



UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
POLO ALCÂNTARA – SÃO GONÇALO/RJ
TECNOLOGIA EM DESENVOLVIMENTO FULL STACK
RPG0014 / 9001 - INICIANDO O CAMINHO PELO JAVA

LUIZ IZAIAS TEIXEIRA

RELATÓRIO DA MISSÃO PRÁTICA

LUIZ IZAIAS TEIXEIRA

RELATÓRIO DA MISSÃO PRÁTICA

Relatório apresentado à disciplina RPG0014 - Iniciando o Caminho Pelo Java do curso de Tecnologia em Desenvolvimento Full Stack da Universidade Estácio de Sá.

Tutor(a): Prof. Josyane Souza

• INTRODUÇÃO

Este relatório visa relatar e analisar a prática realizada no contexto do desenvolvimento de sistemas em Java, abordando a implementação de um cadastro de clientes em modo texto com persistência em arquivos. A missão prática propõe a aplicação de conceitos fundamentais como herança, polimorfismo, persistência de objetos em arquivos binários e tratamento de exceções na linguagem Java.

A prática busca proporcionar a oportunidade de consolidar conhecimentos teóricos por meio da execução de um projeto prático. O desenvolvimento do sistema cadastral em Java abrange a criação de entidades, implementação de gerenciadores, utilização da interface *Serializable*, além da realização de testes e ajustes para garantir o correto funcionamento do sistema.

Ao final da atividade prática, espera-se um sistema cadastral funcional, mas também compreender e aplicar as boas práticas de programação orientada a objetos, organização de código e persistência de dados. A prática, realizada individualmente, visa fortalecer as habilidades básicas necessárias para programação em Java, com ênfase na persistência em arquivos binários.

A seguir, apresentaremos os conceitos utilizados, os procedimentos realizados, os resultados obtidos e as análises pertinentes ao desenvolvimento do sistema, culminando em uma conclusão que aborda vantagens e desvantagens das técnicas utilizadas, além de reflexões sobre os conceitos aprendidos e aplicados durante a prática.

• PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

A Programação Orientada a Objetos (POO) é um paradigma de programação que se baseia na concepção de objetos, que podem conter dados e códigos que operam sobre esses

dados. Essa abordagem visa modelar o mundo real, representando entidades e suas interações de forma mais fiel, facilitando a compreensão e manutenção do código. (VERSOLATTO, 2023, p. 3).

• 1 Pilares da Programação Orientada a Objetos

De acordo com Silva (2023) e Versolatto (2023), para entender a POO, enquanto um paradigma de programação, faz-se necessário a compreensão de seus pilares, sendo eles: a abstração, o encapsulamento, a herança e o polimorfismo.

- **Abstração:** A abstração refere-se à capacidade de simplificar um sistema complexo, destacando apenas os detalhes essenciais. Isso é alcançado por meio da criação de classes e objetos, que encapsulam propriedades e comportamentos relevantes.
- **Encapsulamento:** O encapsulamento envolve o agrupamento de dados (atributos) e métodos (comportamentos) em uma única unidade chamada classe. Essa técnica ajuda a proteger os detalhes internos de uma implementação e permite o controle do acesso aos dados.
- **Herança:** A herança permite que uma classe herde características (atributos e métodos) de outra. Isso promove a reutilização de código e facilita a criação de hierarquias, onde classes mais especializadas podem estender ou modificar o comportamento de classes mais genéricas.
- **Polimorfismo:** O polimorfismo refere-se à capacidade de um objeto assumir várias formas. Em Java, isso é frequentemente alcançado por meio de sobrecarga de métodos e interfaces. O polimorfismo permite que objetos de diferentes tipos sejam tratados de maneira uniforme.

• LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO JAVA

Java é uma linguagem de programação projetada desde o início com os princípios da Programação Orientada a Objetos criada por James Gosling em 1995 quando ele trabalhava na Sun Microsystems.

A abordagem de POO oferece diversos benefícios, proporcionando um ambiente de desenvolvimento modular, reutilizável e de fácil manutenção. A seguir, destacamos aspectos-chave que evidenciam o comprometimento do Java com a POO (PALMEIRA, 2012; LEMOS, 2009):

- Em Java, a classe é a unidade fundamental de organização do código. Uma classe define a estrutura e o comportamento dos objetos que serão criados a partir dela. O encapsulamento é enfatizado, permitindo que os detalhes internos de uma classe sejam protegidos e acessados apenas

por meio de interfaces bem definidas.

- A programação em Java é centrada em objetos. Os objetos são instâncias de classes e encapsulam dados e comportamentos relacionados. Essa abordagem facilita a modelagem de entidades reais de maneira intuitiva e eficiente.
- Java suporta herança, permitindo que uma classe herde atributos e métodos de outra. Isso promove a reutilização de código e a criação de hierarquias de classes. A herança é fundamental para estabelecer relações entre classes e modelar conceitos como especialização e generalização.
- O polimorfismo é um princípio central na POO, e Java oferece suporte robusto a essa característica. O polimorfismo permite que objetos de diferentes tipos sejam tratados de maneira uniforme. Em Java, isso é alcançado por meio de interfaces, classes abstratas e sobrecarga de métodos.
- Java incentiva o encapsulamento, restringindo o acesso direto aos atributos de uma classe. Isso é alcançado por meio de modificadores de acesso, como *public*, *private* e *protected*, que controlam a visibilidade dos membros de uma classe.

Em resumo, Java é uma linguagem que incorpora os princípios da POO abrangentemente, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento de sistemas

escaláveis, modulares e orientados a objetos. O uso desses conceitos na prática citada demonstra a aplicação prática dos fundamentos da POO em um ambiente de programação Java.

• METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um levantamento teórico sobre os conceitos-chave abordados na prática, incluindo herança, polimorfismo, persistência de objetos em arquivos binários, interface *Serializable*, e a utilização da API Stream no contexto funcional.

O roteiro da prática foi analisado cuidadosamente para entender as etapas e requisitos propostos. Cada parte do desenvolvimento foi dividida e

detalhada, identificando os pontos críticos que demandariam atenção especial.

Foi garantido que ambiente de desenvolvimento Java estivesse configurado corretamente, incluindo a instalação do JDK, sendo a versão 17.0.6 utilizada durante a implementação, e da IDE NetBeans. A escolha dessas ferramentas foi baseada na compatibilidade e facilidade de uso.

A implementação do projeto foi conduzida de forma gradual e modular. Começando com a definição das entidades e seus relacionamentos, a equipe seguiu as instruções do roteiro, implementando cada parte e realizando testes unitários para garantir o funcionamento adequado.

Após a implementação, foi dedicado tempo significativo à fase de testes. Foram realizados testes individuais para cada parte do sistema, verificando a correta persistência e recuperação de dados, o funcionamento das operações de cadastro em modo texto, e a robustez do tratamento de exceções.

O projeto foi armazenado em um repositório Git e a documentação em formato PDF foi gerada. O link do repositório e a documentação foram compartilhados com o tutor para avaliação.

• RESULTADOS E ANÁLISES

O projeto foi estruturado em pacotes, com destaque para o pacote *model* que abriga as entidades e gerenciadores. A abordagem modular permite uma organização eficiente e facilita a manutenção do código.

No pacote *model*, encontramos as classes Pessoa, PessoaFisica e PessoaJuridica. A classe base Pessoa contém os campos comuns a todas as entidades, e as classes derivadas incorporam campos específicos. Além disso, a implementação da interface *Serializable*, em todas as classes, permite a persistência fácil e segura em arquivos binários. Seguindo os códigos elaborados a seguir:

Código 1: Classe Pessoa

Código 2: Classe PessoaFisica

Código 3: Classe PessoaJuridica

Os gerenciadores, como PessoaFisicaRepo e PessoaJuridicaRepo, são responsáveis por manipular as entidades e realizar operações como inserção, alteração, exclusão, recuperação e persistência. A presença dos métodos persistir e recuperar, que lançam exceções, garante um controle robusto das operações de armazenamento e recuperação de dados. Como apresentados a seguir:

Código 4: Classe PessoaFisicaRepo

Código 5: Classe PessoaJuridicaRepo

O método *main* da classe principal foi implementado para instanciar repositórios, adicionar dados, persistir e recuperar esses dados (Código 6). Os resultados esperados incluem uma execução organizada e a correta persistência e recuperação dos dados.

Código 6: Classe Main

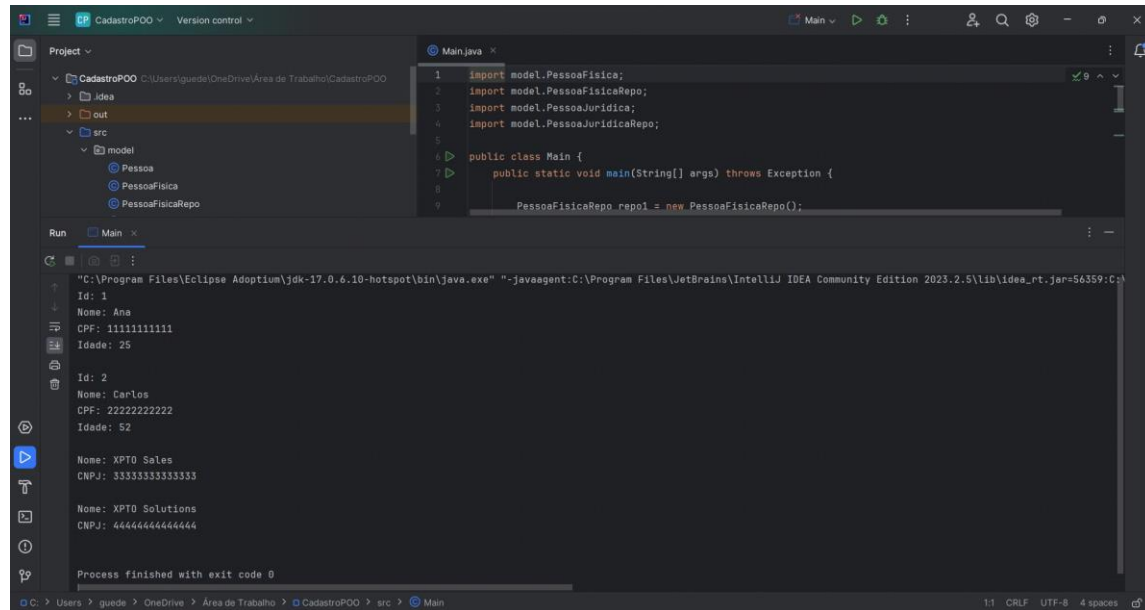


Figura 1 - Execução da classe Main

A segunda parte do desenvolvimento, apresentada no método *main2*, introduz uma interação textual com o usuário. As opções incluem incluir, alterar, excluir, buscar e exibir dados, além de persistir e recuperar informações. As exceções são tratadas de maneira adequada para garantir a robustez do sistema, conforme solicitado no segundo procedimento da atividade prática (Código 7 e Figura 2).

Código 7: Classe Main2

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import model.PessoaFisica;
import model.PessoaFisicaRepo;
import model.PessoaJuridica;
import model.PessoaJuridicaRepo;
public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        BufferedReader reader = new BufferedReader(new
        InputStreamReader(System.in));
        String opcao = "";
        PessoaFisicaRepo repoFisica = new PessoaFisicaRepo();
        PessoaJuridicaRepo repoJuridica = new PessoaJuridicaRepo();
        while (!"0".equals(opcao)) {
```



```

        System.out.println("=====");
        System.out.println("1 - Incluir Pessoa");
        System.out.println("2 - Alterar Pessoa");
        System.out.println("3 - Excluir Pessoa");
        System.out.println("4 - Buscar pelo Id");
        System.out.println("5 - Exibir Todos");
        System.out.println("6 - Persistir Dados");
        System.out.println("7 - Recuperar Dados");
        System.out.println("0 - Finalizar Programa");
        System.out.println("=====");
        try {
            opcao = reader.readLine();
            switch (opcao) {
                case "1":
                    System.out.println("F - Pessoa Física | J - Pessoa
Jurídica");

                    sucesso.");

                String tipoPessoa = reader.readLine();
                switch (tipoPessoa) {
                    case "F":
                        PessoaFisica pf = lerDadosPessoaFisica(reader); repoFisica.inserir(pf);
                        System.out.println("Pessoa Física incluída com

                        break; case "J":
                            PessoaJuridica pj =

                            lerDadosPessoaJuridica(reader);

                            sucesso.");

                            repoJuridica.inserir(pj); System.out.println("Pessoa Jurídica incluída com

                            break;

                                default:
                                    System.out.println("Tipo inválido.");
                                }

                                Jurídica");

                                break; case "2":

```

```

        System.out.println("F - Pessoa Física | J - Pessoa

String tipoPessoaAlterar = reader.readLine();
switch (tipoPessoaAlterar) {
    case "F":

sucesso.");

sucesso.");

        alterarPessoa(repoFisica, reader); System.out.println("Pessoa Física
alterada com

        break; case "J":
        alterarPessoa(repoJuridica, reader); System.out.println("Pessoa Jurídica
alterada com

        break; default:
        System.out.println("Tipo inválido.");
}

Jurídica");

sucesso.");

sucesso.");

        break; case "3":
        System.out.println("F - Pessoa Física | J - Pessoa

String tipoPessoaExcluir = reader.readLine();
switch (tipoPessoaExcluir) {
    case "F":
        excluirPessoa(repoFisica, reader); System.out.println("Pessoa Física
excluída com

        break; case "J":

```

```

        excluirPessoa(repoJuridica, reader); System.out.println("Pessoa
Jurídica excluída com

        break; default:
        System.out.println("Tipo inválido.");

Jurídica");

sucesso.");

com sucesso.");

    }
    break; case "4":
    System.out.println("F - Pessoa Física | J - Pessoa

String tipoPessoaBuscar = reader.readLine();
switch (tipoPessoaBuscar) {
    case "F":
        buscarPessoa(repoFisica, reader); System.out.println("Pessoa Física
encontrada com

        break; case "J":
        buscarPessoa(repoJuridica, reader); System.out.println("Pessoa Jurídica
encontrada

        break; default:
        System.out.println("Tipo inválido.");

Jurídica");

    }
    break; case "5":
    System.out.println("F - Pessoa Física | J - Pessoa

String tipoPessoaExibirTodos = reader.readLine();
switch (tipoPessoaExibirTodos) {
    case "F":
        exibirTodasPessoas(repoFisica);

```

```
Físicas cadastradas.");
```

```
Jurídicas cadastradas.");
```

```
}
```

```
System.out.println("Listagem de todas as Pessoas
```

```
break; case "J":
```

```
exibirTodasPessoas(repoJuridica); System.out.println("Listagem de todas as  
Pessoas
```

```
break; default:
```

```
System.out.println("Tipo inválido.");
```

```
e.getMessage());
```

```
break; case "6":
```

```
System.out.print("Qual o nome dos arquivos? "); String arquivoP =  
reader.readLine();
```

```
try {
```

```
    repoFisica.persistir(arquivoP + ".fisica.bin");
```

```
    repoJuridica.persistir(arquivoP + ".juridica.bin");
```

```
    System.out.println("Dados salvos com sucesso.");
```

```
} catch (IOException e) {
```

```
    System.out.println("Erro ao salvar os dados: " +
```

```
sucesso.");
```

```

e.getMessage());

    }
    break; case "7":
        System.out.print("Qual o nome dos arquivos? "); String arquivoR =
        reader.readLine();
        try {
            repoFisica.recuperar(arquivoR + ".fisica.bin");
            repoJuridica.recuperar(arquivoR + ".juridica.bin");
            System.out.println("Dados recuperados com

        } catch (IOException | ClassNotFoundException e) { System.out.println("Erro ao
            recuperar os dados: " +

                }
                break;
            case "0":
                System.out.println("Finalizando o programa...");
                break;
            default:
                System.out.println("Opção inválida!");
                break;
        }
    } catch (IOException e) {
        System.out.println("Erro de entrada/saída: " + e.getMessage());
    }
}

private static PessoaFisica lerDadosPessoaFisica(BufferedReader reader)
throws IOException {
    System.out.println("Digite o id da pessoa: ");
    int id = Integer.parseInt(reader.readLine());
    System.out.println("Insira os dados...");
    System.out.print("Nome: ");
    String nome = reader.readLine();
    System.out.print("CPF: ");
    String cpf = reader.readLine();

    System.out.print("Idade: ");
    int idade = Integer.parseInt(reader.readLine());
    return new PessoaFisica(id, nome, cpf, idade);
}

private static PessoaJuridica lerDadosPessoaJuridica(BufferedReader reader)
throws IOException {
    System.out.println("Digite o id da pessoa: ");
    int id = Integer.parseInt(reader.readLine());
    System.out.println("Insira os dados...");
    System.out.print("Nome: ");
    String nome = reader.readLine();
    System.out.print("CNPJ: ");
    String cnpj = reader.readLine();
    return new PessoaJuridica(id, nome, cnpj);
}

```

```

    private static void alterarPessoa(Object repo, BufferedReader reader) throws
IOException {
    System.out.println("Digite o id da pessoa: ");
    int id = Integer.parseInt(reader.readLine());
    if (repo instanceof PessoaFisicaRepo) {
        PessoaFisica pf = ((PessoaFisicaRepo) repo).obter(id);
        if (pf != null) {
            System.out.println("Nome atual: " + pf.getNome());
            System.out.print("Novo nome: ");
            pf.setNome(reader.readLine());
            System.out.println("CPF atual: " + pf.getCpf());
            System.out.print("Novo CPF: ");
            pf.setCpf(reader.readLine());
            System.out.println("Idade atual: " + pf.getIdade());
            System.out.print("Nova idade: ");
            pf.setIdade(Integer.parseInt(reader.readLine()));
            ((PessoaFisicaRepo) repo).alterar(pf);
        } else {
            System.out.println("Pessoa Física não encontrada.");
        }
    } else if (repo instanceof PessoaJuridicaRepo) {
        PessoaJuridica pj = ((PessoaJuridicaRepo) repo).obter(id);
        if (pj != null) {
            System.out.println("Nome atual: " + pj.getNome());
            System.out.print("Novo nome: ");
            pj.setNome(reader.readLine());
            System.out.println("CNPJ atual: " + pj.getCnpj());
            System.out.print("Novo CNPJ: ");
            pj.setCnpj(reader.readLine());
            ((PessoaJuridicaRepo) repo).alterar(pj);
        } else {
            System.out.println("Pessoa Jurídica não encontrada.");
        }
    }
}

    private static void excluirPessoa(Object repo, BufferedReader reader) throws
IOException {
    System.out.print("Digite o Id do usuário: ");
    int id = Integer.parseInt(reader.readLine());
    if (repo instanceof PessoaFisicaRepo) {
        ((PessoaFisicaRepo) repo).excluir(id);
    } else if (repo instanceof PessoaJuridicaRepo) {
        ((PessoaJuridicaRepo) repo).excluir(id);
    }
}

    private static void buscarPessoa(Object repo, BufferedReader reader) throws
IOException {
    System.out.print("Digite o id da pessoa: ");
    int id = Integer.parseInt(reader.readLine());
    if (repo instanceof PessoaFisicaRepo) {
        PessoaFisica pf = ((PessoaFisicaRepo) repo).obter(id);
        if (pf != null) {

```

```

        System.out.println("Id: " + pf.getId());
        System.out.println("Nome: " + pf.getNome());
        System.out.println("CPF: " + pf.getCpf());
        System.out.println("Idade: " + pf.getIdade());
    } else {
        System.out.println("Pessoa Física não encontrada.");
    }
} else if (repo instanceof PessoaJuridicaRepo) {
    PessoaJuridica pj = ((PessoaJuridicaRepo) repo).obter(id);
    if (pj != null) {
        System.out.println("Id: " + pj.getId());
        System.out.println("Nome: " + pj.getNome());
        System.out.println("CNPJ: " + pj.getCnpj());
    } else {
        System.out.println("Pessoa Jurídica não encontrada.");
    }
}
}
private static void exibirTodasPessoas(Object repo) {
    if (repo instanceof PessoaFisicaRepo) {
        for (PessoaFisica pf : ((PessoaFisicaRepo) repo).obterTodos()) {
            System.out.println("Id: " + pf.getId());
            System.out.println("Nome: " + pf.getNome());
            System.out.println("CPF: " + pf.getCpf());
            System.out.println("Idade: " + pf.getIdade());
        }
    } else if (repo instanceof PessoaJuridicaRepo) {
        for (PessoaJuridica pj : ((PessoaJuridicaRepo) repo).obterTodos()) {
            System.out.println("Id: " + pj.getId());
            System.out.println("Nome: " + pj.getNome());
            System.out.println("CNPJ: " + pj.getCnpj());
        }
    }
}
}
}
}

```

Figura 2: Execução da classe Main2

Durante a execução do código, foram observados resultados satisfatórios. Os repositórios de pessoas físicas e jurídicas foram instanciados, dados foram adicionados, persistidos e recuperados com sucesso. A estrutura organizada do código, aliada ao uso eficiente das funcionalidades do NetBeans, contribuiu para uma implementação bem-sucedida do sistema cadastral.

• DISCUSSÕES

A prática proporcionou uma compreensão aprofundada dos conceitos teóricos discutidos, permitindo a aplicação prática desses conhecimentos na construção do sistema cadastral. As vantagens da programação orientada a objetos, aliadas à correta utilização de persistência em arquivos binários, resultaram em um código funcional.

• Quais as vantagens e desvantagens do uso de herança?

A utilização de herança e polimorfismo foi essencial na definição de entidades no contexto da programação orientada a objetos. A classe base Pessoa serviu como um exemplo

prático desses conceitos, onde PessoaFisica e PessoaJuridica herdaram características da classe mãe, permitindo a extensão e especialização do comportamento.

- *Vantagens*

A herança permite que as classes filhas herdem os atributos e métodos da classe mãe, promovendo a reutilização de código. Além disso, proporciona uma estrutura hierárquica, facilitando a compreensão e organização do sistema. E permite o uso de polimorfismo, onde objetos de classes diferentes podem ser tratados de maneira uniforme.

- *Desvantagens*

A herança excessiva pode levar a um alto acoplamento entre as classes, tornando o sistema mais complexo e difícil de manter. Fora isso, modificações na classe mãe podem impactar as classes filhas, tornando o sistema menos flexível.

- **Por que a interface *Serializable* é necessária ao efetuar persistência em arquivos binários?**

A persistência de objetos em arquivos binários é um aspecto crucial na manipulação e armazenamento de dados. Por isso, a interface *Serializable* foi empregada em todas as classes envolvidas no projeto, permitindo que os objetos sejam convertidos em sequências de bytes para serem armazenados e recuperados posteriormente.

A interface *Serializable* serve como uma marcação para indicar ao Java que uma classe pode ser serializada, ou seja, convertida em bytes. Essencial para operações de persistência em arquivos binários, possibilitando a gravação e leitura eficientes de objetos.

- **Como o paradigma funcional é utilizado pela API Stream no Java?**

A API Stream em Java adota o paradigma funcional para operações de processamento de dados. Utilizando expressões lambda, a API Stream permite operações poderosas e concisas em coleções, contribuindo para um código mais limpo e legível.

Expressões Lambda permitem a definição de funções anônimas concisamente. Operações de filtragem e mapeamento, como os métodos *filter* e *map* aplicam operações funcionalmente em elementos da coleção.

- **Quando trabalhamos com Java, qual padrão de desenvolvimento é adotado na persistência de dados em arquivos?**

Ao trabalhar com Java, um padrão de desenvolvimento comumente adotado na persistência de dados em arquivos é a utilização da interface *Serializable*, já abordada e tendo sido utilizada durante a implementação desta atividade prática. Essa abordagem é especialmente valiosa para persistir objetos eficientemente e estruturada, mantendo a integridade dos dados.

- **O que são elementos estáticos e qual o motivo para o método *main* adotar esse modificador?**

Elementos estáticos em Java são associados à classe, não à instância de um objeto. Isso significa que pertencem à classe na totalidade, e não a uma cópia específica do objeto. Métodos e variáveis estáticos são declarados usando a palavra-chave *static* e podem ser acessados sem a necessidade de criar uma instância da classe.

O método *main* em Java é o ponto de entrada para a execução de um programa. Ele é chamado pelo sistema quando o programa é iniciado. Por isso o modificador *static* é utilizado no método *main* na classe *Main2*, para indicar que esse método pertence à classe em vez de uma instância específica. Isso permite que o método seja chamado sem a necessidade de criar um objeto da classe, tornando-o acessível diretamente pela JVM (Java Virtual Machine).

- **Para que serve a classe Scanner?**

A classe Scanner em Java é utilizada para obter entradas do usuário a partir do console. Ela fornece métodos simples para ler diferentes tipos de dados, como inteiros, *doubles* e *strings*, facilitando a interação com o usuário durante a

execução do programa. O Scanner é uma ferramenta valiosa para a entrada de dados dinâmica e interativa.

A classe BufferedReader foi utilizada para obter entradas do usuário a partir do console no método *main*. Embora não seja diretamente a classe Scanner, o princípio foi o mesmo - obter dados do usuário interativamente. O BufferedReader oferece métodos para ler diferentes tipos de dados, e sua utilização no projeto possibilitou uma interação dinâmica durante a execução do programa.

- **Como o uso de classes de repositório impactou na organização do código?**

A introdução de classes de repositório teve um impacto positivo na organização do código. Essas classes atuam como intermediárias entre o programa e os dados persistidos, encapsulando a lógica de armazenamento e recuperação. Isso resulta em um código mais modular e coeso, facilitando a manutenção e evolução do sistema. Além disso, o uso de classes de repositório segue o princípio de responsabilidade única, tornando o código mais compreensível e aderente às boas práticas de desenvolvimento.

O projeto incorporou classes de repositório, como PessoaFisicaRepo e PessoaJuridicaRepo, que desempenharam um papel fundamental na organização do código. Essas classes encapsulam a lógica de gerenciamento de entidades e a persistência em arquivos. O código principal (Main2) utiliza esses repositórios modularmente, invocando métodos específicos para realizar operações de CRUD (Create, Read, Update, Delete) nas entidades.

- **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento desta atividade prática proporcionou uma imersão nos conceitos fundamentais da Programação Orientada a Objetos (POO) e na manipulação de persistência de dados em Java. A implementação do sistema cadastral, com enfoque nas entidades `Pessoa`, `PessoaFisica`, e `PessoaJuridica`, proporcionou uma compreensão aprofundada sobre herança, polimorfismo e persistência de objetos em arquivos binários.

Ao abordar o tema da herança, pudemos explorar as vantagens, como a reutilização de código e a promoção da estrutura hierárquica. No entanto,

identificamos desafios, como o potencial aumento da complexidade à medida que a hierarquia cresce.

A interface *`Serializable`* desempenhou um papel crucial na persistência de objetos em arquivos binários. Através do uso de *`ObjectOutputStream`* e *`ObjectInputStream`*, foi possível transformar objetos em bytes e armazená-los eficientemente em arquivos. A necessidade dessa interface para a serialização destacou a importância da segurança na transmissão e armazenamento de objetos.

O padrão de desenvolvimento adotado para a persistência de dados em arquivos, utilizando a interface *`Serializable`* e classes de repositório, proporcionou uma organização eficaz do código.

Diante disso, concluímos que a atividade prática não apenas atendeu aos objetivos propostos, mas também ofereceu uma base sólida para compreender os princípios da POO em Java e as estratégias de persistência de dados, consolidando conhecimentos essenciais para a jornada na programação orientada a objetos.