

ATIVIDADES DIVERSIFICADAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 1º ANO

Lúcia Helena Costa Braz – lucia.helena@ifmg.edu.br – IFMG, campus Formiga

Resumo

A Matemática é geralmente vista como uma disciplina complexa e que não desperta interesse dos alunos. A literatura sugere que este desinteresse pode estar relacionado com as metodologias tradicionais empregadas durante as aulas e aponta para necessidade e urgência de busca por novas metodologias, compatíveis com a formação do cidadão que hoje a sociedade exige – sujeitos capazes de promover continuamente o seu próprio aprendizado. Por tal razão, o PIBID/Matemática do IFMG *campus* Formiga, MG, propõe maneiras diversificadas de ensinar, com o uso de jogos e *softwares*, buscando despertar o interesse e a motivação dos alunos para que, desta forma, consigam desenvolver um melhor aprendizado. Nesta perspectiva, o presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados de uma experiência envolvendo jogos e *softwares* como metodologias de ensino de Matemática. Verificou-se um resultado positivo em relação a aprendizagem dos alunos com as atividades propostas. Destaca-se a motivação, o interesse, a interação, a facilitação na visualização das figuras geométricas e a socialização presentes na execução das atividades. Os resultados apontam também que as aulas com metodologias diferentes das aulas tradicionais têm muito mais chance de motivar os alunos e, desta forma, contribuir para que eles se sintam confiantes em construir seu próprio conhecimento, além de contribuir para o aprendizado docente da pesquisadora.

Palavras-chave: Matemática. Atividades diferenciadas. Ensino e Aprendizagem.

Introdução

O baixo nível de desenvolvimento dos alunos na disciplina Matemática, encontra-se, muitas vezes, relacionado ao seu grau de insatisfação com o ensino de tal disciplina (CUNHA, 2013). Mesmo estando no século XXI, o que ainda se vê, são muitos professores insistindo em aulas marcadas por um modelo tradicional de ensino, onde quadro e caderno são seus principais recursos didáticos. Como consequência disso, nota-se a falta de interesse e estímulo por parte dos alunos pelas aulas e a descrença na aprendizagem destes pelos professores (MATOS, LARA, 2016).

Diante desse cenário, é necessário e urgente, reformular objetivos, rever conteúdos e buscar por novas metodologias compatíveis com a formação do cidadão que hoje a sociedade exige - sujeitos capazes de promover continuamente o seu próprio aprendizado.

Neste sentido, muitas metodologias estão ganhando espaço no Projeto Pedagógico das escolas, dentre elas, destaque e tomo como foco, a utilização dos jogos e do *software* GeoGebra nos processos de ensino e aprendizagem da

Matemática pois, segundo Grando (2000), uma vez que os objetivos do jogo estejam bem definidos e sejam coerentes com o conteúdo trabalhado, esta ferramenta se mostra útil nos diversos níveis de ensino da Matemática e, para Hespanhol (2016), a utilização do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática deixa os alunos motivados, o que pode facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos na aula.

Desse modo, com o intuito de exemplificar e comprovar a eficácia destas abordagens em sala de aula, o PIBID/Matemática do IFMG *campus* Formiga desenvolveu três propostas diferenciadas de aula, envolvendo alunos dos 1º anos do Ensino Médio Integrado aos cursos de Administração, Eletrotécnica e Informática, do próprio *campus*, para trabalhar os conteúdos Princípio Fundamental da Contagem e Sentença Matemática, através de jogos, e Semelhança e Congruência de Triângulos, através da utilização do *software* GeoGebra.

O objetivo deste artigo é, a partir da literatura sobre a utilização de jogos e tecnologias como metodologias de ensino, relatar a experiência e os resultados obtidos ao aplicar as propostas, desenvolvidas durante cursos de verão ofertados no início do primeiro semestre letivo de 2017, nas turmas do 1º ano.

Atividades diferenciadas na sala de aula: Jogos

Grando (2000) chama a atenção para o fato de as crianças passarem grande parte de seu tempo brincando e desempenhando atividades lúdicas e, neste sentido, a brincadeira parece ocupar um lugar especial no mundo delas, e os adultos têm dificuldade de entender isso, sendo comum ouvir pais dizendo que a criança só poderá brincar se fizer o dever de casa. A autora afirma que isto pode gerar na criança o desinteresse pelas atividades escolares, pois estas passam a ser vistas como um empecilho à brincadeira.

A autora então sugere “por que não se pode desenvolver o estudo e a brincadeira, ambos necessários ao desenvolvimento do indivíduo a partir de uma atividade única, comum, onde seja possível aprender brincando?” (GRANDO, 2000, p. 19).

Grando (2000) afirma que:

A experiência docente tem mostrado que muitas crianças ficam horas, às vezes, prestando atenção em um único jogo e não se cansam. E muitas destas crianças são categorizadas, pela escola, como aquelas com dificuldade de concentração e observação nas atividades escolares. (GRANDO, 2000, p. 19).

Isso mostra que o jogo proporciona, naturalmente, uma das condições necessárias para a aprendizagem, a motivação, pressupondo que “o aprendiz manifeste uma disposição de relacionar um novo material de maneira substantiva e não arbitrária a sua estrutura cognitiva” (MOREIRA; MASSINI, 2011, p. 23).

Ainda sobre a participação dos discentes em aulas com jogos, Grando (2000) acredita que o comportamento apresentado pelos alunos - enquanto se joga – é o mesmo desejado na construção do conhecimento escolar – “[...] um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento [...]” (GRANDO, 2000, p. 17).

Borin (2007) acredita que o uso de jogos nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática proporciona aos discentes o desenvolvimento de ações como, observar, analisar, discutir, interagir, conjecturar e verificar, que contribuem para o raciocínio lógico. Outro benefício dos jogos é a socialização do aluno no decorrer de sua execução (BRASIL, 1998).

Sobre o papel do professor durante o desenvolvimento do jogo, Grando (2000) afirma que este pode assumir diferentes funções: juiz, observador, questionador, mas sempre como ponte entre o conhecimento e os alunos. A autora destaca, para o docente, outro papel fundamental durante a aplicação de um jogo, que se refere ao processo de sistematização – ressaltar os conceitos trabalhados, instigar os alunos no sentido de atingir os objetivos propostos para a atividade. Neste sentido, foi reservado um tempo, no planejamento, para discussões após a realização dos jogos.

Tecnologias – software GeoGebra

A crescente utilização de recursos tecnológicos na sociedade encontra abertura da escola para os integrar nas atividades de ensino e de aprendizagem. Na disciplina de matemática, muito contribuem para essa abertura as recomendações dos programas escolares ao preconizarem o uso desses recursos (VISEU; LIMA; FERNANDES, 2013, p. 293).

Brasil (2002, p. 117 – 118) afirma que a escola precisa “acompanhar criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo [...]”. Calil (2011, p. 45) afirma que “A escola, como qualquer outra instituição inserida na sociedade, precisa atuar no seu tempo e o tempo atual está impregnado das novas tecnologias. ”.

Apesar da literatura apontar para a necessidade do uso das novas tecnologias na sala de aula, Calil (2011) acredita que, por mais que se fale em mudanças, a forma como a Matemática é ensinada nas escolas ainda tem muito da metodologia “tradicional”. Calil (2011) destaca que não é o caso de descartar nem de substituir os recursos ditos “tradicionalistas” pelas novas tecnologias, mas o que deve haver é uma integração destes recursos. Corroborando com Calil, Oliveira (2010, p. 555) acredita que “A correta inserção de novos elementos tecnológicos em um processo de ensino tem apenas o efeito de redefinir as práticas, e não de extingui-las. ”

Oliveira (2010) chama atenção para um bom planejamento de uma atividade que faça uso de recursos tecnológicos, afirmando que as tecnologias de comunicação e informação por si não são suficientes para proporcionar um ambiente de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, adotou-se uma abordagem investigativa para a atividade proposta, pois, assim como Ponte (2003), acredita-se que as propostas de investigação contribuem fortemente para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em especial, da geometria.

Foi escolhido o *software* GeoGebra para a atividade, pois este recurso, segundo Hespanhol (2016), é um facilitar do ensino e aprendizagem da geometria. O autor afirma que seu uso nas aulas de Matemática facilita “a percepção gráfica das figuras estudadas e a investigação dos conceitos que a compõem” (HESPANHOL, 2016, p. 2), além de deixar os alunos motivados, o que pode facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos na aula.

Silva (2009) acredita que o GeoGebra não só constitui uma ferramenta auxiliar de aprendizagem e de cálculo, mas também é um incentivador para o *espírito de pesquisa*. A autora afirma ainda que, com o uso do GeoGebra, “os alunos *aprenderam com a tecnologia*, isto é, os alunos utilizaram o *software* como uma ferramenta imprescindível na construção do seu conhecimento e no processo de reflexão no decorrer das actividades”. (SILVA, 2009, p. 18, grifo do autor).

Além disso, o GeoGebra é um *software* gratuito, disponível para *download*, de fácil entendimento e acesso.

Descrição do caso

As atividades foram aplicadas nos dias 6, 7 e 8 de fevereiro de 2017, no período matutino, durante cursos de verão ofertados para os alunos do *campus* Formiga e comunidade externa. Os envolvidos foram 86 alunos dos 1º anos do Ensino Médio Integrado aos cursos de Administração, Eletrotécnica e Informática.

O objetivo das atividades era estudar e retomar conteúdos do Ensino Fundamental através de uma metodologia diferenciada - visando comprovar a eficácia das mesmas - fazendo uso de jogos e *softwares*. As atividades foram divididas em três módulos, sendo que os mesmos foram ministrados pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - atuantes no *campus* Formiga - sob a orientação/supervisão da autora.

Após a aplicação das atividades, com o objetivo de conduzir os alunos a levantar questões quanto à análise dos jogos e da atividade no *software*, houve socialização das descobertas feitas e estratégias utilizadas nas resoluções das atividades propostas. Este momento possibilita aos alunos desenvolverem e/ou potencializarem sua capacidade de argumentação, interpretação e de trabalho em grupo. Para finalizar, com o objetivo de avaliar as atividades – complementando a observação feita durante a realização das atividades - e identificar a relevância das mesmas para a aprendizagem dos conteúdos propostos, foi aplicado um questionário final.

A seguir, apresento os três módulos que compõem as atividades.

Módulo 1: Construção de triângulos quaisquer, semelhantes e congruentes através do *software* GeoGebra

As atividades deste módulo foram desenvolvidas no Laboratório de Informática onde, inicialmente, através de aula expositiva e dialogada, com uso de computador e data show, foi apresentado o *software* GeoGebra e algumas de suas funções. Posteriormente, houve uma aula prática onde os alunos fizeram as construções de triângulos utilizando o *software*, segundo folha de atividades entregue. Nesta etapa, houve interação entre os alunos, discussão durante a

realização das atividades, intervenção dos bolsistas ministrantes, com o intuito de instigar os alunos acerca das construções que estavam sendo feitas.

Módulo 2: Sentença matemática com o uso de jogos

As atividades deste módulo foram desenvolvidas no Laboratório de Matemática onde, inicialmente, foi apresentado o jogo Contig 60, suas regras – com algumas adaptações – entregue folha de registro das jogadas e formação de duplas. A aula se caracterizou como dinâmica e abordou a resolução de sentenças matemáticas. Nesta atividade observou-se espírito de cooperativismo, pois, apesar de uma dupla jogar contra outra, o que se via era uma ajuda mútua, buscando as respostas corretas.

Módulo 3: Análise combinatória através do *Jogo das Possibilidades*

As atividades deste módulo foram desenvolvidas em uma sala de aula onde, inicialmente, foi aplicado um questionário com o objetivo de identificar os conhecimentos que os alunos tinham sobre o tema e suas experiências com jogos no ensino de Matemática. Posteriormente, através de aula discursiva e dialogada, foi feita uma breve explanação sobre o conteúdo para, então, dar início à aplicação do *Jogo das Possibilidades* – jogo apresentado no V Encontro do PIBID IFMG com o título “O Princípio Multiplicativo através de Jogos”. Em seguida, foram feitas duplas, apresentadas as regras do jogo, entregues as folhas de registro das jogadas e, então, deu-se início ao jogo.

Discussão dos resultados

Os resultados encontrados foram obtidos através de registros dos alunos durante a aplicação das atividades e das respostas aos questionários.

Ao revisar os conteúdos, os alunos demonstraram conhecimentos sobre a matéria – com certa dificuldade de interpretação – responderam aos questionamentos e mostraram-se interessados, estimulados e participativos. Ficaram animados com a proposta de trabalhar a Matemática através de jogos e *software*.

Sobre os jogos, pode-se destacar a cooperação e socialização dos alunos, corroborando com Brasil (1998). Durante a realização dos jogos, era possível ver uma dupla ajudando a outra. A fala de um aluno durante a aplicação de um dos jogos chamou a atenção da autora “*O que importa não é ganhar, mas aprender*”.

A figura seguinte ilustra a socialização presente nos jogos.

Figura 1 – Resposta do aluno 1 à questão 4 do questionário inicial aplicado no Jogo das Possibilidades.

4. Qual a sua opinião sobre o uso de jogos matemáticos na sua aprendizagem?

Acho uma maneira ludica e divertida de explorar os conteúdos, fazendo com que haja a socialização dos alunos e professores sem se tornar uma coisa cansativa.

Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Ainda sobre os jogos, a possibilidade de aprender brincando, conforme defendido por Grando (2000), foi muito citada, como se pode ver na resposta abaixo.

Figura 2 – Resposta do aluno 2 à questão 1 do questionário final aplicado no Jogo das Possibilidades.

1. Qual é sua opinião sobre o jogo?

É uma forma de aprendizagem muito divertida aprender brincando praticando é o melhor jeito de se aprender.

Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Os alunos também relataram o interesse durante os jogos, condição necessária para a aprendizagem, segundo Moreira, Massini (2011).

Figura 3 – Resposta do aluno 3 à questão 4 do questionário aplicado no Jogo das Sentenças.

4. Qual a sua opinião sobre o uso de jogos matemáticos na sua aprendizagem?

Influência na aprendizagem, despertar o interesse do aluno.

Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Os alunos foram questionados sobre as dificuldades que tiveram durante a realização dos jogos. No *Jogo das Possibilidades*, trinta e três relataram dificuldade de interpretação. Já no jogo *Contig 60*, os alunos não apresentaram dificuldades.

Figura 4 – Resposta do aluno 4 à questão 4 do questionário final aplicado no Jogo das Possibilidades.

4. Você teve alguma dificuldade em realizar o jogo? Se sim, especifique.

Sim, em interpretar as perguntas

Fonte: Imagem digitalizada pela autora

Quanto à atividade realizada no Laboratório de Informática, os alunos ficaram muito entusiasmados e interessados. Acredito que por ser a primeira vez - para a maioria - que tinha este tipo de aula. Aproximadamente 89,6% dos alunos nunca havia feito uso de *software* em sala de aula.

No entanto, apesar da maioria dos alunos nunca ter usado o GeoGebra, estes relataram facilidade no seu manuseio.

Figura 5 – Resposta do aluno 5 à questão 5 do questionário aplicado na atividade desenvolvida no Laboratório de Informática.

5) Qual sua opinião sobre o uso do *software* Geogebra na sala de aula? Justifique.

Achei um software muito intuitivo e fácil de ser manuseado por pessoas que não tem muito conhecimento nesta área.

Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Quando questionados sobre o uso do *software* GeoGebra em sala de aula, os alunos relataram que este facilita a visualização das figuras, conforme defendido por Hespanhol (2016). Abaixo, relato de um aluno.

Figura 6 – Resposta do aluno 6 à questão 5 do questionário aplicado na atividade desenvolvida no Laboratório de Informática.

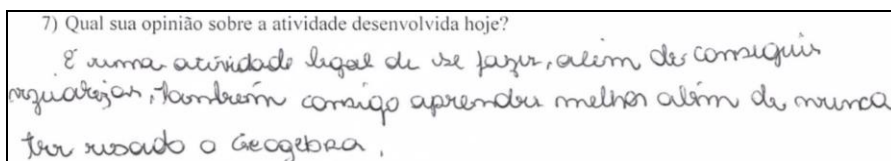
5) Qual sua opinião sobre o uso do *software* Geogebra na sala de aula? Justifique.

Considero uma forma mais rápida para visualização das figuras

Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Quando questionados sobre a atividade desenvolvida, alguns afirmaram que é um modo diferente de aprender, divertido, uma forma de integrar tecnologia e matemática e que conseguiram aprender melhor desta forma. A seguir, destaco a opinião de um aluno sobre a atividade com GeoGebra no ensino da geometria.

Figura 7 – Resposta do aluno7 à questão 7 do questionário aplicado atividade desenvolvida no Laboratório de Informática.



Fonte: Imagem digitalizada pela autora.

Segue foto tirada durante a realização do jogo *Contig 60*.

Figura 8 – Aplicação do jogo *Contig 60*



Fonte: Fotografada pela autora.

Conclusão

O objetivo do planejamento das atividades realizadas era exemplificar e comprovar a eficácia de metodologias diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática envolvendo três conteúdos diferentes do Ensino Fundamental.

Como resultados, é possível afirmar que os alunos se motivaram com as propostas; interagiram-se, ocorrendo uma maior integração entre eles; sentiram-se desafiados em resolver as questões propostas nos jogos e na atividade no GeoGebra; destacaram a importância de atividades como as propostas para facilitar na aprendizagem e despertar o interesse pelas aulas de Matemática, inclusive citando o desejo de que mais propostas como estas sejam realizadas.

Levando-se em conta o que foi observado, é possível afirmar que aulas com metodologias diversificadas, diferentes das aulas tradicionais, têm muito mais chance de motivar os alunos e contribuir para que eles se sintam confiantes em construir seu próprio conhecimento.

Referências

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática*. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. PCNEM+: *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2002.

CALIL, Alessandro Marques. *Caracterização da utilização das tics pelos professores de matemática e diretrizes para ampliação do uso*. 2011. 137 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ALESSANDRO_MARQUES_CALIL.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CUNHA, Douglas da Silveira. A educação matemática e o desinteresse do aluno. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, Pombal, PB, v. 3, n. 3, p. 20-24, jul-set., 2013. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/2303>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

GRANDO, Regina Célia. *O conhecimento matemático e o uso de jogo na sala de aula*. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/list.php?tid=7>. Acesso em: 19 fev. 2017.

HESPANHOL, Leticia Lopes. et al. A utilização do software geogebra para o ensino da geometria. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática*. São Paulo: SBEM-SP, 2016. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/relatos-1.html>>. Acesso em: 2 fev. 2017.

MATOS, Diego de Vargas; LARA, Isabel Cristina Machado de. O uso de jogos do software edilim na formação de professores. In: JOPEMAT e Encontro Nacional do Pibid/Matemática, 5., 2016, Taquara. *Anais do V JOPEMAT e I Encontro Nacional do Pibid/Matemática*. Taquara: FACCAT, 2016. p. 152 – 158. Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/COMUNICA%C3%87%C3%95ES_OFICINAS_POSTERES%202.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2017.

MOREIRA, A. M.; MASINI, E. F. S. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2011.

OLIVEIRA, Gerson Pastre de; FERNANDES, Ricardo Uchoa. O uso de tecnologias para ensino de trigonometria: estratégias pedagógicas para a construção significativa da aprendizagem. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, SP, v.12, n.3, p. 548-577, 2010. Disponível em:

<<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/4631/3701>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

PONTE, J.P. *Investigar, ensinar e aprender*. Actas do ProfMat, Lisboa, 2003, p. 25-39.

SILVA, Filipa Isabel Caires. *Explorando a Função Quadrática com o software Geogebra numa turma do 10ºAno*. 2009. 59f. Dissertação (mestrado) – Universidade da Madeira, Funchal, 2009. Disponível em: <<http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/56/3/MestradoFilipaSilva.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2017.

VISEU, Floriano; LIMA, Antonia Jacinta Barbosa; FERNANDES, José Antônio. Um estudo comparativo sobre o uso das TIC na aprendizagem de Matemática do ensino secundário/médio em Portugal e no Brasil. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v.15, n.2, p. 579-595, agosto 2013. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/13816>>. Acesso em: 21 fev. 2017.