

A CONFECÇÃO DE JOGOS SOBRE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Amanda Aparecida Rocha Machado - Váldina Gonçalves da Costa
amandamachado_56@hotmail.com - valdina.costa@gmail.com
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM/Brasil

Modalidade - CB

Nível - 5 Formación y actualización docente

Tema - BLOQUE IV: Formación del Profesorado en Matemática. IV.1 - Formación Inicial.

Palavras-chave: jogo, sólidos geométricos, ensino médio, formação inicial de professores.

Resumo

Esta pesquisa de iniciação científica, em andamento, tem como conteúdo principal a utilização de jogos para o ensino da Geometria no Ensino Médio e como objetivos identificar se os professores utilizam jogos em suas aulas e como utilizam e verificar as contribuições dos jogos para o ensino-aprendizagem de geometria no ensino médio. A abordagem é do tipo qualitativa, envolvendo pesquisa bibliográfica e de campo, e os procedimentos de coleta de dados envolvem aplicação de questionário, entrevista semi-estruturada, confecção e aplicação de jogos para posterior análise. Para esse artigo discute-se a elaboração e confecção dos jogos bem como a escolha do tema a ser trabalho. Os resultados, até o momento, revelam que há poucos materiais que abordam o uso de jogos no ensino médio e como o tema escolhido foi sólidos geométricos, a dificuldade encontrada foi a de trabalhar com a visão tridimensional no jogo. Há de se indicar ainda a importância de se trabalhar na formação inicial de professores com a confecção, no sentido de desenvolver diferentes habilidades contribuindo, neste caso, para a atuação dos futuros licenciandos no ensino médio.

1. Introdução

O trabalho de Iniciação Científica, em andamento, traz resultados parciais sobre a confecção de jogos sobre sólidos geométricos no ensino médio. O interesse pelo tema reporta-se a experiência com o uso de materiais manipulativos para o ensino de matemática, mais especificamente para o ensino de geometria, em uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática, na qual não só foram utilizados materiais prontos como também outros confeccionados e criados pelos licenciandos.

A função da escola foi se modificando ao longo dos anos, seguindo os avanços tecnológicos e as necessidades da comunidade e nesse interim cabe às disciplinas a serem ensinadas na escola também se adaptarem ao processo de modificação, em especial a Matemática. Entretanto, muitos alunos ainda sentem dificuldades na aprendizagem da matemática, e são reprovados, ou quando aprovados sentem

dificuldade em aproveitar o que lhe foi ensinado, e ainda não acreditam que estão aptos a conseguirem construir seu conhecimento. (Santos, 2007).

Então surge a necessidade de um trabalho que busque atender às necessidades dos estudantes, para o qual sugerem-se os recursos didáticos, que são mecanismos utilizados pelos docentes, de modo a ajudar o aluno no processo de ensino-aprendizagem de determinado conteúdo, sejam estes recursos: livro, quadro, computador, jogos, dentre outros, agindo como um facilitador na compreensão da matemática. Entretanto, o recurso didático em si não garante a aprendizagem, para que ele seja eficaz, é preciso que os professores façam uma seleção que auxiliem o aluno a pensar matematicamente, dirigindo para o sucesso nos processos de aprender matemática.

Corroboramos com Serrazina (1990) quando afirma que o simples uso de materiais manipulativos não leva à compreensão e que também deve se ter cuidado ao fazer uso dos mesmos na sala de aula, ou seja, a intervenção do professor no processo é fundamental. Nesse sentido, compreendemos por materiais manipuláveis “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar” (Reys, apud Mattos & Serrazina, 1996), materiais que, em situações de aprendizagem, envolvem fisicamente os alunos, servem de mediadores no sentido de facilitar a relação professor-aluno-conhecimento. Dessa forma, os jogos também podem ser caracterizados como materiais manipulativos.

Vários foram os materiais apresentados na disciplina citada e os sobre os sólidos geométricos despertou interesse em pesquisar mais sobre o uso de jogos no ensino de geometria. A opção pelo Ensino Médio foi pelo fato de ser uma das fases escolares em que menos se utiliza o jogo como recurso para o ensino de matemática. (Smole et. al, 2008).

Assim, esse trabalho está orientado pelas seguintes questões: Os professores de matemática do ensino médio utilizam os jogos como recursos didáticos? Se sim, como utilizam? Quais as contribuições desses jogos para o ensino-aprendizagem de geometria?

Para buscar evidências dessas perguntas a pesquisa tem os seguintes objetivos: a) identificar se os professores de matemática utilizam os jogos como recurso didático no ensino médio; b) verificar as contribuições dos jogos para o ensino-aprendizagem de geometria no ensino médio.

Espera-se, com a pesquisa, que o jogo possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da matemática e não ser considerado como uma simples brincadeira.

2. Algumas considerações sobre o jogo em geral

Há uma diversidade de significados atribuídos à palavra jogo. Nesse interim corroboramos com Grando (1995, 2004) quando afirma que o jogo está ligado à ludicidade e envolve o desejo e o interesse do jogador, envolvendo a competição e o desafio, que motivam o jogador a conhecer seus limites e possibilidades de superação para buscar a vitória, além de confiança e coragem para arriscar; o que, de acordo com a autora, justifica o uso de jogos no ensino de matemática.

Segundo Grando (1994), o jogo é um apoio metodológico presente em diversas culturas e muito pouco usado no ambiente da sala de aula. Muitos professores usam os jogos apenas como passatempo, o jogo apenas por jogar nos últimos minutos da aula. Os jogos escolhidos para o ensino têm que ser aqueles em que o aluno não jogue por entretenimento ou por tentativa e erro, o que leva-nos a fazer algumas considerações na escolha ou manipulação dos jogos, tais como: estabelecer regras, escolher ou produzir jogos que a sorte não irá interferir e não tornar o jogo obrigatório. Nesse sentido, o principal objetivo do professor ao usar os jogos como recursos é fazer com que os alunos passem a gostar dessa disciplina, mudando os costumes da aula, para que essa não fique monótona, e assim beneficiar até mesmo os alunos com dificuldade de aprendizagem.

Especificamente no ensino médio, Smole et. al, (2008), afirma que este é o nível de ensino em que menos se utiliza o jogo nas aulas de matemática como recurso pedagógico, pois propaga-se a crença de que a matemática é uma disciplina séria, não sendo permitido o uso de jogos, de um ambiente divertido nas aulas. Crença que talvez tenha origem no significado da própria palavra jogo, que é derivada do latim *locu*, que significa gracejo, zombaria, e que foi utilizada no lugar de *ludus*: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo.

Em relação aos jogos nas aulas de matemática como um suporte metodológico, consideramos, conforme aponta Grando (2008), que o mesmo pode ser trabalhado em todos os níveis de ensino, sendo necessário que os objetivos estejam claros, a metodologia utilizada seja apropriada, e que represente uma ação que desafie o aluno. Nesse contexto, defende-se que o jogo é um recurso que auxilia no processo de ensino-aprendizagem, tornando o ambiente escolar mais atrativo para os alunos, pois propicia atividades dinâmicas e ativas para a formação destes.

Em relação ao papel do professor no trabalho com jogos na sala de aula, destaca-se o de orientador e facilitador da aprendizagem, observador, fazendo intervenções, reflexões e incentivando quando necessário. Nesse interim, ao jogar o estudante é um sujeito ativo do processo de aprendizagem, deixando de ser um ouvinte passivo das explicações do professor.

Quanto aos jogos em si, quando eles são planejados e elaborados cuidadosamente, podem levar o estudante a adquirir conceitos matemáticos, o que desperta o interesse deles e auxiliam o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, tomada de decisão, reflexão, argumentação, no qual estão ligados ao raciocínio lógico. (Smole, *et al*, 2008). Ao jogar o aluno desenvolve habilidades, na qual tem oportunidade de resolver problemas e investigar, assim irá assimilar os dados do jogo com os conceitos matemáticos. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998), o jogo permite ao aluno o desenvolvimento de competências no campo da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, oferecendo estímulo e ambientes que melhoram a criatividade, e assim ampliam o conhecimento do estudante.

3. O ensino da geometria

A geometria está e sempre estará presente em nosso cotidiano, com variadas representações como, por exemplo, uma bola de futebol, uma caixa de sapato, um cilindro, uma pirâmide, dentre outros. O PCN do Ensino Médio (1998) enfatiza a importância da geometria bem como a sua utilização para interpretar as mais variadas formas geométricas e o mundo à nossa volta.

De acordo com o Currículo Básico Comum – CBC (Minas Gerais, 2007), a geometria instiga o aluno, estimulando a sua capacidade de observação, a criatividade, fazendo o uso de formas geométricas para mentalizar, representar ou descrever objetos, e ainda permite a oportunidade de empregar o raciocínio lógico-dedutivo, no qual comprovam-se novos fatos a partir de fatos conhecidos.

Em relação à Geometria Espacial, mais especificamente os sólidos geométricos são figuras as quais se determina o volume. No cotidiano encontramos objetos que se assemelham aos sólidos geométricos como, por exemplo: a bola, que é semelhante a uma esfera; o dado que é semelhante a um cubo; uma caixa de sapato que é semelhante a um paralelepípedo, a lata de refrigerante que é semelhante a um cilindro.

O trabalho com os sólidos geométricos tem como referência as dificuldades de visualização e interpretações dos problemas referentes a essas figuras, tais como a composição e a decomposição das mesmas e a identificação da figura planificada na montada. Dificuldades vivenciadas no decorrer da disciplina cursada.

Para Fainguelernt (2012) é de extrema necessidade que os alunos, assumam diversas habilidades, entre essas as de visualização e compreensão. Assim é necessário que eles interpretem os mais variados tipos de representações bidimensionais e objetos tridimensionais. A autora ainda enfatiza que os alunos devem saber como se desenha a representação de um sólido e como construí-los a partir de representações planas. Esses motivos nos levaram a escolha dos sólidos geométricos.

Para Lorenzato (1995), uma das razões para justificar o ensino da geometria na educação básica seria que sem a geometria os alunos não desenvolveriam o raciocínio visual, assim não conseguiriam resolver casos relacionados com a geometria encontrados no dia-a-dia, e também não utilizará a geometria como agente facilitador para a compreensão e resolução de problemas.

3. O caminho percorrido

Com a finalidade de buscar aportes teóricos para o desenvolvimento da pesquisa do tipo qualitativa, estamos realizando uma revisão bibliográfica, com o propósito de aprofundar e conhecer o que já se tem pesquisado sobre o tema - o uso de jogos no ensino de matemática no ensino médio -, por meio da busca no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, no site do Scielo, dentre outros, utilizando as palavras jogo, ensino médio, recursos didáticos, ensino de geometria e sólidos geométricos.

Em relação às escolas escolhidas para a pesquisa estamos fazendo um levantamento das escolas estaduais de Uberaba que ofertam o ensino médio e posteriormente será aplicado um questionário aos professores de matemática envolvendo os temas: formação, atuação, tempo de magistério e utilização de jogos. A opção pelo questionário foi porque ele ajuda a caracterizar, descrever os sujeitos do estudo e principalmente identificar os que utilizam jogos na sala de aula. (Fiorentini & Lorenzato, 2006). Pretendemos entrevistar os profissionais que utilizam os jogos em suas aulas e a mesma versará sobre como utilizam e em quais conteúdos. A opção pela entrevista, roteiro semi-estruturado, justifica-se pela possibilidade de interação entre quem pergunta e quem responde, conforme propõem Ludke e André (1986).

Para verificar as contribuições do uso de jogos no ensino-aprendizagem de geometria foram confeccionados jogos sobre o tema sólidos geométricos e os mesmos serão aplicados no ensino médio. Nessa fase, os dados serão analisados por meio dos registros e depoimentos dos estudantes e pelas observações e anotações do pesquisador.

Por fim, se fará a recomposição dos discursos e dos dados dentro dos itens apresentados, buscando interpretá-los à luz do referencial teórico escolhido.

4. Os resultados iniciais

Iniciamos a pesquisa bibliográfica e trazemos os resultados parciais relativos à pesquisa das escolas e da confecção de um jogo. Em relação às escolas estaduais de Uberaba-MG que ofertam o ensino médio, fizemos uma consulta no site do 39ª Superintendência Regional de Ensino - SRE e verificamos que vinte e quatro escolas oferecem o ensino médio. Entretanto, já percebe-se que algumas escolas não ofertam mais esse ensino, o que demandará um esforço em conferir esses dados disponíveis on-line e verificar a quantidade de professores de matemática em cada escola, pois estamos no início de ano e as designações ainda estão em processo.

O jogo foi pensado pela necessidade dos alunos aprenderem a geometria espacial e suas proposições e antes do processo de confecção do jogo, refletimos sobre quais os quesitos básicos que deviam conter no jogo, para que o aluno pudesse assimilar as cartas, com o aprendido em sala de aula, visto que seria um jogo de fixação. No decorrer da confecção do jogo foram surgindo algumas dúvidas e questionamentos, principalmente sobre quais sólidos geométricos e suas propriedades entrariam para o jogo. Iniciou-se então, buscas e pesquisas, para encontrar quais figuras geométricas seriam interessantes que os alunos conhecessem. Com relação às propriedades nosso intuito era pegar aquelas que não exigiam que o aluno tivesse que decorar, como as fórmulas de áreas e volumes, e sim que ele conseguisse assimilar as cartas vendo-as, como, por exemplo, a quantidade de faces, vértices e arestas e sua planificação com a figura real.

Pensando em um baralho normal que teria 52 cartas divididas em 4 blocos de 13 cada, sendo um bloco das figuras planificadas, outro das propriedades (vértices, arestas e faces), e outro dos sólidos montados, o último bloco não estava certo sobre o que seria. Sendo assim pensamos nas classificações dos sólidos, ou seja, o nome, que era conveniente o aluno compreender. Feito o baralho, pensamos em quais jogos serviria para esse trabalho, assim pegamos alguns jogos já conhecido como: pega-monte, caxeta

e família, esses jogos sofreram algumas modificações para que pudesse ser encaixado no novo jogo. Sendo assim, a confecção do baralho levou certo tempo para ficar pronto, pois foram feitas pesquisas para encontrar as figuras e suas planificações.

Depois do primeiro teste as modificações foram realizadas e, em seguida, um novo teste foi proposto, no sentido de aperfeiçoar o material. Nesse novo teste, alguns pontos novos foram observados, como: o que acontece quando o jogador descarta a carta errada? Se tiver duas cartas na mesa que se agrupam, qualquer jogador pode pegá-las? Então, novamente discutimos e fizemos as alterações nas regras.

De acordo com os colegas da disciplina o jogo pode contribuir para a aprendizagem dos alunos no que diz respeito ao ensino de geometria e que poderia ser utilizado no terceiro ano do Ensino Médio.

5. Considerações finais

Apresentaremos aqui as problemáticas e os embates vividos, no processo da pesquisa, em andamento, de modo a fazer considerações. Quanto ao levantamento bibliográfico sobre o uso de jogos no ensino de matemática, este ainda demandará muitas pesquisas, pois conforme já exposto o uso de jogos no ensino médio é escasso. Também demandará esforços a busca pelas escolas que oferecem o ensino médio, e nesse sentido, enfatizamos a necessidade de os sites, principalmente os oficiais, fornecerem informações reais.

Em relação à confecção dos jogos, pode-se inferir que o processo de validação do jogo é importante para que não passe despercebido alguns erros presente no mesmo, principalmente nas regras. Destacamos nesse processo, o quanto foi importante não só jogar com os colegas e verificar as regras, como também a confecção do material, pois se no jogo tiver algo duvidoso, o estudante pode não assimilar o conteúdo e o mesmo não será valioso para a sua aprendizagem. Além disso, o material da confecção também tem que ser testado.

Vale ressaltar também, a importância de se trabalhar na formação inicial de professores com a confecção de jogos no sentido de desenvolver diferentes habilidades contribuindo para a atuação desse futuro profissional na educação básica.

6. Referências

- Brasil. (2008). *Censo da Educação Escolar*. Brasília: MEC, 2010.
Brasil (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1998.

- Cabral, S. O. (2008). *Dificuldades dos alunos em aprender geometria, no ensino fundamental*. Rio de Janeiro. Monografia de Final de Curso. FIJ.
- Fiorentini, D.; Lorenzato, S. (2006). *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas-SP: Autores Associados.
- Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Grando, R. C. (1995). *O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática*. Campinas, SP. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- Grando, R. C. (2004). *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus. 115 p.
- Lorenzato, S. (1995). Por que não ensinar geometria? In: *Educação Matemática em Revista*. São Paulo: SBEM.
- Ludke, M.; André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Matos, J. M. & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.
- Minas Gerais. (2007). Currículo Básico Comum – CBC – Matemática. Belo Horizonte: SEE-MG.
- Santos, J. A, et al. (2007). *Dificuldades de aprendizagem em matemática*. São Paulo. Trabalho de Conclusão de Curso. UNASP
- Serrazina, L. (1990). Os materiais e o ensino da matemática. In: *Revista Educação e Matemática*. Lisboa: APM. n. 13.
- Smole, K. S., Diniz, M. I. e Cândido, P. (2008). *Cadernos do Mathema– Jogos Matemáticos – Ensino Médio*. Porto Alegre: Artmed.
- Ferreira, Aurélio B. de H. (1999). *Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. 2.ed. Curitiba: Nova Fronteira.
- Fainguelernt, E. K., Nunes, K. R. A. (2012). *Matemática práticas pedagógicas para Ensino Médio*. Porto Alegre: Penso.