

Integração entre Pedagogos e Matemáticos através da Geometria

Emerson Melo de Souza

(Universidade Anhanguera Uniderp – MS)

emerson_matematica@yahoo.com.br

Marisa da Silva Araújo

(Universidade Anhanguera Uniderp – MS)

mds.araujo@hotmail.com

Prof.^a Dra. Kátia Guerchi Gonzales

(Orientador – Universidade Anhanguera Uniderp – MS)

profkatiaguerchi@gmail.com

Introdução

A Educação vem passando por transformações no decorrer dos anos, possibilitando ao professor o uso de novos métodos pedagógicos que favoreçam a aprendizagem de seus educandos, assim como o uso de novas ferramentas que contribuem com a sua prática docente. Entendemos que é fundamental que o educador acompanhe estas transformações e se aproprie de práticas pedagógicas que contribuam com uma Educação Matemática enriquecedora e que potencialize a aprendizagem dos educandos. Todo esse trabalho deve ser realizado por professores que ensinam Matemática desde os anos iniciais do Ensino Fundamental uma vez que é a base da construção do conhecimento matemático (ALVES, 2016).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997):

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p.29).

Desse modo, percebemos que buscar a formação e atualização faz com que o docente possa ter segurança no que é ensinado e atenda as orientações curriculares. Segundo Gonçalves (2006) pensar e repensar as formas de ensino independe da disciplina, faz parte do trabalho heterogêneo do profissional da educação. Assim, as diferentes possibilidades e abordagens do conhecimento, podem possibilitar ao professor lidar, com mais propriedade,

com a complexidade educacional do ensinar e aprender Matemática (GONÇALVES, 2006, p. 47).

Nesse sentido, um dos caminhos para agregar à prática pedagógica uma metodologia que contribua com a aprendizagem dos alunos no ensino da Matemática pode ser o compartilhamento de experiências sobre práticas colaborativas entre matemáticos e pedagogos.

A partir desta ideia, elaboramos um projeto de extensão que teve por objetivo desenvolver um processo de formação on-line envolvendo a interação entre matemáticos e pedagogos na busca de discussão e compartilhamento de algumas estratégias metodológicas para o ensino da Geometria no Ensino Fundamental.

Na abordagem dos conhecimentos do ensino de Geometria, utilizamos a contribuição do casal Van Hiele, que descreve em sua teoria um modelo de ensino que compreende o estudo da Geometria como um processo de construção, firmado em cinco níveis de aprendizagem.

Segundo Van de Walle (2009, p. 440)

O aspecto mais proeminente do modelo é uma hierarquia de cinco níveis dos modos de compreensão de ideias espaciais. Cada um dos cinco níveis descreve os processos de pensamento usados em contextos geométricos. Os níveis descrevem como pensamos e quais os tipos de ideias geométricas sobre as quais pensamos mais do que a quantidade de conhecimento ou de informação que temos a cada nível. Uma diferença significativa de um nível ao seguinte são os objetos de pensamento – sobre os quais somos capazes de pensar [operar] geometricamente.

Assim, esta teoria permite analisar a aprendizagem da Geometria em seus diversos níveis, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades geométricas, suas propriedades e características, possibilitando ao estudante o avanço progressivo nesta área de conhecimento.

Desenvolvimento Metodológico

Apresenta-se neste texto, um relato do projeto de extensão, acerca de uma experiência de uma formação continuada on-line com professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental I e II. Os participantes foram matemáticos e pedagogos, convidados a realizar um curso de formação on-line, desenvolvido no período de 03 a 31 de agosto de 2021, das 18h às 20h no horário de Brasília, utilizando a plataforma (Meet). Foram cinco encontros síncronos com 2 horas cada um totalizando 10 horas e quatro atividades assíncronas com 7 horas e 30 minutos cada totalizando 30 horas.

A formação contou com a inscrição de 33 professores, sendo vinte e dois pedagogos e onze matemáticos. No decorrer do curso participaram efetivamente dezenove professores sendo quinze pedagogos e quatro matemáticos.

Os assuntos abordados em cada encontro foram: No primeiro a identificação de figuras planas através de um jogo denominado “Qual é a figura?”; no segundo a utilização do software Superlogo para a constituição de conceitos geométricos ; no terceiro a confecção e a utilização do Tangram no ensino da Geometria; no quarto a apresentação dos níveis de Van Hiele, segundo Hamazaki (2004) e sua aplicação no uso do Geoplano e no quinto a construção do mapa mental e abordagem da transição do aluno do quinto para o sexto ano. Vale ainda observar que a discussão das possíveis contribuições da integração entre pedagogos e matemáticos permearam os encontros.

Discussão da Experiência

Sobre a Teoria dos Níveis do Pensamento Geométrico de Van Hiele segundo Van de Walle (2009, p.440), “o aspecto mais proeminente do modelo é uma hierarquia de cinco níveis dos modos de compreensão de ideias espaciais”. Ou seja, ele apresenta cinco distintos níveis de pensamentos em relação ao desenvolvimento da compreensão dos estudantes acerca da aprendizagem da Geometria, que são: visualização, análise, dedução informal, dedução e rigor.

Em cada nível é possível entender como o estudante pensa e quais ideias geométricas ele apresenta a partir desse pensar geométrico, construindo o seu conhecimento à medida que progride dentro de cada um desses níveis do pensamento geométrico.

Dessa forma, a partir do desenvolvimento das atividades propostas, matemáticos e pedagogos conseguiram entender como identificar em qual nível de pensamento geométrico o seu aluno se encontra e a partir daí propor atividades que possibilite a esse aluno consolidar o seu conhecimento geométrico e progredir dentro de cada um desses níveis do pensamento geométrico.

No primeiro encontro, ao propor atividades de identificação de figuras planas a partir de um jogo denominado “Qual é a figura?”, onde cada um falava uma possível característica da figura a ser identificada, os participantes perceberam o nível 0 da teoria de Van Hiele, uma vez que o **Nível 0** permite **Reconhecer visualmente uma figura geométrica**. Os alunos neste

nível possuem condições de entender o vocabulário geométrico e, de identificar a figura e suas características

No segundo encontro, ao utilizar o software Superlogo os participantes visualizaram e construíram o conceito de polígonos regulares. Por exemplo, por meio do software definiram coletivamente o conceito de quadrado e destacaram ser uma figura geométrica com quatro lados congruentes e quatro ângulos internos de 90° . Neste momento, formalizaram o conhecimento matemático a partir da atividade proposta colaborativamente e identificaram assim o **Nível 1** da teoria de Van Hiele denominada de **Análise**, na qual os objetos de pensamento são as classes de formas, mais do que as formas individuais.

Vale destacar que o Nível 1 também foi identificado nas atividades propostas no terceiro e quarto encontro. No terceiro encontro, ao construir o Tangran, os participantes identificaram as sete peças que o compõe, discutiram suas potencialidades e os modos de trabalho em cada ano do Ensino Fundamental. No quarto encontro, ao utilizar o geoplano na construção e análise dos polígonos regulares e suas características dos perímetros e áreas, a percepção dos participantes convergiu com Van de Walle (2009, p.441), onde os estudantes “podem ser capazes de listar todas as propriedades de quadrados, retângulos e paralelogramos, mas não percebem que esses são subclasses de outra classe, que todos os quadrados são retângulos e todos os retângulos são paralelogramos”. Assim, os participantes definiram uma forma a partir das propriedades de uma outra forma já conhecida, o que reforça o **Nível 1** da teoria de Van Hiele.

No quinto encontro, na construção do mapa mental utilizou-se palavras ou frases que demonstravam o sentimento dos participantes relacionado a essa proposta de formação e abordagem da transição do aluno do quinto para o sexto ano, bem como, a experiência de interação entre pedagogos e matemáticos com ênfase no ensino da Geometria. Nesta atividade os participantes explicitaram ser necessário o trabalho do professor com diferentes atividades que contemplem todos os níveis de aprendizagem da teoria de Van Hiele. Além disso, enfatizaram a necessidade de o professor priorizar a mediação na construção do conhecimento por meio de uma comunicação ou linguagem geométrica de acordo com o nível em que se encontram esses estudantes. Reforçaram também, o fato de que para se atingir os conceitos de um nível é fundamental antes concluir o nível anterior.

Diante do exposto, não conseguimos identificar os níveis 2, 3 ou 4 da Teoria de Van Hiele, o que corrobora a fala de Van de Walle (2009, p.444) ao mencionar que alguns

estudantes e adultos permanecem no Nível 0 e um número significativo de adultos nunca alcança o Nível 2. O autor sinaliza que esta relação está diretamente ligada à experiência desses estudantes na abordagem do ensino da Geometria durante sua vida escolar.

Discutir esses níveis de aprendizagem durante a formação continuada permitiu articular a integração entre matemáticos e pedagogos, oportunizando a reflexão sobre as práticas pedagógicas que os permeiam. O que nos faz reforçar a necessidade de reflexão sobre a prática pedagógica e a necessidade de formação continuada constante, pois conforme Freire (1996)

[...] o que se precisa é possibilitar que, voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica. Por isso, na formação permanente dos professores, o momento fundamental na formação permanente dos professores é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática (FREIRE, 1996, p. 43).

Desse modo, a interação e integração entre os pedagogos e matemáticos abordando o ensino da Geometria, oportunizou a troca de experiências entre estes docentes, possibilitando uma reflexão coletiva e crítica sobre possíveis estratégias metodológicas de abordagem do ensino da Geometria. Nessa formação, verificamos que pedagogos e matemáticos sentem necessidade de momentos colaborativos entre si, para partilharem de suas experiências e superarem possíveis dificuldades. Esse fato, nos sinalizou que a integração entre pedagogos e matemáticos contribuiria positivamente no processo de ensino de Geometria no contexto escolar e o avanço dos níveis do pensamento geométrico segundo Van Hiele.

Referências

- ALVES, L.L. A importância da matemática nos anos iniciais. **XXII EREMATSUL–Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul**. Centro Universitário Campos de Andrade–Curitiba, 2016.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GONÇALVES, T. O. **A constituição do formador de professores de matemática: a prática formadora**. Belém: CEJUP, 2006.
- HAMAZAKI, A.C. **O Ensino da Geometria Sob a Ótica dos Van Hiele**. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Recife, Brasil, jul. 2004.



VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.