



ENIGMA DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS: Uma análise de vídeo segundo a Teoria Van Hiele.

KAUÃ SOARES DE CARVALHO¹; GABRIEL ARENA CABRAL ²;
GABRIELA DOS SANTOS MONTEZI ³; ALINE GOULART DA SILVEIRA⁴;
MARCOS AURÉLIO DA SILVA⁵; RITA DE CASSIA SOUZA SOARES DE
RAMOS⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – kaua.carvalho.lam@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – arenovisk@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – gabi2montazi@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – alinegsilveira@live.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas- marcosmartins19952@gmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas – rita.ramos@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta uma pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem de Geometria realizada por membros do Laboratório Multilinguagens (LAM), um subprojeto do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e implementado na Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

O Laboratório Virtual Multilinguagens (LVM) é um projeto de ensino do LAM que promove a interação entre diferentes licenciaturas, incentivando o desenvolvimento de metodologias que busquem a inovação de práticas pedagógicas. (WENDT et al, 2016) Dentre as ações do LVM está a produção e confecção de materiais didáticos (MD), os quais são compartilhados em diversas redes sociais e divulgados na medida em que são produzidos. O canal no Youtube chamado Laboratório Virtual Multilinguagens LIFE/UFPel é uma das mídias sociais utilizadas para compartilhamento dos MD produzidos. Os vídeos são produzidos por uma equipe multidisciplinar, que conta com bolsistas e professores das áreas de Cinema, Design e Matemática. Analisaremos o vídeo Enigma das Figuras Geométricas, disponível no canal do projeto, que apresenta o jogo que nomeia o vídeo e busca trabalhar com geometria plana, segundo as fases de aprendizagem da Teoria Van Hiele.

A conjectura usada como base para essa apresentação trata-se de um modelo de aprendizagem de geometria desenvolvido pelos professores holandeses de matemática Pierre M. Van Hiele e Dina Van Hiele-Geldof. A teoria do casal começou em um trabalho do ensino secundário que resultou em duas teses de doutorado, respectivamente, um modelo de ensino e aprendizagem de geometria e um exemplo concreto de aplicação desse modelo em cursos de geometria.

A teoria afirma que no processo de aprendizagem de geometria, o estudante passa por cinco níveis de raciocínio sequenciais e ordenados em que os conteúdos se articulam como elos de uma corrente e, portanto, comportam-se como pré-requisito para o nível que vai sucedê-lo. Os Van Hiele afirmam que a instrução recebida é mais importante para o progresso ao longo dos níveis do que idade ou maturidade do sujeito (SILVA).



Os níveis de aprendizagem da geometria Van Hiele estruturam-se da seguinte forma:

- 1) Visualização: Os alunos identificam as figuras visualmente por sua aparência global. Ou seja, conseguem reconhecer, descrever, comparar e classificar os polígonos através de suas formas, mas ainda não identificam as propriedades existentes.
- 2) Análise - Os alunos iniciam a análise das propriedades das figuras através de comparação e aprendem a simbologia adequada para descrevê-las, mas ainda não conseguem correlacionar figuras ou propriedades das mesmas. Nessa fase o raciocínio acontece na forma de análise informal partindo da observação e experiência de cada indivíduo.
- 3) Ordenação - Os alunos estabelecem uma ordenação lógica das propriedades de figuras através de breves sequências de dedução e compreendem as correlações entre as figuras. Neste nível o aluno ainda não compreende o significado das deduções ou axiomas.
- 4) Dedução - Os alunos começam a desenvolver sequências mais longas de enunciados e a entender a significância da dedução, o papel dos axiomas, teoremas e provas. Um aluno neste nível pode construir provas ao invés de apenas memorizá-las.
- 5) Rigor - Os alunos conseguem compreender demonstrações formais. São capazes de entender axiomas, mesmo na ausência de modelos concretos.

Além dos níveis de aprendizagem, a teoria fornece um roteiro metodológico para sua aplicação. (SANTOS, 2015) salienta quatro características importantes de cada nível: ordem fixa, adjacência, distinção e separação. Abaixo, apresento uma tabela que descreve as fases necessárias para organizar um roteiro metodológico que obedece as quatro características importante dos níveis como sugerido por Van Hiele, segundo (SANTOS, 2015):

1ª fase: Informação/ Interrogação.	O professor deve identificar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre o assunto.
2ª fase: Orientação dirigida.	O ensino precisa ser direcionado através de atividades concretas, que respeitem uma sequência didática.
3ª fase: Explicação.	Esta fase é baseada em experiências anteriores, os alunos devem ser capazes de expressar através da linguagem oral ou escrita os resultados obtidos a partir de suas experiências e argumentar sobre estas com o professor e a turma.
4ª fase: Orientação livre.	Os estudantes devem utilizar os conhecimentos adquiridos para resolver atividades e problemas.
5ª fase: Integração.	Os alunos reveem e sintetizam o que aprenderam com o objetivo de formar uma visão geral e uma nova rede interna de conhecimentos aprendidos.

Ressaltamos que obedecer a esse roteiro é fundamental para que o aluno avance para um nível posterior e que em um mesmo nível podem existir alunos executando atividades relativas a diferentes fases de aprendizagem, e ainda que o progresso ao longo dos níveis depende mais da sequência de atividades aplicadas do que da idade ou da maturidade.



2. METODOLOGIA

Utilizaremos a metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin para categorizar os níveis apresentados e descobrir quais as fases apresentadas no vídeo se aplicam aos estudantes.

A Análise de Conteúdo consiste em tratar a informação a partir de um roteiro específico, obedecendo em ordem às etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretações (BARDIN 1977). Neste trabalho a metodologia se configurou de acordo com as etapas de Bardin, respectivamente, como: visualização do vídeo; comparação segundo os níveis e fases de aprendizagem de Van Hiele e o tratamento dos resultados pela categorização dos níveis e fases encontradas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pré-análise verificou-se que o vídeo aborda formas geométricas e, portanto, geometria. Formulou-se a hipótese de que o vídeo estaria de acordo com a Teoria Van Hiele, e estruturou-se o instrumento que investigasse o vídeo.

O vídeo foi assistido na exploração do material, sendo pausado e debatido em cada momento que era identificado alguma palavra e imagem que se referia a algum nível ou fase supracitada. Consideramos o apresentador do vídeo como um professor e para um melhor entendimento, fizemos uma primeira análise do vídeo identificando os níveis encontrados e uma nova análise identificando as fases encontradas.

Acerca dos níveis, foram identificadas a presença dos níveis de visualização, análise e ordenação.

- Visualização: Este nível está presente em todo o momento que o apresentador manuseia o jogo já que o mesmo é composto por diversas formas geométricas diferentes entre si.
- Análise: Este nível aparece no momento em que o jogador apresenta as peças, de forma que quem assiste ao vídeo precisa analisar cada uma delas.
- Ordenação: Este nível aparece quando o apresentador começa a distribuir as cartas sobre a mesma de forma precise relacionar as cartas entre si para não errar o movimento.

Acerca das fases, foi identificada a presença das fases de orientação guiada, explanação e orientação livre, e admite-se que a primeira e as últimas fases ocorram em sala.

- Visualização: assume-se que essa fase aconteça antes da atividade apresentada no vídeo, pois os alunos já identificam as formas utilizadas no jogo.
- Orientação dirigida: acontece no momento em que o professor questiona os alunos ao longo do jogo, como sugerido pelo apresentador.
- Explanação: acontece quando os alunos dialogam sobre a melhor forma de jogar indicando as características que percebem em cada peça.
- Orientação livre: acontece quando os estudantes jogam e pensam sozinhos na melhor jogada.
- Integração: pressupõe-se que aconteça ao final da partida, quando os jogadores conversarão entre si sobre o que aprenderam com a orientação do professor.



4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que o vídeo analisado, embora não abranja todos os níveis de aprendizagem da geometria, se enquadre na metodologia de aprendizagem de geometria da Teoria Van Hiele. Tais evidências indicam, assim, que o vídeo analisado de oficinas didáticas, que foi construído, gravado e disseminado na rede virtual de computadores é uma excelente ferramenta de apoio ao ensino e à aprendizagem para os professores e demais usuários de internet que assistem aos vídeos disponibilizados no Canal do Laboratório Virtual Multilinguagens.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU. **A teoria de van Hiele**. Acessado em 13 out. 2017. Online. Disponível em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas/Teoria%20de%20van%20Hiele.pdf>

UFSP. **Modelo de aprendizagem de geometria do casal Van Hiele**. São Paulo. Especiais. Acessado em 13 out. 2017. Online. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2404060/mod_resource/content/1/Silva%20%20Candido%20-%20Modelo%20de%20Aprendizagem%20da%20Geometria%20do%20Casal%20Van%20Hiele.pdf

WENDT, Silvia Prietsch; RAMOS, Rita de Cássia de Souza Soares; CARVALHO, Kauã Soares de; MIRANDA, Rose Adriana Andrade de; RODRIGUEZ, Lilian Lorenzato; CENTENO, Rafaella Campelo. Laboratório Multilinguagens da UFPEL – uma experiência interligando ensino, pesquisa e extensão. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016. Tese/Dissertação/Monografia