



Implementação do ambiente virtual Yogeo baseado na teoria de Van Hiele

Felipe de Carvalho **Barros**¹
Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro
Brasil
felipe_karvalho@hotmail.com

Prof^o Ms. Marcelo de Oliveira **Dias**²
Universidade Gama Filho - Rio de Janeiro
Brasil
marufrjr@hotmail.com

Resumo

Neste pôster abordaremos o processo de estruturação e implementação do piloto do Projeto YOGEO realizado com alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola Estadual do Município de Seropédica-RJ, que teve como objetivo analisar através da Teoria de Van Hiele, o estágio de domínio de conhecimentos elementares em Geometria e o desenvolvimento dos conceitos básicos e propriedades de figuras geométricas planas, dinamizados pela proposta de um jogo computacional.

Palavras-chave: Geometria; níveis de Van Hiele; proposta de jogo computacional.

1- A estruturação do projeto YOGEO

1.1 - A escolha do tipo de software educacional

Este trabalho teve como proposta a criação de uma ferramenta para avaliar o nível geométrico dos alunos, segundo a teoria de Van Hiele, utilizando recursos de linguagem de programação e recursos de Internet.

Optamos pela elaboração de um ambiente de jogo altamente ilustrativo e motivacional, pois quando se aplica uma atividade utilizando caneta e papel, o aluno se sente desmotivado.

O personagem principal do ambiente foi escolhido por se tratar de uma figura, teoricamente, conhecida por todos e estar presente em jogos de vídeo-game.

¹ Aluno do Curso de Especialização em Aprendizagem Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro -UERJ.

² Doutorando em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC-SP.



Fig.1: Yoshi, personagem principal do ambiente e coadjuvante na série Mario³.

O ambiente computacional que propomos neste projeto é uma adaptação do modelo de Van Hiele, visto que é considerado, por muitos pesquisadores, um caminho teórico e metodológico promissor, que pode sustentar um projeto efetivo e de qualidade para o desenvolvimento da Geometria no Ensino Fundamental e Médio. Na estruturação foram necessárias algumas adaptações para a utilização da idéia principal do jogo que é conduzir o “personagem até” as repostas corretas.

Os temas de geometria que abordarmos no jogo, foram os mesmos propostos por Van Hiele em seus testes nos níveis 1 e 2, sendo eles: quadrado, triângulo, paralelogramos, retas paralelas, retângulo, entre outros.

1.2 - Requisitos mínimos para o funcionamento do projeto

A plataforma principal do YOGEO foi realizada no ambiente Flash, e com isso, é possível ter êxito em qualquer sistema operacional: Windows, Linux e Macintosh.

Para qualquer sistema operacional, é necessário possuir no mínimo uma conexão com a Internet, e um navegador (ou browser), tais como o Internet Explorer ou Mozilla Firefox. Um fator importante e indispensável é que também esteja instalado, junto com os navegadores, um Plugin chamado Shockwave Flash, no qual torna-se possível a visualização do ambiente. Todos esses requisitos podem ser encontrados na Internet de forma gratuita (free).



Fig.2:Tela inicial do ambiente.

1.3 – O Projeto

No processo de elaboração do projeto, tínhamos a pretensão que o jogo abordasse até o nível 3 (Dedução Informal), mas não tivemos tempo hábil para elaborar as implementações necessárias. Vimos que para fazer isso, possuiríamos limitações para a adaptação do nível 3 no ambiente, então optamos por criar o jogo até o nível 2 (Análise).

O primeiro nível respeitou rigorosamente o teste de Van Hiele, as figuras, as perguntas eram as mesmas propostas por ele em sua tese.

³ Ver mais em: <http://www.nintendo.com>

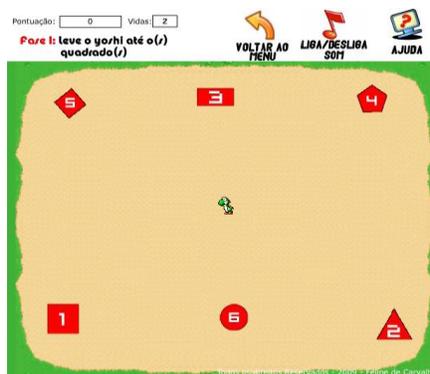


Fig.3: Tela do primeiro teste do primeiro nível da Teoria de Van Hiele.

No segundo nível, fizemos algumas adaptações para que pudéssemos seguir a idéia do jogo, como:

Van Hiele: “Cite 3 Propriedades dos quadrados”.

Adaptação: “Leve o personagem até a(s) Propriedade(s) dos quadrados”.

O que demonstra que não foi altera o objetivo central da atividade, que trata das propriedades do quadrado.

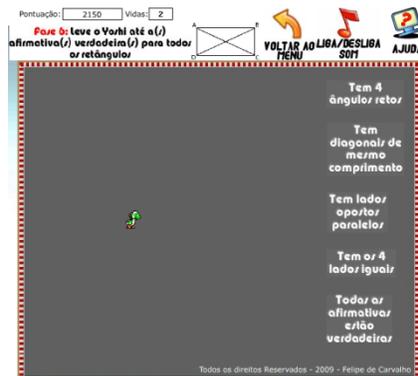


Fig 4: Tela do primeiro teste do segundo nível da Teoria de Van Hiele.

2- Implementação do projeto YOGEO

2.1- Problemática e objetivo

Considera-se que o ensino da Geometria, na escola básica, não tem atendido aos pressupostos e objetivos estabelecidos para o mesmo e tem levado os alunos a não desenvolverem satisfatoriamente noções elementares nessa área de conhecimento, o que leva a um aprendizado falho, fragmentado e pontual de tal maneira que, ao final do Ensino Fundamental, boa parte dos alunos ainda não tem a noção adequada de comprimento, área e volume.

Assim, tem-se como objetivo investigar através de um estudo piloto, junto a um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio, o estágio de domínio de conhecimentos elementares em Geometria e o desenvolvimento dos conceitos básicos e propriedades de figuras geométricas planas através da proposta do jogo computacional YOGEO.

2.2- Metodologia

Buscando atender os objetivos, o percurso investigativo proposto se insere em uma perspectiva qualitativa, de um estudo piloto com a utilização do ambiente do Projeto YOGEO. Desse modo, o processo metodológico permite não só o desenvolvimento do trabalho junto aos alunos como a investigação do mesmo.

2.3 – A turma

Para a aplicação da atividade, optamos por uma turma de primeira série do Ensino Médio que apresentasse, por hipótese, uma bagagem de conhecimento das figuras geométricas planas e suas propriedades durante o Ensino Fundamental. Nossa amostra foi de 12 alunos, que apresentavam faixa etária entre 15 (quinze) e 18 (anos), sendo 58% de meninos e 42% de meninas.

2.4 – O contato inicial

O tempo disponível para aplicação era apenas uma hora/aula (50min).

Inicialmente imaginamos que eles não se interessariam pelo jogo, pois ao entrarem no laboratório falaram de Orkut, MSN e outras interações que poderiam realizar na internet.

2.5 – Procedimentos durante a aplicação

- Fizemos uma breve apresentação e falamos pouco sobre o jogo, os objetivos do projeto e que ao final faríamos uma entrevista individual.
- Solicitamos para que fossem no ícone TUTORIAL do jogo e lessem as instruções no mesmo, pois nossa intenção era de que o jogo fosse auto-explicativo e por isso não explicamos do que se tratava o jogo.

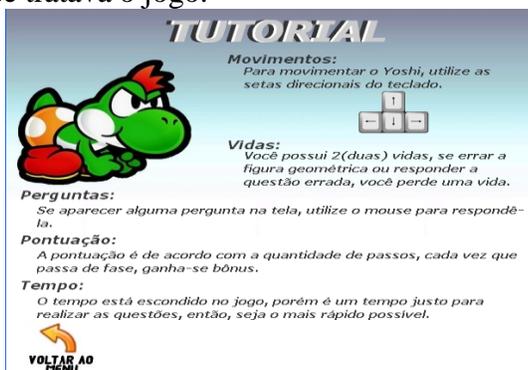


Fig.5: Tela do tutorial do jogo.

- E em seguida deixamos o grupo livre para iniciar o jogo.

2.6 – Resultados

Durante a aplicação realizamos apenas duas intervenções que serão descritas a seguir:

Percebemos que pelo fato de não terem o costume de leitura, sentiram um pouco de dificuldade no começo da atividade, pois as perguntas eram geradas na tela e eles agiam de forma intuitiva sem ler as perguntas que eram feitas. E por isso, tivemos que fazer uma intervenção sobre alguns pontos importantes do jogo, alertando-os para a leitura.

A outra intervenção realizada foi em relação a rotação, pois muitos alunos não conseguiram enxergar que a figura 5 (Fig. 6 abaixo) da primeira fase era um quadrado rotacionado e tivemos que alertá-los em relação a isso.



Fig.6: Figura 5 presente na primeira fase do jogo.

Conforme foi passando o tempo eles foram se interessando pelo jogo, sendo desafiados a descobrir o que seria proposto na fase seguinte, até que fase o jogo iria e com isso, ocorreu uma competição natural, do tipo: “em que fase você chegou?”. No final da atividade, fizemos indagações do tipo: “quais as dificuldades encontradas?”, “quais as facilidades?”, “em que fase chegou?”, “já havia visto as figuras geométricas?”. Analisando essas respostas, podemos ver que a maior dificuldade dos alunos foi para identificar as figuras, apesar de todos afirmarem que já tinha visto as figuras.

Relataram que não tiveram dificuldades, porém através da observação percebemos que eles apresentavam grandes dificuldades para identificar as figuras e suas propriedades. Tivemos algumas sugestões em relação ao tamanho e a velocidade do personagem e quanto ao tempo, que deveriam ser maiores. Muitos deles acharam o jogo interessante, fácil e bem atrativo, e até mesmo o personagem recebeu vários elogios.

De acordo com a observação e as perguntas, vimos que aluno que conseguiu chegar na fase mais avançada, foi o que chegou na fase 7(propriedade dos quadrados), o que corresponde ao Nível 2 do teste de Van Hiele.

Percebemos, também, que possuíam dificuldades em definir os paralelogramos, muitos deles questionaram “o que é paralelogramo”, outros sabiam o que eram paralelogramos, mas tiveram dificuldades em defini-los, o que significa que esse grupo está enquadrado no nível 1 (visualização) do modelo de Van Hiele.

A análise do desempenho no teste piloto permitiu estabelecer que o grupo domina o nível 1 (visualização), pois não houveram alunos concluintes do nível dois, e os mesmos só conseguiram responder as propriedades dos retângulos, chegando nas propriedades dos quadrados, mas não houve uma associação que “todo quadrado é um retângulo”, sentindo muita dificuldade em apontar as propriedades dos quadrados.

Esses aspectos constatados com os testes iniciais reforçam a idéia de que foi bem sucedida a experiência e indicam a validade, para o grupo investigado, das hipóteses que previam que o ensino da Geometria não tem atendido aos pressupostos e objetivos estabelecidos para o mesmo e tem levado os alunos a não desenvolverem satisfatoriamente noções elementares nessa área de conhecimento. Por esse motivo muitos alunos, como constatamos nesse grupo, que finalizam o Ensino Fundamental encontram-se no nível 1 (visualização) do modelo de Van Hiele e não se apropriaram adequadamente das noções seguintes propostas pelo modelo.



Fig.7: Alunos realizando a atividade.



Fig.8: Alunos e mediadores após a atividade.

3- Considerações finais e perspectivas

Nossa investigação permitiu perceber que o modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele se constitui em um caminho teórico e metodológico promissor, que pode sustentar um projeto tecnológico efetivo e de qualidade para o desenvolvimento da Geometria no Ensino Fundamental e Médio, superando a fragmentação e desarticulação presentes atualmente.

No estudo piloto realizado com os alunos do CIEP 155 percebemos que, em relação a leitura, o TUTORIAL proposto não teve seu objetivo alcançado por completo, pois precisamos intervir para que o jogo fosse melhor explorado. Apesar de o mesmo possuir figuras, vimos que não atraiu o aluno da forma como pressupúnhamos e poderíamos ter elaborado o tutorial com animações. Esse fato não interferiu na aplicação das atividades, pois o mesmo possuía

informações necessárias para o bom funcionamento do jogo, porém, se o aluno não tem o hábito de leitura, agiria de forma intuitiva.

Um fato que gostaríamos de destacar que contrariou nossa hipótese inicial, foi que nenhum aluno concluiu o nível 2(análise), segundo o Modelo de Van Hiele. Por isso ressaltamos que é necessário um trabalho sistemático no nível 1(visualização) a fim de estabelecer condições de progressão para o próximo nível.

Neste estudo consideramos que a escolha do personagem, a estruturação e a organização das atividades no ambiente proporcionaram uma adequada adaptação do modelo de Van Hiele no contexto tecnológico e que as ferramentas do ambiente causaram motivação nos alunos e promoveram interações adequadas.

Entendemos com a proposta do ambiente e da experiência realizada ser de fundamental importância que o professor, ao desenvolver suas ações educativas junto ao aluno, o faça não apoiado somente no conhecimento matemático específico, mas, fundamentalmente, tendo o conhecimento e levando em consideração um referencial teórico que sustente as ações tomadas e seja indicativo do desenvolvimento do aluno.

Destacamos também ser necessário que os cursos de formação continuada de professores enfatizem a reflexão e a utilização das tecnologias, adaptando modelos e teorias existentes, que propiciem possibilidades de abordagens da geometria em sala de aula de uma forma dinâmica e contextualizada.

Pretendemos dar continuidade às investigações e implementações do Projeto YOGEO em diversas séries do Ensino, a fim de termos um melhor desenvolvimento do ambiente construído.

Finalizando, propomos que ambientes computacionais sejam construídos, testados e implementados, pois podem ser utilizados como uma ferramenta didática na obtenção de dados sobre a compreensão geométrica dos alunos nos diversos níveis de ensino. Tais ambientes potencializam a interação, motivação e permitem ao professor nivelar os alunos de forma a criar estratégias para que os mesmos obtenham um melhor aproveitamento no estudo da Geometria.

Referências bibliográficas

- Barros, F.C. (2009). *O jogo computacional YOGEO como ferramenta de análise dos níveis de Van Hiele*. Monografia de Conclusão de Curso. Seropédica, Demat, UFRRJ.
- Crowley, M.L. (1994). “O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico” In.: LINDQUIST, M.M.; SHUTLE, A.P. (Org.). *Aprendendo e ensinando Geometria*. Atual Editora.
- Gonçalves, J.P. *Uso de jogos computacionais educativos via-internet na Educação Matemática – Projeto Formel*. Trabalho de Conclusão de Curso, Campinas-SP, CEMPEM, UNICAMP. Disponível em: <<http://www.bibli.fae.unicamp.br/pub/Monografia%20Formel.pdf>>. Último acesso em 17/11/2010.
- Klaus, T.S.; Pazos, R.P. *Níveis de Van Hiele com o auxílio de ferramentas computacionais*. Disponível em: <<http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/cientificos/cc69.pdf>> Último acesso em 20/12/2010.
- Perin, I.; Bogoni, L.P.; Brancher, J.D. *Adaptação do Modelo de Van Hiele para o ambiente computacional utilizando recursos da internet*. Disponível em: <<http://inf.unisul.br/~ines/workcomp/cd/pdfs/2412.pdf>>. Último acesso em 22/12/2010.