

# Learn Java

Mr Punk da Silva

PunkDomus

# Sumario

1. Introdução ao Java .....	2
2. Sintaxe Básica .....	8
3. Estruturas de Controle .....	17
4. POO .....	30
5. Estruturas de Dados .....	37
6. Tratamento de Exceções .....	44
7. Trabalho com Arquivos de I/O .....	51
8. Conceitos Avançados .....	56
9. Multithreading e Concorrência .....	63
10. Boas Práticas e Ferramentas Úteis .....	77
11 Projeto Prático .....	83
12. Conclusão e Próximos Passos .....	92
Referências .....	96

# 1. Introdução ao Java

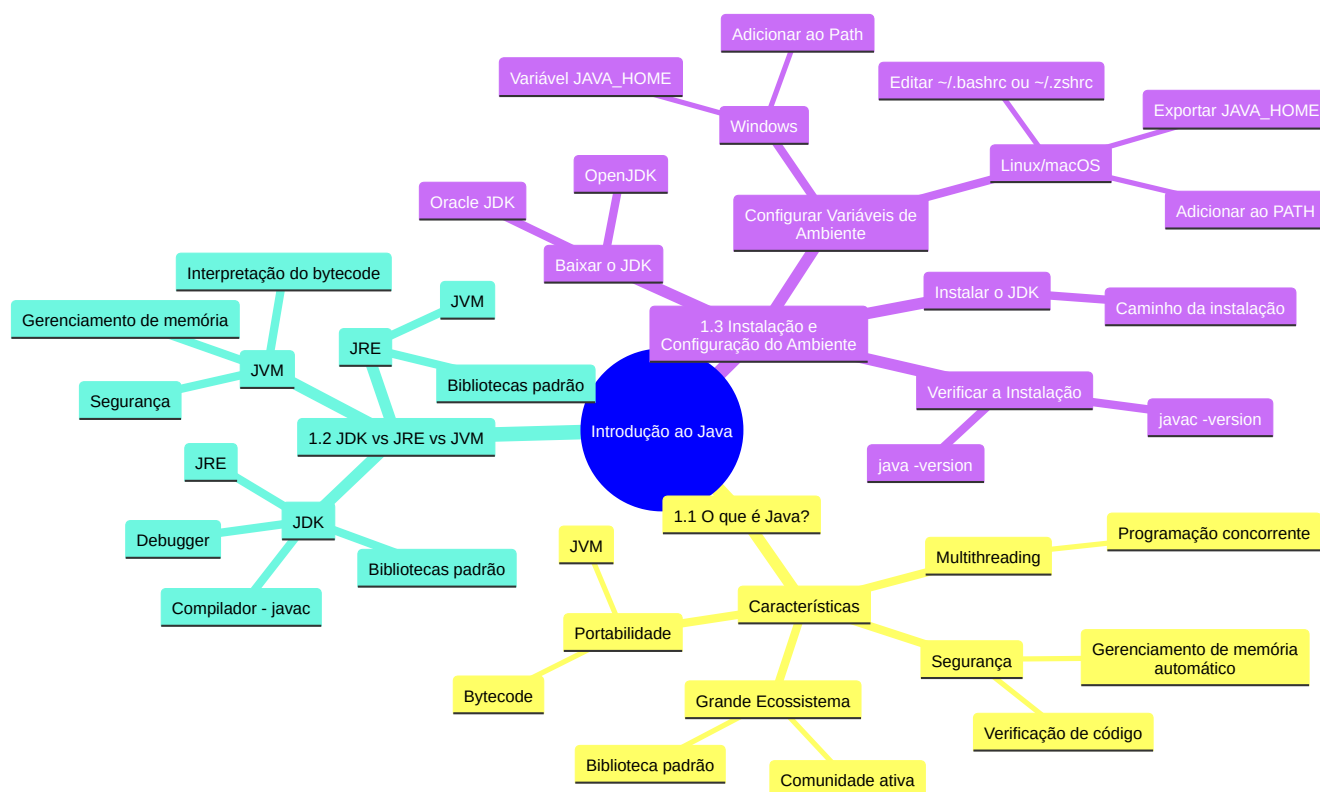
Java é uma das linguagens de programação mais populares e versáteis do mundo. Criada na década de 1990 pela Sun Microsystems (hoje pertencente à Oracle), Java é amplamente usada para desenvolver aplicações desktop, web, mobile (Android) e até sistemas embarcados.

Sua filosofia "**write once, run anywhere**" (escreva uma vez, execute em qualquer lugar) faz com que programas escritos em Java possam rodar em qualquer dispositivo que tenha uma **JVM** (Java Virtual Machine).

## 1.1 O que é Java?

Java é uma linguagem de programação **orientada a objetos** e de **alto nível**, o que significa que ela é projetada para ser fácil de ler e escrever. Aqui estão algumas características que tornam Java especial:

- **Portabilidade:** O código Java é compilado para um formato chamado **bytecode**, que pode ser executado em qualquer dispositivo com uma JVM.
- **Segurança:** Java possui mecanismos de segurança integrados, como o **gerenciamento de memória automático** (coleta de lixo) e verificação de código.
- **Multithreading:** Java suporta programação concorrente, permitindo que você crie aplicações que executam várias tarefas simultaneamente.
- **Grande Ecossistema:** Java tem uma vasta biblioteca padrão e uma comunidade ativa, o que facilita o desenvolvimento de aplicações complexas.



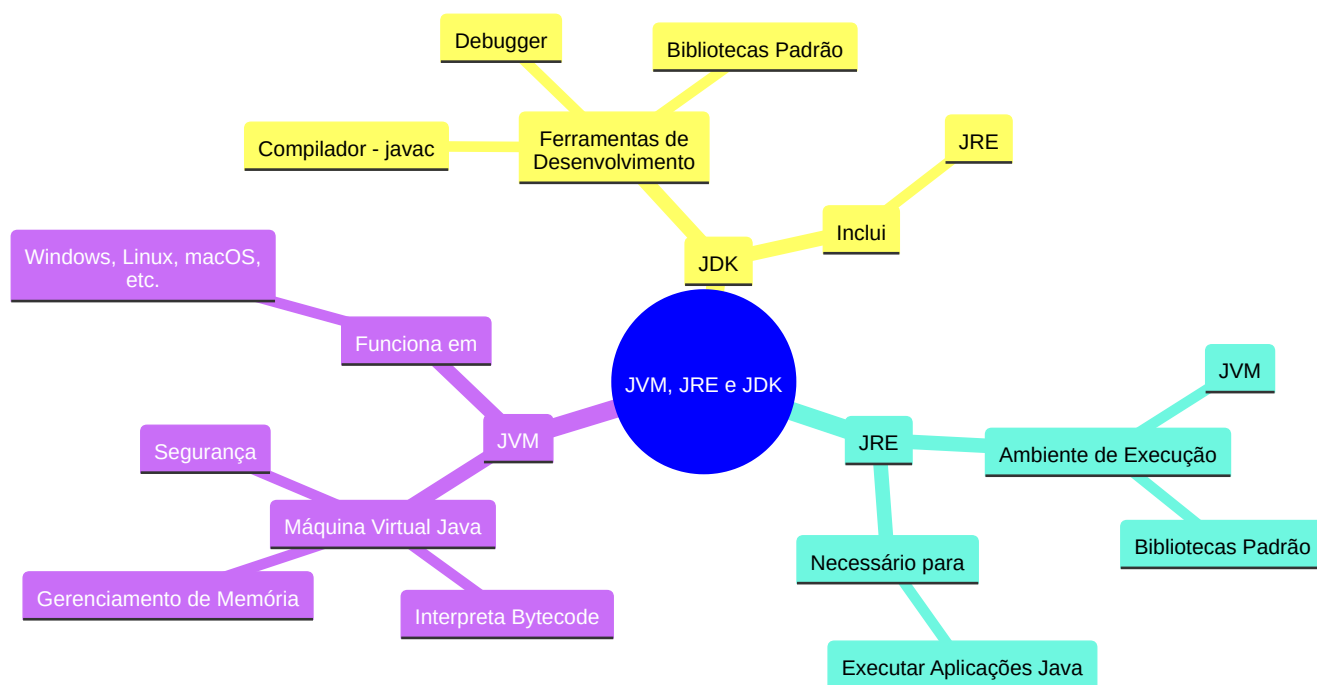
## 1.2 JDK vs JRE vs JVM

Entender a diferença entre JDK, JRE e JVM é fundamental para trabalhar com Java:

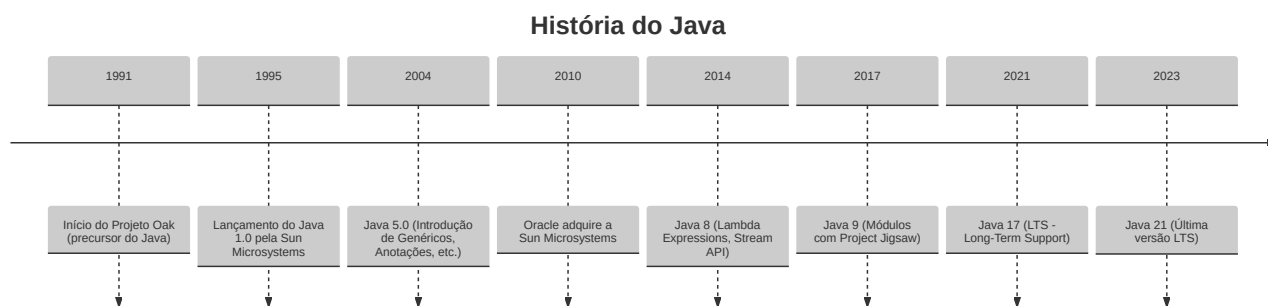
- **JDK (Java Development Kit):** É o kit de desenvolvimento completo. Ele inclui ferramentas para compilar, depurar e executar código Java. Se você quer **escrever** programas em Java, precisa do JDK.
  - Contém: Compilador (`javac`), Debugger, JRE, e bibliotecas padrão.
- **JRE (Java Runtime Environment):** É o ambiente de execução necessário para **rodar** aplicações Java. Se você só quer executar programas Java, o JRE é suficiente.
  - Contém: JVM e bibliotecas padrão.
- **JVM (Java Virtual Machine):** É a máquina virtual que executa o **bytecode** Java. Ela é responsável por garantir que o código Java funcione em qualquer plataforma (Windows, Linux, macOS, etc.).
  - Funcionalidades: Interpretação do bytecode, gerenciamento de memória, segurança.

## Resumo:

- **JDK:** Para desenvolvedores que querem criar programas.
- **JRE:** Para usuários que só querem executar programas.
- **JVM:** O coração da portabilidade do Java.



### 1.2.1 Timeline do Java



## 1.3 Instalação e Configuração do Ambiente

Para começar a programar em Java, você precisa instalar o JDK e configurar o ambiente. Siga os passos abaixo:

## 1. Baixar o JDK:

- Acesse o site da Oracle (Oracle JDK (<https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>)) ou use o OpenJDK (OpenJDK (<https://openjdk.org/>)).
- Escolha a versão adequada para o seu sistema operacional (Windows, macOS, Linux).

## 2. Instalar o JDK:

- Execute o instalador e siga as instruções.
- Anote o caminho onde o JDK foi instalado (ex: `C:\Program Files\Java\jdk-21`).

## 3. Configurar Variáveis de Ambiente:

- **Windows:**
  1. Abra o Painel de Controle > Sistema e Segurança > Sistema > Configurações avançadas do sistema.
  2. Clique em "Variáveis de Ambiente".
  3. Na seção "Variáveis do Sistema", crie ou edite a variável `JAVA_HOME` com o caminho da instalação do JDK (ex: `C:\Program Files\Java\jdk-21`).
  4. Edite a variável `Path` e adicione `&percent;JAVA_HOME&percent;\bin`.
- **Linux/macOS:** Adicione as seguintes linhas ao arquivo `~/.bashrc` ou `~/.zshrc`:

```
export JAVA_HOME=/caminho/para/jdk
export PATH=$JAVA_HOME/bin:$PATH
```

## 4. Verificar a Instalação:

- Abra o terminal ou prompt de comando e digite:

```
java -version
javac -version
```

- Se a instalação estiver correta, você verá a versão do Java e do compilador.

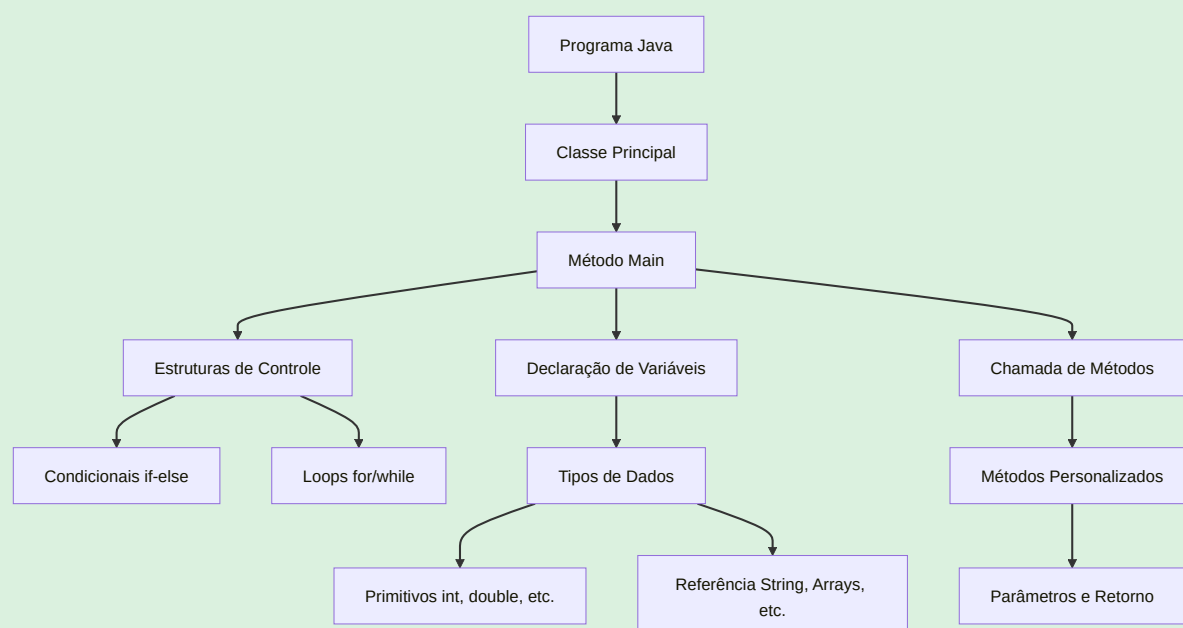
## Próximos Passos

Agora que você tem o ambiente configurado, está pronto para escrever seu primeiro programa em Java! No próximo capítulo, vamos explorar a **sintaxe básica** da linguagem e criar um "Hello, World!".

### **i** Estrutura de um Programa Java

Você está absolutamente certo! Vou criar um **terceiro Mermaid** que faça mais sentido e seja útil para o guia. Que tal um diagrama para explicar a **estrutura de um programa Java**? Isso pode ser mais prático e relevante. Aqui está:

#### Estrutura de um Programa Java



#### Explicação do Diagrama:

1. **Programa Java:** Tudo começa com um programa Java.
2. **Classe Principal:** Todo programa Java precisa de uma classe principal.
3. **Método Main:** O ponto de entrada do programa é o método main.
4. **Declaração de Variáveis:** Dentro do main, variáveis são declaradas.
5. **Estruturas de Controle:** Condicionais (if-else) e loops (for, while) são usados para controlar o fluxo do programa.

6. **Chamada de Métodos:** Métodos personalizados podem ser chamados para organizar o código.
7. **Métodos Personalizados:** Métodos podem receber parâmetros e retornar valores.
8. **Tipos de Dados:** Variáveis podem ser de tipos primitivos (int, double, etc.) ou de referência (String, Arrays, etc.).



## 2. Sintaxe Básica

Neste capítulo, vamos explorar os fundamentos da sintaxe Java, desde a estrutura básica de um programa até os operadores mais comuns. Esses conceitos são essenciais para começar a programar em Java.

### 2.1 Estrutura de um Programa Java

Todo programa Java começa com uma **classe** e um **método principal** (**main**). Aqui está um exemplo simples:

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World!");  
    }  
}
```

- **Classe (Main):** Todo programa Java é organizado em classes. O nome da classe deve corresponder ao nome do arquivo (**Main.java**).
- **Método main:** É o ponto de entrada do programa. O Java procura por esse método para começar a execução.
- **System.out.println:** Usado para imprimir texto no console.

### 2.2 Tipos de Dados

Java possui dois tipos de dados principais: **primitivos** e **de referência**.

- **Tipos Primitivos:**
  - **int:** Números inteiros (ex: **int idade = 25;**).
  - **double:** Números decimais (ex: **double altura = 1.75;**).
  - **char:** Um único caractere (ex: **char letra = 'A';**).
  - **boolean:** Valores verdadeiros ou falsos (ex: **boolean isJavaFun = true;**).

- **Tipos de Referência:**

- **String**: Sequência de caracteres (ex: `String nome = "Java";`).
- **Arrays**: Coleção de elementos do mesmo tipo (ex: `int[] numeros = {1, 2, 3};`).
- **Objetos**: Instâncias de classes.

## 2.3 Variáveis e Convenções de Nomes

- **Declaração de Variáveis:**

- **Sintaxe**: `tipo nome = valor;` (ex: `int numero = 10;`).
- Variáveis devem ser declaradas antes de serem usadas.

- **Convenções de Nomes:**

- Use **camelCase** para nomes de variáveis e métodos (ex: `idadeDoUsuario`).
- Use **PascalCase** para nomes de classes (ex: `Calculadora`).
- Constantes devem ser em **UPPER\_CASE** (ex: `PI = 3.14;`).

## 2.4 Operadores

Java possui vários tipos de operadores para realizar operações em variáveis e valores.

- **Operadores Aritméticos:**

- `+` (adição), `-` (subtração), `*` (multiplicação), `/` (divisão), `%` (módulo).
- Exemplo: `int soma = 10 + 5;`

- **Operadores de Comparação:**

- `==` (igual), `!=` (diferente), `>` (maior), `<` (menor), `>=` (maior ou igual), `<=` (menor ou igual).
- Exemplo: `boolean isMaior = 10 > 5;`

- **Operadores Lógicos:**

- `&&` (E lógico), `||` (OU lógico), `!` (NÃO lógico).
- Exemplo: `boolean resultado = (10 > 5) && (20 < 30);`.

## Tabela de Operadores em Java

Categoria	Operador	Descrição	Exemplo
Aritméticos	+	Adição	<code>int soma = 10 + 5;</code>
	-	Subtração	<code>int diferenca = 10 - 5;</code>
	*	Multiplicação	<code>int produto = 10 * 5;</code>
	/	Divisão	<code>double quociente = 10.0 / 3.0;</code>
	%	Módulo (resto da divisão)	<code>int resto = 10 % 3;</code>
Atribuição	=	Atribuição simples	<code>int x = 10;</code>
	+=	Atribuição com adição	<code>x += 5;</code> (equivale a <code>x = x + 5;</code> )
	-=	Atribuição com subtração	<code>x -= 3;</code> (equivale a <code>x = x - 3;</code> )
	*=	Atribuição com multiplicação	<code>x *= 2;</code> (equivale a <code>x = x * 2;</code> )
	/=	Atribuição com divisão	<code>x /= 2;</code> (equivale a <code>x = x / 2;</code> )
	%=	Atribuição com módulo	<code>x %= 3;</code> (equivale a <code>x = x % 3;</code> )
Comparação	==	Igual a	<code>boolean isIgual = (10 == 5);</code>
	!=	Diferente de	<code>boolean isDiferente = (10 != 5);</code>

	<code>&gt;</code>	Maior que	<code>boolean isMaior = (10 &gt; 5);</code>
	<code>&lt;</code>	Menor que	<code>boolean isMenor = (10 &lt; 5);</code>
	<code>&gt;=</code>	Maior ou igual a	<code>boolean isMaiorOuIgual = (10 &gt;= 5);</code>
	<code>&lt;=</code>	Menor ou igual a	<code>boolean isMenorOuIgual = (10 &lt;= 5);</code>
<b>Lógicos</b>	<code>&amp;&amp;</code>	E lógico (AND)	<code>boolean resultado = (10 &gt; 5) &amp;&amp; (20 &lt; 30);</code>
	<code>  </code>	OU lógico (OR)	<code>boolean resultado = (10 &gt; 5)    (20 &lt; 30);</code>
	<code>!</code>	NÃO lógico (NOT)	<code>boolean isNotTrue = !(10 &gt; 5);</code>
<b>Incremento/Decremento</b>	<code>++</code>	Incremento (adiciona 1)	<code>x++;</code> (equivale a <code>x = x + 1;</code> )
	<code>--</code>	Decremento (subtrai 1)	<code>x--;</code> (equivale a <code>x = x - 1;</code> )
<b>Ternário</b>	<code>? :</code>	Operador ternário (if-else em uma linha)	<code>int maior = (10 &gt; 5) ? 10 : 5;</code>

## 2.5 Arrays

Arrays são estruturas de dados que permitem armazenar múltiplos valores do mesmo tipo em uma única variável.

- **Declaração de Arrays:**

- Sintaxe: `tipo[] nomeArray;` (ex: `int[] numeros;`).
- Inicialização: `nomeArray = new tipo[tamanho];` (ex: `numeros = new int[5];`).
- **Acessando Elementos do Array:**
  - Use o índice do elemento entre colchetes (ex: `numeros[0] = 10;`).
  - O índice começa em 0.
- **Percorrendo um Array:**
  - Você pode usar um loop `for` para percorrer todos os elementos do array.
  - Exemplo:

```
for (int i = 0; i < numeros.length; i++) {  
    System.out.println(numeros[i]);  
}
```

## 2.6 Matrizes

Matrizes são arrays bidimensionais, ou seja, arrays de arrays.

- **Declaração de Matrizes:**
  - Sintaxe: `tipo[][] nomeMatriz;` (ex: `int[][] matriz;`).
  - Inicialização: `nomeMatriz = new tipo[linhas][colunas];` (ex: `matriz = new int[3][4];`).
- **Acessando Elementos da Matriz:**
  - Use o índice da linha e da coluna entre colchetes (ex: `matriz[1][2] = 10;`).
  - O índice começa em 0.
- **Percorrendo uma Matriz:**
  - Você pode usar dois loops `for` aninhados para percorrer todos os elementos da matriz.
  - Exemplo:

```
for (int i = 0; i < matriz.length; i++) {  
    for (int j = 0; j < matriz[i].length; j++) {  
        System.out.println(matriz[i][j]);  
    }  
}
```

## 2.7 Strings

Strings são sequências de caracteres que representam texto.

- **Declaração de Strings:**

- Sintaxe: `String nomeString;` (ex: `String nome;`).
- Inicialização: `nomeString = "Hello, World!";` (ex: `nome = "Java";`).

- **Operações com Strings:**

- Concatenação: Use o operador `+` para combinar duas strings (ex: `String saudacao = "Olá, " + nome + "!";`).
- Comparação: Use os operadores de comparação (`==` e `!=`) para comparar strings (ex: `boolean isIgual = nome.equals("Java");`).
- Métodos úteis: Existem vários métodos para manipular e extrair informações de strings, como `length()`, `charAt()`, `substring()`, etc.

## 2.8 Entrada e Saída de Dados

Java fornece várias maneiras de ler e escrever dados de entrada e saída.

- **Entrada de Dados:**

- Você pode usar a classe `Scanner` para ler dados de entrada do usuário.
- Exemplo:

```
import java.util.Scanner;
```

```
public class EntradaSaida {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
  
        System.out.print("Digite seu nome: ");  
        String nome = scanner.nextLine();  
  
        System.out.println("Olá, " + nome + "!");  
    }  
}
```

- **Saída de Dados:**

- Você pode usar a classe `System.out` para escrever dados na saída padrão (console).
- Exemplo:

```
System.out.println("Hello, World!");  
System.out.print("Digite seu nome: ");  
System.out.printf("Olá, %s!\n", nome);
```

## 2.9 Comentários

Comentários são usados para explicar o código e torná-lo mais legível.

- **Comentários de Linha:**

- Sintaxe: `// Texto do comentário` (ex: `// Este é um comentário de linha`).
- O texto após `//` até o final da linha é considerado um comentário.

- **Comentários de Bloco:**

- Sintaxe: `/* Texto do comentário */` (ex: `/* Este é um comentário de bloco */`).
- O texto entre `/*` e `*/` é considerado um comentário.

## 2.10 Revisão



- Sintaxe básica do Java: tipos de dados, variáveis, operadores, estruturas de controle (condicionais e loops), arrays, matrizes, strings, entrada e saída de dados, comentários.

## 2.11 Próximos Passos

- No próximo capítulo, você aprenderá sobre **estruturas de controle avançadas**, como switch-case e operadores ternários.
- Em seguida, você explorará **métodos e classes**, aprendendo a organizar seu código em funções e objetos.
- Depois disso, você estudará **herança e polimorfismo**, que permitem criar hierarquias de classes e implementar comportamentos específicos para objetos.
- Por fim, você aprenderá sobre **exceções**, que permitem tratar erros e anomalias em seu código.

## 3. Estruturas de Controle

As estruturas de controle permitem que você tome decisões e repita blocos de código com base em condições específicas. Vamos explorar as principais: **condicionais** e **loops**.

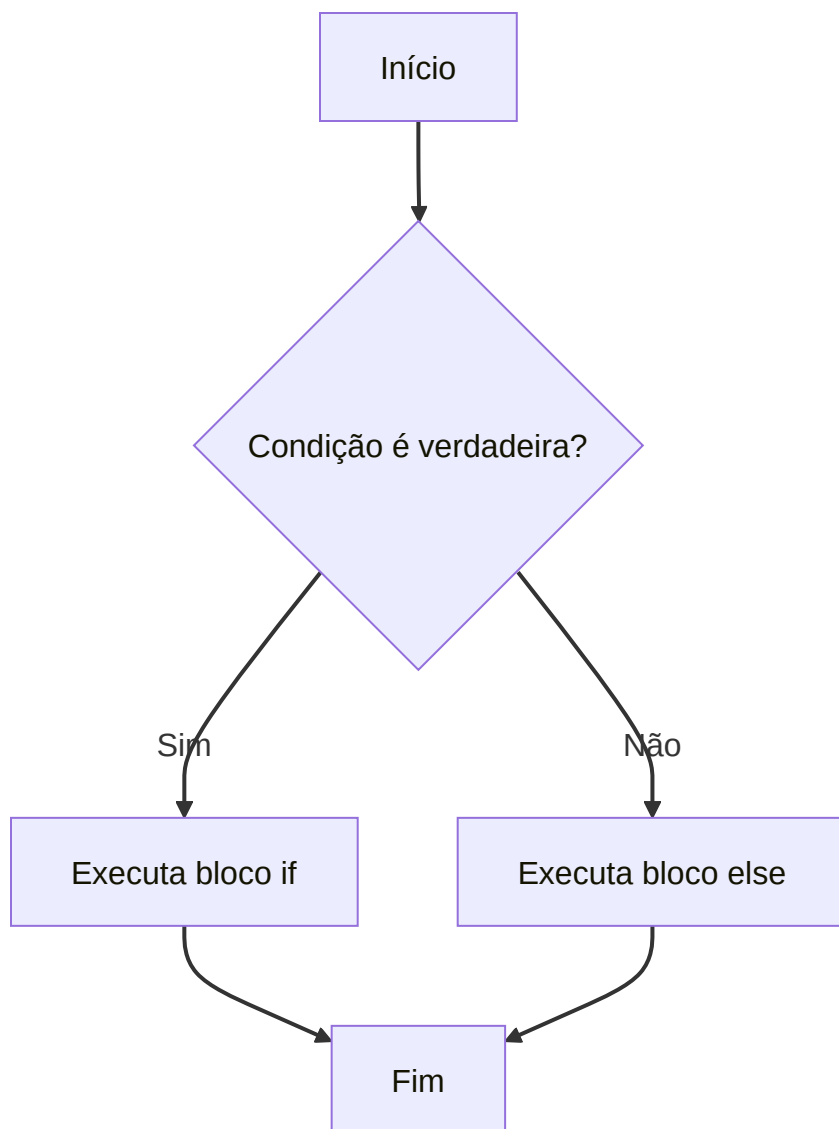
### 3.1 Condicionais

As condicionais permitem que você execute diferentes blocos de código dependendo de uma condição.

#### **if-else**

O **if-else** é usado para executar um bloco de código se uma condição for verdadeira e outro bloco se for falsa.

**Fluxograma:**



#### Explicação do Flowchart:

1. **Início:** O fluxo começa.
2. **Condição é verdadeira?:** Verifica se a condição do `if` é verdadeira.
  - Se **Sim**, o fluxo segue para o bloco `if`.
  - Se **Não**, o fluxo segue para o bloco `else`.
3. **Executa bloco if:** O código dentro do `if` é executado.
4. **Executa bloco else:** O código dentro do `else` é executado.
5. **Fim:** O fluxo termina.

## Sintaxe:

```
int idade = 18;

if (idade >= 18) {
    System.out.println("Você é maior de idade.");
} else {
    System.out.println("Você é menor de idade.");
}
```

- Exemplo com **else if**:

```
int nota = 85;

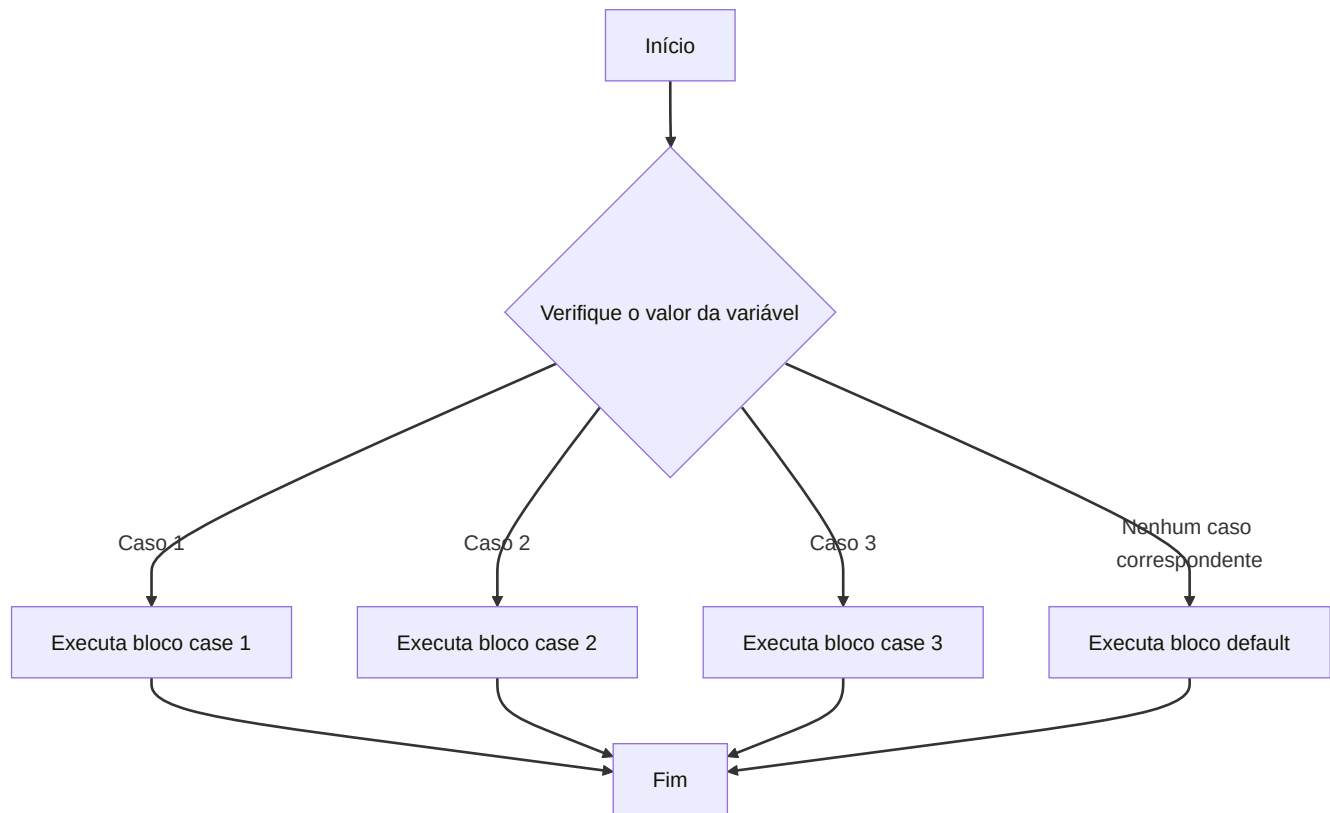
if (nota >= 90) {
    System.out.println("A");
} else if (nota >= 80) {
    System.out.println("B");
} else if (nota >= 70) {
    System.out.println("C");
} else {
    System.out.println("Reprovado");
}
```

- **else if**: Permite verificar múltiplas condições.
- **if**: Verifica a condição.
- **else**: Executa se a condição do **if** for falsa.

## switch-case

Aqui está o **Mermaid** para representar a estrutura do **switch-case**:

### Fluxograma:



#### Explicação do Flowchart:

1. **Início:** O fluxo começa.

2. **Verifique o valor da variável:** O valor da variável é comparado com os casos (case).

- Se o valor corresponder a **Caso 1**, o bloco case 1 é executado.
- Se o valor corresponder a **Caso 2**, o bloco case 2 é executado.
- Se o valor corresponder a **Caso 3**, o bloco case 3 é executado.

- Se **nenhum caso** for correspondido, o bloco **default** é executado.

3. **Executa bloco case/default:** O código dentro do **case** ou **default** é executado.

4. **Fim:** O fluxo termina.

### Sintaxe

```
int diaDaSemana = 3;

switch (diaDaSemana) {
    case 1:
        System.out.println("Domingo"); // Caso 1
        break;
    case 2:
        System.out.println("Segunda-feira"); // Caso 2
        break;
    case 3:
        System.out.println("Terça-feira"); // Caso 3
        break;
    default:
        System.out.println("Dia inválido"); // Default
}
```

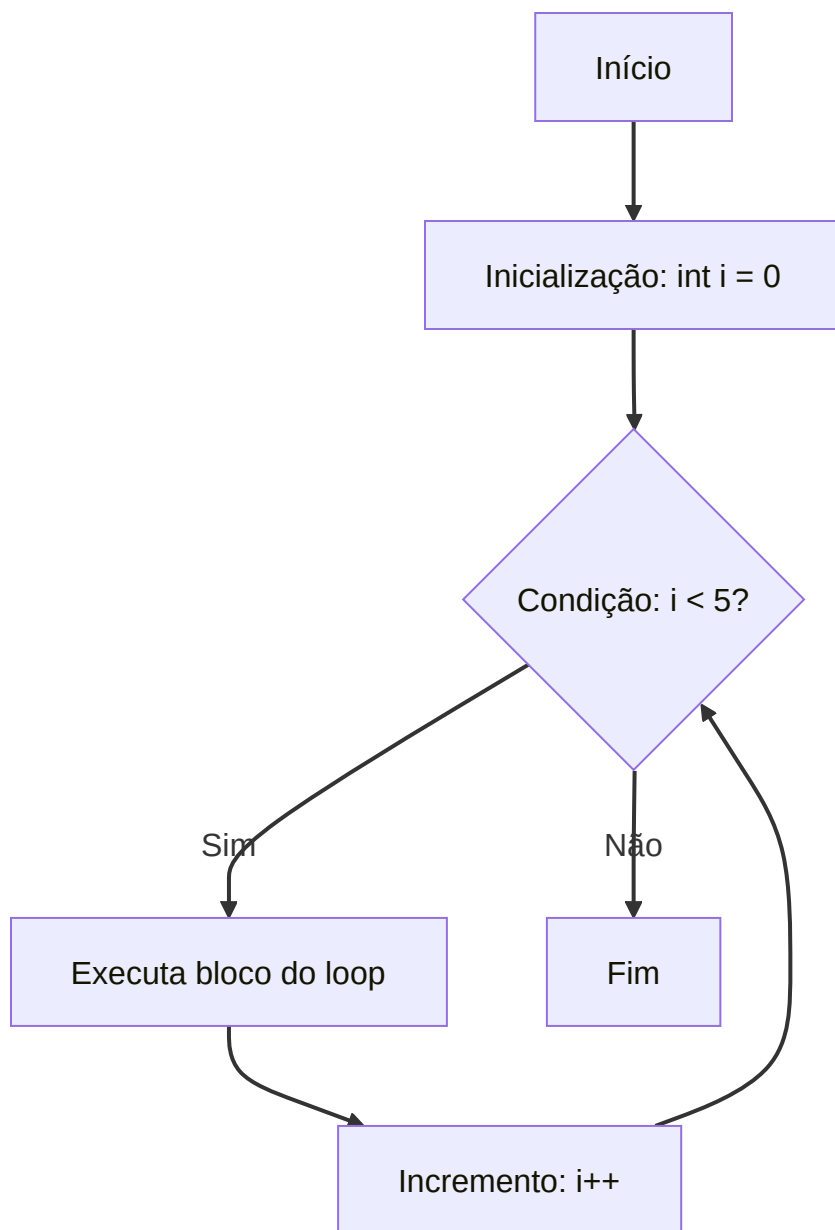
## 3.2 Loops

Os loops permitem que você repita um bloco de código várias vezes.

### for

O loop **for** é usado quando você sabe quantas vezes quer repetir o bloco de código. Aqui está o **flowchart** em Mermaid para representar a estrutura do loop **for**:

**Fluxograma:**



#### Explicação do Flowchart:

1. **Início:** O fluxo começa.
2. **Inicialização (int i = 0):** A variável de controle é inicializada.
3. **Condição (i < 5):** Verifica se a condição para continuar o loop é verdadeira.
  - Se **Sim**, o fluxo segue para o bloco do loop.
  - Se **Não**, o fluxo termina.

4. **Executa bloco do loop:** O código dentro do loop é executado.
5. **Incremento (i++):** A variável de controle é atualizada.
6. **Fim:** O fluxo termina quando a condição não é mais atendida.

## Sintaxe

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    System.out.println("Iteração: " + i);  
}
```

### Passo a Passo do Fluxo:

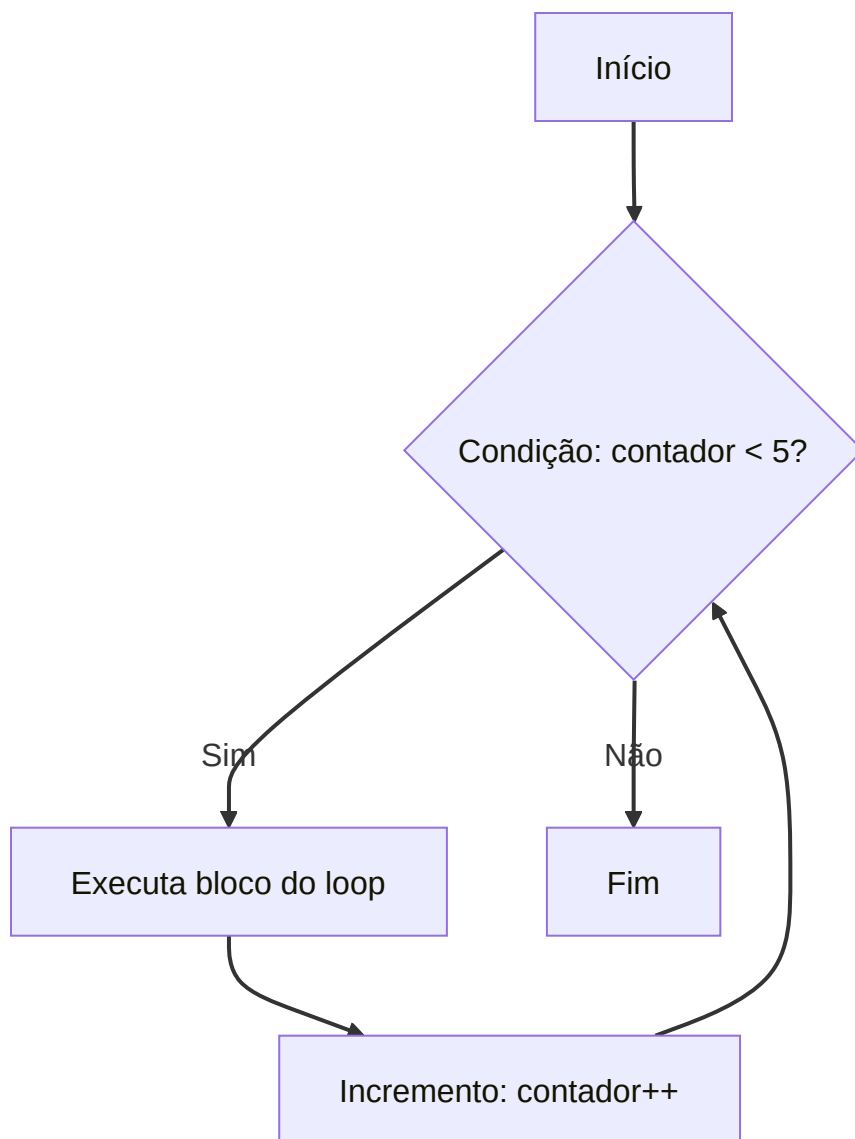
1. Inicializa `i` com 0.
2. Verifica se `i < 5`:
  - Se verdadeiro, executa o bloco do loop e imprime "Iteração: 0".
3. Incrementa `i` para 1.
4. Verifica se `i < 5`:
  - Se verdadeiro, executa o bloco do loop e imprime "Iteração: 1".
5. Repete o processo até que `i` seja 5.
6. Quando `i` é 5, a condição `i < 5` é falsa, e o loop termina.

## while

O loop `while` repete um bloco de código enquanto uma condição for verdadeira.

### Fluxograma:





#### Explicação do Flowchart:

1. **Início:** O fluxo começa.
2. **Condição (`contador < 5`):** Verifica se a condição para continuar o loop é verdadeira.
  - Se **Sim**, o fluxo segue para o bloco do loop.
  - Se **Não**, o fluxo termina.
3. **Executa bloco do loop:** O código dentro do loop é executado.
4. **Incremento (`contador++`):** A variável de controle é atualizada.
5. **Fim:** O fluxo termina quando a condição não é mais atendida.

## Sintaxe

```
int contador = 0;

while (contador < 5) {
    System.out.println("Contador: " + contador);
    contador++;
}
```

### Passo a Passo do Fluxo:

1. Inicializa `contador` com 0.
2. Verifica se `contador < 5`:
  - Se verdadeiro, executa o bloco do loop e imprime "Contador: 0".
3. Incrementa `contador` para 1.
4. Verifica se `contador < 5`:
  - Se verdadeiro, executa o bloco do loop e imprime "Contador: 1".
5. Repete o processo até que `contador` seja 5.
6. Quando `contador` é 5, a condição `contador < 5` é falsa, e o loop termina.

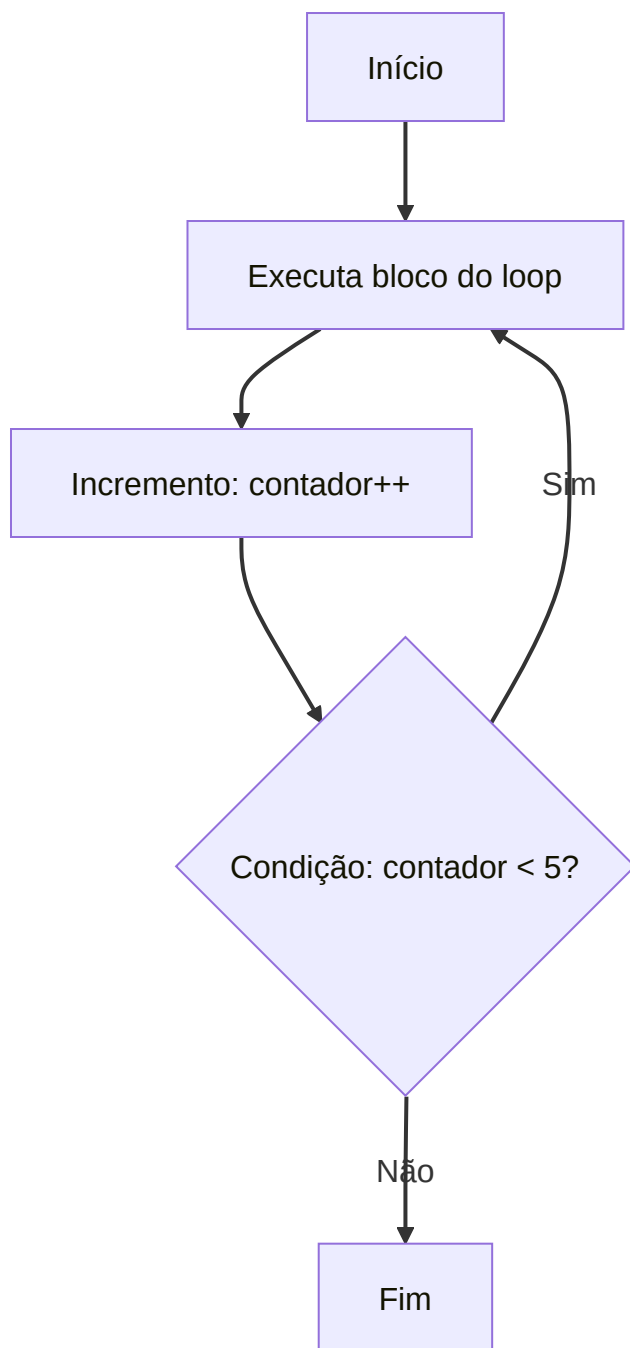
### ⚠ Cuidado:

- Se a condição nunca se tornar falsa (por exemplo, se você esquecer de incrementar `contador`), o loop será **infinito**.

## do-while

O loop `do-while` é semelhante ao `while`, mas a condição é verificada **após** a execução do bloco de código.

### Fluxograma:



#### Explicação do Flowchart:

1. **Início:** O fluxo começa.
2. **Executa bloco do loop:** O código dentro do loop é executado **pelo menos uma vez**.
3. **Incremento (contador++):** A variável de controle é atualizada.
4. **Condição (contador < 5):** Verifica se a condição para continuar o loop é verdadeira.

- Se **Sim**, o fluxo retorna para executar o bloco do loop novamente.
- Se **Não**, o fluxo termina.

5. **Fim**: O fluxo termina quando a condição não é mais atendida.

## Sintaxe

```
int contador = 0;

do {
    System.out.println("Contador: " + contador);
    contador++;
} while (contador < 5);
```

### Passo a Passo do Fluxo:

1. Inicializa `contador` com 0.
2. Executa o bloco do loop e imprime "Contador: 0".
3. Incrementa `contador` para 1.
4. Verifica se `contador < 5`:
  - Se verdadeiro, executa o bloco do loop novamente e imprime "Contador: 1".
5. Repete o processo até que `contador` seja 5.
6. Quando `contador` é 5, a condição `contador < 5` é falsa, e o loop termina.



### Diferencial do `do-while`:

- O bloco do loop é executado **pelo menos uma vez**, mesmo que a condição seja falsa desde o início.

## Exemplo Prático Combinado

Exemplo que combina condicionais e loops:

```
public class EstruturasControle {
    public static void main(String[] args) {
        // Exemplo de if-else
        int idade = 20;
        if (idade >= 18) {
            System.out.println("Você pode votar.");
        } else {
            System.out.println("Você não pode votar.");
        }

        // Exemplo de switch-case
        int dia = 3;
        switch (dia) {
            case 1:
                System.out.println("Domingo");
                break;
            case 2:
                System.out.println("Segunda");
                break;
            case 3:
                System.out.println("Terça");
                break;
            default:
                System.out.println("Dia inválido");
        }

        // Exemplo de for
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            System.out.println("For loop: " + i);
        }

        // Exemplo de while
        int contador = 0;
        while (contador < 3) {
            System.out.println("While loop: " + contador);
        }
    }
}
```

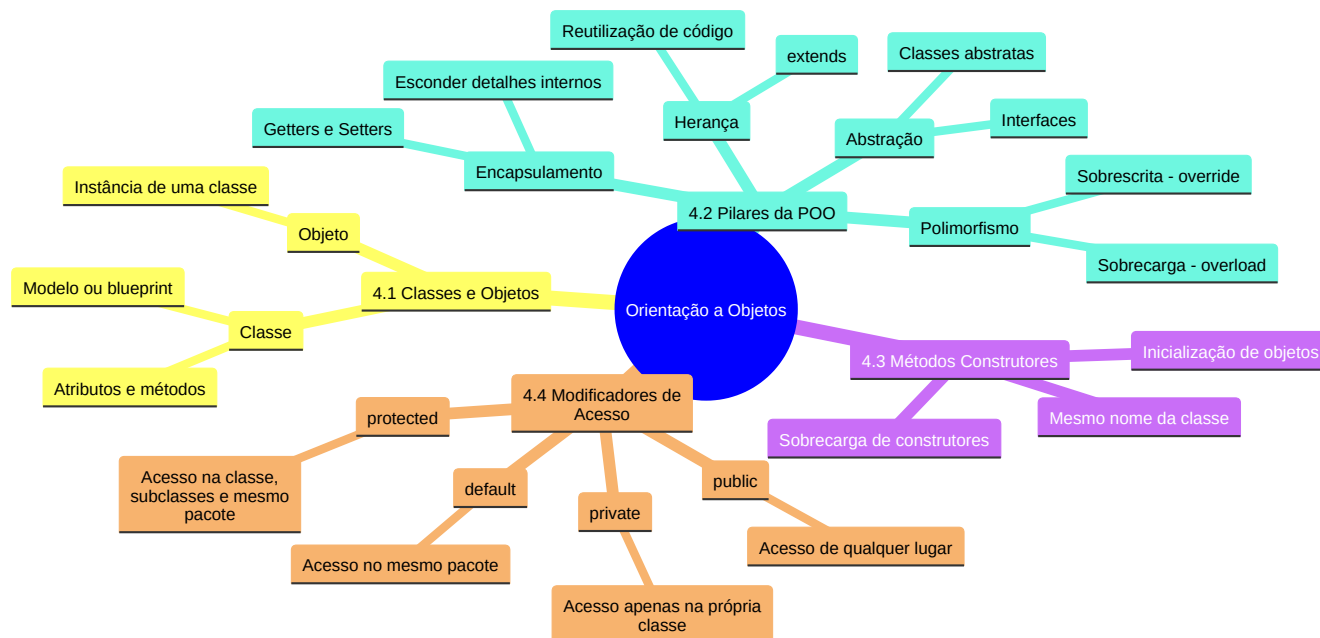
```
        contador++;  
    }  
  
    // Exemplo de do-while  
    int contador2 = 0;  
    do {  
        System.out.println("Do-While loop: " + contador2);  
        contador2++;  
    } while (contador2 < 3);  
}  
}
```

## Próximos Passos

Agora que você conhece as estruturas de controle, no próximo capítulo vamos explorar **orientação a objetos**, um dos pilares do Java.

# 4. POO

## Diagrama



## Orientação a Objetos (POO) com Minecraft

A Programação Orientada a Objetos (POO) pode ser comparada ao mundo de **Minecraft**, onde tudo é organizado em blocos, entidades e comportamentos. Vamos explorar os conceitos de POO usando exemplos do jogo.

### 4.1 Classes e Objetos

- **Classe:** Um modelo ou blueprint que define como algo deve ser. Em Minecraft, uma classe pode ser um tipo de bloco, como `BlocoDeMadeira` ou `BlocoDePedra`.
- **Objeto:** Uma instância específica de uma classe. Por exemplo, um bloco de madeira colocado no mundo é um **objeto** da classe `BlocoDeMadeira`.

Exemplo em Java:

```
class Bloco {
    String tipo;
    int resistencia;
```

```

        void quebrar() {
            System.out.println("Bloco de " + tipo + " quebrado!");
        }
    }

    public class Main {
        public static void main(String[] args) {
            Bloco madeira = new Bloco(); // Objeto da classe Bloco
            madeira.tipo = "Madeira";
            madeira.resistencia = 10;
            madeira.quebrar(); // Saída: Bloco de Madeira quebrado!
        }
    }

```

## 4.2 Pilares da POO

Vamos usar Minecraft para explicar os quatro pilares da POO:

### 1. Encapsulamento:

- Esconde os detalhes internos de um bloco ou entidade. Por exemplo, você não precisa saber como um bloco de redstone funciona internamente para usá-lo.
- Em Java, usamos **modificadores de acesso** (`private`, `public`, etc.) para encapsular.

```

class Bloco {
    private String tipo; // Atributo privado

    // Getter
    public String getTipo() {
        return tipo;
    }

    // Setter
    public void setTipo(String tipo) {
        this.tipo = tipo;
    }
}

```



```
    }
}
```

## 2. Herança:

- Em Minecraft, blocos como `BlocoDeMadeira` e `BlocoDePedra` podem herdar características de uma classe base `Bloco`.
- Em Java, usamos a palavra-chave `extends`.

```
class Bloco {
    String tipo;
    int resistencia;
}

class BlocoDeMadeira extends Bloco { // Herança
    BlocoDeMadeira() {
        tipo = "Madeira";
        resistencia = 10;
    }
}
```

## 3. Polimorfismo:

- Um mesmo método pode se comportar de formas diferentes. Por exemplo, o método `quebrar()` pode funcionar de maneira diferente para um bloco de madeira e um bloco de pedra.
- Em Java, isso é feito com **sobrescrita de métodos** (`@Override`).

```
class Bloco {
    void quebrar() {
        System.out.println("Bloco genérico quebrado!");
    }
}

class BlocoDeMadeira extends Bloco {
    @Override
```

```

    void quebrar() { // Sobrescrita de método
        System.out.println("Bloco de Madeira quebrado!");
    }
}

```

#### 4. Abstração:

- Simplifica objetos complexos. Em Minecraft, você não precisa saber como um bloco de redstone é programado para usá-lo em um circuito.
- Em Java, usamos **classes abstratas** ou **interfaces**.

```

abstract class Bloco { // Classe abstrata
    abstract void quebrar(); // Método abstrato
}

class BlocoDeMadeira extends Bloco {
    @Override
    void quebrar() {
        System.out.println("Bloco de Madeira quebrado!");
    }
}

```

#### 4.3 Métodos Construtores

- **Construtor:** Um método especial usado para criar e inicializar objetos. Em Minecraft, quando você coloca um bloco no mundo, ele é "construído" com certas propriedades.
- Em Java, o construtor tem o mesmo nome da classe.

Exemplo:

```

class Bloco {
    String tipo;
    int resistencia;

    // Construtor

```

```

    Bloco(String tipo, int resistencia) {
        this.tipo = tipo;
        this.resistencia = resistencia;
    }

    void quebrar() {
        System.out.println("Bloco de " + tipo + " quebrado!");
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Bloco madeira = new Bloco("Madeira", 10); // Usando o
        construtor
        madeira.quebrar(); // Saída: Bloco de Madeira quebrado!
    }
}

```

#### 4.4 Modificadores de Acesso

Os modificadores de acesso controlam quem pode interagir com os atributos e métodos de uma classe. Em Minecraft, pense nisso como:

- **public**: Qualquer jogador pode interagir (como um bloco de grama).
- **private**: Apenas o jogo pode interagir (como a lógica interna de um bloco de redstone).
- **protected**: Apenas jogadores do mesmo time ou o jogo podem interagir (como um baú protegido).

Exemplo:

```

class Bloco {
    public String tipo; // Qualquer um pode acessar
    private int resistencia; // Apenas a classe pode acessar

    // Getter para resistência

```

```

        public int getResistencia() {
            return resistencia;
        }
    }
}

```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina todos os conceitos usando Minecraft:

```

// Classe abstrata para blocos
abstract class Bloco {
    protected String tipo;

    // Construtor
    public Bloco(String tipo) {
        this.tipo = tipo;
    }

    // Método abstrato
    abstract void quebrar();
}

// Classe para blocos de madeira
class BlocoDeMadeira extends Bloco {
    private int resistencia;

    // Construtor
    public BlocoDeMadeira(String tipo, int resistencia) {
        super(tipo); // Chama o construtor da classe pai
        this.resistencia = resistencia;
    }

    // Sobrescrita de método
    @Override
    void quebrar() {
        System.out.println("Bloco de " + tipo + " quebrado!
Resistência: " + resistencia);
    }
}

```

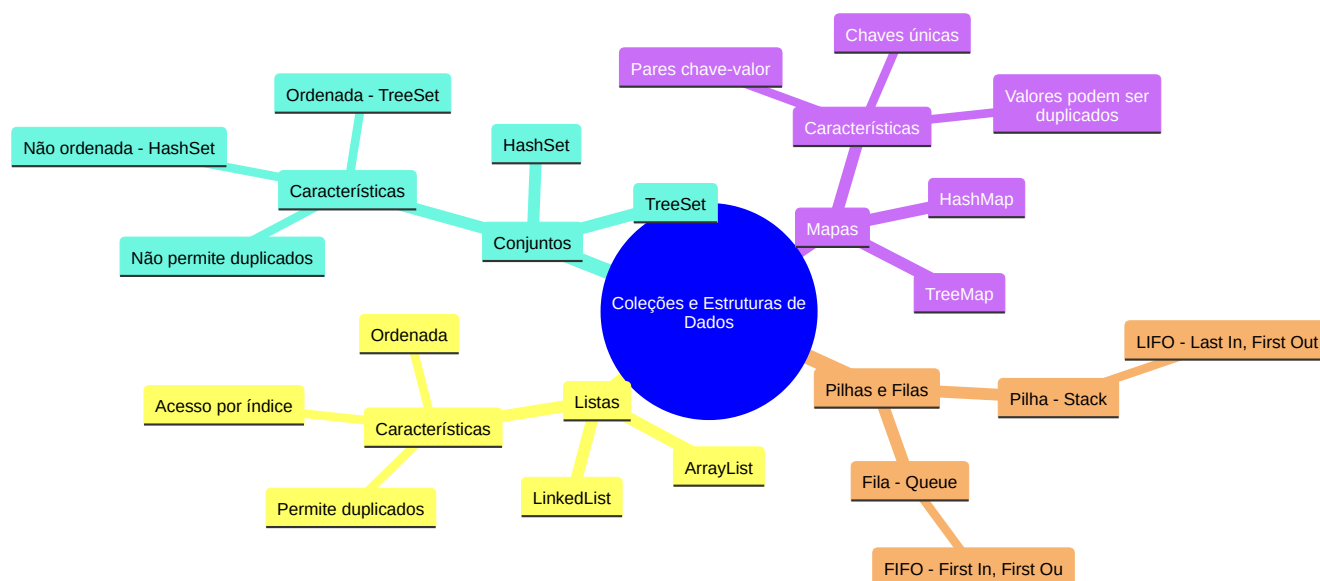
```
    }  
}  
  
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        BlocoDeMadeira madeira = new BlocoDeMadeira("Madeira",  
10);  
        madeira.quebrar(); // Saída: Bloco de Madeira quebrado!  
        Resistência: 10  
    }  
}
```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **coleções e estruturas de dados**, como listas e mapas, que podem ser comparados aos inventários e baús de Minecraft.

## 5. Estruturas de Dados

Em Minecraft, você tem inventários, baús e estruturas de armazenamento para guardar itens. Em Java, as coleções funcionam de maneira semelhante, permitindo que você armazene e manipule grupos de objetos de forma eficiente.



### 5.1 Listas

- O que é uma lista?
  - Uma coleção ordenada que permite elementos duplicados.
  - Em Minecraft, pense em uma lista como o seu **inventário**, onde você pode guardar vários itens, incluindo repetidos.
- Implementação em Java:
  - A interface `List` é implementada por classes como `ArrayList` e `LinkedList`.

#### Exemplo:

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Main {
```

```

public static void main(String[] args) {
    // Criando uma lista de itens do inventário
    List<String> inventario = new ArrayList<>();

    // Adicionando itens
    inventario.add("Espada de Diamante");
    inventario.add("Picareta de Ferro");
    inventario.add("Maçã");
    inventario.add("Espada de Diamante"); // Itens duplicados
    são permitidos

    // Acessando itens
    System.out.println("Primeiro item: " + inventario.get(0));
    // Saída: Espada de Diamante

    // Removendo um item
    inventario.remove("Maçã");

    // Verificando o tamanho do inventário
    System.out.println("Tamanho do inventário: " +
    inventario.size()); // Saída: 3
}
}

```

## 5.2 Conjuntos

- O que é um conjunto?
  - Uma coleção que **não permite elementos duplicados**.
  - Em Minecraft, pense em um conjunto como um **baú de recursos únicos**, onde você não pode ter dois blocos de diamante com o mesmo ID.
- Implementação em Java:
  - A interface `Set` é implementada por classes como `HashSet` e `TreeSet`.

## Exemplo:

```
import java.util.HashSet;
import java.util.Set;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando um conjunto de recursos únicos
        Set<String> recursos = new HashSet<>();

        // Adicionando recursos
        recursos.add("Diamante");
        recursos.add("Ferro");
        recursos.add("Ouro");
        recursos.add("Diamante"); // Duplicado não será adicionado

        // Verificando se um recurso existe
        System.out.println("Tem Diamante? " +
            recursos.contains("Diamante")); // Saída: true

        // Removendo um recurso
        recursos.remove("Ferro");

        // Tamanho do conjunto
        System.out.println("Quantidade de recursos únicos: " +
            recursos.size()); // Saída: 2
    }
}
```

## 5.3 Mapas

- O que é um mapa?
  - Uma coleção que armazena pares **chave-valor**.
  - Em Minecraft, pense em um mapa como um **sistema de coordenadas**, onde cada chave é uma coordenada (x, y, z) e o valor é o bloco naquela posição.



- **Implementação em Java:**

- A interface `Map` é implementada por classes como `HashMap` e `TreeMap`.

**Exemplo:**

```
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando um mapa de coordenadas e blocos
        Map<String, String> mundo = new HashMap<>();

        // Adicionando blocos ao mapa
        mundo.put("0,0,0", "Pedra");
        mundo.put("0,1,0", "Grama");
        mundo.put("1,0,0", "Areia");

        // Acessando um bloco
        System.out.println("Bloco em (0,1,0): " +
            mundo.get("0,1,0")); // Saída: Grama

        // Verificando se uma coordenada existe
        System.out.println("Tem bloco em (2,0,0)? " +
            mundo.containsKey("2,0,0")); // Saída: false

        // Removendo um bloco
        mundo.remove("0,0,0");

        // Tamanho do mapa
        System.out.println("Quantidade de blocos no mapa: " +
            mundo.size()); // Saída: 2
    }
}
```

## 5.4 Pilhas e Filas

- **Pilha (Stack):**
  - Uma coleção que segue o princípio **LIFO** (Last In, First Out).
  - Em Minecraft, pense em uma pilha como uma **pilha de blocos** que você coloca e remove do topo.
- **Fila (Queue):**
  - Uma coleção que segue o princípio **FIFO** (First In, First Out).
  - Em Minecraft, pense em uma fila como um **sistema de crafting**, onde o primeiro item que entra é o primeiro a ser processado.

### Exemplo de Pilha:

```
import java.util.Stack;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando uma pilha de blocos
        Stack<String> pilhaDeBlocos = new Stack<>();

        // Adicionando blocos à pilha
        pilhaDeBlocos.push("Pedra");
        pilhaDeBlocos.push("Madeira");
        pilhaDeBlocos.push("Areia");

        // Removendo o bloco do topo
        System.out.println("Bloco removido: " +
        pilhaDeBlocos.pop()); // Saída: Areia
    }
}
```

### Exemplo de Fila:

```
import java.util.LinkedList;
import java.util.Queue;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando uma fila de itens para craftar
        Queue<String> filaDeCraft = new LinkedList<>();

        // Adicionando itens à fila
        filaDeCraft.add("Madeira");
        filaDeCraft.add("Ferro");
        filaDeCraft.add("Diamante");

        // Processando o primeiro item da fila
        System.out.println("Item craftado: " +
            filaDeCraft.poll()); // Saída: Madeira
    }
}
```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina listas, conjuntos e mapas:

```
import java.util.*;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Lista de itens do inventário
        List<String> inventario = new ArrayList<>();
        inventario.add("Espada");
        inventario.add("Picareta");
        inventario.add("Maçã");

        // Conjunto de recursos únicos
        Set<String> recursos = new HashSet<>();
        recursos.add("Diamante");
        recursos.add("Ferro");
    }
}
```

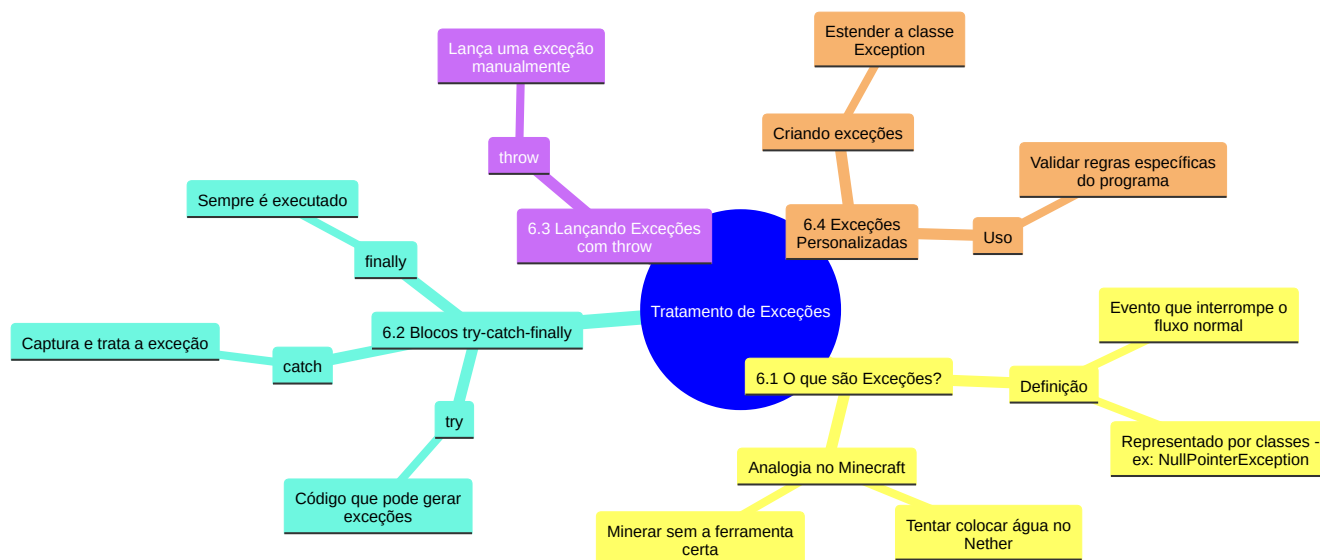
```
// Mapa de coordenadas e blocos
Map<String, String> mundo = new HashMap<>();
mundo.put("0,0,0", "Pedra");
mundo.put("0,1,0", "Grama");

// Exibindo informações
System.out.println("Inventário: " + inventario);
System.out.println("Recursos únicos: " + recursos);
System.out.println("Bloco em (0,1,0): " +
mundo.get("0,1,0"));
    }
}
```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **tratamento de exceções**, que é como lidar com "erros" no mundo de Minecraft, como quando você tenta minerar um bloco sem a ferramenta certa.

# 6. Tratamento de Exceções



Em Minecraft, às vezes coisas dão errado: você tenta minerar um bloco de diamante sem uma picareta de ferro, ou tenta construir em um lugar onde não há espaço. Em Java, essas situações são representadas por **exceções**, que são erros que ocorrem durante a execução do programa. O tratamento de exceções permite que você lide com esses erros de forma controlada.

## 6.1 O que são Exceções?

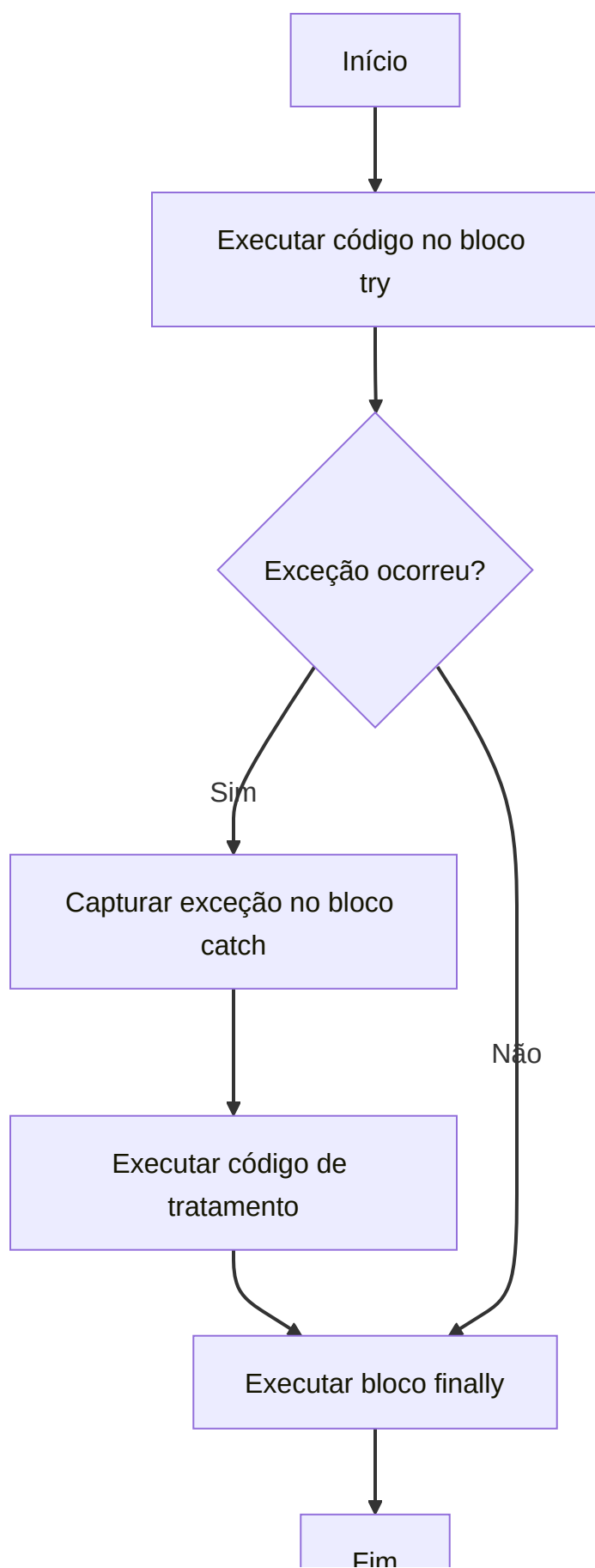
- **Exceção:** Um evento que interrompe o fluxo normal de execução do programa.
- Em Minecraft, pense em uma exceção como tentar colocar água no Nether (não funciona, e o jogo "lança uma exceção").
- Em Java, exceções são representadas por classes, como `NullPointerException`, `ArrayIndexOutOfBoundsException`, etc.

## 6.2 Blocos try-catch-finally

- **try:** Bloco onde você coloca o código que pode gerar uma exceção.
- **catch:** Bloco que captura e trata a exceção.

- **finally**: Bloco que sempre é executado, independentemente de uma exceção ter ocorrido ou não.

## Exemplo:





```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // Código que pode gerar uma exceção
            int[] blocos = new int[3];
            System.out.println(blocos[5]); // Acesso inválido ao
array
        } catch (ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            // Tratamento da exceção
            System.out.println("Erro: Você tentou acessar um bloco
que não existe!");
        } finally {
            // Bloco que sempre é executado
            System.out.println("Finalizando mineração...");
        }
    }
}
```

**Saída:**

```
Erro: Você tentou acessar um bloco que não existe!
Finalizando mineração...
```

## 6.3 Lançando Exceções com throw

- **throw**: Permite que você lance uma exceção manualmente.
- Útil para validar condições específicas no seu código.

**Exemplo:**

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        try {
```



```

        minerarBloco("Diamante"); // Tenta minerar um bloco de
diamante
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage()); // Exibe a
mensagem de erro
    }
}

static void minerarBloco(String bloco) throws Exception {
    if (!bloco.equals("Pedra")) {
        throw new Exception("Erro: Você precisa de uma
picareta para minerar " + bloco + "!");
    }
    System.out.println("Bloco de " + bloco + " minerado com
sucesso!");
}
}

```

**Saída:**

```

Erro: Você precisa de uma picareta para minerar Diamante!

```

## 6.4 Criando Exceções Personalizadas

- Você pode criar suas próprias exceções para representar erros específicos do seu programa.
- Em Minecraft, pense em uma exceção personalizada como "BlocoIncorretoException", que ocorre quando você tenta colocar um bloco onde não deveria.

**Exemplo:**

```

// Criando uma exceção personalizada
class BlocoIncorretoException extends Exception {
    public BlocoIncorretoException(String mensagem) {

```

```

        super(mensagem);
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            colocarBloco("Água", "Nether"); // Tenta colocar água
no Nether
        } catch (BlocoIncorretoException e) {
            System.out.println(e.getMessage()); // Exibe a
mensagem de erro
        }
    }

    static void colocarBloco(String bloco, String dimensao) throws
BlocoIncorretoException {
        if (bloco.equals("Água") && dimensao.equals("Nether")) {
            throw new BlocoIncorretoException("Erro: Água não pode
ser colocada no Nether!");
        }
        System.out.println("Bloco de " + bloco + " colocado com
sucesso na dimensão " + dimensao + "!");
    }
}

```

**Saída:**

```

Erro: Água não pode ser colocada no Nether!

```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina tudo o que vimos até agora:

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        try {

```

```

        // Tenta minerar um bloco de diamante
        minerarBloco("Diamante");
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage()); // Exibe a
mensagem de erro
    } finally {
        System.out.println("Finalizando mineração...");
    }
}

static void minerarBloco(String bloco) throws Exception {
    if (!bloco.equals("Pedra")) {
        throw new Exception("Erro: Você precisa de uma
picareta para minerar " + bloco + "!");
    }
    System.out.println("Bloco de " + bloco + " minerado com
sucesso!");
}
}

```

**Saída:**

```

Erro: Você precisa de uma picareta para minerar Diamante!
Finalizando mineração...

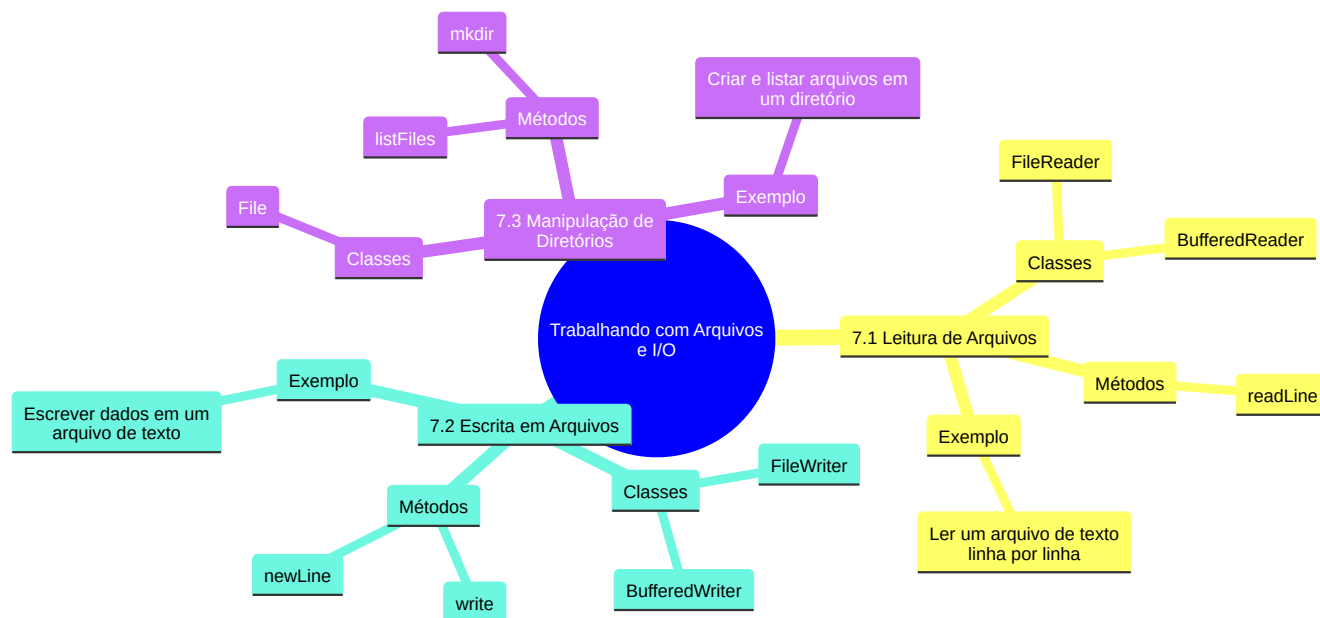
```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **arquivos e I/O**, que é como salvar e carregar dados no mundo de Minecraft (ou no seu programa Java).

# 7. Trabalho com Arquivos de I/O

Em Minecraft, você pode salvar e carregar mundos, inventários e configurações em arquivos. Em Java, o processo é semelhante: **você pode ler e escrever dados** em arquivos para persistir informações. Vamos ver como fazer isso!



## 7.1 Leitura de Arquivos

- O que é leitura de arquivos?
  - Processo de acessar e extrair dados de um arquivo.
  - Em Minecraft, pense em carregar um mundo salvo.
- Como fazer em Java:
  - Use classes como `FileReader` e `BufferedReader` para ler arquivos de texto.

### Exemplo:

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
```

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        // Caminho do arquivo  
        String caminho = "mundos/mundo1.txt";  
  
        try (BufferedReader br = new BufferedReader(new  
FileReader(caminho))) {  
            String linha;  
            while ((linha = br.readLine()) != null) {  
                System.out.println(linha); // Exibe cada linha do  
arquivo  
            }  
        } catch (IOException e) {  
            System.out.println("Erro ao ler o arquivo: " +  
e.getMessage());  
        }  
    }  
}
```

## 7.2 Escrita em Arquivos

- O que é escrita em arquivos?
  - Processo de salvar dados em um arquivo.
  - Em Minecraft, pense em salvar um mundo ou inventário.
- Como fazer em Java:
  - Use classes como `FileWriter` e `BufferedWriter` para escrever em arquivos de texto.

### Exemplo:

```
import java.io.BufferedWriter;  
import java.io.FileWriter;  
import java.io.IOException;
```

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Caminho do arquivo
        String caminho = "mundos/mundo1.txt";

        try (BufferedWriter bw = new BufferedWriter(new
FileWriter(caminho))) {
            bw.write("Bloco de Pedra na posição (0,0,0)");
            bw.newLine(); // Nova linha
            bw.write("Bloco de Madeira na posição (1,1,1)");
            System.out.println("Dados salvos com sucesso!");
        } catch (IOException e) {
            System.out.println("Erro ao escrever no arquivo: " +
e.getMessage());
        }
    }
}

```

## 7.3 Manipulação de Diretórios

- O que é manipulação de diretórios?
  - Criar, listar ou excluir pastas e arquivos.
  - Em Minecraft, pense em organizar seus mundos em pastas.
- Como fazer em Java:
  - Use a classe `File` para manipular diretórios e arquivos.

### Exemplo:

```

import java.io.File;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando um diretório
    }
}

```

```

        File diretorio = new File("mundos");
        if (diretorio.mkdir()) {
            System.out.println("Diretório criado com sucesso!");
        } else {
            System.out.println("Diretório já existe ou não pôde
ser criado.");
        }

        // Listando arquivos no diretório
        File[] arquivos = diretorio.listFiles();
        if (arquivos != null) {
            for (File arquivo : arquivos) {
                System.out.println(arquivo.getName()); // Exibe o
nome de cada arquivo
            }
        }
    }
}

```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina leitura, escrita e manipulação de diretórios:

```

import java.io.*;
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Criando um diretório
        File diretorio = new File("mundos");
        if (!diretorio.exists()) {
            diretorio.mkdir();
        }

        // Escrevendo em um arquivo
        String caminho = diretorio.getPath() + "/mundo1.txt";
        try (BufferedWriter bw = new BufferedWriter(new

```

```

FileWriter(caminho))) {
    bw.write("Bloco de Pedra na posição (0,0,0)");
    bw.newLine();
    bw.write("Bloco de Madeira na posição (1,1,1)");
    System.out.println("Dados salvos com sucesso!");
} catch (IOException e) {
    System.out.println("Erro ao escrever no arquivo: " +
e.getMessage());
}

    // Lendo o arquivo
    try (BufferedReader br = new BufferedReader(new
FileReader(caminho))) {
        String linha;
        System.out.println("Conteúdo do arquivo:");
        while ((linha = br.readLine()) != null) {
            System.out.println(linha);
        }
    } catch (IOException e) {
        System.out.println("Erro ao ler o arquivo: " +
e.getMessage());
    }
}
}

```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **conceitos avançados**, como interfaces, genéricos e expressões lambda, que são ferramentas poderosas para tornar seu código mais flexível e reutilizável.



# 8. Conceitos Avançados

Neste capítulo, vamos mergulhar em recursos avançados do Java que permitem criar código mais poderoso e expressivo. Esses conceitos são como "encantamentos" no Minecraft: eles melhoram e ampliam as capacidades do seu código.



## 8.1 Interfaces

- O que são interfaces?
  - Uma interface é um contrato que define um conjunto de métodos que uma classe deve implementar.
  - Em Minecraft, pense em uma interface como um "modelo" para ferramentas. Por exemplo, todas as ferramentas (picaretas, machados, etc.) devem ter um método `usar()`.
- Como usar em Java:
  - Use a palavra-chave `interface` para definir uma interface.
  - Classes que implementam uma interface devem fornecer implementações para todos os seus métodos.

## Exemplo:

```
interface Ferramenta {
    void usar();
}

class Picareta implements Ferramenta {
    @Override
    public void usar() {
        System.out.println("Mineração em andamento...");
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Ferramenta minhaPicareta = new Picareta();
        minhaPicareta.usar(); // Saída: Mineração em andamento...
    }
}
```

## 8.2 Genéricos (Generics)

- O que são genéricos?
  - Genéricos permitem que você crie classes, interfaces e métodos que funcionam com qualquer tipo de dado.
  - Em Minecraft, pense em genéricos como um "baú universal" que pode armazenar qualquer tipo de item.
- Como usar em Java:
  - Use `<T>` para definir um tipo genérico.

## Exemplo:

```
class Bau<T> {
    private T item;
```

```

    public void guardar(T item) {
        this.item = item;
    }

    public T pegar() {
        return item;
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Bau<String> bauDeItens = new Bau<>();
        bauDeItens.guardar("Diamante");
        System.out.println("Item no baú: " + bauDeItens.pegar());
    }
}

```

## 8.3 Expressões Lambda

- **O que são expressões lambda?**
  - São uma forma concisa de representar métodos anônimos (funções sem nome).
  - Em Minecraft, pense em expressões lambda como "atalhos" para ações repetitivas, como minerar blocos ou plantar sementes.
- **Como usar em Java:**
  - Use a sintaxe (parâmetros) -> { corpo }.

### Exemplo:

```

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

```

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        List<String> itens = new ArrayList<>();  
        itens.add("Diamante");  
        itens.add("Ferro");  
        itens.add("Ouro");  
  
        // Usando lambda para iterar sobre a lista  
        itens.forEach(item -> System.out.println("Item: " +  
item));  
    }  
}
```

Saída:

```
Item: Diamante  
Item: Ferro  
Item: Ouro
```

## 8.4 Streams

- O que são streams?
  - Streams são uma API poderosa para processar coleções de dados de forma funcional.
  - Em Minecraft, pense em streams como uma "esteira de processamento" para itens, onde você pode filtrar, ordenar e transformar blocos.
- Como usar em Java:
  - Use métodos como `filter`, `map`, `sorted` e `collect` para manipular dados.

**Exemplo:**

```
import java.util.Arrays;  
import java.util.List;
```

```
import java.util.stream.Collectors;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        List<String> itens = Arrays.asList("Diamante", "Ferro",
        "Ouro", "Pedra");

        // Filtrar itens que começam com 'D' e transformar em
        maiúsculas
        List<String> resultado = itens.stream()
            .filter(item -> item.startsWith("D"))
            .map(String::toUpperCase)
            .collect(Collectors.toList());

        System.out.println(resultado); // Saída: [DIAMANTE]
    }
}
```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina interfaces, genéricos, expressões lambda e streams:

```
import java.util.Arrays;
import java.util.List;
import java.util.stream.Collectors;

interface Ferramenta {
    void usar();
}

class Picareta implements Ferramenta {
    @Override
    public void usar() {
        System.out.println("Mineração em andamento...");
    }
}
```

```
class Bau<T> {
    private T item;

    public void guardar(T item) {
        this.item = item;
    }

    public T pegar() {
        return item;
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Usando interfaces
        Ferramenta minhaPicareta = new Picareta();
        minhaPicareta.usar(); // Saída: Mineração em andamento...

        // Usando genéricos
        Bau<String> bauDeItens = new Bau<>();
        bauDeItens.guardar("Diamante");
        System.out.println("Item no baú: " + bauDeItens.pegar());
        // Saída: Item no baú: Diamante

        // Usando streams e lambda
        List<String> itens = Arrays.asList("Diamante", "Ferro",
        "Ouro", "Pedra");
        List<String> resultado = itens.stream()
            .filter(item -> item.startsWith("D"))
            .map(String::toUpperCase)
            .collect(Collectors.toList());

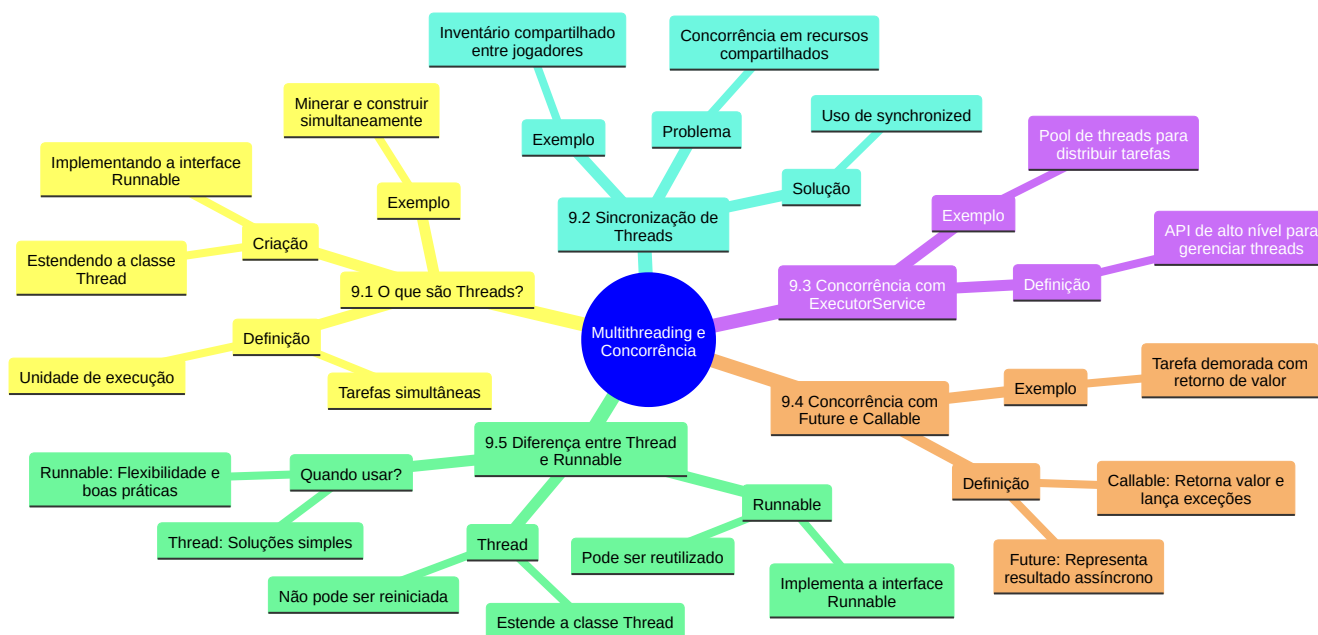
        System.out.println(resultado); // Saída: [DIAMANTE]
    }
}
```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **multithreading e concorrência**, que são como "jogar Minecraft com várias tarefas ao mesmo tempo".

# 9. Multithreading e Concorrência

Em Minecraft, você pode realizar várias tarefas ao mesmo tempo: minerar blocos, construir estruturas e lutar contra mobs. Em Java, o **multithreading** permite que você execute várias tarefas simultaneamente, enquanto a **concorrência** gerencia como essas tarefas compartilham recursos.



## 9.1 O que são Threads?

- **Thread:** Uma unidade de execução dentro de um processo. Pense em uma thread como um "jogador" que realiza uma tarefa específica.
- Em Minecraft, cada thread pode ser comparada a um jogador realizando uma ação diferente (minerar, construir, etc.).
- **Como criar threads em Java:**
  - Estendendo a classe `Thread`.
  - Implementando a interface `Runnable`.

### Exemplo com Thread:



```

class Mineracao extends Thread {
    @Override
    public void run() {
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            System.out.println("Minerando bloco " + i);
        }
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Mineracao minerador = new Mineracao();
        minerador.start(); // Inicia a thread
    }
}

```

### Exemplo com Runnable:

```

class Construcacao implements Runnable {
    @Override
    public void run() {
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            System.out.println("Construindo bloco " + i);
        }
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Thread construtor = new Thread(new Construcacao());
        construtor.start(); // Inicia a thread
    }
}

```

## 9.2 Sincronização de Threads

- **Problema de concorrência:** Quando várias threads acessam e modificam um recurso compartilhado ao mesmo tempo, pode ocorrer inconsistência.
- **Solução:** Use a palavra-chave `synchronized` para garantir que apenas uma thread acesse o recurso por vez.

### Exemplo:

```
class Inventario {
    private int itens = 0;

    public synchronized void adicionarItem() {
        itens++;
        System.out.println("Item adicionado. Total: " + itens);
    }
}

class Jogador extends Thread {
    private Inventario inventario;

    public Jogador(Inventario inventario) {
        this.inventario = inventario;
    }

    @Override
    public void run() {
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            inventario.adicionarItem();
        }
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Inventario inventario = new Inventario();
        Jogador jogador1 = new Jogador(inventario);
        Jogador jogador2 = new Jogador(inventario);
    }
}
```

```

        jogador1.start();
        jogador2.start();
    }
}

```

## 9.3 Concorrência com ExecutorService

- **ExecutorService:** Uma API de alto nível para gerenciar threads e tarefas concorrentes.
- Em Minecraft, pense em um `ExecutorService` como um "gerente de tarefas" que distribui ações para vários jogadores.

### Exemplo:

```

import java.util.concurrent.ExecutorService;
import java.util.concurrent.Executors;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ExecutorService executor =
        Executors.newFixedThreadPool(2); // Pool de 2 threads

        executor.submit(() -> {
            for (int i = 0; i < 5; i++) {
                System.out.println("Minerando bloco " + i);
            }
        });

        executor.submit(() -> {
            for (int i = 0; i < 5; i++) {
                System.out.println("Construindo bloco " + i);
            }
        });

        executor.shutdown(); // Encerra o ExecutorService
    }
}

```

```
    }
}
```

Claro! Vamos explorar mais detalhadamente o **Future** e o **Callable**, que são conceitos avançados de concorrência em Java. Eles são especialmente úteis quando você precisa executar tarefas assíncronas que retornam um resultado ou podem lançar exceções.

## 9.4 Concorrência com Future e Callable

### O que são Callable e Future?

- **Callable:**
  - Similar ao **Runnable**, mas pode **retornar um valor** e **lançar exceções**.
  - Define um método `call()` que retorna um valor do tipo especificado.
  - Exemplo:

```
Callable<String> tarefa = () -> {
    // Simula uma tarefa demorada
    Thread.sleep(2000);
    return "Tarefa concluída!";
};
```

- **Future:**
  - Representa o **resultado de uma tarefa assíncrona**.
  - Permite verificar se a tarefa foi concluída, obter o resultado ou cancelar a tarefa.
  - Exemplo:

```
Future<String> futuro = executor.submit(tarefa);
String resultado = futuro.get(); // Espera e obtém o resultado
```

### Como Funcionam Juntos?

1. Você cria uma tarefa usando `Callable`.
2. Submete a tarefa a um `ExecutorService`, que retorna um `Future`.
3. O `Future` permite acompanhar o progresso da tarefa e obter o resultado quando estiver pronto.

## Exemplo Completo

Aqui está um exemplo que mostra como usar `Callable` e `Future`:

```
import java.util.concurrent.*;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Cria um ExecutorService com um pool de threads
        ExecutorService executor =
            Executors.newSingleThreadExecutor();

        // Define uma tarefa Callable
        Callable<String> tarefa = () -> {
            System.out.println("Iniciando tarefa...");
            Thread.sleep(2000); // Simula uma tarefa demorada
            return "Tarefa concluída!";
        };

        // Submete a tarefa ao ExecutorService e obtém um Future
        Future<String> futuro = executor.submit(tarefa);

        System.out.println("Tarefa submetida. Aguardando
        resultado...");

        try {
            // Obtém o resultado da tarefa (bloqueia até que a
            tarefa termine)
            String resultado = futuro.get();
            System.out.println("Resultado: " + resultado);
        } catch (InterruptedException | ExecutionException e) {
            System.out.println("Erro na execução da tarefa: " +
```

```

e.getMessage());
    } finally {
        // Encerra o ExecutorService
        executor.shutdown();
    }
}
}

```

**Saída:**

```

Tarefa submetida. Aguardando resultado...
Iniciando tarefa...
Resultado: Tarefa concluída!

```

## Métodos Úteis da Interface Future

- **get():**
  - Retorna o resultado da tarefa.
  - Bloqueia até que a tarefa seja concluída.
  - Pode lançar `InterruptedException` e `ExecutionException`.
- **get(long timeout, TimeUnit unit):**
  - Retorna o resultado, mas espera apenas pelo tempo especificado.
  - Lança `TimeoutException` se a tarefa não for concluída a tempo.
- **isDone():**
  - Retorna `true` se a tarefa foi concluída (com sucesso, erro ou cancelamento).
- **cancel(boolean mayInterruptIfRunning):**
  - Tenta cancelar a tarefa.
  - Se `mayInterruptIfRunning` for `true`, a thread em execução será interrompida.

- `isCancelled()`:
  - Retorna `true` se a tarefa foi cancelada antes de ser concluída.

## Exemplo com Timeout e Cancelamento

Aqui está um exemplo que usa `get()` com timeout e verifica o status da tarefa:

```
import java.util.concurrent.*;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ExecutorService executor =
        Executors.newSingleThreadExecutor();

        Callable<String> tarefa = () -> {
            System.out.println("Iniciando tarefa...");
            Thread.sleep(5000); // Tarefa demorada
            return "Tarefa concluída!";
        };

        Future<String> futuro = executor.submit(tarefa);

        System.out.println("Tarefa submetida. Aguardando
        resultado...");

        try {
            // Tenta obter o resultado com timeout de 2 segundos
            String resultado = futuro.get(2, TimeUnit.SECONDS);
            System.out.println("Resultado: " + resultado);
        } catch (TimeoutException e) {
            System.out.println("Tarefa não concluída a tempo.
            Cancelando...");
            futuro.cancel(true); // Cancela a tarefa
        } catch (InterruptedException | ExecutionException e) {
            System.out.println("Erro na execução da tarefa: " +
            e.getMessage());
        } finally {
```

```
        executor.shutdown();  
    }  
  
    // Verifica se a tarefa foi cancelada  
    if (futuro.isCancelled()) {  
        System.out.println("Tarefa foi cancelada.");  
    }  
}  
}
```

**Saída:**

```
Tarefa submetida. Aguardando resultado...  
Iniciando tarefa...  
Tarefa não concluída a tempo. Cancelando...  
Tarefa foi cancelada.
```

## Quando Usar Callable e Future?

- Use **Callable** e **Future**:
  - Quando você precisa executar tarefas assíncronas que retornam um valor.
  - Quando você precisa controlar o tempo de execução ou cancelar tarefas.
  - Quando você precisa lidar com exceções lançadas por tarefas assíncronas.

## 9.5 Diferença entre Thread e Runnable

Ambos **Thread** e **Runnable** são usados para criar e gerenciar threads em Java, mas eles têm diferenças importantes:

### 1. Herança vs. Composição

- **Thread**:
  - Você precisa **estender a classe Thread** para criar uma thread.



- Isso significa que sua classe não pode herdar de outra classe, pois Java não suporta herança múltipla.
- Exemplo:

```
class MinhaThread extends Thread {  
    @Override  
    public void run() {  
        System.out.println("Executando thread!");  
    }  
}
```

- **Runnable:**

- Você implementa a interface **Runnable**, que define um único método **run()**.
- Isso permite que sua classe herde de outra classe, se necessário, pois você está usando composição em vez de herança.
- Exemplo:

```
class MinhaTarefa implements Runnable {  
    @Override  
    public void run() {  
        System.out.println("Executando tarefa!");  
    }  
}
```

## 2. Reutilização

- **Thread:**

- Uma vez que uma thread é executada e termina, ela não pode ser reiniciada. Você precisa criar uma nova instância de **Thread**.
- Exemplo:

```
MinhaThread thread = new MinhaThread();  
thread.start(); // Executa a thread
```

```
// thread.start(); // Erro: Thread não pode ser reiniciada
```

- **Runnable:**

- A mesma instância de **Runnable** pode ser passada para várias threads, permitindo reutilização.
- Exemplo:

```
MinhaTarefa tarefa = new MinhaTarefa();  
Thread thread1 = new Thread(tarefa);  
Thread thread2 = new Thread(tarefa);  
thread1.start(); // Executa a tarefa na thread1  
thread2.start(); // Executa a mesma tarefa na thread2
```

### 3. Flexibilidade

- **Thread:**

- Menos flexível, pois você está preso à hierarquia de herança.
- Útil para cenários simples onde você não precisa herdar de outra classe.

- **Runnable:**

- Mais flexível, pois você pode implementar várias interfaces e herdar de uma classe.
- Recomendado para a maioria dos casos, especialmente em projetos maiores.

### Exemplo Comparativo

Aqui está um exemplo que mostra a diferença na prática:

```
// Usando Thread  
class MinhaThread extends Thread {  
    @Override  
    public void run() {  
        System.out.println("Thread executando!");  
    }  
}
```

```
// Usando Runnable
class MinhaTarefa implements Runnable {
    @Override
    public void run() {
        System.out.println("Tarefa executando!");
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Exemplo com Thread
        MinhaThread thread = new MinhaThread();
        thread.start(); // Executa a thread

        // Exemplo com Runnable
        MinhaTarefa tarefa = new MinhaTarefa();
        Thread thread1 = new Thread(tarefa);
        Thread thread2 = new Thread(tarefa);
        thread1.start(); // Executa a tarefa na thread1
        thread2.start(); // Executa a mesma tarefa na thread2
    }
}
```

## Quando Usar Cada Um?

- **Use Thread:** Quando você precisa de uma solução rápida e simples, e não precisa herdar de outra classe.
- **Use Runnable:** Quando você quer mais flexibilidade, reutilização e boas práticas de design (prefira composição em vez de herança).

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina threads, sincronização e `ExecutorService`:

```

import java.util.concurrent.ExecutorService;
import java.util.concurrent.Executors;

class Inventario {
    private int itens = 0;

    public synchronized void adicionarItem() {
        itens++;
        System.out.println("Item adicionado. Total: " + itens);
    }
}

class Jogador implements Runnable {
    private Inventario inventario;

    public Jogador(Inventario inventario) {
        this.inventario = inventario;
    }

    @Override
    public void run() {
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            inventario.adicionarItem();
        }
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Inventario inventario = new Inventario();
        ExecutorService executor =
        Executors.newFixedThreadPool(2);

        executor.submit(new Jogador(inventario));
        executor.submit(new Jogador(inventario));

        executor.shutdown();
    }
}

```

```
}  
}
```

## Próximos Passos

No próximo capítulo, vamos explorar **boas práticas e ferramentas úteis** para desenvolvimento em Java, como IDEs, ferramentas de build e convenções de código.

# 10. Boas Práticas e Ferramentas Úteis

Assim como em Minecraft, onde você precisa de ferramentas certas e estratégias eficientes para construir e explorar, no desenvolvimento Java, boas práticas e ferramentas adequadas são essenciais para criar código robusto, legível e eficiente.

## 10.1 Boas Práticas de Programação

### 1. Nomes Significativos:

- Use nomes descritivos para variáveis, métodos e classes.
- Exemplo:

```
int quantidadeDeBlocos; // Bom
int qtd; // Ruim
```

### 2. Código Limpo e Organizado:

- Mantenha o código bem estruturado e fácil de ler.
- Use indentação e espaçamento corretamente.
- Exemplo:

```
if (bloco.equals("Diamante")) {
    minerarBloco(bloco);
}
```

### 3. Comentários Úteis:

- Comente o código quando necessário, mas evite comentários óbvios.
- Exemplo:

```
// Verifica se o bloco é minerável
if (blocoPodeSerMinerado(bloco)) {
```

```
        minerarBloco(bloco);  
    }
```

#### 4. Evite Código Duplicado:

- Extraia código repetido em métodos ou classes reutilizáveis.
- Exemplo:

```
void minerarBloco(String bloco) {  
    if (blocoPodeSerMinerado(bloco)) {  
        System.out.println("Minerando " + bloco);  
    }  
}
```

#### 5. Tratamento de Exceções:

- Use blocos `try-catch` para lidar com erros de forma controlada.
- Exemplo:

```
try {  
    minerarBloco(bloco);  
} catch (Exception e) {  
    System.out.println("Erro ao minerar: " + e.getMessage());  
}
```

## 10.2 Ferramentas de Desenvolvimento

### 1. IDEs (Ambientes de Desenvolvimento Integrado):

- **IntelliJ IDEA:** Uma das IDEs mais populares para Java, com suporte avançado a refatoração e depuração.
- **Eclipse:** Outra IDE popular, com muitos plugins e extensões.
- **VS Code:** Leve e altamente personalizável, com suporte a Java através de extensões.

### 2. Ferramentas de Build:

- **Maven:** Gerencia dependências e automatiza o processo de build.
- Exemplo de `pom.xml`:

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
    <artifactId>junit-jupiter</artifactId>
    <version>5.8.1</version>
    <scope>test</scope>
  </dependency>
</dependencies>
```

- **Gradle:** Alternativa ao Maven, com uma sintaxe mais flexível e poderosa.
- Exemplo de `build.gradle`:

```
dependencies {
    testImplementation 'org.junit.jupiter:junit-
jupiter:5.8.1'
}
```

### 3. Controle de Versão:

- **Git:** Ferramenta essencial para versionamento de código.
- **GitHub/GitLab/Bitbucket:** Plataformas para hospedar repositórios Git.

### 4. Bibliotecas Úteis:

- **JUnit:** Para testes unitários.
- Exemplo:

```
@Test
void testMinerarBloco() {
    assertTrue(minerarBloco("Diamante"));
}
```



- **Lombok:** Para reduzir boilerplate (código repetitivo) com anotações como `@Getter` e `@Setter`.
- Exemplo:

```
@Getter @Setter
class Bloco {
    private String tipo;
}
```

## 10.3 Convenções de Código

### 1. Convenções de Nomenclatura:

- Classes: `PascalCase` (ex: `MineradorDeBlocos`).
- Métodos e variáveis: `camelCase` (ex: `minerarBloco`).
- Constantes: `UPPER_CASE` (ex: `MAX_BLOCOS`).

### 2. Organização de Projetos:

- Use uma estrutura de diretórios clara, como:

```
src/
  main/
    java/
      com/
        exemplo/
          mineracao/
            Bloco.java
            Minerador.java
  test/
    java/
      com/
        exemplo/
          mineracao/
            BlocoTest.java
```

### 3. Documentação:

- Use **Javadoc** para documentar classes e métodos.
- Exemplo:

```
/**
 * Classe responsável por minerar blocos.
 */
class Minerador {
    /**
     * Minera um bloco específico.
     * @param bloco O tipo de bloco a ser minerado.
     */
    void minerarBloco(String bloco) {
        // Implementação
    }
}
```

## Exemplo Prático Combinado

Aqui está um exemplo que combina boas práticas, uso de ferramentas e convenções:

```
import lombok.Getter;
import lombok.Setter;

/**
 * Classe que representa um bloco no mundo de Minecraft.
 */
@Getter @Setter
public class Bloco {
    private String tipo;
    private int resistencia;

    /**
     * Construtor para criar um bloco.
     * @param tipo O tipo do bloco.
     * @param resistencia A resistência do bloco.
     */
}
```

```
    */  
    public Bloco(String tipo, int resistencia) {  
        this.tipo = tipo;  
        this.resistencia = resistencia;  
    }  
  
    /**  
     * Verifica se o bloco pode ser minerado.  
     * @return true se o bloco pode ser minerado, false caso  
    contrário.  
    */  
    public boolean podeSerMinerado() {  
        return resistencia > 0;  
    }  
}
```

## Próximos Passos

Agora que você conhece boas práticas e ferramentas úteis, está pronto para criar projetos Java robustos. Continue praticando e explorando novas bibliotecas e técnicas!

# 11 Projeto Prático

## Projeto Refatorado: Sistema de Gerenciamento de Inventário com SQLite

### Estrutura do Projeto

1. **Database.java**: Gerencia a conexão com o banco de dados.
2. **Item.java**: Representa um item no inventário.
3. **Inventario.java**: Gerencia a lógica do inventário e interage com o banco de dados.
4. **Main.java**: Interface simples para interagir com o inventário.

#### 1. Classe Database

Responsável por gerenciar a conexão com o banco de dados e criar a tabela se necessário.

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;

public class Database {
    private static final String URL = "jdbc:sqlite:inventario.db";

    // Retorna uma conexão com o banco de dados
    public static Connection getConnection() throws SQLException {
        return DriverManager.getConnection(URL);
    }

    // Cria a tabela de itens se não existir
    public static void criarTabela() {
        String sql = "CREATE TABLE IF NOT EXISTS itens (" +
            "id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT," +
            "nome TEXT NOT NULL," +
```

```

        "quantidade INTEGER NOT NULL)";

        try (Connection conn = getConnection();
            Statement stmt = conn.createStatement()) {
            stmt.execute(sql);
        } catch (SQLException e) {
            System.err.println("Erro ao criar tabela: " +
e.getMessage());
        }
    }
}

```

## 2. Classe Item

Representa um item no inventário.

```

public class Item {
    private int id;
    private String nome;
    private int quantidade;

    public Item(int id, String nome, int quantidade) {
        this.id = id;
        this.nome = nome;
        this.quantidade = quantidade;
    }

    public int getId() {
        return id;
    }

    public String getNome() {
        return nome;
    }

    public int getQuantidade() {
        return quantidade;
    }
}

```

```

    public void setQuantidade(int quantidade) {
        this.quantidade = quantidade;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return nome + " (Quantidade: " + quantidade + ")";
    }
}

```

### 3. Classe Inventario

Gerencia a lógica do inventário e interage com o banco de dados.

```

import java.sql.*;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Inventario {
    private List<Item> itens;

    public Inventario() {
        itens = new ArrayList<>();
        carregarItens();
    }

    // Carrega os itens do banco de dados
    private void carregarItens() {
        String sql = "SELECT * FROM itens";

        try (Connection conn = Database.getConnection();
            Statement stmt = conn.createStatement();
            ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql)) {

            while (rs.next()) {
                int id = rs.getInt("id");
                String nome = rs.getString("nome");
            }
        }
    }
}

```

```

        int quantidade = rs.getInt("quantidade");
        itens.add(new Item(id, nome, quantidade));
    }
} catch (SQLException e) {
    System.err.println("Erro ao carregar itens: " +
e.getMessage());
}
}

// Adiciona um item ao inventário e ao banco de dados
public void adicionarItem(String nome, int quantidade) {
    String sql = "INSERT INTO itens (nome, quantidade) VALUES
(?, ?)";

    try (Connection conn = Database.getConnection();
        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql,
Statement.RETURN_GENERATED_KEYS)) {

        stmt.setString(1, nome);
        stmt.setInt(2, quantidade);
        stmt.executeUpdate();

        // Recupera o ID gerado
        ResultSet rs = stmt.getGeneratedKeys();
        if (rs.next()) {
            int id = rs.getInt(1);
            itens.add(new Item(id, nome, quantidade));
            System.out.println(quantidade + " " + nome + "(s)
adicionado(s).");
        }
    } catch (SQLException e) {
        System.err.println("Erro ao adicionar item: " +
e.getMessage());
    }
}

// Remove um item do inventário e do banco de dados
public void removerItem(String nome, int quantidade) {

```

```

        for (Item item : itens) {
            if (item.getNome().equals(nome)) {
                if (item.getQuantidade() >= quantidade) {
                    item.setQuantidade(item.getQuantidade() -
quantidade);

                    atualizarItemNoBanco(item);
                    System.out.println(quantidade + " " + nome + "
(s) removido(s). Restante: " + item.getQuantidade());
                    if (item.getQuantidade() == 0) {
                        itens.remove(item);
                        deletarItemDoBanco(item);
                    }
                } else {
                    System.out.println("Quantidade insuficiente de
" + nome + " no inventário.");
                }
                return;
            }
        }
        System.out.println("Item " + nome + " não encontrado no
inventário.");
    }

    // Atualiza a quantidade de um item no banco de dados
    private void atualizarItemNoBanco(Item item) {
        String sql = "UPDATE itens SET quantidade = ? WHERE id =
?";

        try (Connection conn = Database.getConnection();
            PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql))
        {

            stmt.setInt(1, item.getQuantidade());
            stmt.setInt(2, item.getId());
            stmt.executeUpdate();
        } catch (SQLException e) {
            System.err.println("Erro ao atualizar item: " +
e.getMessage());

```



```

    }
}

// Remove um item do banco de dados
private void deletarItemDoBanco(Item item) {
    String sql = "DELETE FROM itens WHERE id = ?";

    try (Connection conn = Database.getConnection();
        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql))
    {

        stmt.setInt(1, item.getId());
        stmt.executeUpdate();
    } catch (SQLException e) {
        System.err.println("Erro ao deletar item: " +
e.getMessage());
    }
}

// Lista todos os itens do inventário
public void listarItens() {
    if (itens.isEmpty()) {
        System.out.println("O inventário está vazio.");
    } else {
        System.out.println("Itens no inventário:");
        for (Item item : itens) {
            System.out.println(item);
        }
    }
}

// Verifica a quantidade de um item específico
public void verificarQuantidade(String nome) {
    for (Item item : itens) {
        if (item.getNome().equals(nome)) {
            System.out.println("Quantidade de " + nome + ": "
+ item.getQuantidade());
            return;
        }
    }
}

```

```

        }
    }
    System.out.println("Item " + nome + " não encontrado no
inventário.");
}
}

```

#### 4. Classe Main

Interface simples para interagir com o inventário.

```

import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Database.criarTabela(); // Garante que a tabela exista
        Inventario inventario = new Inventario();
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            System.out.println("\n--- Sistema de Gerenciamento de
Inventário ---");
            System.out.println("1. Adicionar item");
            System.out.println("2. Remover item");
            System.out.println("3. Listar itens");
            System.out.println("4. Verificar quantidade de um
item");
            System.out.println("5. Sair");
            System.out.print("Escolha uma opção: ");

            int opcao = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine(); // Consumir a nova linha

            switch (opcao) {
                case 1:
                    System.out.print("Nome do item: ");
                    String nomeAdicionar = scanner.nextLine();
                    System.out.print("Quantidade: ");

```

```

        int quantidadeAdicionar = scanner.nextInt();
        inventario.adicionarItem(nomeAdicionar,
quantidadeAdicionar);
        break;
    case 2:
        System.out.print("Nome do item: ");
        String nomeRemover = scanner.nextLine();
        System.out.print("Quantidade: ");
        int quantidadeRemover = scanner.nextInt();
        inventario.removerItem(nomeRemover,
quantidadeRemover);
        break;
    case 3:
        inventario.listarItens();
        break;
    case 4:
        System.out.print("Nome do item: ");
        String nomeVerificar = scanner.nextLine();
        inventario.verificarQuantidade(nomeVerificar);
        break;
    case 5:
        System.out.println("Saindo...");
        scanner.close();
        return;
    default:
        System.out.println("Opção inválida. Tente
novamente.");
    }
}
}
}
}

```

## Como Executar

1. Baixe o driver SQLite JDBC e adicione ao seu projeto.

2. Crie o banco de dados `inventario.db` e a tabela `itens` (o código já faz isso automaticamente).
3. Execute a classe `Main`.

## Próximos Passos

Agora que o projeto está mais limpo e organizado, você pode adicionar novas funcionalidades, como:

- Validação de entradas do usuário.
- Interface gráfica usando JavaFX ou Swing.
- Exportação/importação de dados para outros formatos (JSON, CSV).

# 12. Conclusão e Próximos Passos

Neste guia, exploramos desde os conceitos básicos de Java até tópicos avançados como **multithreading**, **banco de dados SQLite**, **boas práticas** e **ferramentas úteis**. Agora, você tem uma base sólida para continuar sua jornada como desenvolvedor Java. Vamos recapitular e sugerir próximos passos.

## 12.1 Recapitulação

### 1. Introdução ao Java:

- Aprendemos o que é Java, como configurar o ambiente e escrever o primeiro programa.

### 2. Sintaxe Básica:

- Exploramos variáveis, tipos de dados, operadores e estruturas de controle.

### 3. Orientação a Objetos (POO):

- Entendemos classes, objetos, herança, polimorfismo, encapsulamento e abstração.

### 4. Coleções e Estruturas de Dados:

- Trabalhamos com listas, conjuntos, mapas, pilhas e filas.

### 5. Tratamento de Exceções:

- Aprendemos a lidar com erros usando `try-catch`, `throw` e exceções personalizadas.

### 6. Trabalhando com Arquivos e I/O:

- Vimos como ler e escrever arquivos, além de manipular diretórios.

### 7. Conceitos Avançados:

- Exploramos interfaces, genéricos, expressões lambda e streams.

### 8. Multithreading e Concorrência:

- Aprendemos a criar e gerenciar threads, além de usar `ExecutorService`, `Future` e

Callable.

## 9. Banco de Dados SQLite:

- Implementamos persistência de dados em um projeto prático.

## 10. Boas Práticas e Ferramentas Úteis:

- Discutimos convenções de código, ferramentas de desenvolvimento e qualidade de código.

# 12.2 Próximos Passos

Agora que você tem uma base sólida, aqui estão algumas sugestões para continuar seu aprendizado:

### 1. Pratique:

- Crie pequenos projetos para aplicar o que aprendeu.
- Exemplos: um sistema de gerenciamento de tarefas, um jogo simples ou uma API REST.

### 2. Explore Frameworks:

- **Spring Boot:** Para desenvolvimento de aplicações web e microserviços.
- **Hibernate:** Para mapeamento objeto-relacional (ORM).
- **JavaFX:** Para criar interfaces gráficas.

### 3. Aprofunde-se em Tópicos Avançados:

- **Design Patterns:** Padrões de projeto como Singleton, Factory, Observer, etc.
- **Testes Automatizados:** Aprenda mais sobre JUnit, Mockito e testes de integração.
- **Segurança:** Estude como proteger aplicações Java (ex: OAuth, JWT).

### 4. Participe da Comunidade:

- Junte-se a fóruns como **Stack Overflow** e **Reddit**.

- Participe de eventos como meetups, hackathons e conferências.

#### 5. Leia Livros e Documentação:

- "Effective Java" de Joshua Bloch: Um clássico sobre boas práticas em Java.
- **Documentação Oficial do Java:** Aprenda diretamente da fonte.

#### 6. Contribua para Projetos Open Source:

- Encontre projetos no GitHub e contribua com código, documentação ou testes.

## 12.3 Dicas Finais

- **Mantenha-se Atualizado:**
  - Java está em constante evolução. Acompanhe as novas versões (ex: Java 17, Java 21) e suas features.
- **Não Tenha Medo de Errar:**
  - A programação é uma jornada de aprendizado contínuo. Erros são oportunidades para melhorar.
- **Compartilhe Conhecimento:**
  - Escreva blogs, crie tutoriais ou ensine outras pessoas. Isso solidifica seu aprendizado.

## Exemplo de Projeto Final

Uma ideia de projeto para consolidar seu conhecimento:

### Sistema de Gerenciamento de Biblioteca

- **Funcionalidades:**
  - Adicionar, remover e listar livros.
  - Empréstimo e devolução de livros.
  - Persistência de dados em um banco de dados SQLite.

- Interface gráfica usando JavaFX.
- **Tecnologias:**
  - Java, SQLite, JavaFX, Maven/Gradle.

## Conclusão

Java é uma linguagem poderosa e versátil, usada em diversos tipos de aplicações, desde sistemas desktop até microsserviços e aplicações móveis (Android). Com dedicação e prática, você pode se tornar um desenvolvedor Java altamente capacitado.

Continue explorando, praticando e se desafiando. O mundo da programação é vasto e cheio de oportunidades.



# Referências

GEEKSFORGEEKS. **Java Programming Language**. Disponível em:

<https://www.geeksforgeeks.org/java/> (<https://www.geeksforgeeks.org/java/>).

LOIANE TRAINING. **Curso Java Básico**. Disponível em: <https://loiane.training/curso/java-basico> (<https://loiane.training/curso/java-basico>).

ORACLE. **Dev.java: Learn Java**. Disponível em: <https://dev.java/learn/> (<https://dev.java/learn/>).

TUTORIALSPPOINT. **Java Tutorial**. Disponível em:

<https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm>  
(<https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm>).

W3SCHOOLS. **Java Tutorial**. Disponível em: <https://www.w3schools.com/java/>  
(<https://www.w3schools.com/java/>).

YOUTUBE. **Curso de Java para Iniciantes**. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=VKjFuX91G5Q> (<https://www.youtube.com/watch?v=VKjFuX91G5Q>).