

A EXPRESSÃO GRÁFICA COMO RECURSO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Flávio Bueno Quadros
Licenciatura em Matemática – UFPR
matematicoufpr@gmail.com

Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes
Departamento de Expressão Gráfica – UFPR
artgoes@ufpr.br

Palavras-chave: Geometria Dinâmica, Resolução de Problemas, Expressão Gráfica.

Resumo:

Este resumo apresenta uma atividade proposta que compõe um Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática, na Universidade Federal do Paraná, envolvendo a Tendência em Educação Matemática “Resolução de Problemas” e a Expressão Gráfica por meio da utilização de *software* de Geometria Dinâmica.

A Resolução de Problemas é uma “metodologia que deve merecer atenção por parte de todos professores. É a partir deles que se pode envolver o aluno em situações da vida real, motivando-o para o desenvolvimento do modo de pensar matemático” (SOARES e PINTO, 2001, p. 4). Nesta metodologia não se tem o simples fato de resolver o problema matemático a mão, mas sim correlacionar com fatos cotidianos, e fazer o aluno entender como os modelos matemáticos fazem mais parte do seu cotidiano do que se imagina.

Como recurso para auxiliar a Resolução de Problemas utilizou a Geometria Dinâmica que está pautada na utilização de *software* para visualização e exploração de propriedades geométricas, tornando o uso do computador uma das ferramentas para o desenvolvimento deste trabalho. Com a Geometria Dinâmica o estudante utiliza a tecnologia a seu favor e perceber como os *softwares* auxiliam a modelar o problema de maneira mais simples.

Existem inúmeros softwares de geometria, citamos como exemplo, Cabri – Geometry, Geoplan, Wingeon, Geogebra e Carmetal. Neste trabalho foi escolhido o Geogebra pelo fato de ser um *software* disponível na rede pública estadual de ensino. GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica gratuito, utilizado em vários níveis de ensino, que traz muitas ferramentas úteis como planilhas e pode ainda auxiliar em cálculo, suas ferramentas de construções geométricas são muito úteis para o ensino de geometria, possui uma interface fácil de se trabalhar.

Este é muito utilizado em colégios públicos, pois se trata de um *software* gratuito, e, além disso, em seu site (<https://www.geogebra.org/>), pode ser encontrado muitos tutoriais, que ajudam tanto professor para aplicação, quanto aluno para aprendizagem da geometria. Aplicações que fazem o aluno verificar facilmente, e com menor tempo propriedades geométricas.

Para analisar uma forma de correlacionar resolução de problemas e *softwares* de Geometria Dinâmica na Educação Básica, será apresentado uma atividade em que podemos indicar os benefícios de seu uso. Para isto, é apresentada a resolução da

questão de duas formas: por método tradicional – comumente aplicado em sala de aula; e outra forma com o uso do software GeoGebra. Assim, a atividade selecionada é da área de Geometria Analítica, questão presente no vestibular da Universidade Federal do Paraná (UFPR) (Figura 01).

(UFPR, 2013). Considerando a circunferência C de equação $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 5$, avalie as afirmativas.

1. O ponto P (4,2) pertence a C.
 2. O raio de C é 5.
 3. A reta $y = 4/3x$ passa pelo centro de C.
- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
 - b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
 - c) Afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
 - d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
 - e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

Figura 01 – QUESTÃO 01

Fonte – NC/UFPR, 2013

No processo vestibular, esta questão é realizada de forma algébrica. No entanto, os estudantes não compreendem geometricamente o que está ocorrendo. Desta forma, a seguir é apresentada a resolução algébrica e a contribuição do *software* para a visualização dos conceitos.

A afirmativa 1 da questão “O ponto P (4,2) pertence a C” é verdadeira, pois ao substituir o ponto P(4,2) na equação chegamos a uma verdade absoluta de $5=5$.

Utilizando o software de geometria dinâmica (Figura 02), verifica-se que o ponto P está sobre a circunferência. Com isto a afirmativa 1 é verdadeira.

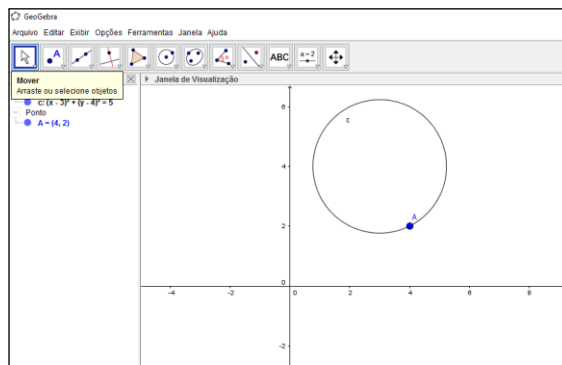


Figura 02 – Resolução da afirmativa 1

Fonte – Os autores.

A afirmativa 2 “O raio de C é 5” é falsa, pois da equação geral da circunferência temos: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$, logo o raio da circunferência seria $\sqrt{5}$.

Com o *software* GeoGebra pode-se desenhar a circunferência através de sua equação e na sequência determinar o raio da circunferência com o segmento AB, verificando desta forma sua medida (Figura 03). Com isso temos o seguinte valor para $AB=2,24$, que é $\approx \sqrt{5}$, concluindo que este item é falso, uma vez que a afirmativa indicava que o raio é 5.

A afirmativa 3 “A reta $y = 4/3x$ passa pelo centro de C” é verdadeira. Isto pode ser verificado por meio da substituição das coordenadas do centro da circunferência na reta, verificando, desta forma, uma verdade absoluta.

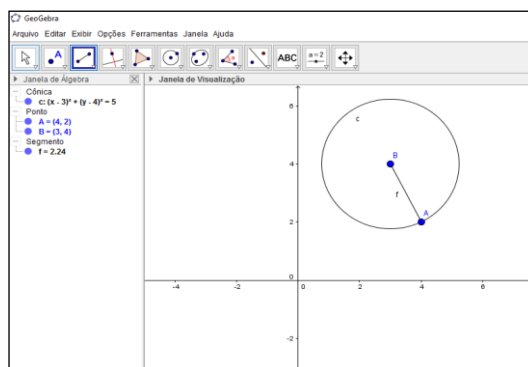


Figura 03 – Resolução da afirmativa 2
Fonte – Os autores.

Analisando através do *software* (Figura 04), pode-se construir a reta $y=3/4x$, também o ponto A (3, 4) que tem as coordenadas do centro da circunferência dada.

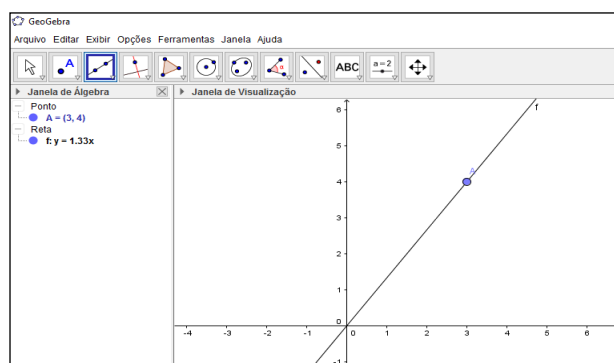


Figura 04 – Resolução da afirmativa 3
Fonte – Os autores.

Nota-se que a reta $y=4/3x$ passa pelo centro da circunferência, pois ao posicionar o *mouse* sobre o ponto B, este o ponto é pertencente a reta dada, concluindo que esta afirmativa é verdadeira.

Assim, analisando as afirmativas da questão 01 (Figura 01), conclui-se que o item correto é a afirmativa letra “e”.

Com esta atividade pode-se perceber que o uso do *software* facilita a compreensão dos conceitos e resoluções, uma vez que é possível visualizar as construções que são realizadas durante o processo, ou seja, com a Geometria Dinâmica, o estudante não realiza mecanicamente cálculos sem a compreensão dos conceitos.

Referências

NC/UFPR – Núcleo de Concursos da Universidade Federal do Paraná. **Processo seletivo – Vestibular UFPR 2013**. Disponível em <http://www.nc.ufpr.br/concursos_institucionais/ufpr/ps2013/provas1fase/PS2013_conhecimentos_gerais.pdf> Acessado em 30 de jun. de 2016.

SOARES, Maria Teresa Carneiro; PINTO, Neuza Bertoni. **Metodologia Da Resolução De Problemas**. Disponível em <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/metodologia.pdf> Acessado em 15 de mai. de 2015.