulos formados com relação à distância. Veja o material na imagem abaixo.

Imagem 1 – Material didático – Teodolito



Fonte: VISCOVINI, 2017.

Quando os alunos visualizam e constroem o material que será utilizado, os mesmos tem a possibilidade de relacionar o material com atividade a ser feita. Isso faz toda diferença para abstração do aprendizado matemático.

Depois de tudo claramente estabelecido, conceito entendido, material construído e objetivo a ser alcançado, direcionei os alunos à terceira e última etapa, este dia fomos para o pátio com o objetivo de medir altura da caixa d'água da escola. Cada grupo de forma singular realizou as medições, visualizaram o conceito de forma matemática e fizeram as devidas anotações.

Para ter uma medição sem grande margem de erro, posicionamos o teodolito em cima de uma régua de madeira para garantir que a base do material didático fique paralelo ao solo, deste modo formando um ângulo de 90° com a base da caixa, dando origem a um triângulo retângulo, possibilitando aplicar as razões trigonométricas para calcular a altura. Veja a imagem a seguir.

Imagem 2 - Medições com o teodolito



Fonte: VISCOVINI, 2017.

4. Resultados

As aulas anteriores dentro da sala, foram de extrema importância para compreender o processo de trabalho na aula a campo, cada grupo trabalhou de forma singular, o que os fez perceber que é possível medir uma mesma altura através de ângulos diferentes, embora os resultados deram valores aproximados devido a irregularidade do material construído (teodolito) e a dificuldade da condição de paralelismo entre a régua de madeira e o solo.

No entanto, o importante é a compreensão dos alunos ao conteúdo. A partir desta aula a campo, solicitei que cada grupo me entregasse um trabalho com exercícios resolvidos, dos quais estavam relacionados com as medições realizadas por cada grupo, além disso, seria realizado um seminário onde explicarão para os demais colegas de sala, quais foram as razões trigonométricas utilizadas, apontando os caminhos seguidos para chegar ao resultado.

Como parte da avaliação, no decorrer da apresentação eu como avaliador estaria supondo novos valores de medida e ângulo, para que se sujeitassem a tomar novas razões trigonométricas, diferentes das quais tinham resolvido no trabalho. Assim como segue nas imagens a seguir.

Imagem 3 - Alunos do 2º ano explicando como alcançaram os resultados



Fonte: VISCOVINI, 2017.

Como os cálculos se desenvolvia com números de valores aproximados, permiti a utilização do celular como calculadora. O trabalho se tornou interessante, uma vez que utilizei uma nova metodologia de ensino, propiciando aos alunos um conhecimento teórico e prático, pois, de acordo com Ponte (2003, p. 19) “[...] teoria e prática são duas faces de uma mesma moeda”. Dessa forma, evidencia-se que ao trabalhar determinado conteúdo, possibilitei aos alunos relacioná-lo com o seu cotidiano, apontando para que serve as razões trigonométricas.

5. Considerações finais

Considerando todo trabalho realizado, posso concluir que para conectar o ensino com a realidade dos alunos, é necessário ter antes um planejamento cauteloso com os conteúdos a serem estudados, observando de forma direta como pode ensinar relacionando a realidade do aluno com ambiente escolar. Assim como aponta Galvão (2012, p. 4), “[...] O futuro professor deve não somente ter uma noção teórica, ou seja, baseados em estudos realizados, mas sim conhecer a realidade social e funcional que vivenciada no ambiente escolar [...]”.

Além disso, e de extrema importância que o professor estabeleça a relação entre teoria e prática em suas aulas, pois são dois campos indissociáveis, tal como enfatiza Pimenta e Lima (2005/2006). Por conseguinte, o professor deve levar em consideração a realidade dos alunos, bem como os conhecimentos prévios que os mesmos possuem, a fim de planejar

aulas que vá atender as expectativas dos alunos. O docente, deve ser também, no âmbito escolar, um pesquisador, a fim de fazer uma crítica reflexiva em relação a sua própria prática pedagógica, a fim de aprimorá-la.

É necessário que o professor, esteja buscando o tempo todo melhorar sua formação profissional, a fim de atender as demandas da contemporaneidade, buscando, dessa forma, garantir um ensino-aprendizagem de qualidade. Além do mais, a utilização de novos recursos metodológicos, se fazem importantes, à medida em que os alunos exigem essa atualização metodológica. Por outro lado, a utilização de recursos tecnológicos, visa contribuir significativamente com ensino, contudo, os recursos a serem utilizados devem ser conhecidos pelo professor, uma vez que este é o mediador do conhecimento.

Quando vivencio esta experiência do professor pesquisador, surge as características dos saberes experienciais, isso se intensifica quando lancei mão de recursos metodológicos a fim de alcançar um só objetivo, ensinar razões trigonométricas aos alunos. Destaco também que quando me lanço ao objetivo, utilizo uma sequência didática encadeada de passos, onde cada passo é utilizado uma metodologia adequada para o momento de estudo, ou seja não utilizo um método isolado para ensinar, mas constitui o conhecimento através do que estava ao meu alcance.

Este espaço de pesquisa abriu uma visão maior, de como o ensino pode ser empregado de forma eficaz, em outras palavras posso dizer que produzi conhecimentos a partir do momento que busquei, organizei e vivenciei a prática na sala de aula.

Sendo assim, o conhecimento especializado tem se destacado como uma proposta enriquecedora para a atuação docente, uma vez que permite a reflexão da prática profissional, bem como pensar estratégias para aprimorá-la.

6. Referências

BEZERRA, Keutre Gláudia da Conceição Soares; *Et al.* Os saberes experiências e a prática como processo de aprendizagem na docência universitária. XVIII ENDIPE – Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira. Disponível em http://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_10017_36448.pdf Acesso em 17 de maio de 2018.

FERREIRA, Maria Cristina Costa. Conhecimento matemático específico para o ensino na educação básica: a Álgebra na escola e na formação do professor. Belo Horizonte, Faculdade de educação da UFMG, Tese de doutorado, 2014. Disponível em http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9PMKNE/tese_vers_o_final.pdf?sequence=1 Acesso em 05 de jan. de 2018.

GALVÃO, Luzia Cristina de Melo Santos. O estágio e as descobertas dos saberes docentes: o início da formação da identidade do futuro professor. 2012, p. 1 – 11.

JUNIOR, Jeferson Gomes Moriel.; WIELEWSKI, Gladys Denise. Conhecimentos especializados para ensinar divisão de frações mobilizados por um licenciando em contexto formativo. **In.: Prática de formação e letivas do professor de Matemática**/Josimar de Sousa, Ivete Cevallos (orgs). – Curitiba: CRV, 2016, p. 149 – 166.

MAZZI, Lucas Carato. Conhecimento Especializado do professor de Matemática: um olhar para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em educação Matemática – EBRAPEM, 2015, p. 1- 11. Disponível em http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd01_lucas_mazzi-A1.pdf Acesso em 15 de nov. de 2017.

LOPES, Lourival da silva. Os saberes da experiência do professor e suas implicações na prática pedagógica. 2006. Disponível em http://afirse.com/archives/cd11/GT%2006%20-%20POL%C3%8DTICAS%20E%20PR%C3%81TICAS%20DE%20FORMA%C3%87%C3%83O%20DE%20PROFESSORES/24_OS%20SABERES%20DA%20EXPERIENCIA%20DO%20PROFESSOR.pdf Acesso em 17/05/2018.

PIMENTA, Selma Garrido.; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência: diferentes concepções. Revista Poiesis – Volume 3, número 3 e 4, p. 5 – 24, 2005/2006. Disponível em <https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/viewFile/10542/7012> Acesso em 25 de nov. de 2017.

PONTE, João Pedro Mendes da. Investigar, ensinar e aprender. Actas do ProfMat 2003 (CD-ROM, p. 25 – 39). Lisboa: APM.

SANTOS, *et al.* Dificuldades na Aprendizagem de Matemática. Trabalho de Conclusão de Curso. São Paulo, 2007. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf Acesso em 15 de nov. de 2017.