

**UNIP INTERATIVA**  
**Projeto Integrado Multidisciplinar IV**  
**Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**SISTEMA DESKTOP DE SOLUÇÕES AMBIENTAIS EM LINGUAGEM C**

**TABOÃO DA SERRA**

**2023**

**UNIP INTERATIVA**

**Projeto Integrado Multidisciplinar III**

**Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**SISTEMA DESKTOP DE SOLUÇÕES AMBIENTAIS EM LINGUAGEM C**

**Matheus Mattos Chel Baroni – 1814389**

**Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**3º Semestre**

**TABOÃO DA SERRA**

**2023**

## **RESUMO**

A Twin Technologies desenvolve um sistema de Inteligência Artificial para cadastros, emissão e gerenciamento de relatórios ambientais. O projeto apresenta as Regras de negócio, Manual do Usuário, Manual de Instalação, Manual de Compilação, Manual de Testes, Algoritmo e Fluxograma. O sistema facilita a administração de relatórios e cadastros da empresa e apresenta uma interface fácil e funcional, que cumpre com as demandas do negócio.

**Palavras-Chave:** Ambiental. Regras. Manual. Relatórios.

## **ABSTRACT**

Twin Technologies develops a Artificial Intelligence system for register, emit and management of environmental relatories. The project presents the Business Rules, User Manual, Instalation Manual, Compile Manual, Test Manual, Algorithm and Flowchart. The system ease the business management of relatory and registration and presentes an easy and functional interface that accomplish with business demands.

**Keywords:** Environmental. Rules. Guide. Relatories.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. REGRAS DE NEGÓCIO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. TELAS DO PROGRAMA.....</b>	<b>8</b>
3.1. Login .....	8
3.2. Menu Principal .....	8
3.3. Cadastro de Clientes.....	9
3.4. Cadastro de Funcionários.....	10
3.5. Relatórios Importantes .....	11
3.6. Outros Relatórios .....	12
3.7. Consulta e Gerenciamento.....	13
3.7. Sair do Sistema .....	15
<b>4. MANUAL DO USUÁRIO .....</b>	<b>16</b>
4.1. Comandos do Programa.....	16
4.2. Medidas de Segurança .....	19
<b>5. MANUAL DE INSTALAÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>6. MANUAL DE COMPILAÇÃO .....</b>	<b>21</b>
6.1. Run e Build and Run .....	21
6.2. Erros de compilação frequentes .....	22
<b>7. MANUAL DE TESTES .....</b>	<b>23</b>
7.1. Teste de Funcionalidades.....	23
7.2. Relatório de Testes.....	25
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>10. APÊNDICES.....</b>	<b>28</b>
APENDICE I – Algoritmo Inicial do Sistema .....	28
APENDICE II – Fluxograma do Sistema .....	31

## **1. INTRODUÇÃO**

Esta pesquisa tem por objetivo apresentar o projeto da empresa Twin Technologies para um sistema de Inteligência Artificial marketplace para cadastros, emissão e gerenciamento de relatórios ambientais. A Twin Technologies é uma empresa de desenvolvimento de softwares que atua há mais de 2 anos no mercado, possuindo uma equipe de desenvolvimento com 30 pessoas, com 10 analistas de sistemas, 5 designers de interface, 5 engenheiros de software, 9 analistas de suporte e 1 gerente de projetos.

A metodologia escolhida foi o Levantamento Bibliográfico através de livros como: “Engenharia de Software” de Ian Sommerville , “Linguagem C Completa e Descomplicada” de André Backes , além de artigos de site de internet e publicações sobre o tema.

O sistema traz uma melhoria significativa nos processos de gerenciamento de cadastros e relatórios, facilitando esses processos, a interface foi desenvolvida levando em conta a facilidade no manuseio pelo usuário, critérios de usabilidade e para os relatórios e consultas de cadastros prezou-se a segurança para não se haver acessos indevidos aos dados do usuário.

## 2. REGRAS DE NEGÓCIO

Tabela 1

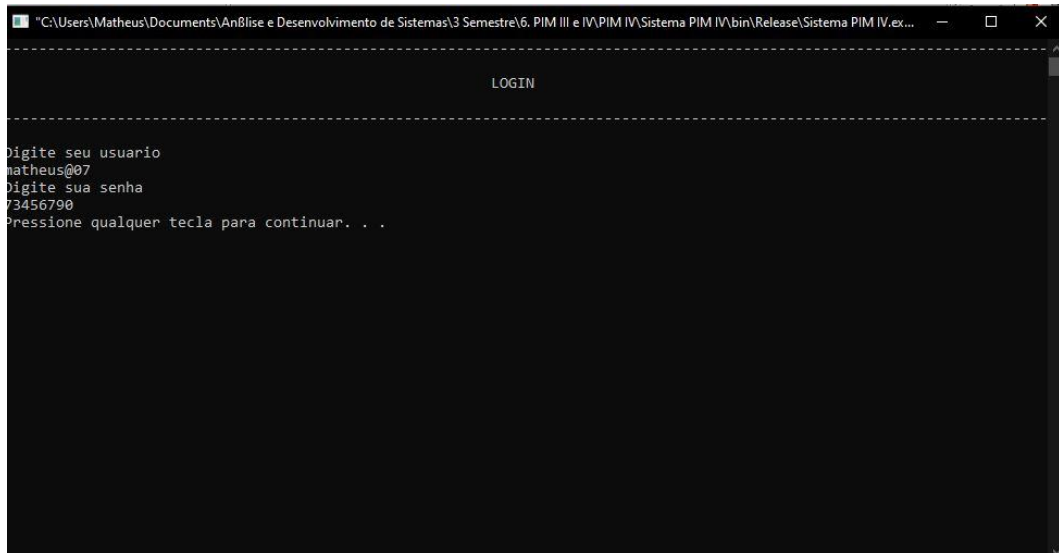
Identificador	Descrição
RN01	Para acessar o sistema necessário ter Login e Senha
RN02	As informações confidenciais de usuários e clientes são protegidas por criptografia através de senha para acesso.
RN03	Os relatórios são protegidos por senha que são fornecidas apenas a pessoal autorizado.
RN04	Para o cadastro devem ser preenchidas as informações solicitadas corretamente.
RN05	Não se deve colocar imagens nos relatórios pois esse tipo de arquivo não é suportado pela linguagem C.
RN06	Os relatórios ambientais devem ser atualizados com frequência.
RN07	O sistema enviará relatórios ao suporte caso haja algum tipo de problema que impacte muitos usuários.

Fonte: elaborado pelo autor

### 3. TELAS DO PROGRAMA

#### 3.1. Login

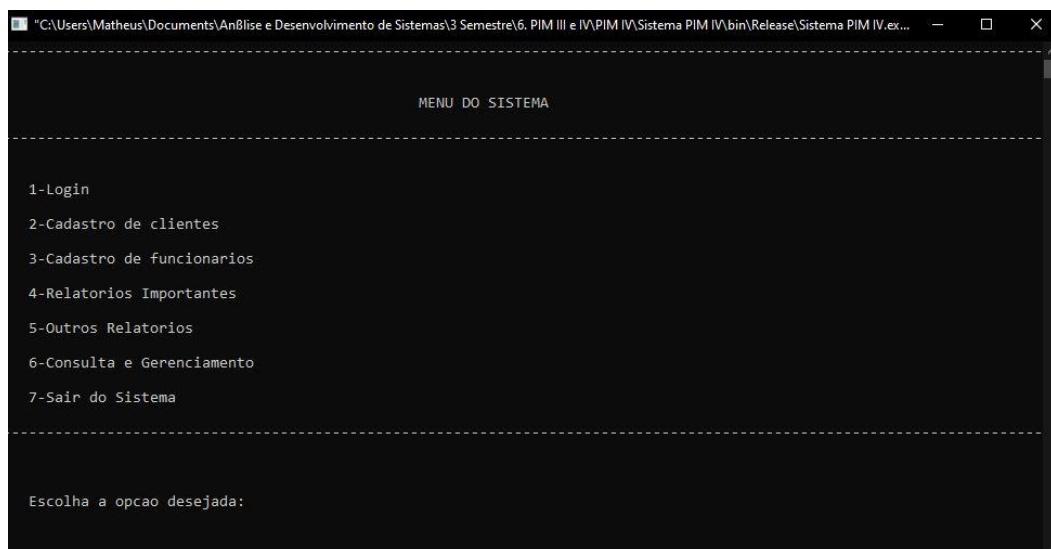
Figura 1



Fonte: elaborado pelo autor

#### 3.2. Menu Principal

Figura 2

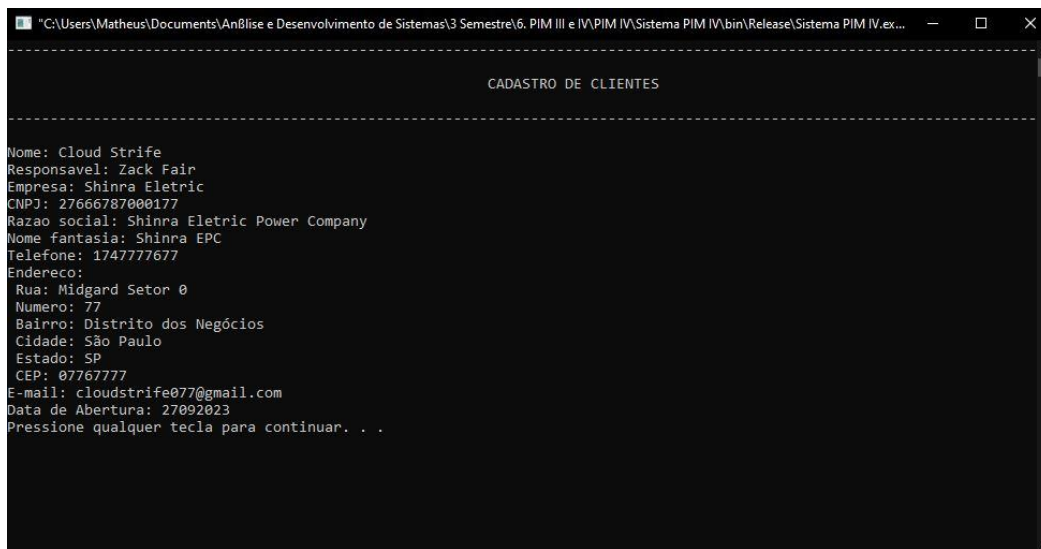


Fonte: elaborado pelo autor



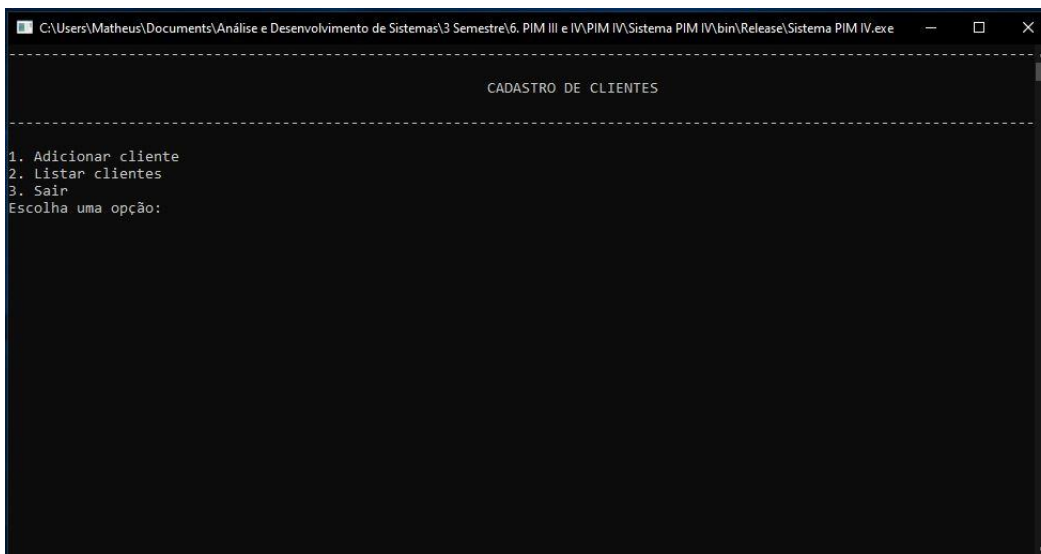
### 3.3. Cadastro de Clientes

Figura 3



Fonte: elaborado pelo autor

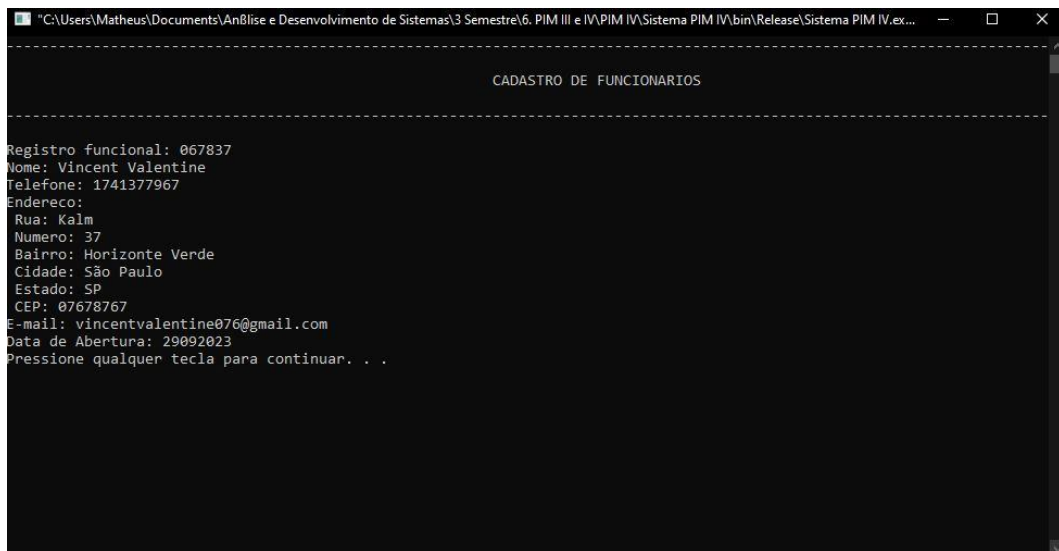
Figura 4



Fonte: elaborado pelo autor

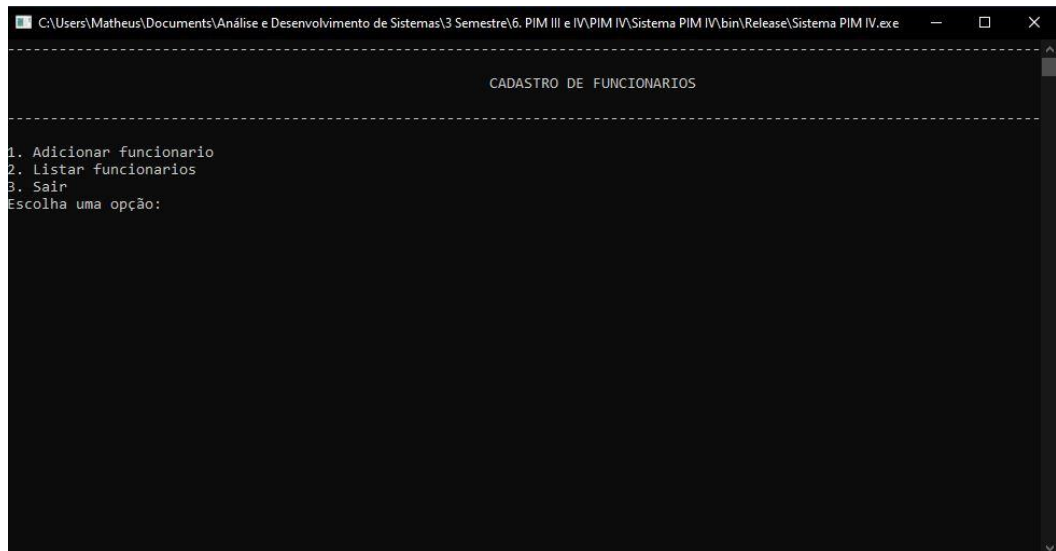
### 3.4. Cadastro de Funcionários

Figura 5



Fonte: elaborado pelo autor

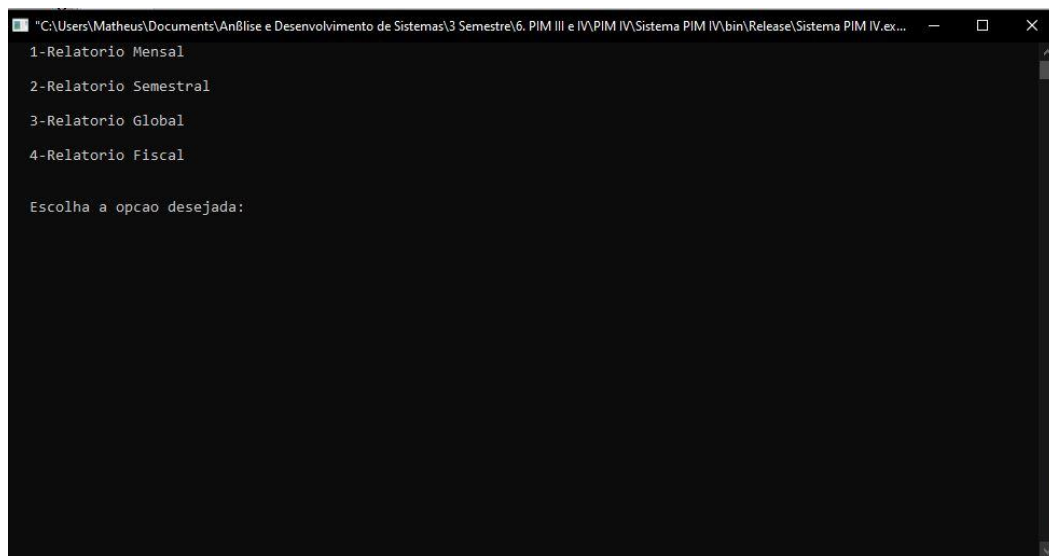
Figura 6



Fonte: elaborado pelo autor

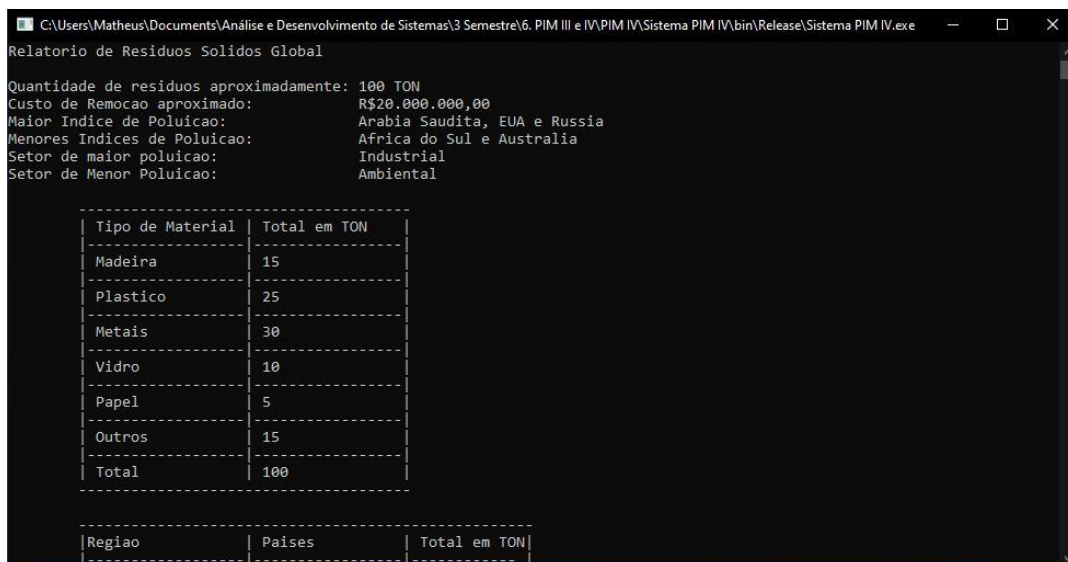
### 3.5. Relatórios Importantes

Figura 7



Fonte: elaborado pelo autor

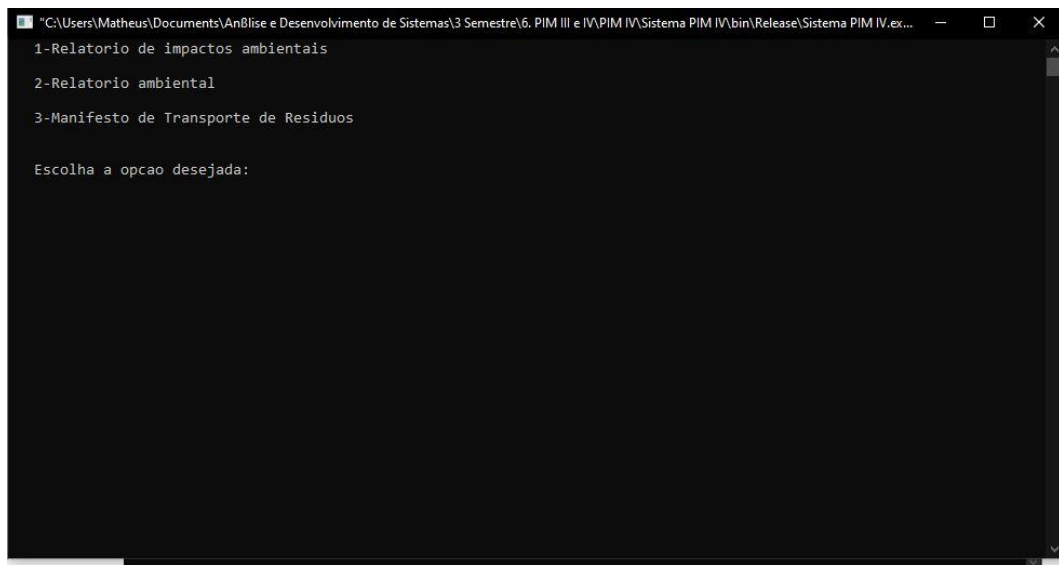
Figura 8



Fonte: elaborado pelo autor

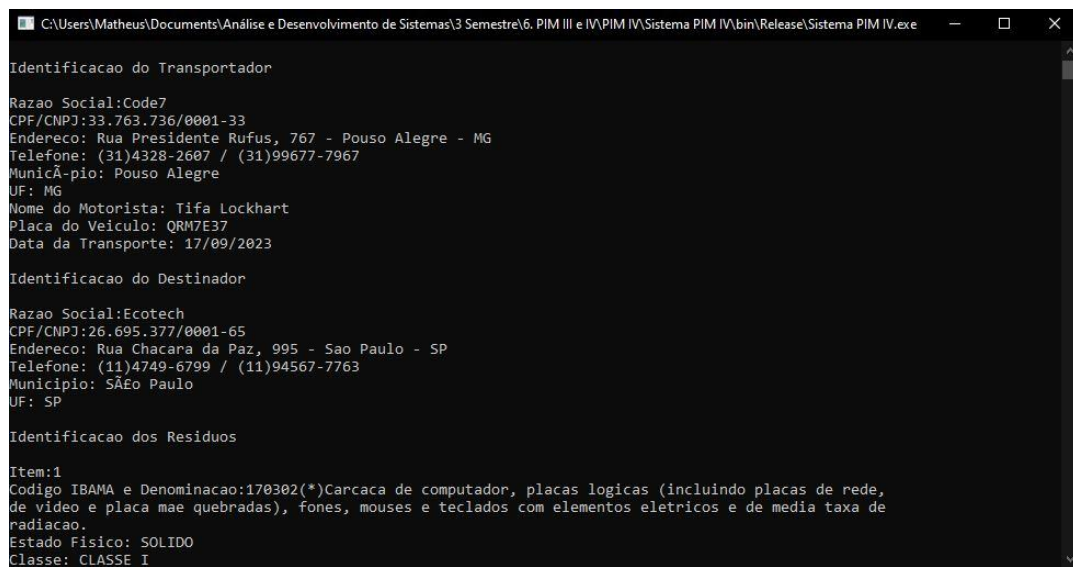
### 3.6. Outros Relatórios

Figura 9



Fonte: elaborado pelo autor

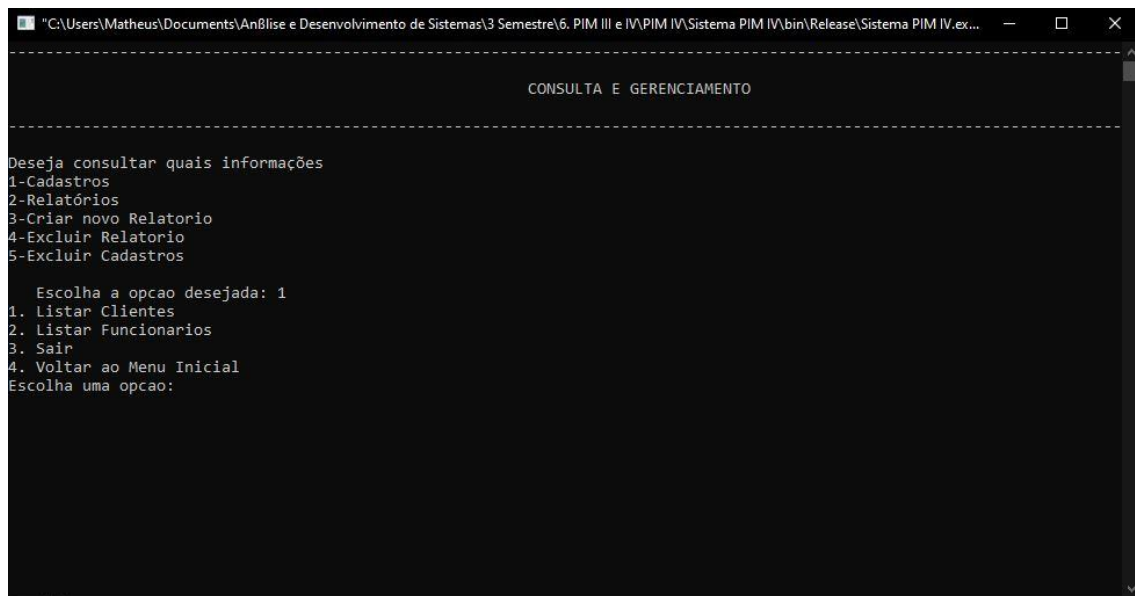
Figura 10



Fonte: elaborado pelo autor

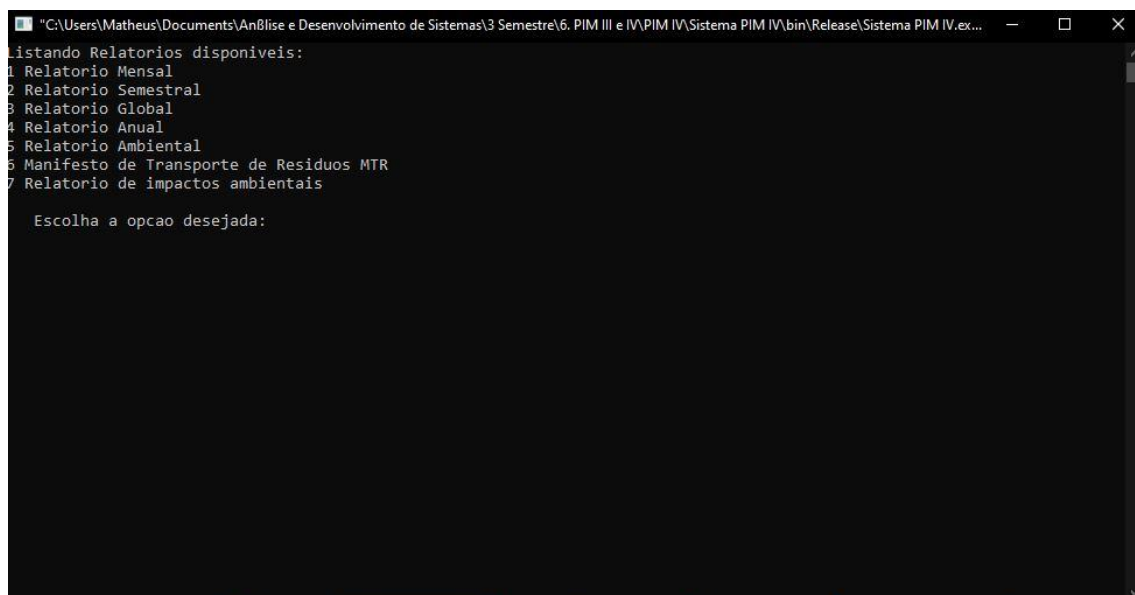
### 3.7. Consulta e Gerenciamento

Figura 11



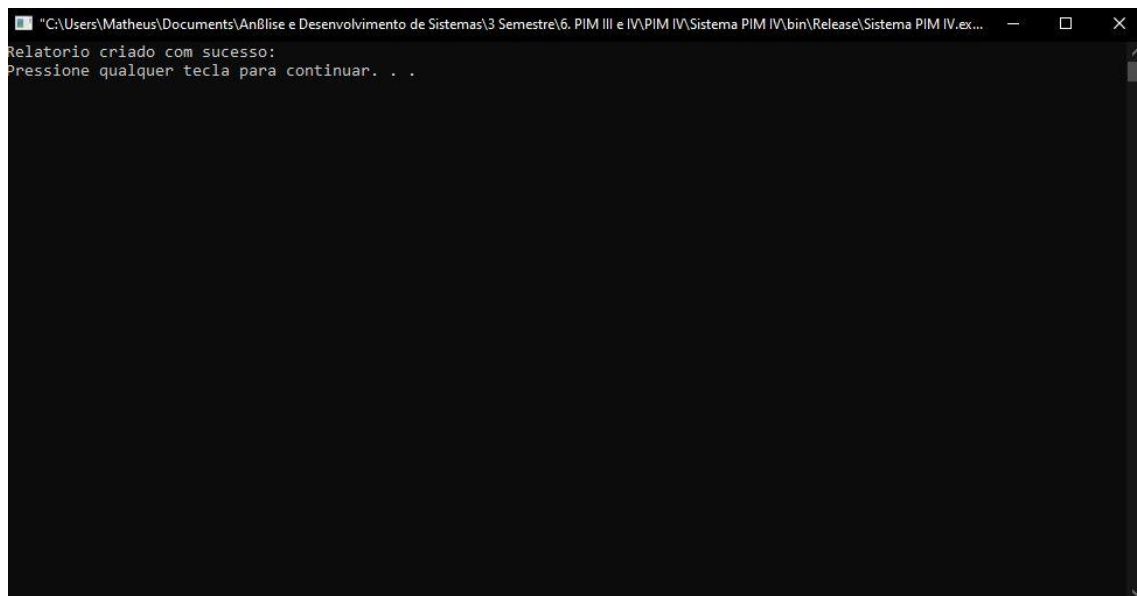
Fonte: elaborado pelo autor

Figura 12



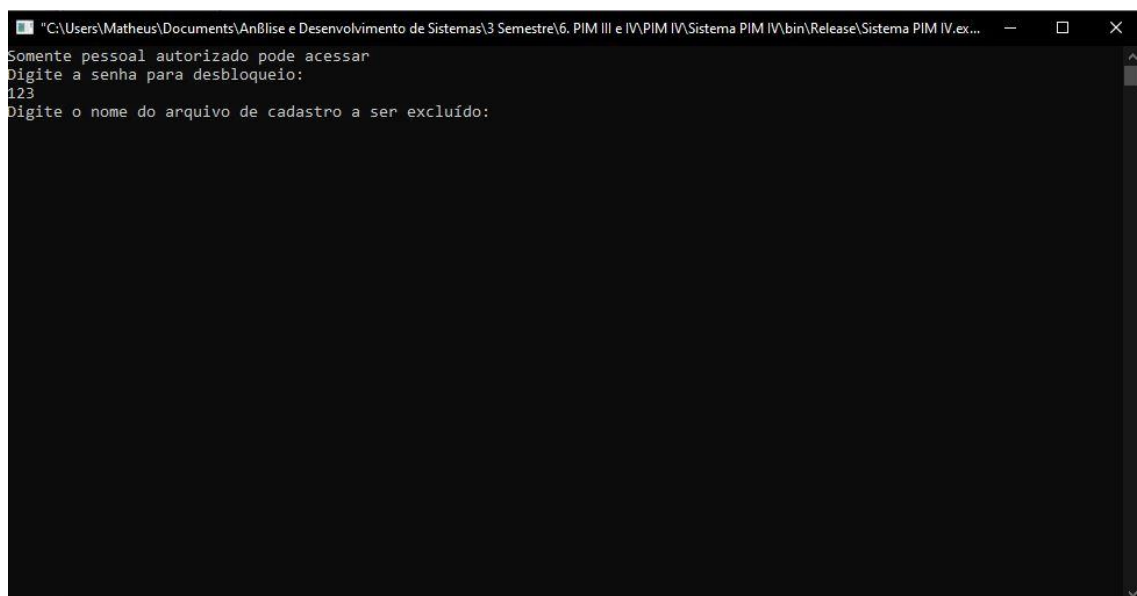
Fonte: elaborado pelo autor

Figura 13



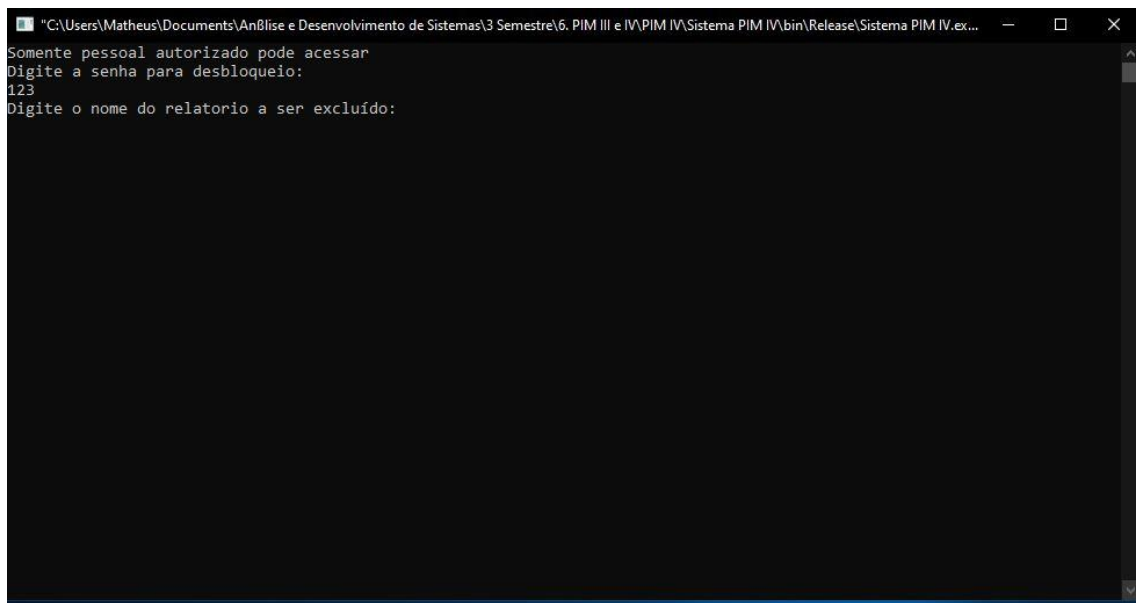
Fonte: elaborado pelo autor

Figura 14



Fonte: elaborado pelo autor

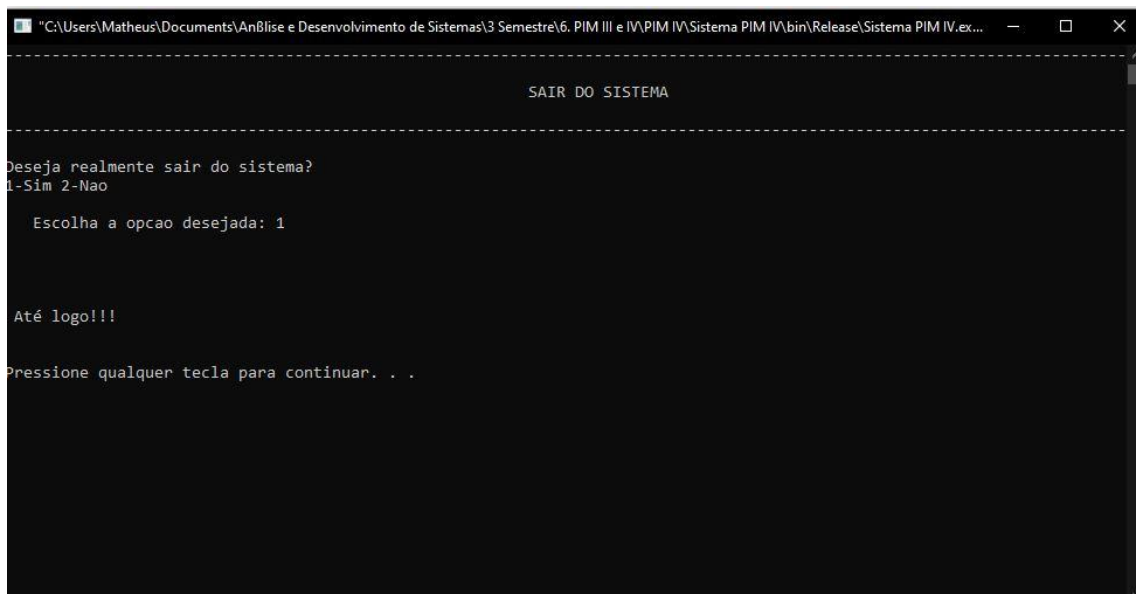
Figura 15



Fonte: elaborado pelo autor

### 3.7. Sair do Sistema

Figura 16



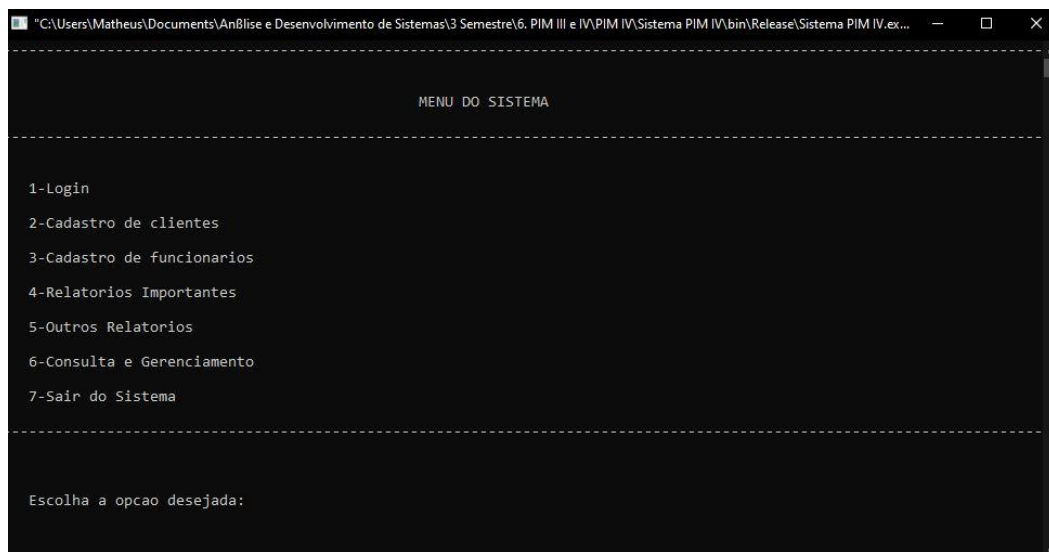
Fonte: elaborado pelo autor

## 4. MANUAL DO USUÁRIO

### 4.1. Comandos do Programa

Na Tela Inicial aparecem diversas opções que podem ser selecionadas ao digitar o número correspondente.

Figura 17

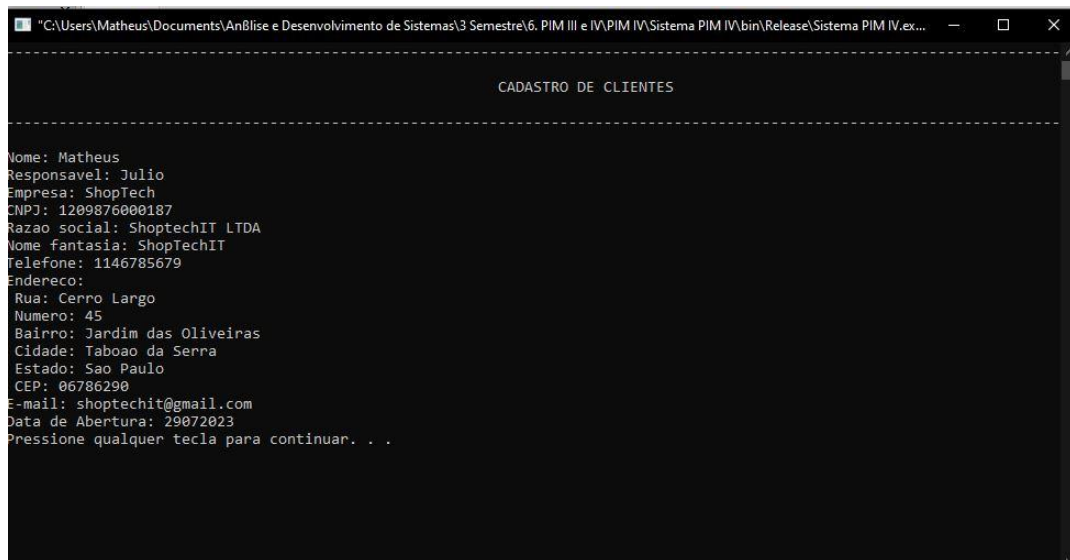


Fonte: elaborado pelo autor

Como no exemplo acima onde o Gerenciamento está na opção número 6. Após digitar a opção desejada, é necessário que digite as informações solicitadas, como no exemplo abaixo no qual temos Nome, Responsável e etc. para confirmar o que digitou pressione “Enter” até chegar ao final, onde ao clicar novamente “Enter”, retorna ao Menu Principal. Caso não digite as informações corretamente (Por exemplo, no nome escreveu números inteiros apenas e não strings ou char) o sistema terá loop até digitar corretamente todas as informações solicitadas.



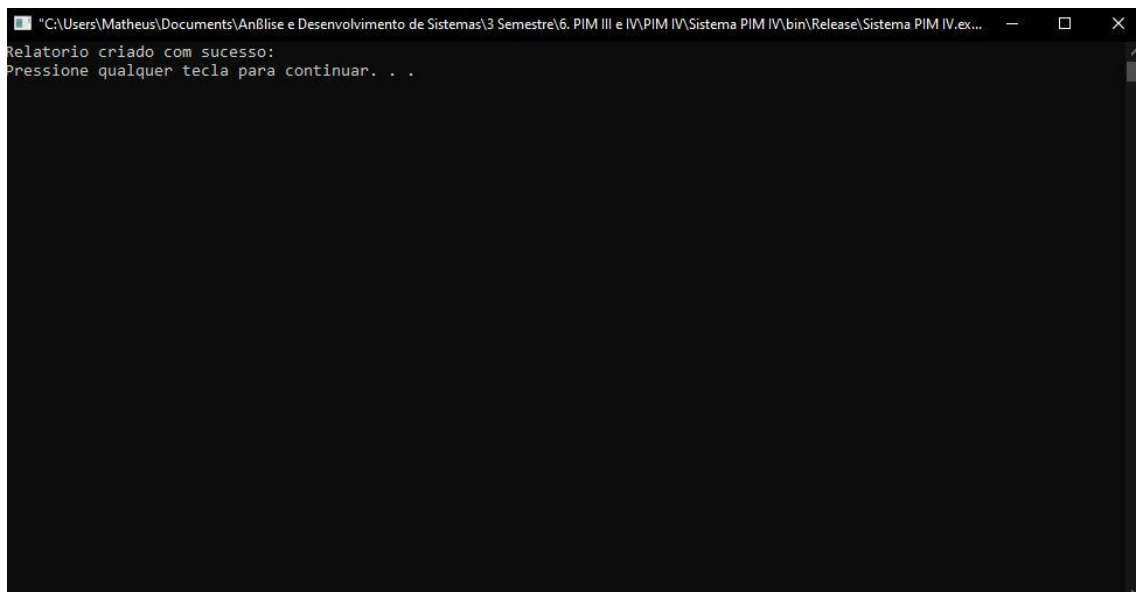
Figura 18



Fonte: elaborado pelo autor

Os relatórios podem ser criados ao selecionar a opção no Menu de Gerenciamento e podem também serem lidos através da interface, dentro do Menu Relatórios Importantes e Outros Relatórios do sistema.

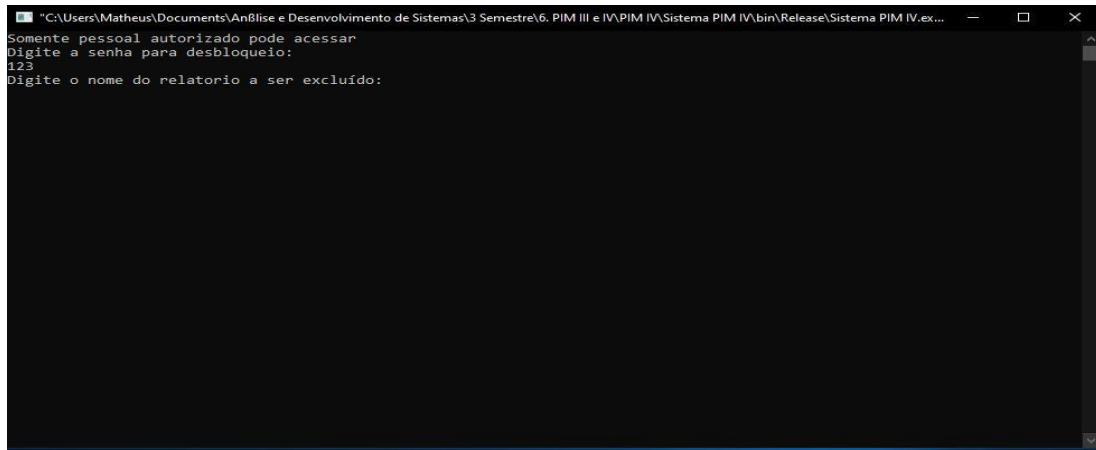
Figura 19



Fonte: elaborado pelo autor

Cadastros e Relatórios podem ser excluídos, basta selecionar a opção no Menu de Gerenciamento e digitar o nome do arquivo de cadastro ou relatório a ser excluído, como por exemplo: novorelatorio.txt.

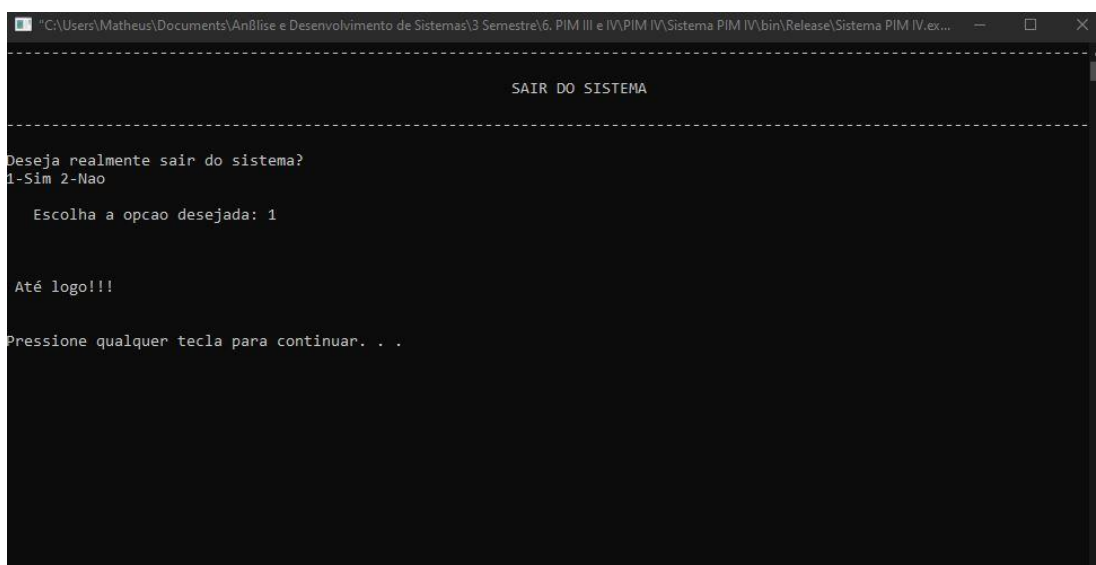
Figura 20



Fonte: elaborado pelo autor

Para sair do programa basta no Menu Principal escolher a opção 7 – Sair do Sistema, confirme com “Sim” a perguntas e digite “Enter” até sair.

Figura 21



Fonte: elaborado pelo autor

## 4.2. Medidas de Segurança

É recomendada a não utilização de nomes acima de 40 caracteres, com muitas palavras, já que existe um limite a ser digitado. Não utilizar acentuações e certos caracteres especiais em Relatórios dentro do sistema, pois mesmo implementando o comando para ler a acentuação gráfica brasileira, ainda assim continua o erro.

Não fechar o programa para sair, pois o próprio sistema possui a opção de saída em algumas áreas, em especial a 7ª opção do Menu Principal. O programa pode cadastrar até certo número de clientes e funcionários, porém pode ser revisto o limite por parte da equipe de desenvolvimento, causando menores transtornos a satisfação do cliente e usabilidade do sistema.

Caso haja problemas ao digitar certas informações é enviado um relatório ao suporte e este fica disponível nas pastas do sistema para visualização entre outras ações. Ao errar a entrada de um campo, por exemplo ao escrever números onde eram letras ou digitar opções inválidas são gerados códigos de relatório que são enviados aos desenvolvedores e a equipe de manutenção e melhoria contínua.

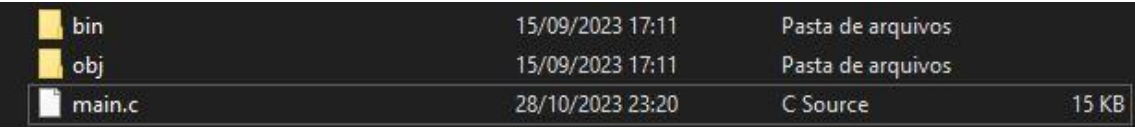
Os arquivos dos relatórios devem estar todos na pasta “Sistema PIM IV” e na pasta “bin” senão não aparecem na tela.

A linguagem C não possui meios simples e rápidos para inserir e exibir imagens de relatórios, logo fique atento ao utilizar ou criar um arquivo com imagem ou onde pretenda adicionar novas imagens. Por este motivo evitar é forma de prevenir transtornos desnecessários que impactam a experiência de usuário.

## 5. MANUAL DE INSTALAÇÃO

Para iniciar a instalação do sistema, faça o download do arquivo RAR, descomprima-o e acesse o arquivo EXE “Sistema PIM IV” ou ao clicar no código fonte chamado “main.c” e compilar (Se tiver IDEs ou outros compatíveis é melhor). Por fim execute o programa.

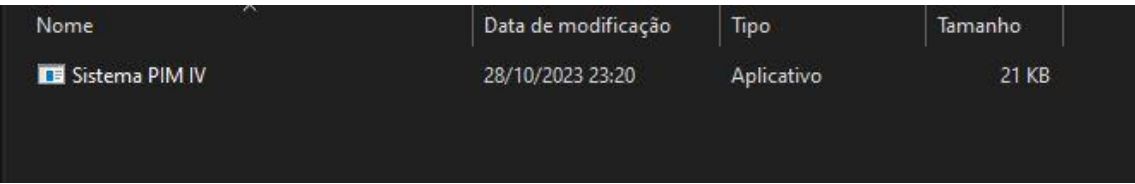
Figura 22



bin	15/09/2023 17:11	Pasta de arquivos	
obj	15/09/2023 17:11	Pasta de arquivos	
main.c	28/10/2023 23:20	C Source	15 KB

Fonte: elaborado pelo autor

Figura 23



Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
Sistema PIM IV	28/10/2023 23:20	Aplicativo	21 KB

Fonte: elaborado pelo autor

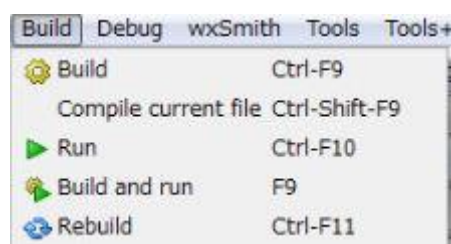
## 6. MANUAL DE COMPILAÇÃO

### 6.1. Run e Build and Run

Ao abrir o programa após realizar todas as verificações na estrutura e escrita do código, há 3 opções principais para se compilar o software desenvolvido.

Ao abrir o sistema selecione a aba Build no canto superior esquerdo da barra de tarefas, abrindo aba Build selecione a opção desejada a sua necessidade. Caso queira apenas Rodar/Executar o sistema, clique em Run e se quer compilar o Arquivo Atual, será utilizado o arquivo em uso recente, porém caso tenha usado outro arquivo anteriormente, o sistema direcionará ao atual.

Figura 24



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 25



Fonte: elaborado pelo autor

## 6.2. Erros de compilação frequentes

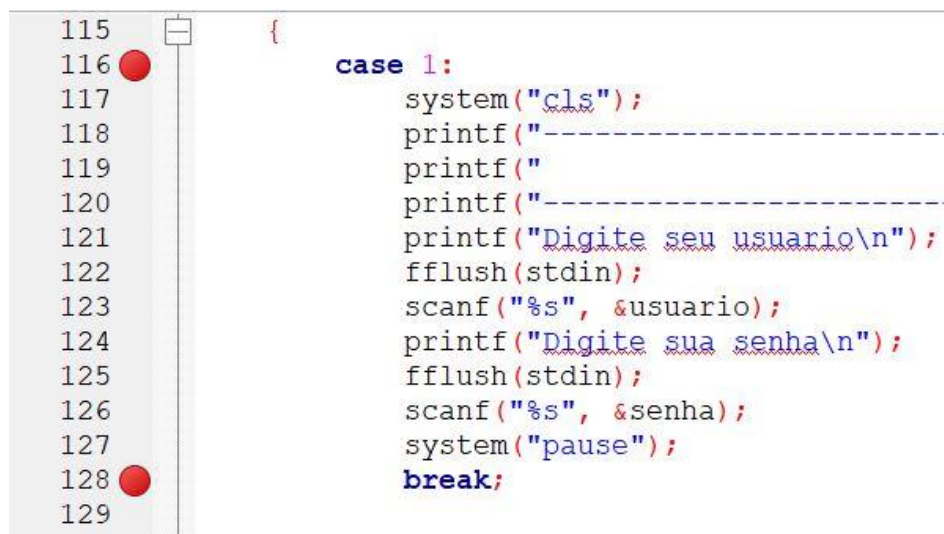
Frequentemente surgem erros ao compilar o sistema durante suas semanas iniciais de lançamento, erros como sobrecarga de vetores, não rodar corretamente alguns comandos de entrada ou saída de dados e por fim o mais complicado que é a não visualização de documentos caso não estejam dentro da pasta do sistema.

## 7. MANUAL DE TESTES

### 7.1. Teste de Funcionalidades

Para testar linha por linha o código basta colocar uma bolinha vermelha (um “breakpoint”), segurando “shift” e clicando na linha que quer testar clicar na aba “Debug” e selecionar “Start/Continue” ou clicar no botão com um triângulo vermelho ou F8 e assim o programa vai ser executado até encontrar o último ponto de breakpoint

Figura 26



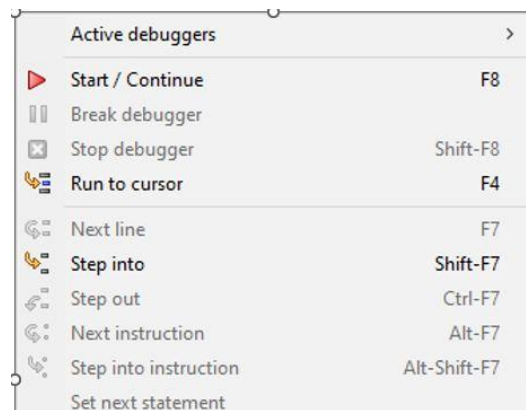
Fonte: elaborado pelo autor

Figura 27



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 28



Fonte: elaborado pelo autor

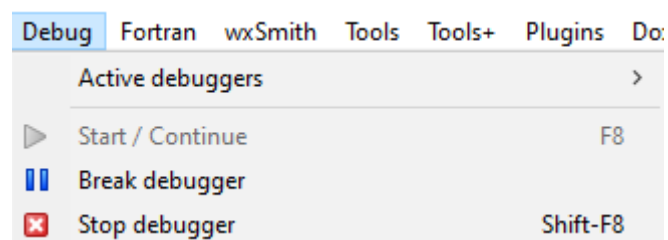
Para mover para a próxima linha utilize a tecla F7 ou clique no primeiro símbolo abaixo mostrado na Figura 26 e caso queira parar o Debugger clicar na opção “Stop debugger” ou segurar “Shift+F8”.

Figura 29



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 30



Fonte: elaborado pelo autor



## 7.2. Relatório de Testes

O sistema em questão mostrou-se com alguns erros que podem impactar a satisfação e métricas mínimas de qualidade. Quanto a performance nas operações primordiais, a avaliação foi excelente, porém quanto a quantidade de dados armazenados, mostrou-se ter um limite um tanto inconveniente.

A linguagem C é antiga e com comandos em inglês, por isso há problemas com a leitura de acentos da Língua Portuguesa, mesmo adicionando o parâmetros para se ajustar aos padrões desta língua podem haver erros na leitura de acentos, cedilhas e etc.

Como dito anteriormente a performance deixa a desejar e impacta de forma certa na expectativa e usabilidade do usuário. Não só limites de caracteres, mas também telas pouco trabalhadas, pouca agilidade para se confeccionar e realizar operações no sistema. Porém para compensar é notável a facilidade de utilizar esse software, não necessitando de conhecimento prévio, pois a interface é simples de usar.

Caso não se utilize algumas funcionalidades importantes, podem surgir bugs um tanto inusitados, mesclando funções como Rolar e Pular ao mesmo tempo. Além de não retornar ao Menu Principal nas áreas de Consulta e Gerenciamento e ao Listar Cadastros e Relatórios. Porém não impactam de forma significativa no uso da interface.

Em geral o sistema entregou o que havia anunciado, porém houve um esforço um tanto desnecessário pela pressa no desenvolvimento e também no lançamento desse software, (pressionados pelos clientes, gestores, investidores e até mesmo os funcionários e fornecedores), porém nada que atrapalhe de forma significativa a experiência do usuário, atingindo as expectativas dos clientes e demais envolvidos.

## **8. CONCLUSÃO**

A cada dia torna-se essencial a preocupação com o monitoramento de áreas ambientais, da produção de resíduos, da poluição e de possíveis impactos ambientais com informações rápidas e precisas para se verificar o tratamento dessas ocorrências.

Para solução desse problema o sistema dispõe de áreas de gerenciamento de relatórios com exemplos de relatórios ambientais, a possibilidade de gerar novos relatórios de forma rápida e eficaz, o cadastro rápido de funcionários e empresas.

Atendendo a necessidade dos usuários o sistema traz uma interface com comandos claros e precisos, de fácil utilização, limpa, sem informações desnecessárias e a segurança das informações ao consultar cadastros e relatórios são garantidas por senha.

Algumas questões quanto a limitações e erros devem ser elencadas como problemas na leitura de acentos da língua portuguesa, não permitir relatórios em outros formatos, criação de tabelas, utilização de imagens, capacidade de alguns tipos primitivos de armazenamento e etc. que não interferem criticamente na experiência do usuário, porém limitam as possibilidades de uso.

Como dito anteriormente, o sistema em questão mostra-se com certas limitações diante da linguagem obsoleta, porém em compensação traz a organização e gerenciamento de dados e processos de forma eficaz e segura, seguindo as regras de negócio e as necessidades dos usuários.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACKES, André. **Linguagem C Completa e Descomplicada**. 2º Edição. Brasil. Editora LTC. 2018.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10º Edição. Brasil. Editora Pearson. 2019.

DAMAS, Luis. **Linguagem C**. 10º Edição. Brasil. Editora LTC. 2018.

SOUZA, Marco A. F. et al. **Algoritmos e Lógica de Programação**. 3º Edição. Brasil. Editora Cengage Learning. 2019.

IBM. **O que são Regras de Negócios?**. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/business-rules>. Acesso em: 29 de Outubro. 2023.

ASANA. **O que é um fluxograma? Aprenda os símbolos, tipos e como interpretá-los**. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/what-is-a-flowchart>. Acesso em: 11 de Novembro. 2023.

## 10. APÊNDICES

### APENDICE I – Algoritmo Inicial do Sistema

Algoritmo SistemaPIMIV

Var

nome, responsável, empresa, razaosocial, nomefantasia, rua, bairro, cidade, estado,  
email, usuário: caractere

int cnpj, telefone, numerocasa, cep, datadeabertura, id, opção, senha: inteiro

Inicio

Faça

Escreva (" 1-Login ");

Escreva ("2-Cadastro ");

Escreva (" 3-Relatorios ");

Escreva (" 4-Sair do Sistema ");

Escreva (" Escolha a opção desejada: ");

Leia (opcao)

Escolha

Caso(opcao1):

Escreva (" Usuario\n\n");

Leia (usuario)

Escreva (" Senha\n\n");

Leia (senha)

Caso(opcao2):

Escreva (" Cadatrar ");

Escreva (" Lista de Cadastros ");

Escolha

Caso(opção2.1):

Escreva (" Nome")

Leia (nome)

Escreva (" Responsavel")

Leia (responsavel)

Escreva (" Empresa")

Leia (empresa)

Escreva (" CNPJ")

Leia (cnpj)

Escreva (" Razão social")

Leia (razaosocial)

Escreva (" Nome fantasia")

Leia (nomefantasia)

Escreva (" Telefone")

Leia (telefone)

Escreva (" Endereço")

Escreva (" Número")

Leia (numerocasa)

Escreva (" Bairro")

Leia (bairro)

Escreva (" Cidade")

Leia (cidade)

Escreva (" Estado")

Leia (estado)

Escreva (" CEP")

Leia (cep)

Escreva (" Email")

Leia (email)

Escreva (" Data de abertura")

Leia (datadeabertura)

Caso(opção2.2)

ListarCadastros()

Caso(opcao3):

Escolha

Caso(opção 3.1):

Abraarquivo("Relatorio.txt", leiaarquivo)

Fechearquivo()

Caso(opção 3.2):

Abraarquivo("NovoRelatorio.txt", criarquivo)

Fechearquivo()

Caso(opcao4):

Escreva (" Saindo do sistema")

Sairdosistema()

Fimescolha

Enquanto (opção != 8)

PararSistema()

FimEnquanto

Fimalgoritmo.

APENDICE II – Fluxograma do Sistema

