

## DreamCalc

ALESSANDRA CERQUEIRA PEREIRA – e-mail: [alessandra.pereira01@fatec.sp.gov.br](mailto:alessandra.pereira01@fatec.sp.gov.br)

CAMILA DE OLIVEIRA GOULART – e-mail: [camila.goulart@fatec.sp.gov.br](mailto:camila.goulart@fatec.sp.gov.br)

DANILO MIGUEL DE ARAUJO SALVATO – e-mail: [danilo.salvato@fatec.sp.gov.br](mailto:danilo.salvato@fatec.sp.gov.br)

MARCOS VINÍCIUS JACOMETTI – e-mail: [marcosjacometti10@gmail.com](mailto:marcosjacometti10@gmail.com)

TALITA ANDRESSA RICCI – e-mail: [talita.ricci@fatec.sp.gov.br](mailto:talita.ricci@fatec.sp.gov.br)

### RESUMO

Calculadora é um instrumento que frequentemente é utilizado por nós para facilitar cálculos matemáticas do dia a dia. Acompanhando a sua transformação e com o intuito de possibilitar a leitura de valores fornecidos pelo usuário, demos início a este projeto através da linguagem de programação em C. Para ser de fácil entendimento e manuseio para as operações de função, derivadas e integral definida. O usuário terá acesso a um menu funcional e acessível obtendo rapidamente o resultado do cálculo desejado.

**Palavras-Chave:** Calculadora, Programação, Cálculos-matemáticos.

### ABSTRACT

Calculator is a tool that is often used by us to facilitate everyday math calculations. Following its transformation and in order to enable the reading of values provided by the user, we started this project using the programming language in C. To be easy to understand and handle for the functioning of functions, derivatives and fully defined. The user will have access to a functional and accessible menu, quickly obtaining the desired calculation result.

**Keywords:** Calculator, Programming, Mathematical calculations.

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente em nossas rotinas, seja para acessar notícias, conversar com os amigos e familiares, obter informações, compras, pagamento de contas, e entre milhares de outras funcionalidades que temos disponíveis, tudo para melhorar nosso estilo de vida, evoluindo mais a cada dia.

Essas inovações tecnológicas são essenciais para desenvolvimento de projetos futuros e expansão de conhecimento para gerações atuais e futuras. Podendo assim criar meios de inovação científicas em prol do meio ambiente, social, educacional, cultural e saúde, cada vez mais eficaz e útil para a sociedade, e para isso é preciso de um amplo conhecimento da área.

Para toda essa evolução é preciso de muitos estudos na área de tecnologia, alunos que cursam faculdades e técnico precisam estar sempre com o raciocínio lógico em dia, principalmente aqueles que têm o foco em programação. Em grades curriculares sempre há diversas disciplinas onde se aplica cálculos mais complexos.

Os alunos e até mesmo professores acabam por terem dúvidas ao confirmar se tal cálculo foi executado com êxito no software desenvolvido, assim precisando repassar todo raciocínio executado em papeis e fazer diversas contas em calculadora para confirmar o se resultado apresentado está correto.

Pensando nesse problema foi desenvolvido a *DreamCalc*, uma calculadora eficaz que realiza cálculos de vetores, matrizes, funções e derivadas. O usuário poderá optar por qual cálculo deseja através de menus e submenus organizados por seções, e assim aproveitar melhor seus estudos na área.

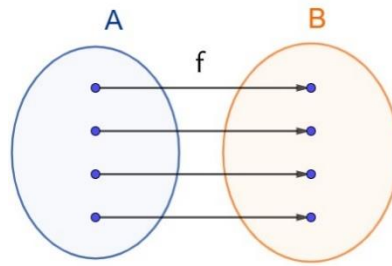
## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica embasada para a realização do projeto será abordada nos próximos subtítulos e conta como linguagem de programação, bem como teorias matemáticas, as quais em conjunto formam a base do referido projeto.

### 2.1 FUNÇÃO

A função pode ser definida como a relação entre conjunto, isto é, compara os elementos de um conjunto A com os elementos do conjunto B e ambos utilizando números reais. Desta forma, para que seja considerado uma função se tem como regra:  $f = A \rightarrow B$ , todo elemento A corresponderá a um único elemento B. O conjunto A será representado como *domínio* da função e o conjunto B como o *contradomínio* (FLEMMING, 2006).

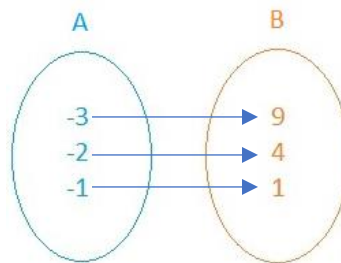
Figura 1 - Função



(Fonte 1 - OLIVEIRA)

O diagrama a seguir descreverá uma função os quais todos os elementos de A correspondem a um elemento único de B.

Figura 2 - Domínios da função



(Fonte 2 - Autor próprio, 2021)

Desta forma, segundo Jaconiano (2020), os elementos do conjunto B receberam um elemento do conjunto A, isto é, a imagem de -3 é 9, a de -2 é 4 e de -1 é 1, observando-se mais atentamente a figura 2 pode-se perceber que a imagem de cada elemento do conjunto A corresponde ao quadro de seu valor. A função é definida por  $f(x) = x^2$ .

### 2.1.1 DOMÍNIO DAS FUNÇÕES DO PROJETO

Entende-se como definição de domínio de uma função, o conjunto de valores de "entrada" ou argumento para os quais a função é definida. Isto é, a função fornece uma "saída" ou valor para cada membro do domínio. Por exemplo, o domínio de  $f(x) = x^2$  são todos os números reais, e o domínio de  $g(x) = \frac{1}{x}$  são todos os números reais, exceto  $x=0$ .

### 2.2 DERIVADAS DAS FUNÇÕES DO PROJETO

Segundo Flemming (2006) pode-se entender como derivada a inclinação da reta tangente que passa por uma determinada curva, isto é, define a relação que há entre duas grandezas, de maneira que um exemplo simples para concretizar essa ideia é o de velocidade, o qual representa a taxa de variação (derivada) da função espaço. A seguir observa-se a representação deste conceito, onde a inclinação da reta tangente para a curva da função  $f(x)$  no ponto  $x_0$ :  $f'(x_0) = tg(\theta)$ .

Neste aspecto, duas notações distintas são utilizadas para a derivada, conhecidas como “Leibniz” e “Lagrange”, as quais veremos a seguir suas definições.

A Leibniz, basicamente utiliza-se de símbolos como  $dx$  e  $dy$  para representar incrementos “infinitamente pequenos” de  $x$  e de  $y$ . Abaixo observa-se o quociente de um incremento infinitesimal de  $y$  por um incremento infinitesimal de  $x$  representando a derivada de  $f$ :  $\frac{dy}{dx} f(x)$ . Já na notação de Lagrange e representa a derivada de  $f$  como  $f'$  ( $f$  linha), utilizada com uma única variável (FLEMMING, 2006).

## 2.3 INTEGRAL DAS FUNÇÕES DO PROJETO

Surge com o intuito de calcular área, distância de uma velocidade que não é constante e também para o cálculo de volumes, ou seja, utiliza-se a integral para medir todas as possibilidades de valores infinitos dentro de um intervalo definido, conhecido como intervalo contínuo (STEWART, 2013).

Uma breve definição para integral definida é que se  $f$  é uma função de  $x$ , então a sua integral definida é uma integral restrita à valores em um intervalo específico, digamos,  $a \leq x \leq b$ . O resultado é um número que depende apenas de  $a$  e  $b$ , e não de  $x$ . Veremos posteriormente, no item 2.3.1, mais sobre esta integral.

Na integral indefinida é considerada como uma função ou família de funções que é uma operação inversa da derivada, sendo uma primitiva para cada valor da constante  $C$ . Entende-se que se  $f$  é uma função contínua, logo sua integral indefinida é dada por:

$$\int f(x) dx = F(x) + C$$

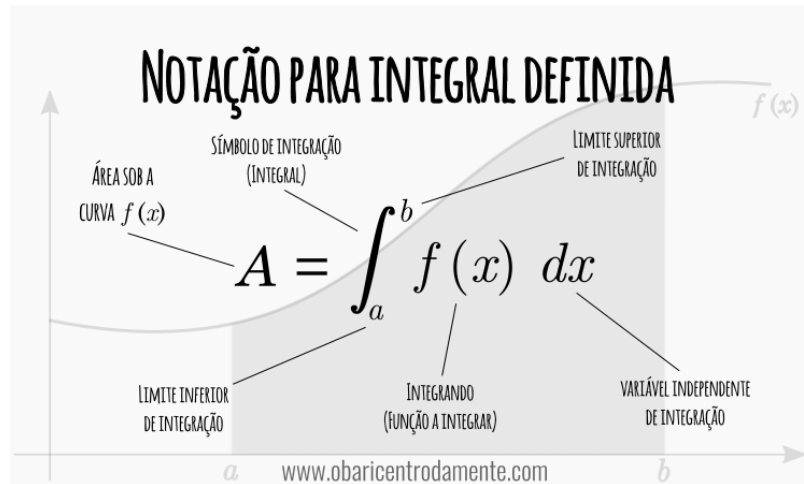
Compreende-se que  $F$  é a primitiva de  $f$ ,  $C$  é a constante conhecida como integração e como  $\int$  é o sinal de integração,  $f(x)$  é o integrando e o  $dx$  é a diferencial de  $x$ , o qual neste exemplo indica que a primitiva deve ser calculada em relação a variável  $x$ .

### 2.3.1 DOMÍNIO DAS INTEGRAIS DEFINIDAS DAS FUNÇÕES DO PROJETO

Conforme descrito anteriormente, temos a integral definida que pode ser entendida como a área resultante de uma região e ainda segundo o autor, o símbolo  $\int$  foi definido por Leibniz e é denominado como sinal de integral, sendo um limite de somas. Os limites de integração são representados por  $A$  e  $B$ , sendo o limite inferior “ $A$ ” e o limite superior “ $B$ ”. O  $dx$  indica que a variável depende do  $x$ . Desta forma, o cálculo de uma integral é conhecido como integração.

A seguir, pode-se observar melhor a descrição da função e regra para a integral definida.

Figura 3 - Notação de Integral Definida



(Fonte 3 - Kleber Kilhian, 2018)

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste projeto foram utilizados alguns materiais e métodos essenciais que ajudaram a progredir com a criação da calculadora, desde fontes de pesquisas, equipamentos, *softwares* e análises.

Portanto será apresentado todas as ferramentas físicas e lógicas utilizados ao decorrer do processo de desenvolvimento, mostrando a evolução dos métodos aderidos para melhoria do funcionamento da calculadora e dos equipamentos e programas utilizados para programação e análise

#### 3.3 MATERIAIS

Todo o desenvolvimento do projeto foi realizado através de um computador pessoal composto por seus componentes de hardware eficiente para cumprir a demanda do software. E o primeiro passo foi fazer a análise do projeto através de fluxogramas, nessa etapa foi utilizado o *Lucidchart*, um *website* que oferecem diversas ferramentas como plantas de casas e prédios, fluxogramas, mapa de rede, entre outros.

O código foi estruturado e desenvolvido através da *IDE Code Blocks*, onde possui uma arquitetura orientada a *plugin*, ele se trata de um software *Open Source*, assim utilizando a linguagem de programação C, que é composta por bibliotecas de rotinas padronizadas, onde possui operações de entrada, processamento e saída de dados e cadeia de caracteres podendo realizar cálculos dos mais simples aos mais complexos.

Nessa versão da *DreamCalc* foi desenvolvido um logo gráfico para representação da calculadora, onde foi desenvolvido no software *Photoshop CS6* lançado em 2012, se trata de uma ferramenta de edição

de imagens, ele disponibiliza uma gama muito grande de utilitários como pinceis, recortes, ajustes, efeitos, paletas, e milhares de outras funções que auxiliaram na criação do logo.

### 3.4 MÉTODOS

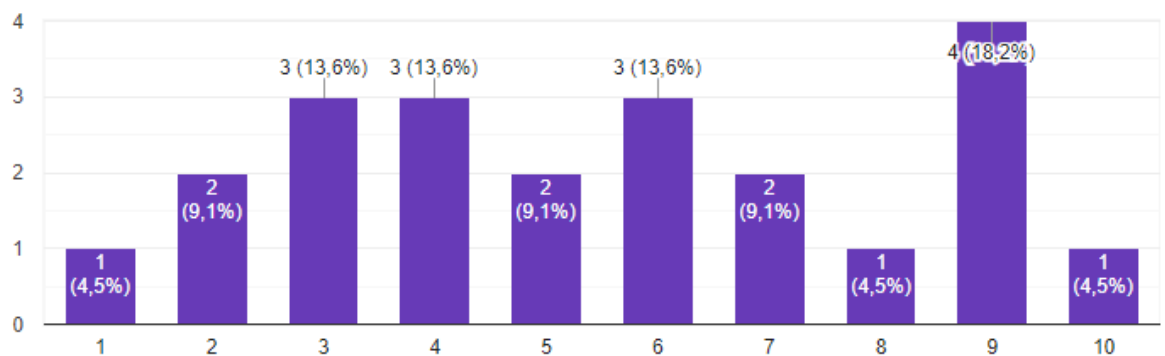
Os métodos utilizados para o desenvolvimento da *DreamCalc*, foi elaborar uma reunião com toda a equipe após o recebimento da proposta, assim foi possível organizar todos os requisitos necessários, e dividir as tarefas a cada um, onde obteve a análise de requisitos e toda engenharia do *software*, o desenvolvimento e testes e a parte da interface do usuário.

A *DreamCalc* possui uma versão mais básica com cálculos mais básicos, nessa versão ela oferece operações um pouco mais avançadas, e para afirmar que o desenvolvimento da calculadora proposta é eficaz, a equipe optou por realizar uma pesquisa de campo com alunos da faculdade FATEC de Mogi Mirim, através de formulários.

Figura 4 - Formulário de dificuldade em cálculo

Qual seu nível de dificuldade de realizar cálculos sem auxílio de ferramentas (calculadora, celular, etc)

22 respostas

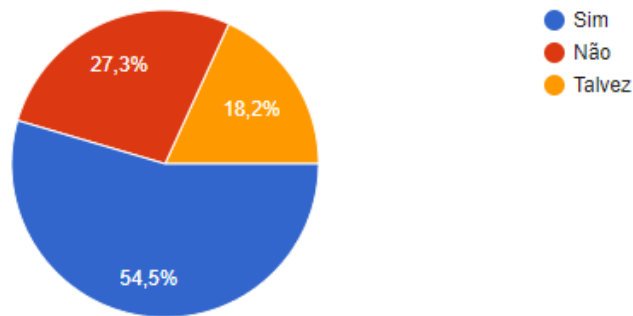


(Fonte 4 - Autor próprio, 2021)

Figura 5- Gráfico do formulário

Você utiliza cálculos mais complexos no seu dia a dia, seja no trabalho, escola ou em casa ?

22 respostas

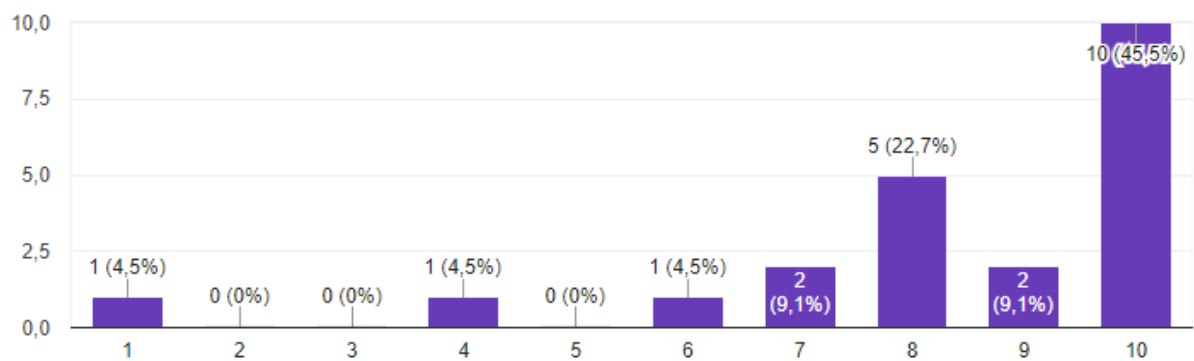


(Fonte 5 - Autor próprio, 2021)

Figura 6 - Formulário utilidade de calculadora

Qual escala de utilidade você considera de obter uma calculadora que execute esses cálculos?

22 respostas



(Fonte 6 - Autor próprio, 2021)

Como apresentado nos gráficos acima, obtivemos resultados positivos para o desenvolvimento da calculadora, onde a maioria utiliza estes cálculos mais complexos em suas rotinas. Dado essas informações foi possível dar continuidade no projeto atribuindo as tarefas para *layout*, *design*, programação, estatísticas, cálculos, entre outros métodos administrativos para gerenciar da melhor forma o *software*

#### 4 DESENVOLVIMENTO

Seu desenvolvimento baseou-se diversos softwares que auxiliaram em todas as etapas do projeto, inclusive toda estrutura do código. A linguagem utilizada foi C, por obter seu requisito de baixo nível de hardware, e por obter uma estrutura de fácil compreensão. Os comandos da linguagem C utilizados são básicos, porém como toda linguagem exige raciocínio na hora de desenvolver a lógicas.

Para melhor experiência ao explorar a calculadora, foi implantado menus e submenus organizados com números ordenados, e com submenus explicativos sobre o tipo de cálculo que cada opção irá executar ao escolhê-la. No menu principal o usuário deverá escolher o tipo de função disponível, e logo após optar por realizar uma das operações disponíveis, sendo o calcular o valor na função, calcular a derivada ou a integral definida.

Figura 7 - Menu e Submenu

```

1  printf("\t\n");
2  printf("\t\n");
3  printf("\t\n");
4  printf("\t\n");
5  printf("\t 1 - f(x) = k\n");
6  printf("\t 2 - f(x) = x^k\n");
7  printf("\t 3 - f(x) = k^x\n");
8  printf("\t 4 - f(x) = ln(x)\n");
9  printf("\t 5 - f(x) = 1/x\n");
10 printf("\t 6 - f(x) = sen(x)\n");
11 printf("\t 7 - f(x) = cos(x)\n");
12 printf("\t 8 - f(x) = tg(x)\n");
13 printf("\t 9 - sair\n");
14 printf("\t\n");
15
16 printf("\tDigite o numero da opcao desejada:\n\n");
17 scanf("\t %d", &resp1);
18
19 switch (resp1)
20 {
21
22 case 1:
23     printf("\tOpcao escolhida f(x) = k.\n");
24     _sleep(1000);
25
26     printf("\t\n");
27     printf("\t Escolha uma opcao:\n");
28     printf("\t\n");
29     printf("\t 1 - Resolver normalmente\n");
30     printf("\t 2 - Derivar\n");
31     printf("\t 3 - Integrar\n");
32     printf("\t 4 - Voltar\n");
33     printf("\t\n");
34     scanf("%d", &resp2);
35
36     while (resp2 != 1 && resp2 != 2 && resp2 != 3 && resp2 != 4)
37     {
38         fflush(stdin);
39         printf("\tOpcao invalida, voce pode ter digitado uma letra, simbolo ou numero diferente, por favor digite uma opcao valida!\n\n");
40         scanf("%d", &resp2);
41     }

```

(Fonte 7 - Autor próprio, 2021)

Para validação das opções, foi utilizado o método *switch case*, onde ele irá retornar à operação de acordo com a opção escolhida pelo usuário dentre as nove disponíveis no menu principal. No submenu onde haverá três operações que também serão tratadas com o *switch case*.

A estrutura dos cálculos foi dividida de forma numérica, no exemplo abaixo, onde supostamente o usuário tenha optado pela terceira opção do menu principal, dada a função  $f(x) = k^x$ , e no submenu optado pela opção um para calcular a aplicação de algum valor nesta função. O programa irá validar se a opção





### 4.3 IDENTIDADE VISUAL

A calculadora deste projeto tem como nome “*DreamCalc*”, ou seja, Calculadora dos Sonhos. A ideia deste nome surgiu durante uma reunião do grupo e no decorrer das discussões para escolha do nome, pensamos inicialmente o que queríamos proporcionar com este projeto e surgiu a questão de fazermos algo que fosse útil e de fácil acesso para o usuário no seu dia a dia, como se realmente fosse algo “dos sonhos”. Desta maneira, surgiu a ideia *DreamCalc*.

Essa nova versão da *DreamCalc* possui um logo gráfico que foi desenvolvido na ferramenta Photoshop CS6, foi feita análise de cores e, tamanhos, formatos entre outras características. Foram criados vários protótipos e ideias de design. Foi optado por cores mais *soft* onde lembra o nome da calculadora.

Figura 9 - Identidade visual



(Fonte 9 - Autor próprio, 2021)

Ela possui uma interface amigável e organizada, onde o usuário pode navegar livremente pelo software e desfrutar de suas operações sem que fique confuso. A calculadora tem uma tela de início onde exibe um logo, e assim o usuário pode utilizá-la, esse *design* foi desenvolvido pensando na facilidade do usuário em navegar pelo *software*.

Figura 10 - Tela inicial e logotipo

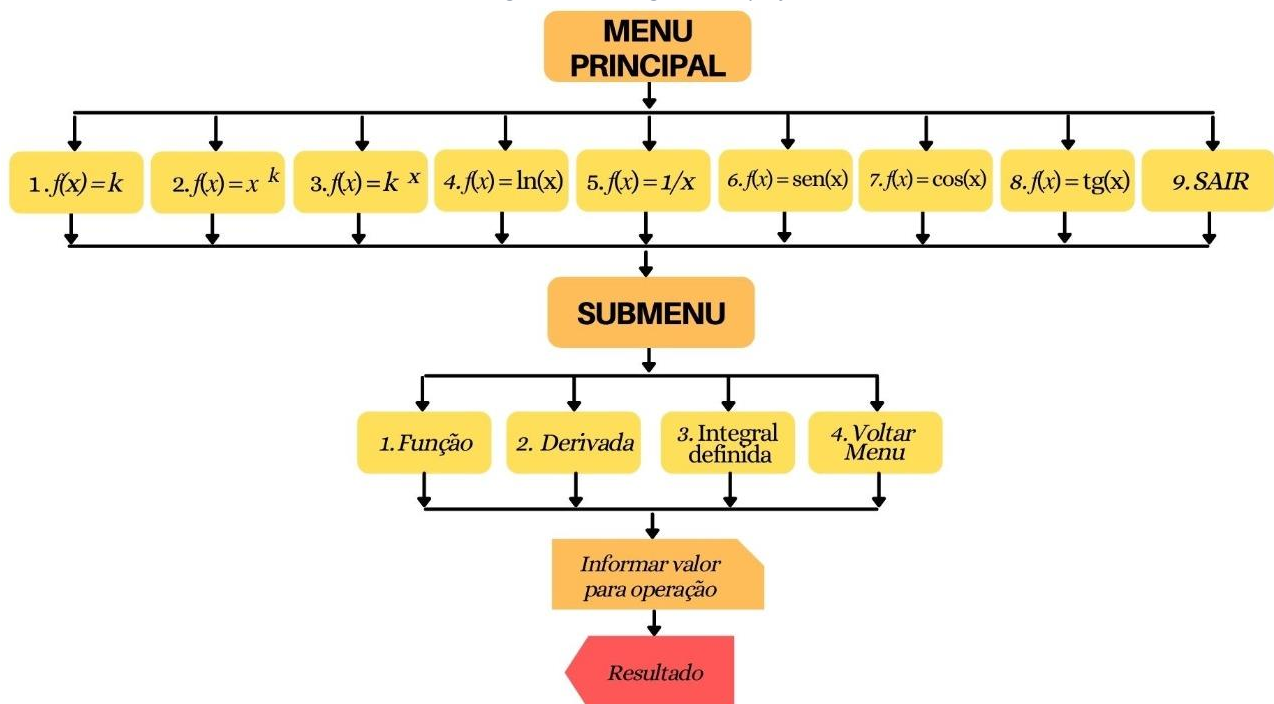


(Fonte 10 - Autor próprio, 2021)

#### 4.4 FLUXOGRAMAS

Para dar início ao desenvolvimento do projeto foi preciso fazer uma análise de estrutura do que seria desenvolvido na calculadora, desde seus menus às suas funções e resultados. Com ajuda do software online chamado *Lucidchart*, foi possível colocar o plano em prática começando pelo menu do sistema que possui a forma inicial e de decisão, que vai levar o usuário a decidir o cálculo que deseja executar. Os fluxogramas foram feitos separadamente por seus respectivos cálculos.

Figura 11 - Fluxograma do projeto

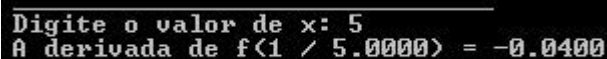


(Fonte 11 - Autor próprio, 2021)



Assim sendo solicitado ao usuário que entre com o valor que deseja para  $x$ , e será realizado a operação apresentando o resultado de acordo com o valor informado.

Figura 13 -  $f(x) = x^k$

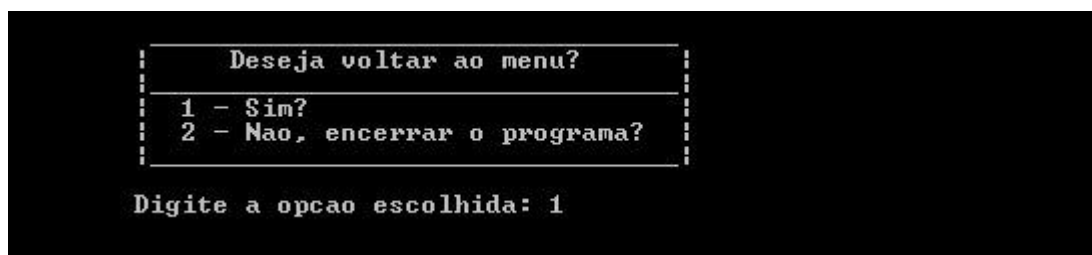


```
Digite o valor de x: 5
A derivada de f(1 / 5.0000) = -0.0400
```

(Fonte 14- Autor próprio, 2021)

Ao finalizar a operação, será apresentado um menu de escolha onde o usuário deverá informar se deseja voltar ao menu principal ou finalizar o programa.

Figura 14 - Menu de escolha



```
Deseja voltar ao menu?
1 - Sim?
2 - Nao, encerrar o programa?

Digite a opcao escolhida: 1
```

(Fonte 15- Autor próprio, 2021)

Ao optar pela primeira opção de voltar ao menu principal, o usuário retornará para a tela da figura 12, onde podendo optar por realizar outras operações.

## 5 DISCUSSÃO FINAL

O objetivo do projeto foi a criação de uma calculadora que tornasse fácil cálculos complexos para o usuário. O diálogo entre os participantes durante o seu desenvolvimento foi essencial. Após realizar todas as análises e pesquisas necessárias para o desenvolvimento e colocar o projeto em prática, foi datado a necessidade de expor o projeto para que todos aqueles que necessitam dos cálculos executados nessa calculadora, estará disponível para *download*.

O projeto pode ser implantado em qualquer lugar e por qualquer pessoa, podendo ajudar com os problemas de cálculos encontrados no dia a dia, seja no trabalho, no colegial, na faculdade ou em casa

A *DreamCalc* conta com um menu principal e submenu que apresentam os conteúdos aprendidos durante o referido semestre na matéria de Cálculo, sendo as funções e seus domínios, derivadas das funções, integral das funções e domínio das integrais definida das funções do projeto. Todas as partes estabelecidas para o projeto foram realizadas, o que inclui a parte escrita, programação em linguagem C e a produção de um vídeo que está disponível no YouTube com o título: *DreamCalc* - Projeto Integrador do 2º Semestre de ADS 2021, basta escanear o código abaixo ou acessar o *link*:

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SVdtN1uUu34>

scan me



**BIBLIOGRAFIA**

FLEMMING, D. M. et al. **Cálculo A**. Florianópolis, 2006. P.

JACONIANO, Emanuel; CORDEIRO, Diego. **Conceito de funções**. Disponível em: <http://educacao.globo.com/matematica/assunto/funcoes/conceito-de-funcoes.html>. Acesso em: 15 nov. 2021.

KILHIAN, K. **Notação para Integral Definida**. Disponível em: <https://www.obaricentrodamente.com/2018/08/notacao-para-integral-definida.html>. Acesso em: 15 nov. 2021.

OLIVEIRA, R. R. de. **Definição Função**. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/definicao-funcao.htm>