

GEOMETRIA ESPACIAL SEGUNDO O MODELO DE VAN HIELE: UMA ANÁLISE DO NÍVEL DE PERCEPÇÃO DA FORMA GEOMÉTRICA DE ALUNOS QUE FREQUENTAM O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO.

GONÇALVES, T. C.¹, FERREIRA C. C. ², FERREIRA V. L. D. ³

¹ Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

² Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

³ Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

RESUMO

Este projeto propõe analisar e detectar lacunas no ensino de desenho, geometria e matemática propondo soluções e ações no sentido de inibir deficiências do processo de análise do conhecimento e desenvolvimento da capacidade de reproduzir eventos mentalmente e os manipular. Utiliza-se a teoria de Van Hiele, que definiu níveis para o conhecimento sobre geometria com diferentes estágios e suas propriedades, bem como, a transição entre eles. Dentro desta teoria definiu-se 5 critérios para serem analisados: interpretação visual, linguagem, inclusão de classe, conhecimento de propriedades e provas de teoremas, a cada critério foi atribuída uma nota de 0 a 5, para verificar o nível sobre geometria plana e tridimensional. Como ponto de partida investigou-se a teoria de Van Hiele que norteou à elaboração e correção dos testes a serem aplicados em uma escola Estadual de Ensino médio com alunos do 3º ano. Com base nos dados obtidos desenvolveremos um modelo estatístico que visa representar o cenário atual da educação, da cidade de Bagé-RS. Os resultados ainda são preliminares, porém em uma primeira análise foi possível perceber que poucos alunos operam no nível 3 que é o esperado, a grande maioria opera entre o nível 0 e 2. Enfim vimos que é preciso que se desenvolvam mais estudos nessa área para melhorar a construção visão dos alunos na geometria e disseminando a metodologia para que os professores apliquem em sala de aula.

Palavras-chave: Geometria plana, geometria espacial, Van Hiele.

1 INTRODUÇÃO

Geometria é o estudo das formas presentes na natureza e de suas propriedades. Dentro do currículo escolar brasileiro temos: Geometria Plana para o

Ensino Fundamental, no ensino médio, é previsto menções a Geometria Espacial e Analítica com ênfase maior a Geometria Analítica. No ensino superior provas de teoremas dentro dessas geometrias, bem como, o estudo de Geometrias não Euclidianas.

O Governo brasileiro se esforça na tentativa de melhorar o ensino básico no país, faz pesquisas a partir de resultados do Enem, Prova Brasil entre outras (JUNIOR, 2014). O desempenho dos alunos também é alvo de pesquisas, pelo baixo rendimento neste quesito. O que implica no questionamento sobre a influência que o conteúdo de geometria exerce na aprendizagem escolar.

Inúmeros fatores influenciam na aprendizagem dos conteúdos de geometria plana espacial. Temos livros didáticos com inúmeras diferenças em sua elaboração, e os professores tem autonomia na administração da aplicação de conteúdos em sala de aula.

Pierre Van Hiele iniciou sua tese em 1956 a partir da tese de doutorado de Dina Hiele-Geldof, definindo níveis para o conhecimento sobre geometria, as propriedades em cada estágio, bem como, a transição entre eles.

Sua teoria, inicialmente, foi compreendida por níveis que variavam de 0 a 4, porém teóricos da época como Burger & Shaughnessy, 1986, acreditavam que fosse necessário o acréscimo de um nível anterior o “0”. Dessa forma, em 1986 Hiele realizou uma publicação intitulada “*Structure and Insight*” onde simplificou e estruturou novamente os níveis de 1 a 5.

Cada vez mais estudantes tem dificuldades de perceber espacialmente a forma dos objetos geométricos nas esferas dos planos bi e tridimensional.

Pretendemos com este estudo aplicar os conceitos da teoria de Van Hiele a realidade dos alunos e, em seguida, desenvolver um modelo estatístico que visa representar o cenário atual da educação, da cidade de Bagé-RS.

Segundo a teoria de Van Hiele é esperado que os estudantes cheguem ao nível superior com o pensamento cognitivo do nível 3, porém estudos atuais mostram o contrário. (SANT’ANA, 2009) identifica que grande parte alunos do ensino fundamental operam apenas no nível “0”. Quando o esperado é que estivessem no nível 2 (JÚNIOR 2014), alunos do curso de formação de professores em matemática apresentam conhecimento peculiar ao nível 2 de Van Hiele, porém operam com dificuldade neste nível.

O projeto visa detectar lacunas no ensino de desenho, geometria e matemática e propor soluções e ações no sentido de inibir estas deficiências do processo de análise do conhecimento e desenvolvimento da capacidade de reproduzir eventos mentalmente e os manipular. O papel da escola de educar para a vida implica em desenvolver também essa capacidade incluindo essa técnica em diferentes conteúdos.

Pretende-se fazer uma análise do nível de conhecimentos dos alunos em relação ao entendimento que eles possuem de geometria plana e tridimensional e, em um segundo momento, propor intervenções a fim de estimular o avanço do pensamento cognitivo e por fim verificar se esse avanço foi eficiente.

2 METODOLOGIA (MATERIAIS E MÉTODOS)

O início da investigação ocorreu através de uma ampla pesquisa a respeito das metodologias as quais estão sendo empregadas no ensino de geometria na cidade de Bagé-RS, o teste será aplicado em uma escola pública no ensino médio com diferentes turmas para podermos avaliar o desempenho.

Posteriormente, começou-se a elaboração dos testes que serão aplicados aos alunos do 3º ano do ensino médio da escola pública no intuito de identificar o nível de conhecimento dos mesmos segundo a Teoria de Van Hiele, Testes esses que precisam de cuidados para que além de ser condizente como a teoria, precisam ser atrativos aos alunos para despertar seu interesse pela participação em todo o processo investigativo.

A correção dos testes é uma fase muito importante da pesquisa, pois é nela que será identificado o nível de Van Hiele, bem como, se os alunos conseguem operar perfeitamente.

Fundamentado nos dados obtidos através dos testes é possível identificar o nível de compreensão geométrica dos alunos. Assim, é viável elaborar atividades a fim de estimular o processo cognitivo e que sejam compatíveis com a teoria de Van Hiele.

Uma análise estatística comparativa será realizada a fim de avaliar a diferença entre turmas e turnos escolares. Além disso, serão comparados 5 critérios:

interpretação visual, linguagem, inclusão de classe, conhecimento de propriedades e provas de teoremas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ainda são preliminares, porém em uma primeira análise foi possível perceber que poucos alunos operam no nível 3 que é o esperado, a grande maioria opera entre o nível 0 e 2.

Os testes foram corrigidos e também interpretados minuciosamente, os alunos apresentaram boa interpretação visual no primeiro critério, em relação à linguagem muitos não a exibiram apropriadamente, nenhum dos alunos foi capaz de realizar inclusão de classe, por exemplo: detectar que o quadrado é um caso especial do retângulo.

4 CONCLUSÃO

Poucos alunos operam no nível estabelecido pela teoria, o que demonstra que o ensino a respeito deste conteúdo merece mais atenção.

Enfim vimos que é preciso que se desenvolvam mais estudos nessa área para melhorar a construção visão dos alunos na área da geometria e melhorando também a metodologia empregada disseminando a teoria para os professores aplicarem em sala de aula para que eles possam identificar e avaliar os seus alunos produzindo atividades personalizadas.

5 REFERÊNCIAS

- Bakó, M. (2003). *Different projecting methods in teaching spatial geometry*, IREM, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Burger, W. F. and Shaughnessy, J. M. (1986). *Characterizing the van Hiele levels of development in geometry*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(1), 31-48.
- Fuys, D. et al. (1988). *The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents*. *Journal for Research in Mathematics Education - Monograph Series*, nº 3 - NCTM, Reston, VA (USA).

- Júnior, J. R. C. et al. (2014). *A geometria pela ótica da teoria de Van Hiele: uma análise do nível de desenvolvimento do pensamento geométrico de alunos de um curso de licenciatura em matemática*, VIII EPBEM, Campina Grande, Paraíba.
- Kaleff, A. M. et.al. (1994). *Desenvolvimento do Pensamento Geométrico: o modelo de van Hiele*. Bolema, Rio Claro, n. 10, p. 21-30.
- Lorenzato, S. (1995). *Por que não ensinar Geometria? A educação matemática em revista*. Geometria. Blumenau, número 04, p.03-13.
- Santa'ana, E. C. (2009). *Geometria segundo modelo de van Hiele: uma análise do nível de pensamento geométrico dos alunos ao final do ensino fundamental*. Monografia f. Centro Universitário La Salle. Canoas, RS.
- Van-Hiele Geldof, D. (1957). *The didactics of geometry inthe lowest class of secondary school*. (Doctorate). University Utrecht.
- Villiers, de M. (2010). *Algumas reflexões sobre a teoria de van Hiele*. *Revista Educação Matemática e Pesquisa*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 400-431.