

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL EM PYTHON PARA ESTUDO DE MATEMÁTICA BÁSICA NO ENSINO MÉDIO

TEIXEIRA, Robson dos Santos¹
MALUF, Marcio Nassif²

RESUMO

O presente artigo visa o desenvolvimento de um software educacional utilizando a linguagem de programação Python com o uso de módulos na aplicação de interfaces, cálculos e interação com o usuário. O usuário por sua vez utiliza o programa com uma linguagem básica matemática através de um dispositivo computacional usando-o como uma calculadora no estudo de conteúdos específicos e no desenvolvimento do seu aprendizado através das entradas (valores) e saídas (resultados) estimulando o conhecimento. A aplicação do programa e o seu desenvolvimento nos estudos incentivam tanto o desenvolvedor quanto o usuário (estudante) que usufrui de uma interface clara e objetiva desenvolvida não somente para fins educacionais, mas áreas diversas que queiram facilitar o uso de cálculos em aplicações de atividades profissionais voltados para o mercado da engenharia. Os resultados obtidos mostraram que o programa por meio de sua dinâmica instrui de maneira fácil e atrai a atenção daqueles que desejam utilizá-lo no dia a dia para um autoconhecimento

Palavras-chave: Software, Python, Matemática.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Vesce (2008), *softwares* “são programas de computador, que por sua vez, designam um conjunto de instruções ordenadas que são entendidas e executadas pelo computador”. Esse conceito informa de forma prática qual a função

¹ Aluno de Engenharia da Computação da UNINTER

² Professor orientador. Mestre em Engenharia Elétrica pela UFPR

Artigo de Trabalho de Conclusão de Curso entregue como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia da Computação ao Centro Universitário Internacional UNINTER, Vitória da Conquista – BA, 2022.

do *software* no computador, mostrando a importância deles para o funcionamento do mesmo.

O desenvolvimento de um software é algo que transforma o modo de percepção do programador ou estudante das ciências da computação, torna o processo de criação um meio mais concreto e de entendimento mais nítido das estruturas de um programa, ajuda na aprendizagem e na didática do sistema, na construção e manipulação das estruturas desses programas. Hoje os softwares tem se tornado cada vez mais práticos inseridos na vida das pessoas e é possível vê-los sendo aplicados em diferentes ambientes sejam eles corporativos, residenciais ou educacionais tornando tarefas mais usuais facilitando a aplicabilidade de seus recursos inclusive à tecnologia a qual está inserida através da orientação a objetos e uso de inteligência artificial.

Os softwares são essenciais para o funcionamento do sistema computacional tanto na parte operacional quanto na de aplicativos e quando nos deparamos com a engenharia de softwares vemos os principais requisitos funcionais relacionados com a capacidade de acesso do sistema ou não funcionais relacionados com as funções do sistema.

Neste contexto o trabalho tem como objetivo principal a criação de um software educativo com um design voltado para o aprendizado de Matemática básica por qualquer aluno ou pessoa que possua acesso a um dispositivo como o computador para o sucesso da sua ação. Percebemos hoje uma grande demanda por tecnologia principalmente quando se trata da educação trazendo para o aluno uma necessidade de uma formação continuada onde ele poderá usufruir futuramente de recursos que antes limitavam o seu conhecimento, mas que trará com o uso de software educacional uma maior resolução dos problemas dentro de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo na escola ou em casa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. LINGUAGEM PYTHON COMO RECURSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO

A linguagem python vem se tornando uma linguagem bastante popular e que tem ajudado bastante auxiliando no desenvolvimento de softwares com os mais diferentes tipos de funcionalidades e ferramentas desde a automação de tarefas até a criação de jogos computacionais(*para maiores informações acesse <https://www.python.org/>*). Ao utilizarmos python na criação de um software percebemos que a linguagem é inovadora devido a sua compatibilidade e portabilidade e de entendimento mais claro por ser uma linguagem de alto nível que agiliza o trabalho do programador, além disso, ela é orientada a objetos, com semântica dinâmica e por sua simplicidade podemos dizer que reduz a manutenção do programa escrito e na diminuição de erros.

Para Burd (1999), [...] os computadores vão se tornando mais potentes e mais baratos, novos usos começam a mostrar-se viáveis e as metodologias de desenvolvimento de software vão diversificando-se e tornando-se mais sofisticadas. Nota-se, por exemplo, que com a popularização das interfaces gráficas e dos microcomputadores na década de 80, surgiram metodologias mais preocupadas com o usuário. Até então, o poder de processamento do computador mal dava para efetuar os cálculos que lhe eram exigidos e, por isso, os aspectos relacionados à estética e à maior ou menor facilidade de uso de um software eram delegados a um segundo plano e raramente questionados. (BURD, 1999, p. 11).

Deparando-se com a linguagem em si percebe-se o leque de funcionalidades que é oferecido ao programador como ambientes de desenvolvimento integrado como o pycharm e também a opção de adição de módulos como, por exemplo, o pysimplegui que cria interfaces gráficas fazendo com que o usuário tenha uma interação mais didática com o ambiente criado para uso do software e o matplotlib que constrói gráficos para análises de dados, informações e resultados. O python ainda permite uma flexibilidade para a manipulação no código do programa podendo adicionar ou retirar imagens, aumentar a quantidade de ações, configurar textos, cores e tamanhos das letras.

Fazendo um comparativo e observando as figuras 1 e 2, por exemplo, entre a linguagem C e a linguagem python ambas são linguagens com bastante força de programação, mas em processo de implementação python combina sintaxe concisa e clara, biblioteca padrão e uso de módulos e frameworks desenvolvidos por terceiros. Abaixo há um exemplo da comparação entre linguagem C e Python onde ao escrever um pequeno código para o cálculo que mostrará o valor de uma hipotenusa utiliza-se menos linhas em Python do que em C. Assim gasta-se menos tempo para a escrita, há menos probabilidade de erro e um menor consumo de memória.

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3  #include<math.h>
4  int main()
5  {
6
7      float co,ca,hipotenusa;
8      printf("Digite o valor do cateto oposto:");
9      scanf("%f",&co);
10     printf("Digite o valor do cateto adjacente");
11     scanf("%f",&ca);
12     hipotenusa = sqrt(pow(co,2) + pow(ca,2));
13     printf("Hipotenusa = %f\n",hipotenusa);
14
15     system ("PAUSE");
16     return 0;
17 }
```

Figura 1:Programa escrito em Linguagem C para o cálculo de uma Hipotenusa
Fonte:Autor

```
import math
co = float(input('Digite o valor do cateto oposto:'))
ca = float(input('Digite o valor do cateto adjacente:'))
hipotenusa = math.hypot(co,ca)
print(hipotenusa)
```

Figura 2:Programa escrito em Linguagem Python para o cálculo de uma Hipotenusa
Fonte:Autor

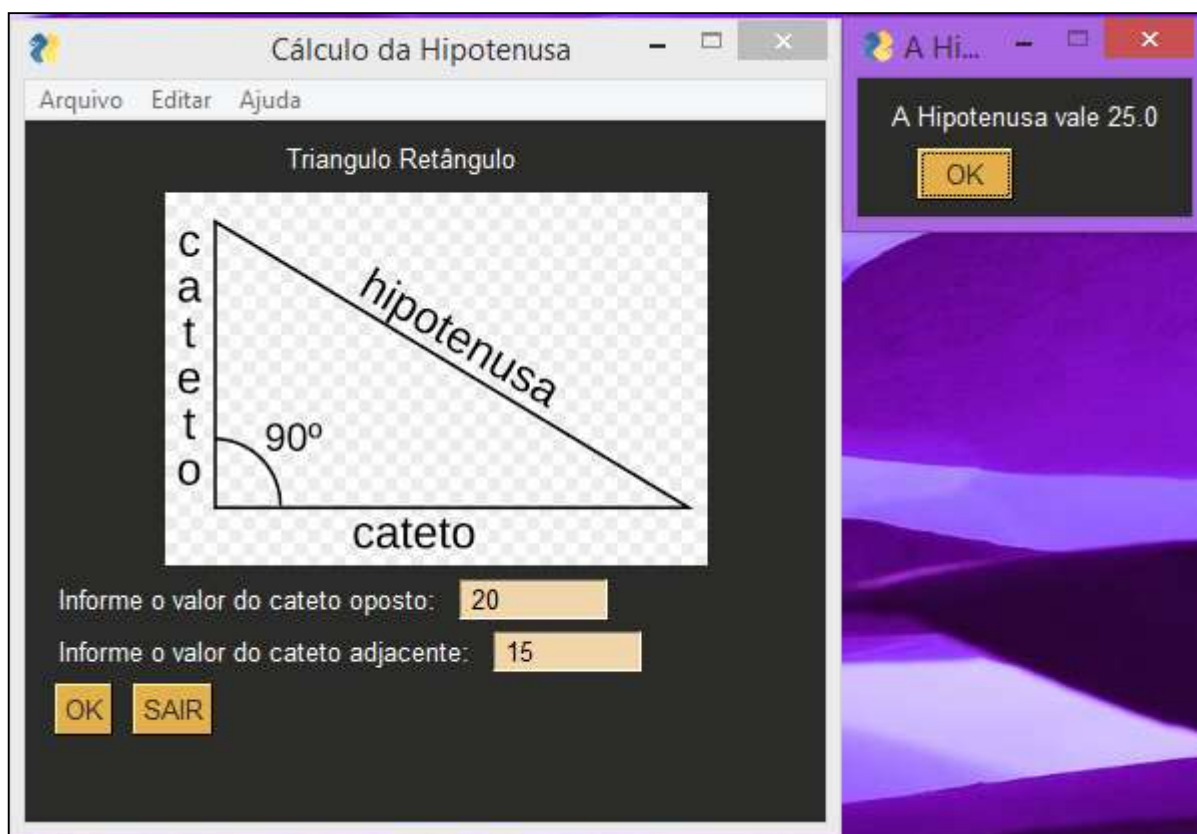


Figura 3:Exemplo de programa escrito em Python com uso do módulo PySimpleGUI e Math
Fonte:Autor

Na figura 3 há um exemplo básico de um programa que calcula o valor de uma hipotenusa de um triângulo retângulo onde o usuário precisa entrar com os valores dos catetos para que o software calcule e determine o resultado procurado e caso não seja inserido os dados ele retorna para o usuário a mensagem 'Informe os valores' criando uma dinâmica com o programa.

Já nas figuras 4 e 5 apresenta as imagens do programa rodando os módulos para construção de tabelas e gráficos com resultado de média e o cálculo de áreas e volumes do paralelepípedo.

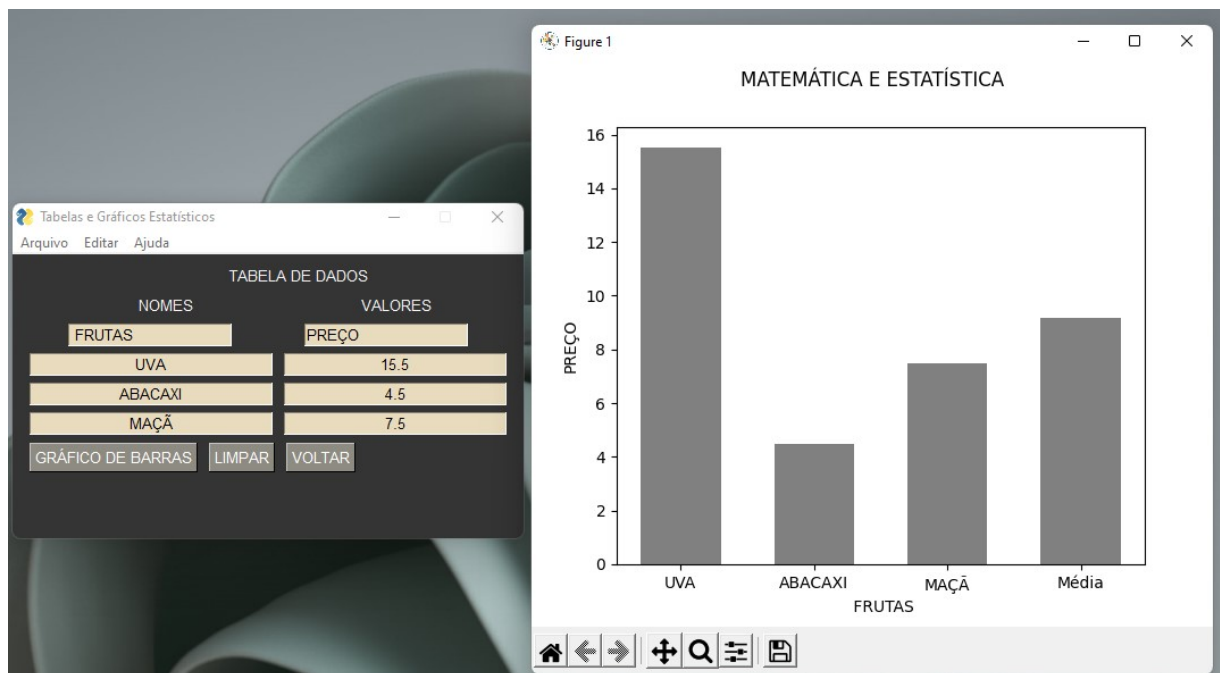


Figura 4: Programa aberto na opção gráficos e tabelas e cálculo de média
Fonte: Autor

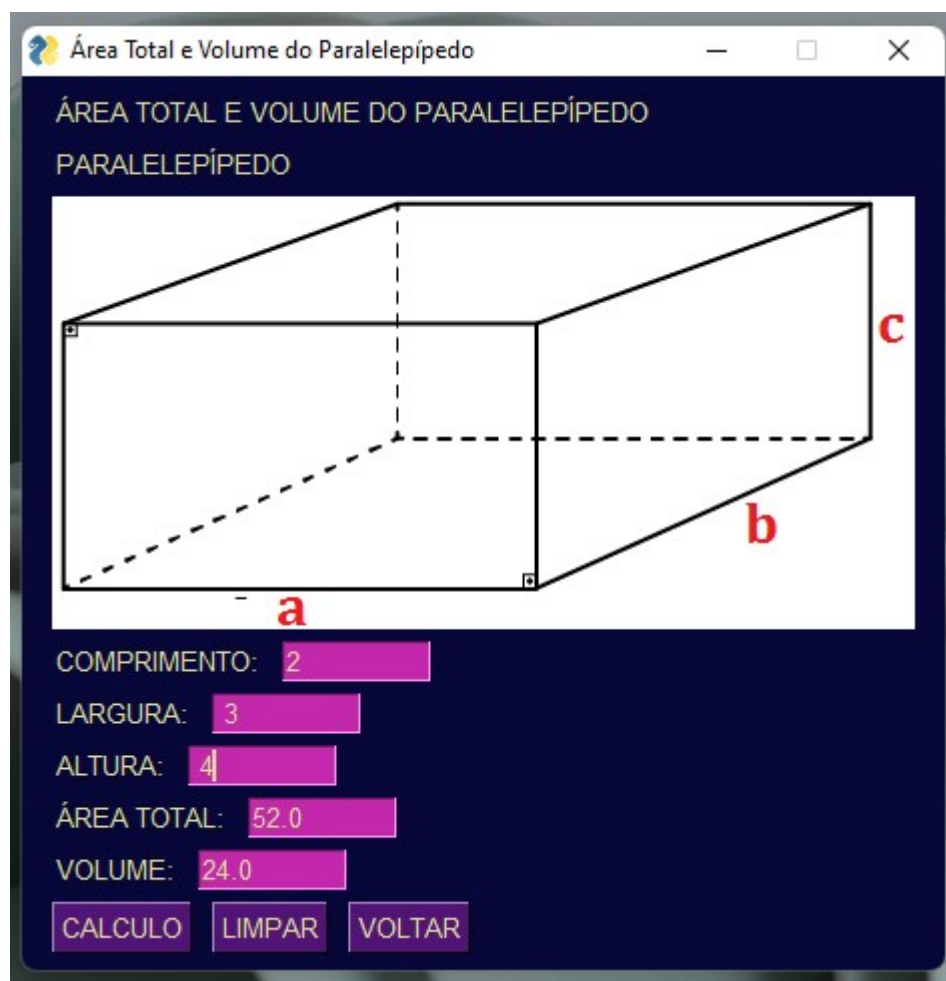


Figura 5: Programa aberto para cálculo da área total e volume de figuras espaciais
Fonte: sabermatematica.com.br/paralelepipedo

```
teste.py - D:\UNINTER\2021\MODULO 4\TRABALHO DE CONCLUSÃO PROJETO\R... - □ ×
File Edit Format Run Options Window Help
import PySimpleGUI as sg
import math

sg.theme('DarkGray2')
sg.popup('Bem vindo ao conteúdo para o Cálculo da Hipotenusa')
sg.popup('Insira os valores dos catetos para o calculo da hipotenusa')

menu_def = [['&Arquivo', ['&Abrir', '&Salvar', '&Sair', 'Propriedades']],
            ['&Editar', ['&Colar', ['Special', 'Normal', ], 'Undo'], ],
            ['&Ajuda', '&Sobre...'], ]

layout = [[sg.Menu(menu_def)],
          [sg.Text(' ' * 25), sg.T('Triangulo Retângulo')],
          [sg.Txt(' ' * 10), sg.Image(r'D:\triangulo retangulo.png')],
          [sg.Text('Informe o valor do cateto oposto:'),
           sg.InputText(' ', key = 'co', size=(10,1))],
          [sg.Text('Informe o valor do cateto adjacente:'),
           sg.In(' ', key='ca', size=(10,1))], [sg.B('OK'), sg.Button('SAIR')]]

janela = sg.Window('Cálculo da Hipotenusa ', layout, size=(400,350))
evento, valor = janela.read()
while True:

    if (evento == 'OK' and (valor['co'] == ' ' or valor['ca'] == ' ')):
        sg.popup('Informe os valores')
        evento, valor = janela.read()

    elif (evento == 'OK' and (valor['co'] != ' ' and valor['ca'] != ' ')):

        hipotenusa = math.hypot(float(valor['co']), float(valor['ca']))

        sg.popup('A Hipotenusa vale {}'.format(hipotenusa))
        evento, valor = janela.read()

    elif (evento == 'SAIR'):
        janela.close()
```

Ln: 37 Col: 0

Figura 6: Código Fonte do Programa em Python usado para calcular uma hipotenusa com uso dos módulos PySimpleGUI e Math

Fonte: Autor

Na figura 5 o código fonte do programa criado para o cálculo desejado e de acordo com a necessidade do trabalho recorrente o profissional da área poderá modificar as estruturas e alterar letras, textos em tamanhos e cores variando os conceitos e convertendo as definições.

Com o uso do módulo Matplotlib há a opção de plotar resultados de Matemática Financeira e Estatística criando tabelas de dados e pedindo ao programa para que gere gráficos de barras, pontos, linhas e vários outros exemplos.

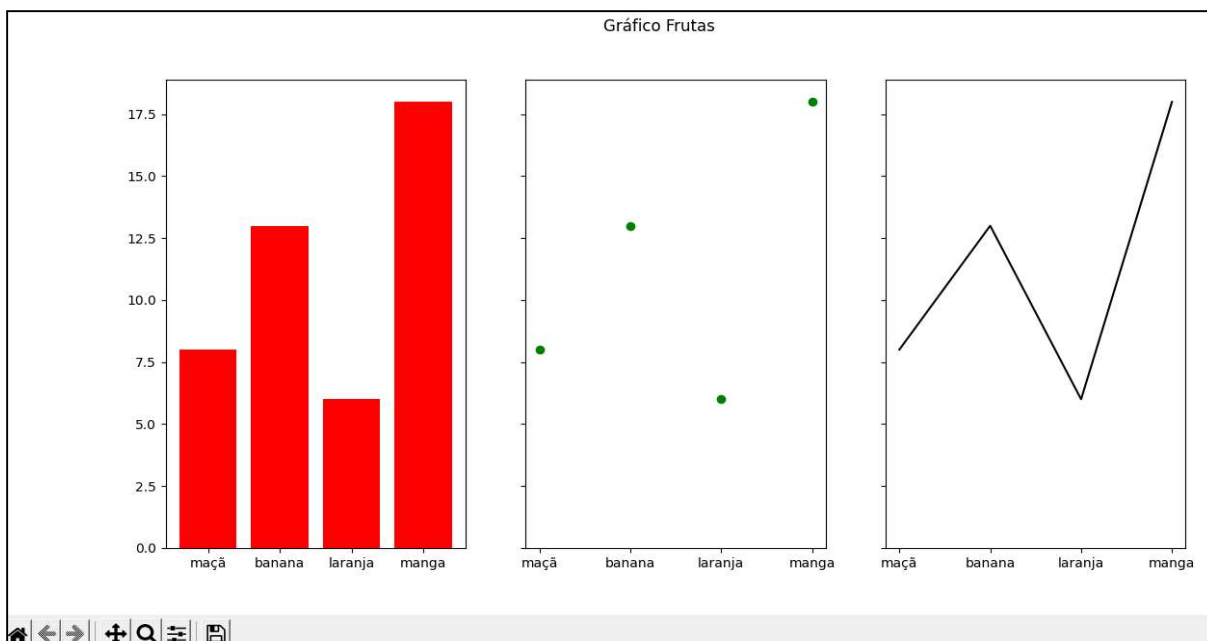


Figura 7: Imagem produzida pelo programa em Python usando o módulo Matplotlib
Fonte: Autor

Para o desenvolvimento do software é necessário que se siga algumas etapas como é determinado (Santos, 1999) onde:



Figura 8: Fluxograma para criação do programa
Fonte: Autor

3.METODOLOGIA

O seguinte trabalho consiste na criação de um software educativo utilizando a linguagem python com a implementação do módulo pysimplegui para gerar uma interface gráfica e da biblioteca math para a busca dos módulos matemáticos para o calculo direcionado para alunos do ensino médio no estudo, por exemplo, de trigonometria criando uma simulação para o desenvolvimento do aluno no estudo do conteúdo em questão transformando o evento em um simulado para a prática de cálculos trigonométricos ajudando o profissional da educação como um recurso didático no estudo das ciências matemáticas.

Os *Softwares Educacionais* foram criados com o objetivo de auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, fazendo com que os educandos iniciem ou aprimorem seus conhecimentos, tanto de informática como das áreas do conhecimento em que os *softwares* forem inseridos. O que diferencia um *software* educacional dos demais é o fato dele ter sido desenvolvido com o propósito de ensino e aprendizagem e não apenas para diversão (MORAIS, 2003).



Figura 9:Relação entre o software e a prática
Fonte:Autor

O sistema abordará entrada de valores e saída dos resultados em abas separadas ou lista de opções onde o aluno utilizaria o programa como uma ferramenta para o aprendizado e manipulação de informação sendo o computador apenas uma via que servirá como tutor não substituindo o papel do professor.

Para Canal e Oliveira (s/d),

Inserir softwares educacionais e colocar os alunos em contato com o computador passa a ser um diferencial no processo educacional, deixando-os entusiasmados a vivenciar experiências novas, podendo contribuir para o entendimento de assuntos discutidos em sala de aula de forma lúdica. Cabe, assim, aos professores, utilizarem os recursos eletrônicos de forma positiva e dosarem o contato e os temas abordados durante as aulas, para que este momento seja prazeroso para ambas as partes (CANAL e OLIVEIRA, s/d, p. 05).

Será em primeiro instante apresentado o programa a uma quantidade de alunos que observará o funcionamento e depois responderá um questionário (Tabela 1) para análise dos resultados e avaliação do software.

Tabela 1:Questionário avaliativo

Questionário avaliativo do software					
Nome do usuário:					
	Discordo	Discordo parcialmente	Nem concordo,nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo
	1	2	3	4	5
1)Você gostou do programa					
2)Achou o software útil para o seu aprendizado					
3)O software apresenta funções objetivas					
4)O software apresenta uma interface clara e objetiva					
5)Teria dificuldade de usar sozinho					
6)O programa é de					

fácil uso					
7)O programa apresenta respostas coerentes					
8)O software apresenta entrada de valores					
9)As opções e alternativas clicáveis são percebíveis					
10)As informações dispostas na tela são apresentadas de forma clara					
11)Você instalaria o programa para uso diário					
12)Há interação entre o programa e o usuário					

Após a finalização do programa será possível a escola, aluno ou professor que assim desejar executar o programa em máquina para que possa definir o foco do estudo e obter a aprendizagem desejada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a apresentação do software desenvolvido utilizou-se de um computador com sistema operacional Windows onde o programa no formato executável foi aberto em modo de apresentação para duas turmas de 3º ano totalizando uma quantidade de 38 alunos. Os alunos por sua vez observaram o programa e puderam participar na citação de valores, sugestões e verificação de forma física no caderno

se o resultado estava correto provando o funcionamento do programa e ativando o interesse do aprendizdo. Foi mostrado que o programa conta com uma abertura simples e uma interface amigável.

Após a apresentação os alunos responderam um questionário para avaliação e validação mostrando a funcionalidade e confiabilidade do software, além de apresentarem sugestões interessantes no melhoramento de layout e acréscimo de conteúdos.

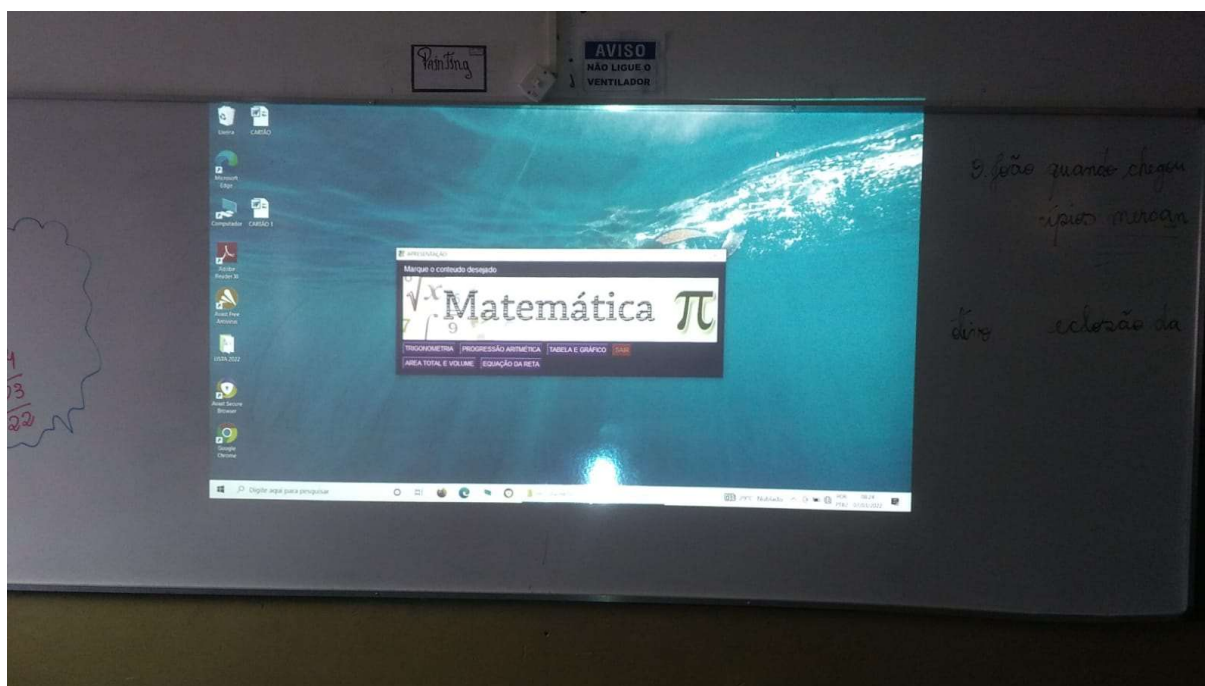


Figura 10: Apresentação do programa em sala de aula

Fonte: <https://www.unicerp.edu.br/ensino/cursos/matematica/informacoes/extensao.html>

O programa funcionou não apresentando travamentos, não houve necessidade de instalação somente sua execução e com a sua aplicabilidade é possível mapear o ensino de Matemática facilitando o processo de aprendizagem inclusive de usuários com mobilidade reduzida permanente ou momentânea. Com a existência de instruções e recursos educativos torna-se mais fácil o seu uso e a interação com o usuário (aluno) tanto de forma social ou individual.

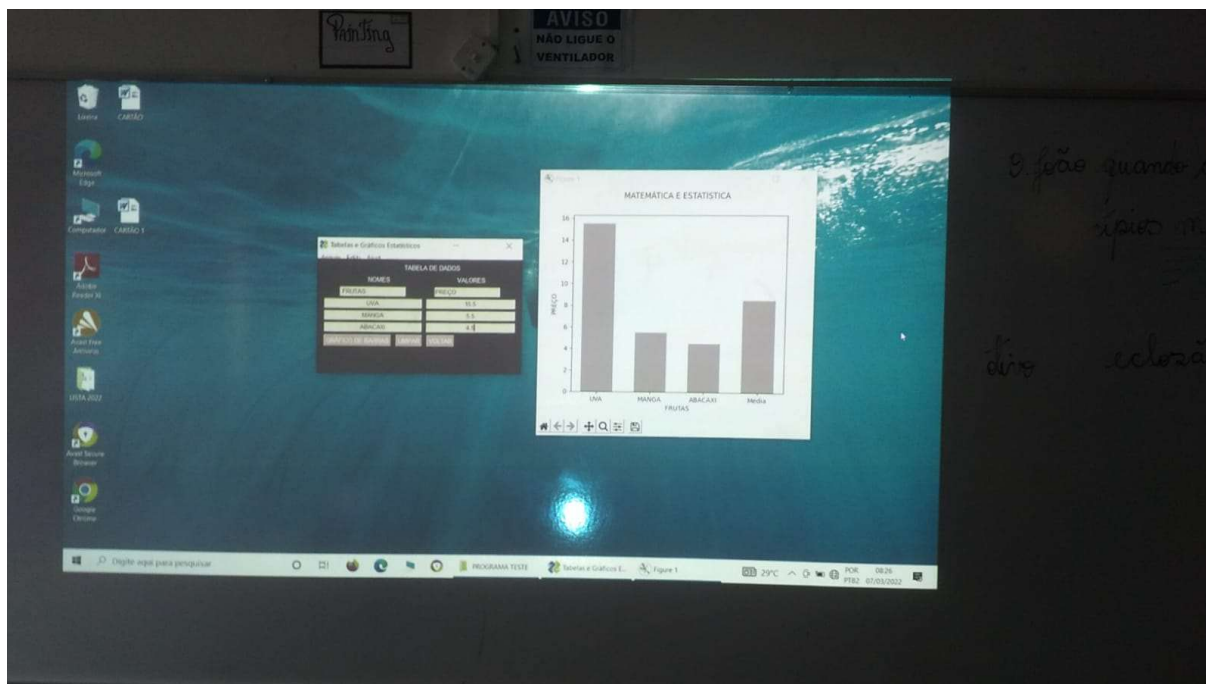


Figura 11: Apresentação em sala de aula do funcionamento do programa na opção gráficos e tabelas
Fonte: Autor

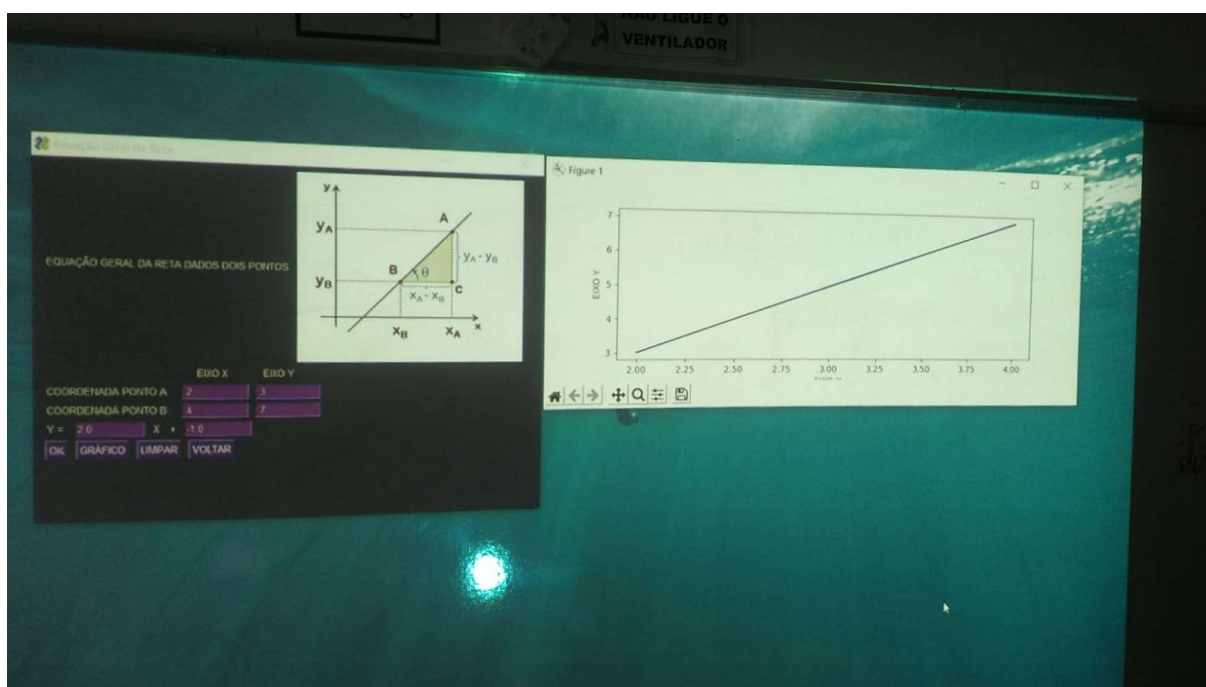


Figura 12: Apresentação do módulo para cálculo e construção de gráfico de retas e equação da reta
Fonte: Autor

De acordo com os resultados obtidos na tabela 2 e na pesquisa observa-se que o programa obteve um bom desempenho para que se possa aplicá-lo nas aulas ou em estudos dirigidos orientados ao conteúdo desejado.

Tabela 2:Resultado da pesquisa

QUESTIONÁRIO SOBRE SOFTWARE DE MATEMÁTICA					
	1	2	3	4	5
1)Gostou do programa				4	34
2)Achou o software útil para o aprendizado				6	32
3)O software apresenta funções objetivas			4	7	27
4)O software apresenta uma interface clara e objetiva	1	1	1	15	20
5)Teria dificuldade de usar sozinho	21	4	5	8	
6)O programa é de fácil uso		1	2	10	25
7)O programa apresenta respostas coerentes		1		2	35
8)O software apresenta entrada de valores	1	1	2	9	25
9)As opções e alternativa clicáveis são percebíveis	1	3	2	10	22
10)As informações dispostas na tela são apresentadas de forma clara		1	1	9	27
11)Você usaria diariamente			2	2	34
12)Há interação entre o programa e o usuário		1	1	4	32

Total de usuários pesquisados=38

1=Discordo
 2= Discordo Parcialmente
 3=Nem concordo,nem discordo
 4= Concordo Parcialmente
 5=Concordo

Fonte:Autor

Através do gráfico (figura 13) observa-se pela avaliação do programa que a maioria dos usuários aprovaram o software e que usariam nos seus estudos diários e na aplicação de atividades correlacionadas aos conteúdos relativos no trabalho de métodos eficazes de cálculos e valores coerentes nas áreas da engenharia e da matemática.

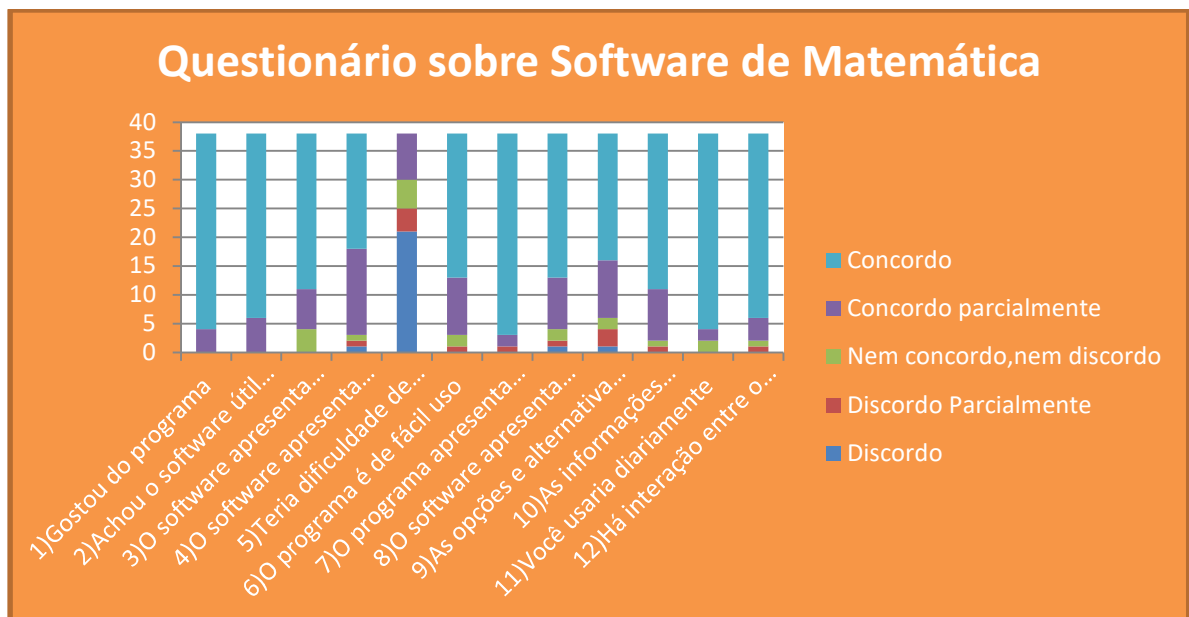


Figura 13: Gráfico com resultado da pesquisa de avaliação do software
Fonte: Autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de ferramentas educacionais principalmente na área da Matemática é um grande aliado para as ciências da computação inclusive no treinamento da lógica e da percepção estrutural dos algoritmos. O fortalecimento do aprendizado do aluno frente às disciplinas e conteúdos matemáticos ajudaria na ampliação do conhecimento, capacidade de raciocínio, reconhecimento de padrões e agilidade para manipulação de dados e informações aumentando significativamente as chances de investimento na área para a produção de novos programas e aplicativos para o devido fim e também incentivando mais usuários e profissionais que queiram seguir a carreira de cientista de dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURD, L. **Desenvolvimento de software para atividades educacionais**. 1999, p. 219. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Campinas, 1999.

CANAL, D. C. G. & OLIVEIRA, E. de. **Software educacional**. Curso de Pós-graduação Lato Sensu Especialização em Informática Educativa (InfoEdu) a Distância.

MORAIS, R. X. T. (2003) **Software Educacional: a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula**. Faculdade Lourenço Filho. Monografia.

Santos, Neide. **Desenvolvimento de Software Educacional**. Abril, 1999.

VESCE, G. E. P. **Softwares educacionais**. 2008. Disponível em: <http://www.infoescola.com/informatica/softwares-educacionais/>. Acesso em: 12 nov. 2021.