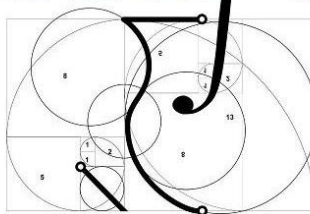


XX EREMAT SUL

Encontro Regional
de Estudantes de
Matemática da Região Sul



UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Natanna Silva Dutra – natannabg@hotmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Nathália Cabral Rodrigues Batista – nathalia.unipampa@gmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 - Bagé, RS, Brasil

Camila Ferreira Abreu – kamilafabreu@gmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Daniela Lannes da Silva – dani.annes@hotmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Noe Franco de Jesus – noefrancode@gmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 - Bagé, RS, Brasil

Max Lindoberto Castro Gonçalves – maxgoncalves@ifsul.edu.br

Instituto Federal Sul Rio Grandense, Campus Bagé, 96418-400

Iuri Barcelos Pereira Rocha – iurirocha@ifsul.edu.br

Instituto Federal Sul Rio Grandense, Campus Bagé, 96418-400

Ranaí Gonçalves Sangic – rgsangic@hotmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 - Bagé, RS, Brasil

Vanessa Etcheverria Cassuriaga – vanessa19921000@hotmail.com

Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 - Bagé, RS, Brasil

Resumo. Este minicurso propõe alternativas tecnológicas para o ensino de matemática. O trabalho será desenvolvido pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – Subprojeto Matemática na Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA, Campus Bagé. A unidade na qual o grupo está inserido é o IFSUL - Campus Bagé, contando com dez bolsistas de iniciação a docência e dois supervisores. Esta proposta baseia-se na utilização do software Geogebra através do conhecimento de comandos, construções envolvendo funções, geometria plana e trigonometria, e o Jogo Senha abordando estudos relativos à análise combinatória: princípio aditivo e multiplicativo. Será ofertado para todo tipo de participante, mesmo não tendo tido contato com esses aplicativos. O objetivo geral é sugerir aos cursistas a cultura virtual, com possibilidades e potencialidades do trabalho com as mídias digitais.

Palavras Chave: Tecnologias, Senha, Geogebra.

1. INTRODUÇÃO

As mídias digitais colocam ao nosso dispor algumas ferramentas que propiciam a construção de aprendizagem dos conteúdos clássicos de forma dinâmica e manipulável.

Através do aplicativo Senha e o software *Geogebra*, vamos sugerir algumas construções que poderiam ser exploradas em sala de aula.

Segundo Moran (1999), “o grande desafio é motivá-los a continuar aprendendo quando não estão em sala de aula.”. Com o passar dos anos, a presença de diversas formas de tecnologias no dia a dia do aluno é maior, como educadores devemos nos apropriar de recursos digitais como um ganho pedagógico para proporcionar a visualização e compreensão de conteúdos que muitas vezes através de quadro e giz se tornam sem manipulação.

O ponto que queremos destacar é que o desenvolvimento da sociedade e de tecnologias são processos que se realimentam, constantemente. Quanto ao nosso desenvolvimento intelectual, e a ser contemplado especialmente durante os anos de formação escolar, temos na tecnologia digital ampliação das possibilidades. (BASSO, 2009, p.13)

Levando em consideração que atualmente o acesso à tecnologia digital é uma realidade na sociedade e, por consequência na sala de aula, podemos apropriar-nos cada vez mais desta ferramenta para construção de conceitos matemáticos.

Para tal atividade, será preciso um laboratório de informática que contenha um computador para cada participante. O minicurso poderá ser ofertado para pessoas que nunca tiveram contato com o software *Geogebra* e o aplicativo Senha.

Esperamos promover através das atividades aqui propostas, a ampliação do repertório de possibilidades de ensino de matemática, sugerindo a cultura do virtual, algumas possibilidades e potencialidades do trabalho de conteúdos através de mídias digitais, o exercício da criatividade, novas abordagens e algumas reflexões visando repensar a prática matemática estimulando a utilização de softwares livres e jogos na escola.

2. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, no laboratório de informática, serão propostas manipulações com o *Geogebra* que é um *software* que reúne Geometria, Álgebra e Cálculo Diferencial e Integral. Esse programa tem como diferencial o fato de possuir um sistema de Geometria Dinâmica que permite ao usuário realizar construções e inserir equações e coordenadas, diretamente interligadas, fazendo modificações quando necessário.

2.1 Ambientando-se a área de trabalho do Geogebra

A interface do *Geogebra* (figura 1) é constituída de uma janela gráfica que se divide em uma área de desenho ou trabalho, janela de álgebra e um campo para entrada de comandos. A área de desenho possui um sistema de eixos cartesianos onde o usuário faz as construções geométricas com o *mouse*. Ao mesmo tempo as coordenadas e equações correspondentes são mostradas na janela de álgebra.

O campo de entrada de comandos é usado para escrever coordenadas, equações e funções diretamente, e estes são mostrados na área de desenho imediatamente após pressionar a tecla “Enter”. Na barra de ferramentas (figura 2), encontramos os objetos geométricos como pontos, retas, ângulos, objetos de texto, entre outros.



Figura 1 - Interfaces do Geogebra



Figura 2 - Barra de ferramentas

2.2 Atividades práticas

2.2.1 Construindo pontos, segmentos e retas

Marcar o ponto A (3,6) e B (3,4) através do campo de entrada. (Digitar os pontos da seguinte forma: (3,6) no campo de entrada e pressionar Enter).

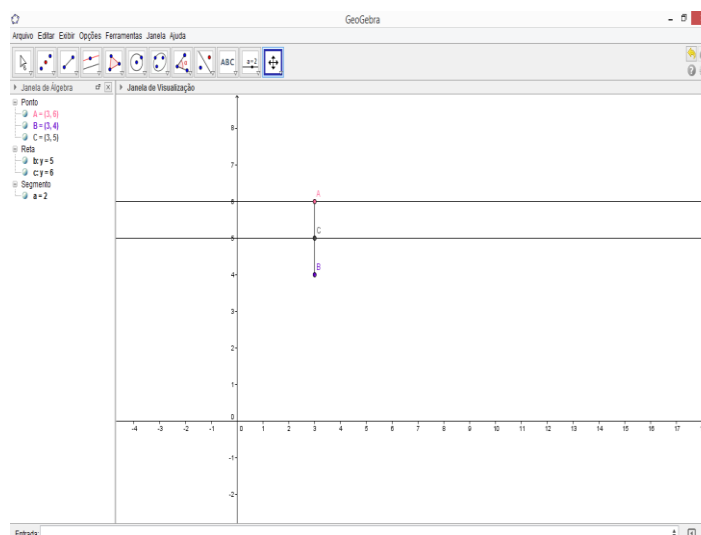


Figura 3 - Pontos, segmentos e retas

Mudar a cor e espessura dos pontos clicando com o botão direito do *mouse* em propriedades e modificando para a cor e tamanho que desejar. Do mesmo modo, pode-se mudar a cor, tamanho ou espessura de outras figuras.

Usando o terceiro ícone da barra de ferramentas e selecionando segmento definido por dois pontos, clicar nos dois pontos criados. Da mesma forma, funciona a ferramenta reta definida por dois pontos do referido ícone.

No segundo ícone da barra de ferramentas, clicar em ponto médio ou centro e nos pontos A e B.

Usar a ferramenta mediatriz da quarta opção da barra de ferramentas e clicar no segmento criado.

Criar uma reta paralela ao eixo x passando pelo ponto A: clicar no quarto ícone da barra de ferramentas, em A e no eixo x. Analogamente, poder-se-ia criar uma reta perpendicular ao eixo x passando por esse mesmo ponto. (Figura 3)

2.2.2 Construindo polígonos, ângulos e circunferências

Abrir um novo arquivo em arquivo – novo – não gravar.

A opção polígono do quinto ícone da barra de ferramentas permite construir polígonos irregulares conforme se deseja. Exemplo: clicar na ferramenta e na janela de visualização formando um polígono de quantos lados preferir.

Criar os pontos A(2,3) e B(5,3) da mesma forma como no item 2.2.1. No mesmo ícone anteriormente citado, clicando em polígono regular e nos pontos criados na janela de visualização criar um decágono regular, digitando 10 na caixa de diálogo que aparecerá. Primeiramente abrir um novo arquivo.

Traçar o ponto médio entre os pontos I e D conforme o item 2.2.1, clicar no sexto ícone da barra de ferramentas em círculo dado centro e um de seus pontos, após, na janela de visualização, no ponto médio criado e em D. Assim o decágono ficará inscrito na circunferência.

Clicar uma vez na ferramenta ângulo (oitavo ícone da barra de ferramentas) e nos pontos em sentido horário para criar os ângulos internos do polígono. Para os externos, faz-se da mesma forma, porém no sentido anti-horário.

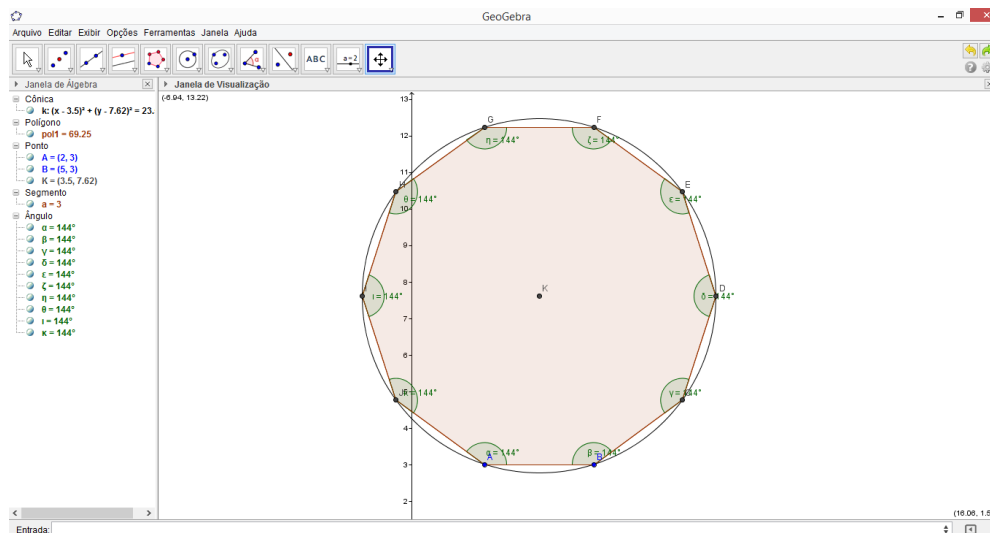


Figura 4 - polígonos, ângulos e circunferências

2.2.3 Construção para o estudo da função x^2

Primeiramente, criar-se-á a função: digitando x^2 no campo de entrada.

Agora, será preciso criar um controle deslizante: clicar no 11º ícone da barra de ferramentas em controle deslizante e após, duas vezes na janela de visualização. Será criado um controle deslizante “a”. Repita o processo e crie um controle deslizante b e outro c.

O próximo passo é de associar os controles deslizantes à função criada: clicando duas vezes na função x^2 na janela de álgebra e modificando para $(ax+b)^2 + c$.

O controle deslizante “a” comprimirá ou esticará o gráfico da função horizontalmente, “b” deslocará o gráfico da função verticalmente e “c” interferirá na posição horizontal do objeto.

Esta construção facilita a visualização do gráfico desta função e os controles deslizantes podem ser adicionados a qualquer função a fim de mostrar as modificações que ocorrem na mesma tais como deslocamentos horizontais e verticais, entre outros.

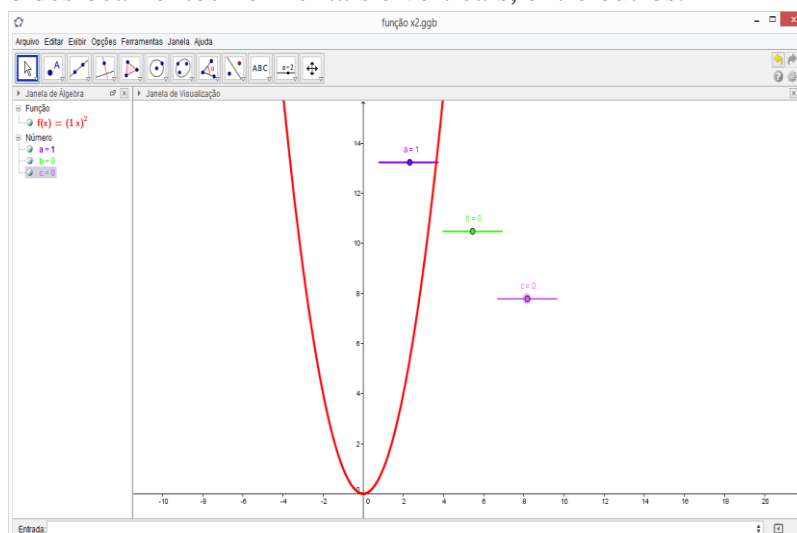


Figura 5. $f(x) = x^2$

2.2.4 Estudo da Função Seno

Digitar a função seno no campo de entrada da seguinte forma: $\sin(x)$. Será obtido o gráfico da função.

O próximo passo é definir os parâmetros **a**, **b**, **c** e **d**. De forma que se possa analisar o comportamento dos mesmos no gráfico.

Digitar no campo de entrada a função **$a+b*\sin(c*x+d)$**

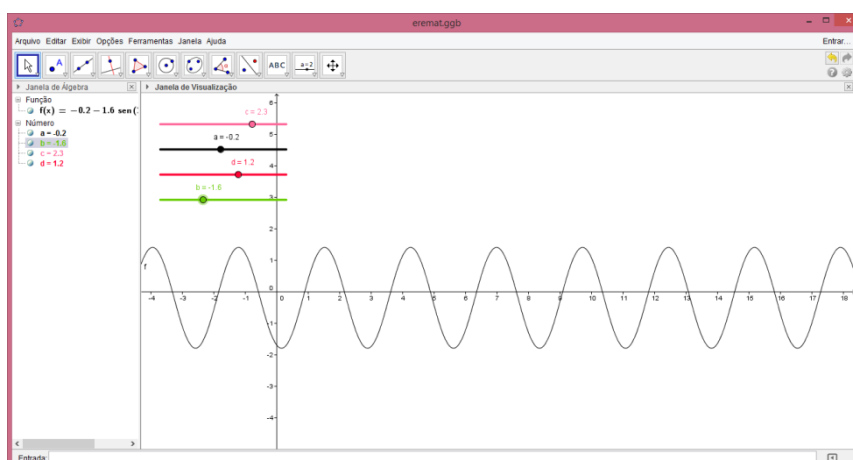


Figura 6 – Gráfico da função seno

Logo aparecerá uma caixa de diálogo solicitando a criação dos controles deslizantes para cada um dos referidos parâmetros. Clicar em “Criar controles deslizantes”

Ao mover o parâmetro “a” o gráfico da função se deslocará verticalmente, bem como ao mover “d” observa-se o deslocamento do gráfico horizontalmente.

Por outro lado ao movimentar o controle deslizante “b” verifica-se a variação da amplitude do gráfico, quando b assumir o valor zero ($b=0$) obter-se-á uma reta paralela ao eixo x. E ao deslocar o parâmetro “c” oscilará o período do gráfico da função. Analogamente ao ponto b, $c=0$ indicará uma função constante.

2.2.5 Função Seno no Círculo Trigonométrico

Criar uma circunferência de raio 1: na barra de ferramentas (sexto ícone): clicar na opção círculo dado centro e um de seus pontos e nas coordenadas (0,0) e logo após em (1,0).

Construir um segmento que parte do centro da circunferência e vai até um ponto pertencente à mesma conforme item 2.2.1.

Encontrar o ângulo entre o eixo x e o segmento clicando em ângulo segundo exposto em 2.2.2, no eixo x e no segmento criado anteriormente.

Criar o ponto que definirá o valor do seno: quando foi criado o segmento surgiu um ponto C que era de intersecção entre o segmento e a circunferência. Agora será criada uma reta perpendicular ao eixo y passando pelo ponto C: clicar no 4º ícone da barra de ferramentas em reta perpendicular e, após no ponto C e no eixo y. Surgirá um ponto D.

Com o botão direito do mouse, clicar em D e em propriedades, na opção básico, em rótulo, mudar para nome e valor e fechar a janela. O valor que aparece como coordenada referente ao eixo y é o valor do seno do ângulo.

Construir o ponto (α , $\text{sen}(\alpha)$), digitando na caixa de entrada o ponto, surge um ponto E com essas coordenadas.

Clicar com o botão direito do mouse no ponto E, selecionar a opção habilitar rastro.

Selecionar “mover” no 1º ícone da barra de ferramentas e mover o ponto C em torno da circunferência. É notório que na medida em que o valor do ângulo muda, o valor do ponto E muda, dando-nos o seno do referido ângulo.

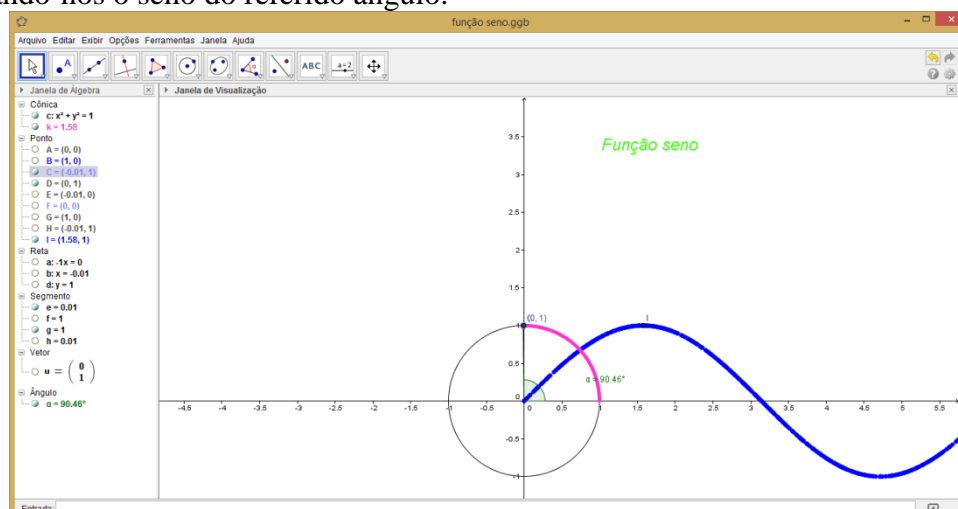


Figura 7 – Função Seno

2.3 Jogo Senha

Logo após, utilizaremos o aplicativo senha, na versão 1.01, para compreender (o processo aditivo e multiplicativo) os conceitos de análise combinatória sem o uso de fórmulas. Através

deste *software* matemático livre, serão propostas algumas etapas a serem desenvolvidas no minicurso: contato com o jogo, resolução de questões sem auxílio, relacionando o mesmo com o conteúdo, anotações sobre as estratégias usadas em cada jogada, sendo que o objetivo do aplicativo é investir em uma sequência correta de cores e ordens.

Primeiramente os participantes deverão explorar sozinhos o *software*. Após isso, deverão fazer uma análise em cima das possibilidades do jogo, como por exemplo, quais são as chances de acertar todas as cores na primeira tentativa? E quais são as chances de acertar todas as cores e a ordem das mesmas?

O jogo senha dispõe de uma tabela com quatro colunas e dez linhas, a serem preenchidas com oito cores disponíveis. O cursista irá escolher, de acordo com o seu raciocínio, quatro cores a cada jogada, visto que, o mesmo terá no máximo dez tentativas de acertar a senha, levando em consideração que a cada jogada, o computador indica se há cores corretas e dessas, quais estão na posição certa.

Em relação às anotações, os mesmos receberão folhas A4 nas quais citarão as estratégias adotadas, como foi o raciocínio adotado para executar as jogadas até chegar na solução da senha correta.

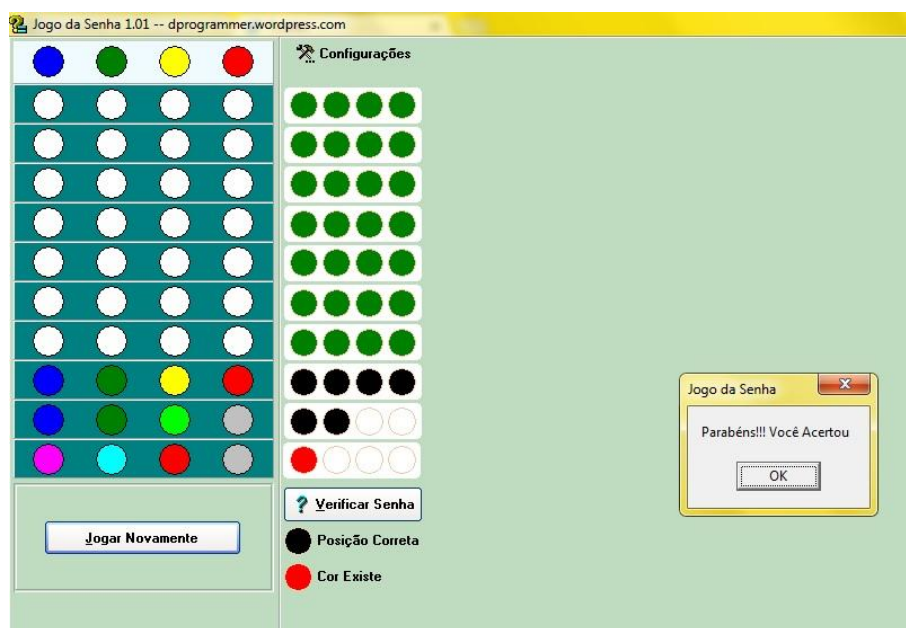


Figura 8 – Jogo Senha

Este *software* está disponível em <http://www.baixaki.com.br/download/jogo-da-senha.htm>. Para a realização do minicurso, os participantes terão acesso a computadores com o jogo previamente instalado.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Procuramos então, através deste minicurso apresentar possibilidades de aprendizado através das tecnologias, salientando que existem vários aplicativos e *softwares* gratuitos na internet. Estes programas computacionais podem ser utilizados e adaptados conforme a necessidade que encontrarmos. Enfatizamos a importância que as mídias digitais propiciam na interpretação de dados explorados através da manipulação gráfica e no raciocínio lógico, que

muitas vezes não está explícito. Um destaque é o caso do jogo senha, que explora conceitos matemáticos que serão percebidos no decorrer da atividade.

REFERÊNCIAS

BASSO, M.V. Mídias Digitais e Didáticas: Tripé para a Formação de Professores de Matemática, UFRGS, 2009.

MORAN, J.M. Palestra proferida pelo Prof. José Manuel Moran no Evento “**Programa TV Escola**”, realizado pela COPEAD-MEC em Belo Horizonte. 1999. Acesso 20 jun.2014, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>,.