

UTILIZAÇÃO DE UM SOFTWARE NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTUDO DE CASO

OLIVEIRA, Renata Engrácio de¹; VENZKE, Cristiane Schwartz²; PEREIRA, Gabriela Gimenes³; FERREIRA, André Luis Andrejew⁴

¹Acadêmica de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, renata_engracio@hotmail.com; ²Acadêmica de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, crisvenzke@hotmail.com; ³Acadêmica de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, gabysynhah@hotmail.com; ⁴Doutor e Professor da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Departamento de Matemática e Estatística, andre.ferreira.ufpel@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A forma como a matemática vem sendo trabalhada na sala de aula está fazendo com que os alunos passem a vê-la como um amontoado de fórmulas, que devem ser memorizadas e reproduzidas. Julga-se que este modo tradicional de trabalhar a matemática vem acarretando a perda do interesse dos estudantes em participarem das aulas e, conseqüentemente, prejudicando seu aprendizado. Cabe então, aos professores, descobrirem novas maneiras de trabalhar com a matemática.

Nesse contexto, destaca-se a importância de trabalhar com outras metodologias, em especial com uma abordagem tecnológica, pois vive-se um momento de grande avanço nesta área, onde o uso de tecnologias, principalmente de computadores, está cada vez mais presente no cotidiano. Este progresso deve, também, incidir na escola, por isso, professores e alunos precisam entrar num processo de investigação dos recursos computacionais, a fim de construir seus próprios conhecimentos.

Papert defende que a construção do conhecimento se idealiza com a participação de um instrumento, o computador, mediado intencionalmente para esse fim. Além disso, neste procedimento, o professor é um mediador, compondo o direcionamento do aspecto a ser estudado de forma contextualizada para o aluno. Esta mesma ideia também é defendida, pela autora Barufi, ao afirmar que:

“[...] ele [computador] é uma ferramenta extremamente útil para propiciar a formulação de inúmeros questionamentos, reflexões e análises, que fazem com que a sala de aula se torne visivelmente um ambiente onde relações podem ser estabelecidas, possibilitando articulações diversas e, portanto, a construção do conhecimento.”

Com isto, percebe-se que o uso das novas tecnologias pode contribuir de modo expressivo para se repensar o processo de ensino e aprendizagem à medida que estas ferramentas auxiliam na construção do conhecimento dos estudantes de forma significativa.

Pensando assim, desenvolveu-se uma pesquisa, de cunho investigativo, a fim de avaliar se o uso de um software é vantajoso como aliado ao ensino e isto foi concretizado através de uma atividade que trabalha o conteúdo de funções com o auxílio deste recurso.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Para a aplicação da atividade foi utilizado o software Geogebra, criado por Markus Hohenwarter com o intuito de ser utilizado em sala de aula. Este envolve conceitos de aritmética, álgebra, geometria e cálculo e se encontra disponível na internet mediante download sem custos no site <http://www.geogebra.org/cms/>. Tal atividade foi realizada, individualmente, com um grupo de seis alunos, sendo que quatro cursam/cursaram o ensino superior (nenhum do curso de matemática) e dois cursam/cursaram o ensino médio. O único critério exigido para a seleção dos pesquisados foi que estes já tivessem estudado o conteúdo de funções.

Primeiramente, foi solicitado aos estudantes que explorassem os comandos do software Geogebra, permitindo que estes descobrissem as funções que o programa apresenta e, simultaneamente, a utilidade que cada uma possui. Após a exploração feita pelos próprios alunos foram apresentados, aos mesmos, alguns comandos básicos do Geogebra, mais especificamente aqueles que estão relacionados com gráficos de funções.

Assim, passado este momento de conhecimento do software, deu-se início a atividade que explorava a construção de gráficos e transformações gráficas. Para isto, foi entregue um questionário, contendo alguns exercícios, que instruíam os alunos a construir, no Geogebra, o gráfico de uma determinada função, e a responderem algumas questões analisando este. Estas perguntas abordaram conceitos de domínio e imagem, de transformações gráficas e de encontrar o valor "x" que corresponde ao valor da função neste ponto.

Fazendo uso deste software, desejou-se que os estudantes se sentissem motivados em realizar a atividade e que através dos questionamentos realizados eles pudessem ter uma aprendizagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do questionário, foram observadas as respostas obtidas e através destas verificou-se, primeiramente, a quantidade de alunos que alcançaram pelo menos 60% das questões propostas corretas. Posteriormente, analisou-se de forma específica cada uma das respostas apresentadas pelos estudantes.

Com base na correção das respostas obtidas, observou-se que quatro dos pesquisados obtiveram mais de 80% de aproveitamento com relação ao conteúdo em questão. Salienta-se que os aprovados não pertenciam somente ao nível superior. Também, percebeu-se que o aproveitamento dos participantes, acerca do conteúdo, em geral, foi excelente visto que estes obtiveram um bom desempenho.

Em relação à análise particular das respostas, observou-se que os estudantes encontraram algumas dúvidas referentes ao conteúdo abordado. No entanto, durante a realização da atividade, ao mesmo tempo em que estas dúvidas foram surgindo elas foram sendo sanadas e esclarecidas.

Além disso, faz-se uma ressalva quanto à diversidade das respostas consideradas corretas, as quais cada estudante apesar de explaná-las com sua própria linguagem tratou a ideia de forma semelhante. Abaixo segue a análise das respostas obtidas.

Na primeira questão solicitou-se a construção, no Geogebra, do gráfico da função \sqrt{x} e a seguir requisitou-se que fosse analisado o domínio e a imagem desta função.

Percebeu-se que os estudantes do ensino médio responderam a esta da maneira como se aprende na escola, usando intervalos aberto e fechado, escritos na linguagem matemática. Já os estudantes do ensino superior, metade respondeu de forma “coloquial”, sem expressar-se matematicamente, o que não influenciou na validade das respostas, enquanto a outra metade respondeu da mesma forma que os de ensino médio.

No seguinte item, da mesma questão, solicitou-se a construção dos gráficos das funções $\sqrt{x} - 3$ e $\sqrt{x + 8}$ e comparando estas com a função anterior pediu-se que fosse analisado diferenças e/ou semelhanças entre os domínios e as imagens.

Notou-se que tanto os estudantes do ensino médio como os do superior, logo perceberam que os valores da imagem da função $\sqrt{x} - 3$ mudaram e concluíram que esta partia agora de números negativos. Quanto à função $\sqrt{x + 8}$, as respostas foram “semelhantes”, os alunos, em geral, perceberam a mudança no domínio da função, notando principalmente que este começaria em números negativos e, também, que não ocorria alteração na imagem. Em geral, os seis participantes responderam sobre a diferença e semelhança entre os domínios e as imagens das funções, mas apenas dois deles perceberam que isto acontecia pelo fato da constante estar acompanhando, ou não, o argumento da função.

Contudo, cada um dos estudantes teve seu posicionamento, porém todas as respostas foram consideradas válidas, visto que todos atingiram a percepção de “movimentação gráfica”, conforme o desejado.

Na segunda questão, observou-se que as respostas foram mais difíceis de serem analisadas e também, houve maior dificuldade por parte dos estudantes para a solucionarem. Nesta, requisitou-se a construção, no Geogebra, do gráfico da função x^5 e a partir deste fez-se algumas indagações.

O primeiro item desta questão perguntava quanto valeria “x” se o valor da função nesta coordenada fosse 32. E após pedia para marcar o ponto (0,0), e verificar se este fazia parte do gráfico da função.

As respostas obtidas para a primeira pergunta apareciam de forma direta, apenas com o resultado. Através de indagações concluiu-se que estes fizeram o uso da lógica e não pensaram na operação inversa da potência; assim, acabaram solucionando a questão sem notarem que estavam intuitivamente verificando estes conceitos matemáticos. Com relação à segunda parte, a maioria respondeu que o ponto pertencia ao gráfico, porém quando se instigou o porquê disto os estudantes responderam, visualizando o gráfico, que isto acontecia, pois a função passava por este ponto.

No segundo item desta questão, solicitou-se a construção dos gráficos $4x^5$ e $\frac{1}{6}x^5$ e, a seguir, pediu-se que fosse feita uma comparação entre estes e o da função anterior.

As respostas para esta questão foram escritas de forma bem diversificada, onde se percebeu que os pesquisados tiveram uma visão bem diferente da esperada, visto que estes fizeram uso de comparações com outros conceitos, como ângulos, para explicar os deslocamentos dos gráficos. Contudo, consideraram-se as conclusões corretas, sendo apenas formas variadas de interpretar o que foi solicitado.

Portanto conclui-se que a maioria dos pesquisados percebeu, ao seu modo, que a função se aproximava ou se afastava dos eixos Oy e Ox. Porém, destaca-se que apenas um dos alunos percebeu que este fato estava relacionado a multiplicar uma função por um número maior ou menor que 1.

4 CONCLUSÃO

Através desta pesquisa concluiu-se que é válida a proposta de aliar o uso de um software, neste caso o Geogebra, com as aulas de matemática, pois viu-se que os estudantes apresentaram certo interesse pelo aplicativo e comentaram que este auxilia na compreensão do conteúdo, em especial para estudar funções, visto que se pode trabalhar com eixos, coordenadas e gráficos.

Também, percebe-se que o uso de tecnologias é uma boa ferramenta para facilitar a construção do conhecimento, já que estas oferecem uma variedade de informações que podem tornar as aulas mais ricas e atrativas o que, conseqüentemente, desperta a curiosidade e o interesse pela possibilidade de experimentar uma nova maneira de aprender.

Porém, destaca-se que é preciso tomar cuidado ao fazer o uso de tecnologias, pois como qualquer outra metodologia, esta só é vantajosa se bem utilizada, para isto, o educador deve saber explorar de forma apropriada este instrumento com a finalidade de obter-se o melhor aproveitamento possível do mesmo.

Portanto, ao que parece, a utilização de softwares matemáticos durante as aulas, pode ser uma alternativa que visa transformar estas em um ambiente agradável e interessante, onde se possa trocar ideias, compartilhar saberes e desenvolver habilidades criativas e pensantes, que venham a facilitar a aprendizagem dos conteúdos para o estudante.

5 REFERÊNCIAS

BARUFI, Maria Cristina B. **A construção/negociação no significado no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. Tese (Doutorado em Educação) - USP. São Paulo, Março de 1999.

GIRALDO, Victor. **Descrições e Conflitos Computacionais: O Caso da Derivada**. Tese. COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

PAPERT, Seymour M. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo, Editora Brasiliense, 1985 (edição original EUA 1980).