CENTRO UNIVERSITÁRIO MAURÍCIO DE NASSAU - UNINASSAU
BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Ingryd Vitória de Araújo Barbosa - 01642893
Luiz Otávio de Souza Azevedo - 01581254
Maria Eduarda Rodrigues de Lima - 01591900
Mateus Guerra Feitosa - 01625297
Paulo Sérgio Barros de Souza - 01584932

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS – GRUPO PHIBUS

RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A CRIAÇÃO DE JOGOS COM JAVA E PROCESSING

RECIFE
2025

Ingryd Vitória de Araújo Barbosa - 01642893
Luiz Otávio de Souza Azevedo - 01581254
Maria Eduarda Rodrigues de Lima - 01591900
Mateus Guerra Feitosa - 01625297
Paulo Sérgio Barros de Souza - 01584932

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS – GRUPO PHIBUS

RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A CRIAÇÃO DE JOGOS COM JAVA E PROCESSING

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de jogos utilizando a linguagem Java e a ferramenta Processing, explorando conceitos fundamentais de programação e lógica aplicada ao desenvolvimento de games. Além disso, busca-se aprimorar o conhecimento dos integrantes no uso dessas tecnologias e documentar o processo por meio de um relatório detalhado, consolidando o aprendizado adquirido durante a disciplina de Desenvolvimento de Games.

Orientador: Prof. Leopoldo Rodrigues

RECIFE
2025

RESUMO

Este trabalho, desenvolvido na disciplina de Desenvolvimento de Games, teve como objetivo a criação de jogos utilizando a linguagem Java e a ferramenta Processing. A experiência permitiu o aprofundamento em conceitos de programação, além do uso de diferentes ambientes de desenvolvimento, como Eclipse e Processing. Durante o processo, o grupo enfrentou desafios, especialmente na adaptação à sintaxe do Processing, mas conseguiu superá-los e adquirir novos conhecimentos. O projeto serviu como uma introdução prática ao desenvolvimento de jogos, proporcionando uma experiência valiosa para o portfólio acadêmico e profissional dos integrantes.

Palavras-chave: desenvolvimento de games, Java, Processing, programação, portfólio.

LISTAS DE FIGURAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de jogos digitais é uma área crescente dentro da tecnologia, exigindo conhecimentos em lógica de programação, ferramentas específicas e trabalho em equipe. Este trabalho, realizado na disciplina de Desenvolvimento de Games, tem como objetivo a criação de diferentes jogos utilizando a linguagem Java e a ferramenta Processing. A proposta permitiu não apenas a aplicação prática de conceitos aprendidos, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais, como a adaptação a novas sintaxes e o uso de ambientes de desenvolvimento integrados.

Ao longo do projeto, o grupo enfrentou desafios relacionados à curva de aprendizado do Processing, que, apesar de utilizar Java, apresenta particularidades em sua sintaxe e estrutura. No entanto, a experiência foi enriquecedora, proporcionando um melhor entendimento sobre o desenvolvimento de jogos e resultando em um material que pode ser incorporado ao portfólio dos integrantes.

2. JOGOS DESENVOLVIDOS

2.1 JOGO DO MARCIANO

2.1.1. Descrição

O jogo do Marciano é um jogo de adivinhação onde o jogador precisa encontrar um pequeno marciano escondido em uma árvore numerada de 1 a 100. O jogo fornece dicas sobre se o número escolhido está acima ou abaixo do correto e permite registrar recordes.

2.1.2. Objetivo

O objetivo do jogo é incentivar a lógica e o raciocínio dos jogadores ao fazerem tentativas estratégicas para encontrar o número correto no menor tempo possível e com menos tentativas.

2.1.3. Funcionalidades

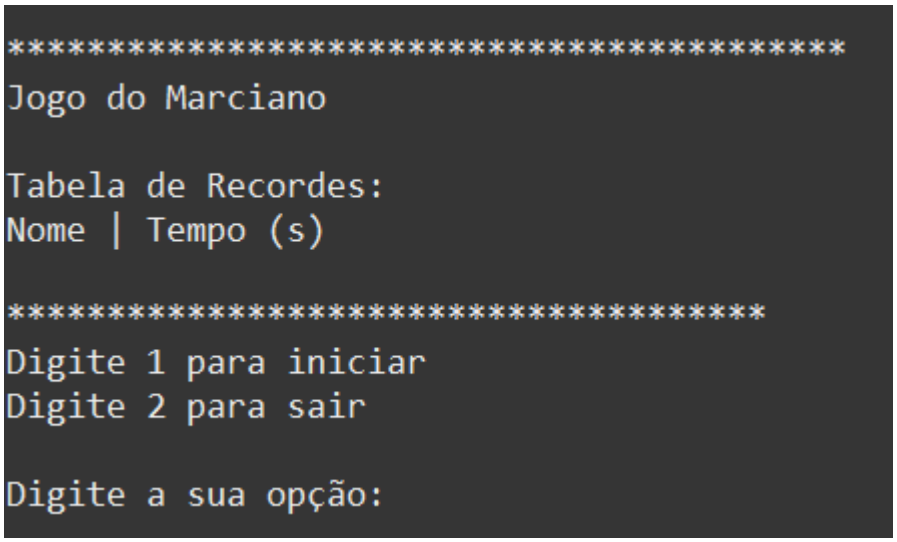
- Interface interativa no console.
- Registro de recordes dos melhores tempos.
- Sistema de dicas para guiar o jogador.
- Mudança ocasional da posição do marciano para aumentar a dificuldade.

2.1.4. Prints das Telas

2.1.4.1. Tela Inicial

Mostra o título do jogo e as opções iniciais (Iniciar ou Sair).

Figura 1 - Tela Inicial no Jogo do Marciano.

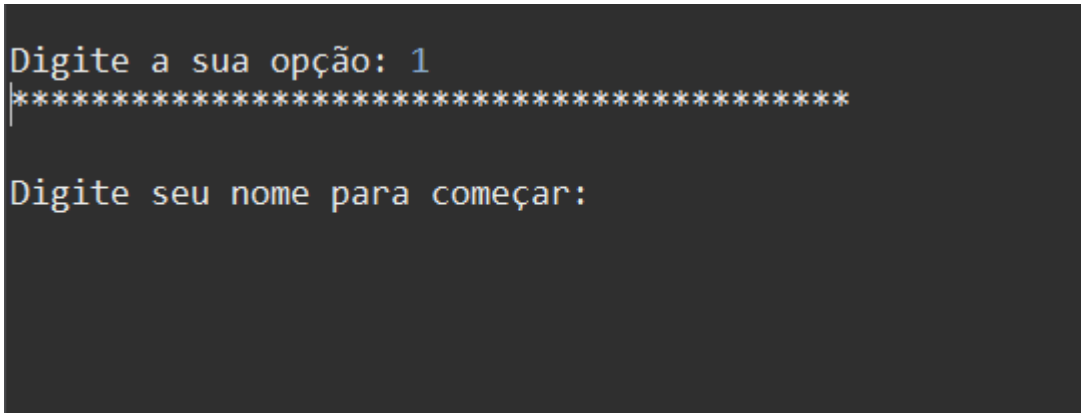


Fonte: Produção própria.

2.1.4.2. Entrada do Nome do Jogador

Solicitação do nome antes de iniciar a história.

Figura 2 - Entrada do nome do jogador no Jogo do Marciano

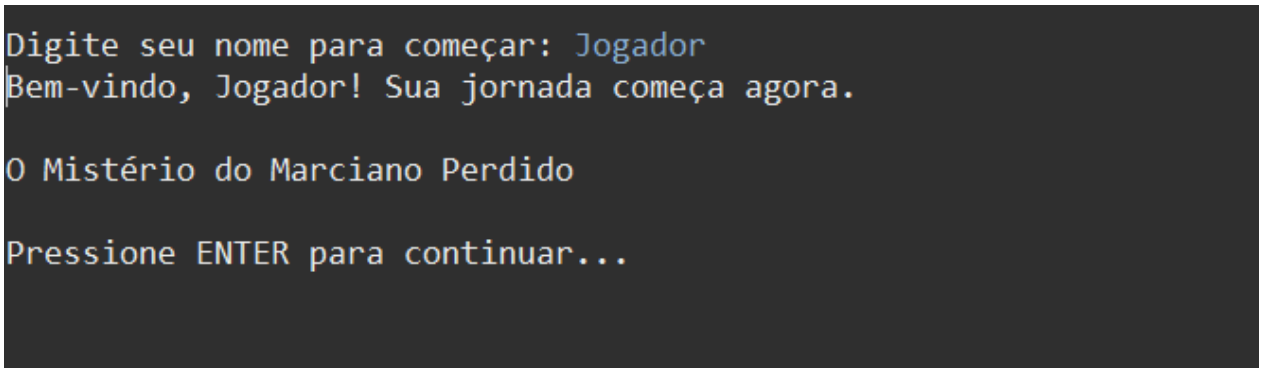


Fonte: Produção própria.

2.1.4.3. História do Jogo

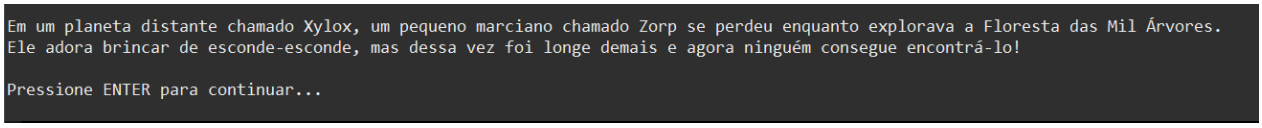
Exibição da introdução narrativa sobre o Marciano.

Figura 3 - Introdução da história no Jogo do Marciano.



Fonte: Produção própria.

Figura 4 - Contando a história no Jogo do Marciano.

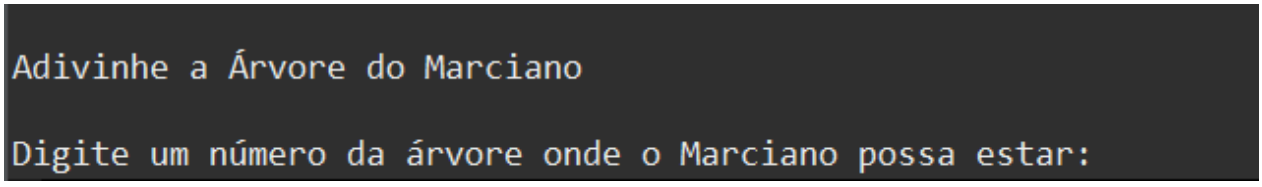


Fonte: Produção própria.

2.1.4.4. Início da Partida

Primeira tentativa do jogador de adivinhar a árvore.

Figura 5 - Primeira tentativa do jogador no Jogo do Marciano.

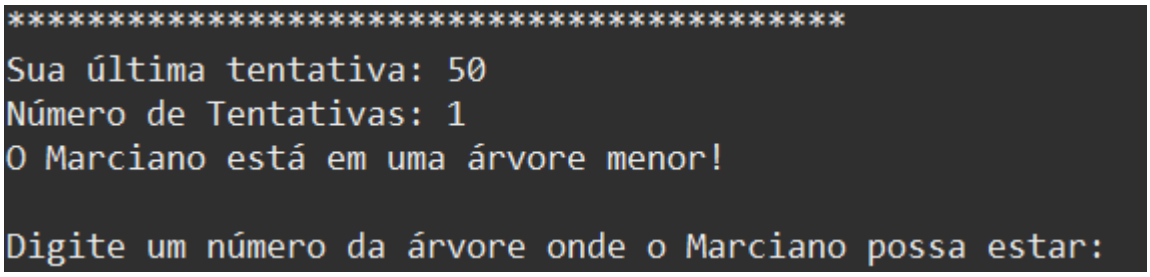


Fonte: Produção própria.

2.1.4.5. Dicas do Jogo

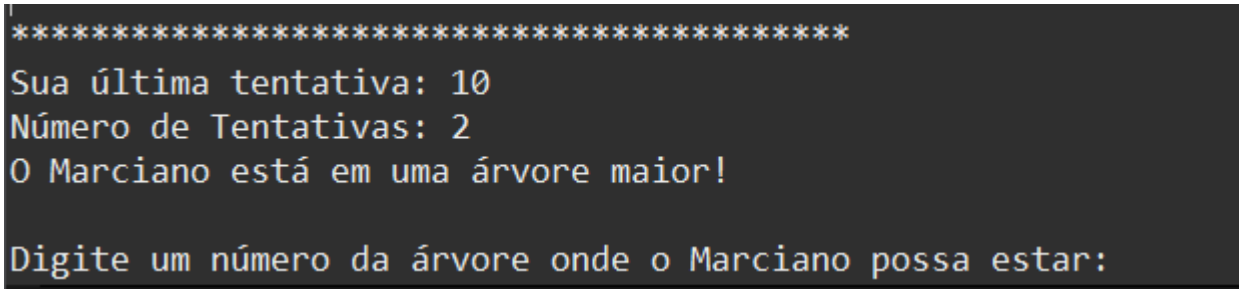
Mensagem indicando se o número está maior ou menor.

Figura 6 - Exibição de dicas de que o marciano está em uma árvore menor no Jogo do Marciano.



Fonte: Produção própria.

Figura 7 - Exibição de dicas de que o marciano está em uma árvore maior no Jogo do Marciano.

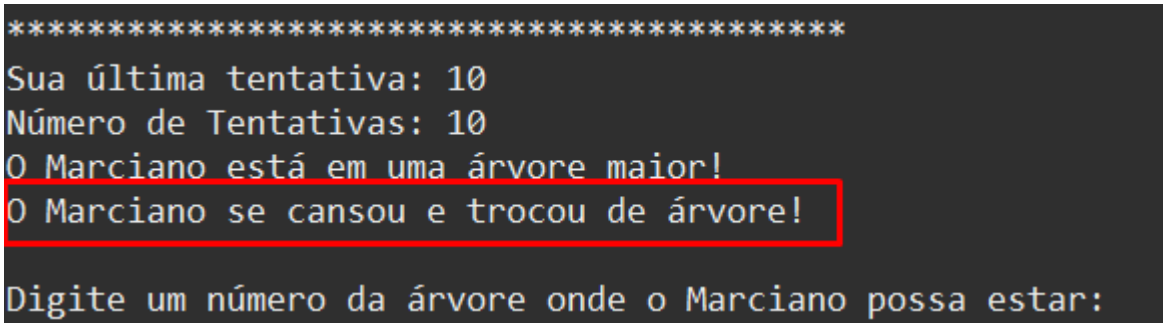


Fonte: Produção própria.

2.1.4.6. Mudança de Posição do Marciano

Exibição da mensagem quando o Marciano troca de árvore após 10 tentativas.

Figura 8 - Mensagem de mudança de posição do Marciano no Jogo do Marciano.

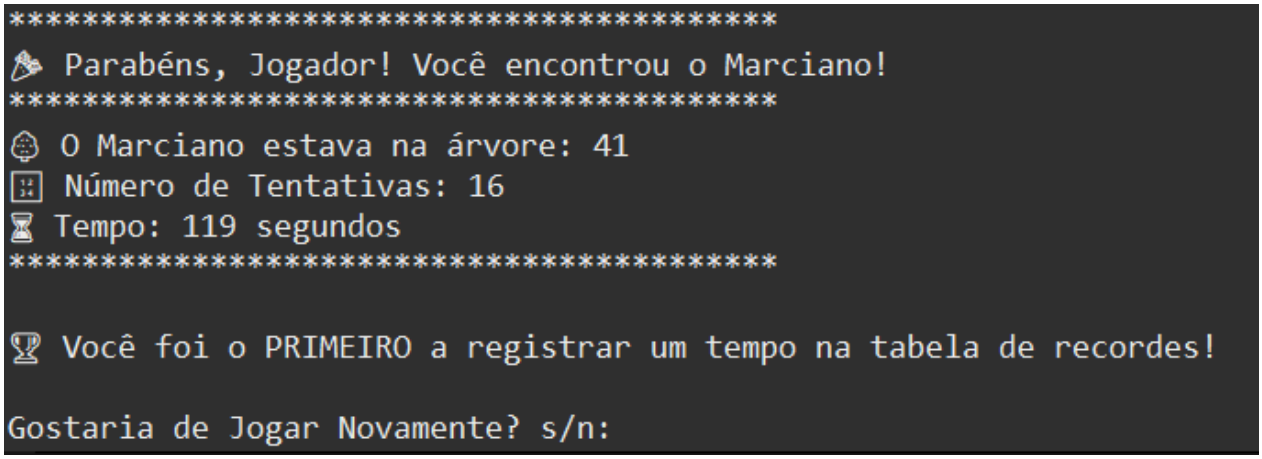


Fonte: Produção própria.

2.1.4.7. Vitória do Jogador

Tela que informa que o jogador encontrou Marciano.

Figura 9 - Tela de vitória do jogador no Jogo do Marciano.

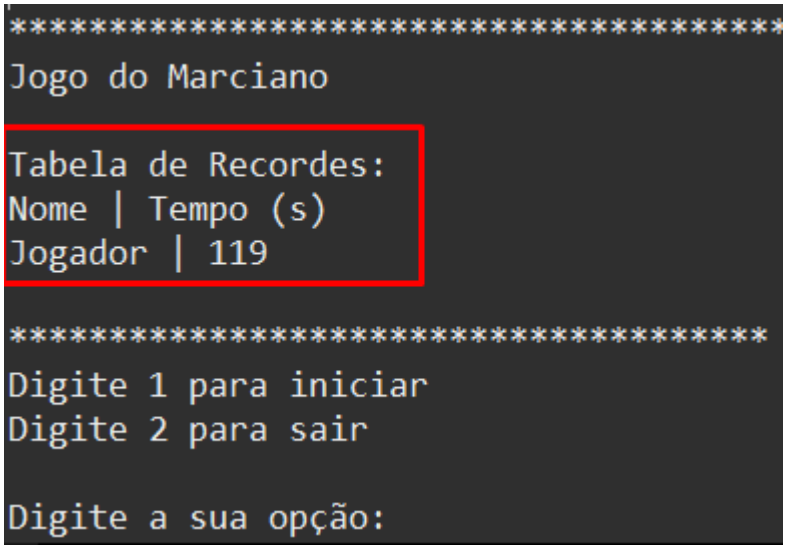


Fonte: Produção própria.

2.1.4.8. Registro de Recordes

Exibição da tabela de recordes dos melhores tempos.

Figura 10 - Tabela de recordes no Jogo do Marciano.

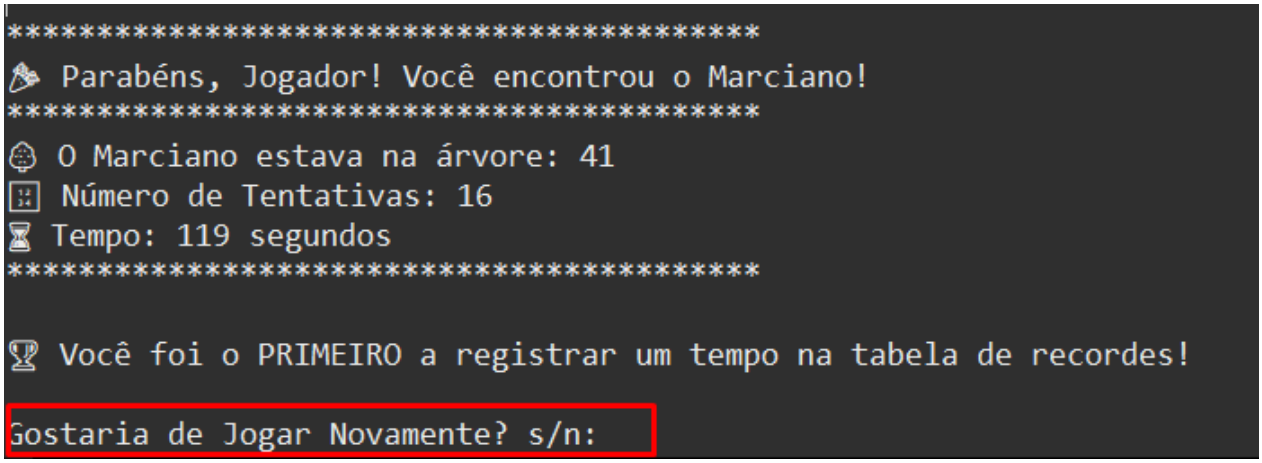


Fonte: Produção própria.

2.1.4.9. Pergunta sobre Nova Partida

Tela perguntando se o jogador deseja jogar novamente.

Figura 11 - Pergunta sobre nova partida no Jogo do Marciano.



Fonte: Produção própria.

2.1.5. Código Fonte

```
import java.util.Random;
import java.util.Scanner;
import java.util.List;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Comparator;


public class Main {
    // Scanner para capturar a entrada do usuário via teclado
    static Scanner scanner = new Scanner(System.in);

    // Lista para armazenar os recordes dos jogadores
    static List<Recorde> recordes = new ArrayList<>();
```

```
// Variável global para armazenar o nome do jogador atual
static String nomeJogador;

public static void main(String[] args) {
    // Inicia o jogo chamando a tela inicial
    telaInicial();
}

static void telaInicial() {
    // Exibe o título e opções do menu inicial
    System.out.println("\n****************************************");
    System.out.println("Jogo do Marciano");

    // Mostra os recordes antes do jogador escolher a opção
    mostrarRecordes();

    System.out.println("Digite 1 para iniciar");
    System.out.println("Digite 2 para sair");
    System.out.print("\nDigite a sua opção: ");

    try {
        // Lê a entrada do usuário e converte para número
        int opcaoEscolhidaNumerica = Integer.parseInt(scanner.nextLine());

        // Verifica a opção escolhida pelo jogador
        switch (opcaoEscolhidaNumerica) {
            case 1:
                System.out.println("****************************************");
                solicitarNomeJogador(); // Solicita o nome antes da história
                contarHistoria();       // Conta a introdução do jogo
```

```
                gameMarciano();         // Inicia o jogo principal
                break;
            case 2:
                System.out.println("Você digitou a opção " + opcaoEscolhidaNumerica);
                System.out.println("Tchau tchau :)"); // Mensagem de saída
                break;
            default:
                System.out.println("Opção inválida");
                telaInicial(); // Se a entrada for inválida, exibe o menu novamente
                break;
        }
    } catch (NumberFormatException e) {
        System.out.println("Entrada inválida! Digite um número.");
        telaInicial(); // Se a entrada não for um número, exibe o menu novamente
    }
}


static void solicitarNomeJogador() {
    // Solicita ao jogador que digite seu nome
    System.out.print("\nDigite seu nome para começar: ");

    // Armazena o nome digitado pelo jogador
    nomeJogador = scanner.nextLine();

    // Exibe uma mensagem de boas-vindas personalizada
        System.out.println("Bem-vindo, " + nomeJogador + "! Sua jornada começa agora.\n");
}
```

```
static void gameMarciano() {
    // Inicia o jogo principal
    game();

    // Após o jogo, pergunta se o jogador quer jogar novamente
    novaPartida();
}

static void contarHistoria() {
    // Exibe a introdução do jogo, apresentando a história ao jogador
    mostrarTexto("O Mistério do Marciano Perdido");
    esperarEnter(); // Aguarda o jogador pressionar ENTER para continuar

        mostrarTexto("Em um planeta distante chamado Xylox, um pequeno marciano chamado Zorp se perdeu enquanto explorava a Floresta das Mil Árvores. \nEle adora brincar de esconde-esconde, mas dessa vez foi longe demais e agora ninguém consegue encontrá-lo!");
    esperarEnter();

        mostrarTexto("Você, " + nomeJogador + ", é um explorador intergaláctico e recebeu uma missão muito importante: encontrar Zorp antes que a noite caia e ele fique com medo no meio da floresta.");
    esperarEnter();

        mostrarTexto("A única pista que você tem é que Zorp está escondido em uma árvore numerada de 1 a 100. \nSeu comunicador intergaláctico consegue detectar a posição aproximada de Zorp e te dirá se ele está escondido em uma árvore de número maior ou menor do que o que você tentou.");
    esperarEnter();
```

```
        mostrarTexto("Será que você consegue encontrar o pequeno marciano antes que ele se assuste? Boa sorte, " + nomeJogador + "! 🚀👽");
        esperarEnter();
    }


    static void game() {
        // Cria um objeto Random para gerar números aleatórios
        Random rand = new Random();

        // Define a posição inicial do Marciano em uma árvore entre 1 e 100
        int arvoreMarciano = rand.nextInt(100) + 1;

        // Variáveis auxiliares
        int arvore = 0; // Número digitado pelo jogador
        int numeroTentativa = 0; // Contador de tentativas
        boolean marcianoEncontrado = false; // Indica se o jogador encontrou o Marciano

        // Exibe o título do jogo
        mostrarTexto("Adivinhe a Árvore do Marciano");

        // Marca o tempo de início do jogo para medir quanto tempo o jogador leva
        long inicioTempo = System.currentTimeMillis();

        // Loop principal do jogo, continua até o jogador encontrar o Marciano
        while (!marcianoEncontrado) {
            System.out.print("\nDigite um número da árvore onde o Marciano possa estar: ");

            // Captura a entrada do jogador
            String opcaoEscolhida = scanner.nextLine();
```

```
            try {
                // Converte a entrada do jogador para número inteiro
                arvore = Integer.parseInt(opcaoEscolhida);

                // Verifica se o número digitado está dentro do intervalo válido (1 a 100)
                if (arvore < 1 || arvore > 100) {
                    System.out.println("Entrada inválida! Digite um número entre 1 e 100.");
                    continue; // Volta para o início do loop
                }

                // Incrementa o número de tentativas
                numeroTentativa++;

                // Verifica se o jogador acertou a árvore correta
                if (arvore == arvoreMarciano) {
                    // Calcula o tempo total que o jogador levou para encontrar o Marciano
                    long tempoDecorrido = (System.currentTimeMillis() - inicioTempo) / 1000;

                    // Exibe a mensagem de vitória
                    System.out.println("\n========================================");
                        System.out.println("🎉 Parabéns, " + nomeJogador + "! Você encontrou o
Marciano!");
                    System.out.println("========================================");
                    System.out.println("🌳 O Marciano estava na árvore: " + arvoreMarciano);
                    System.out.println("🔢 Número de Tentativas: " + numeroTentativa);
                    System.out.println("⌛ Tempo: " + tempoDecorrido + " segundos");
                    System.out.println("========================================\n");

                    // Verifica se o jogador bateu o recorde de tempo
```

```
                Recorde melhorRecorde = obterMelhorRecorde();

                if (melhorRecorde == null) {
                    // Se ainda não há recordes registrados
                        System.out.println("🏆 Você foi o PRIMEIRO a registrar um tempo na tabela de recordes!");
                } else if (tempoDecorrido < melhorRecorde.tempo) {
                    // Se o tempo do jogador foi melhor que o recorde anterior
                        System.out.println("🔥 NOVO RECORD MUNDIAL! Você superou " + melhorRecorde.nome + ", que tinha " + melhorRecorde.tempo + " segundos!");
                }

                // Registra o tempo do jogador na tabela de recordes
                registrarRecorde(tempoDecorrido);

                // Define que o Marciano foi encontrado, encerrando o jogo
                marcianoEncontrado = true;
                break;
            }

            // Exibe as informações da tentativa
            System.out.println("\n*****************************************");
            System.out.println("Sua última tentativa: " + arvore);
            System.out.println("Número de Tentativas: " + numeroTentativa);

            // Dá uma dica ao jogador, indicando se o Marciano está em uma árvore maior ou menor
            if (arvore > arvoreMarciano) {
                System.out.println("O Marciano está em uma árvore menor!");
            } else {
```

```
                System.out.println("O Marciano está em uma árvore maior!");
            }

            // A cada 10 tentativas, o Marciano muda de posição
            if (numeroTentativa % 10 == 0) {
                System.out.println("O Marciano se cansou e trocou de árvore!");
                arvoreMarciano = rand.nextInt(100) + 1;
            }

        } catch (NumberFormatException e) {
            // Caso o jogador digite algo que não seja um número
            System.out.println("Entrada inválida! Digite um número entre 1 e 100.");
        }
    }
}


// Retorna o melhor recorde registrado
    static Recorde obterMelhorRecorde() {
        return recordes.isEmpty() ? null : recordes.get(0);
    }

    // Método para iniciar uma nova partida
    static void novaPartida() {
        while (true) {
            System.out.print("\nGostaria de Jogar Novamente? s/n: ");

            // Cria um novo Scanner para capturar a entrada do usuário
            scanner = new Scanner(System.in);
```

```
            String opcaoEscolhida = scanner.nextLine().toLowerCase(); // Converte para minúsculas para evitar erros de comparação

            if (opcaoEscolhida.equals("s")) {
                System.out.println("\n**********************************");
                gameMarciano(); // Reinicia o jogo
            } else if (opcaoEscolhida.equals("n")) {
                telaInicial(); // Retorna ao menu inicial
                break;
            } else {
                System.out.println("Opção inválida!"); // Mensagem de erro caso a entrada seja inválida
            }
        }
    }

    // Método para exibir um texto com efeito de digitação
    static void mostrarTexto(String texto) {
        for (char letra : texto.toCharArray()) { // Percorre cada caractere do texto
            System.out.print(letra);
            try {
                Thread.sleep(30); // Pausa de 30 milissegundos entre cada caractere para criar o efeito
            } catch (InterruptedException e) {
                Thread.currentThread().interrupt(); // Garante que a interrupção seja tratada corretamente
            }
        }
        System.out.println(); // Nova linha ao final do texto
    }
```

```
// Método para pausar o jogo até o jogador pressionar ENTER
static void esperarEnter() {
    System.out.println("\nPressione ENTER para continuar...");
    scanner.nextLine(); // Aguarda o jogador pressionar ENTER
}

// Método para registrar um novo recorde
static void registrarRecorde(long tempo) {
    // Adiciona um novo recorde com o nome do jogador e o tempo gasto
    recordes.add(new Recorde(nomeJogador, tempo));

    // Ordena a lista de recordes pelo tempo (menor tempo primeiro)
    recordes.sort(Comparator.comparingLong(r -> r.tempo));

    // Mantém apenas os 10 melhores tempos na lista
    if (recordes.size() > 10) {
        recordes.remove(recordes.size() - 1);
    }
}

static void mostrarRecordes() {
    System.out.println("\nTabela de Recordes:");
    System.out.println("Nome | Tempo (s)");

    // Percorre a lista de recordes e exibe cada um
    for (Recorde recorde : recordes) {
        System.out.println(recorde.nome + " | " + recorde.tempo);
    }
```

```
        System.out.println("\n**************************************");
    }
}

class Recorde {
    String nome; // Percorre a lista de recordes e exibe cada um
    long tempo; // Tempo que ele levou para encontrar o marciano



    // Construtor da classe Recorde
    Recorde(String nome, long tempo) {
        this.nome = nome;
        this.tempo = tempo;
    }
}
```

2.2 JOGO DA FORCA

2.2.1. Descrição

O Jogo da Forca é um jogo clássico de adivinhação de palavras, onde o jogador tenta descobrir uma palavra oculta ao sugerir letras. Neste projeto, o jogo foi desenvolvido utilizando a linguagem Processing, proporcionando uma experiência visual interativa e dinâmica. O código implementa elementos gráficos e lógicos que garantem a jogabilidade, incluindo a exibição da palavra em progresso, letras já utilizadas e um sistema de penalidade para erros.

2.2.2. Objetivo

O objetivo do Jogo da Forca é desafiar os jogadores a adivinhar uma palavra oculta antes que o número máximo de tentativas se esgote. O jogo estimula o raciocínio lógico e a memorização, além de ser uma forma divertida de aprendizado e entretenimento. O jogador deve sugerir letras e evitar erros para não completar a forca e perder a partida.

2.2.3. Funcionalidades

- **Inicialização do Jogo**: O jogo carrega uma palavra aleatória de um conjunto pré-definido e define o número máximo de tentativas.
- **Interação do Jogador**: O jogador pode inserir letras para tentar adivinhar a palavra oculta.
- **Exibição Gráfica**: O jogo exibe a palavra parcialmente revelada, letras já utilizadas e um desenho da forca que se completa a cada erro.
- **Verificação de Acertos e Erros**: O código verifica se a letra sugerida faz parte da palavra e, caso contrário, adiciona um erro ao contador.
- **Condições de Vitória e Derrota**: O jogo termina quando o jogador adivinha todas as letras corretamente ou quando atinge o número máximo de erros.
- **Reinício do Jogo**: Após o término de uma rodada, o jogo pode ser reiniciado para uma nova palavra.
- **Interface Visual**: A interface apresenta elementos visuais que tornam o jogo intuitivo e acessível para o usuário.

2.2.4. Prints das Telas

2.2.4.1. Tela Inicia

Tela de início do Jogo da Forca antes da primeira jogada.

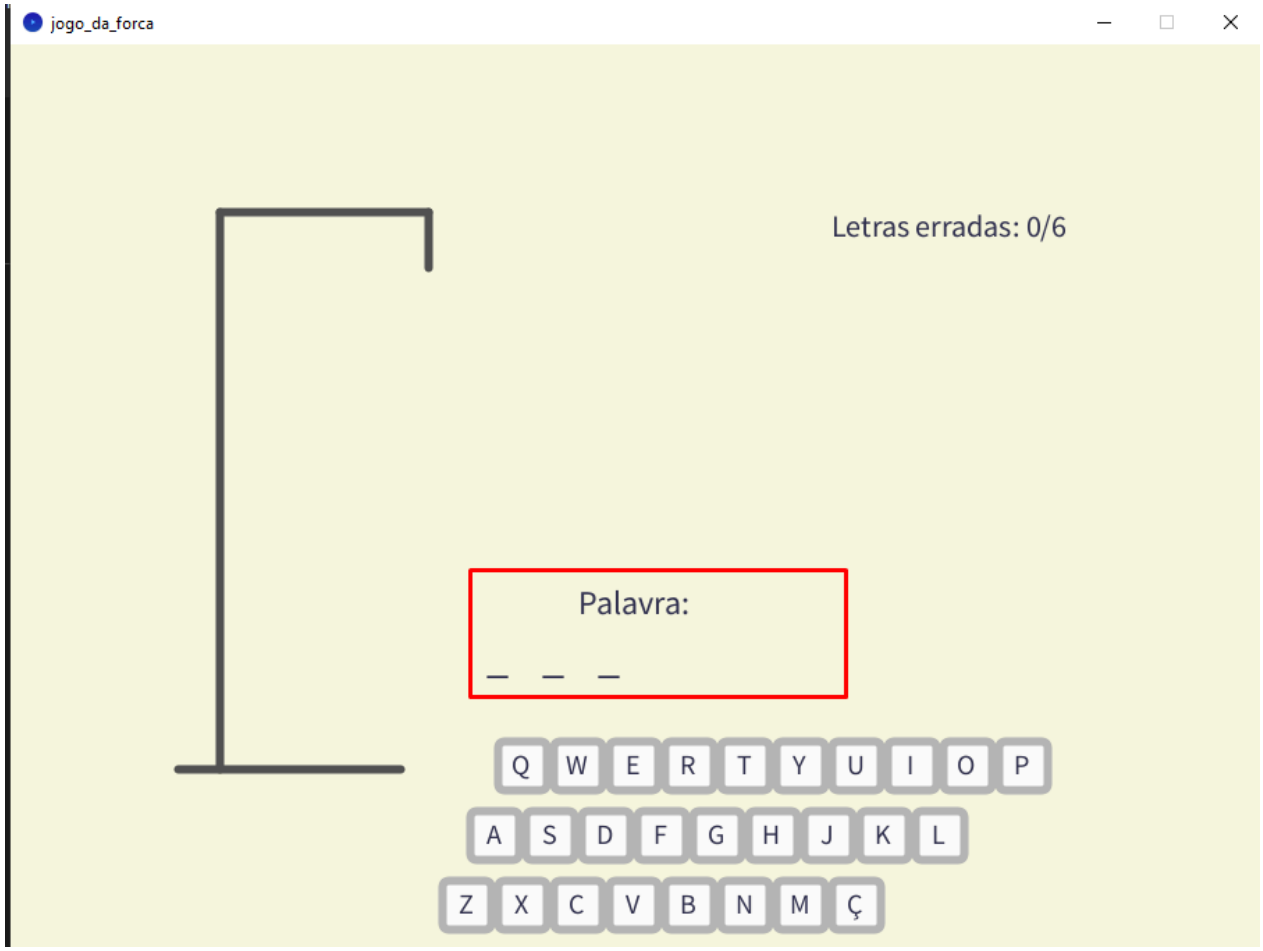
Figura 12 – Tela inicial no Jogo da Forca.

Fonte: Produção própria.

2.2.4.2. Palavra Oculta

Exibição da palavra oculta no início do jogo, representada por traços.

Figura 13 – Exibição da palavra oculta no Jogo da Forca.

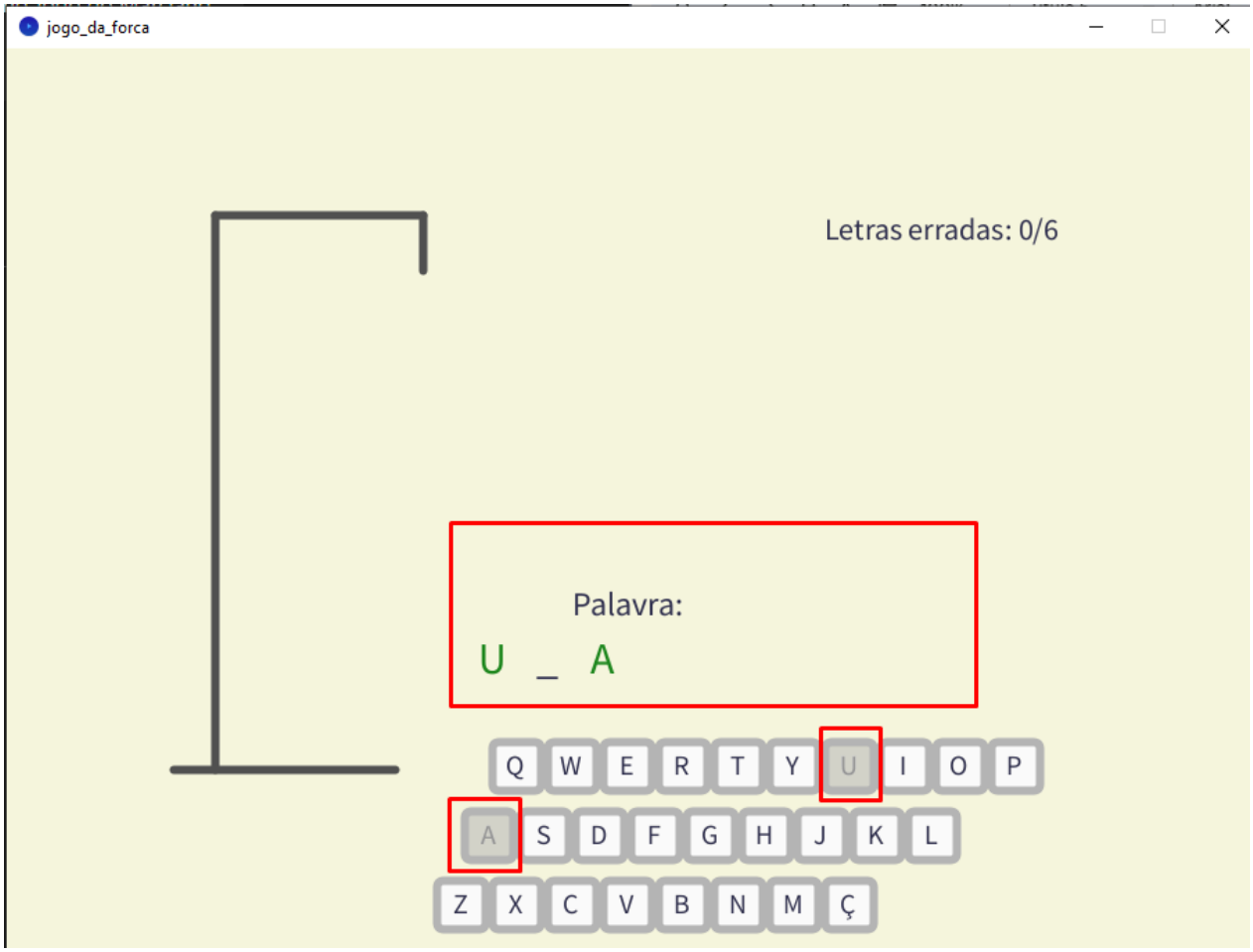


Fonte: Produção própria.

2.2.4.3. Tentativa Correta

O jogador insere uma letra correta, revelando sua posição na palavra.

Figura 14 – Tentativa correta do jogador no Jogo da Forca.

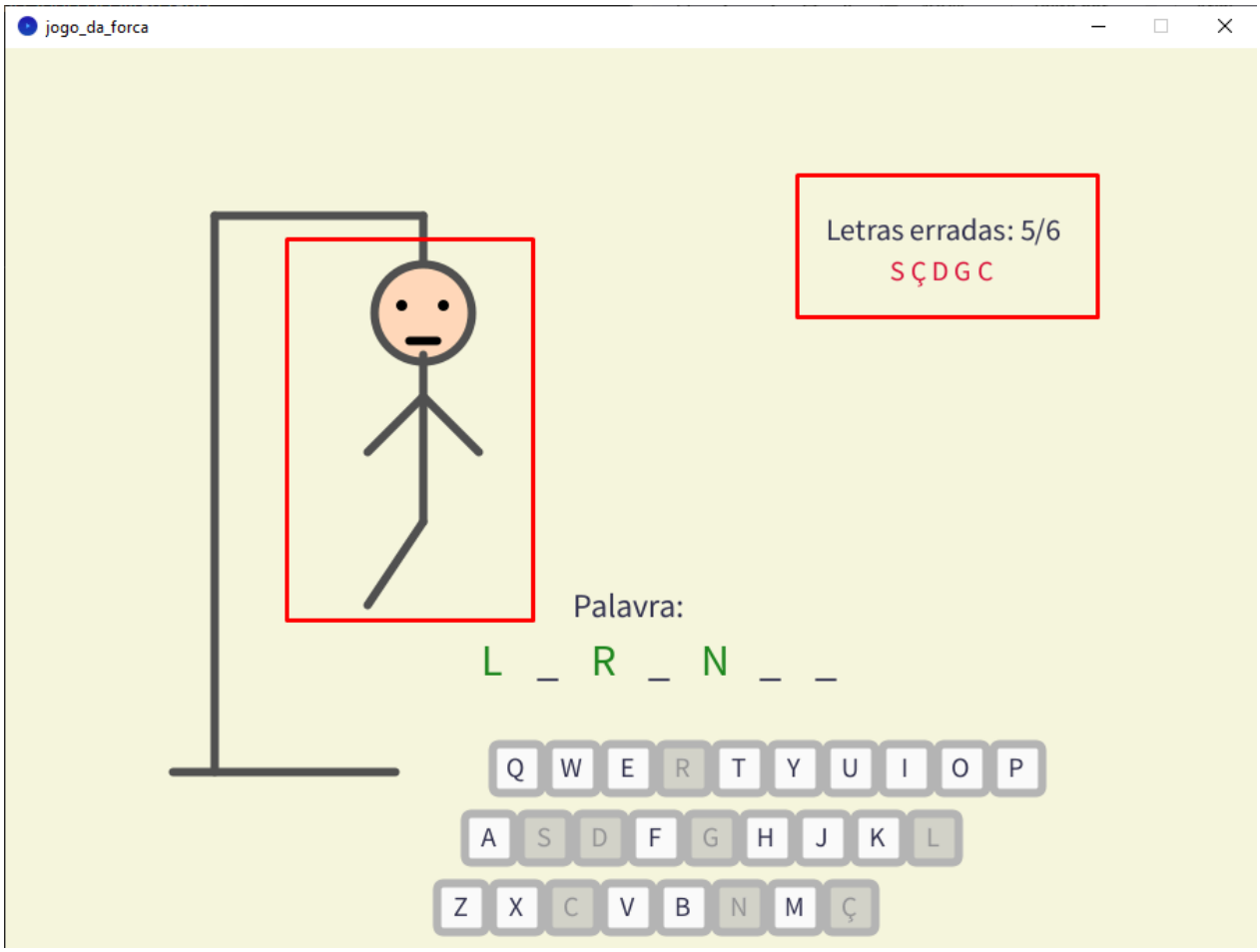


Fonte: Produção própria.

2.2.4.4. Tentativa Incorreta

O jogador insere uma letra errada, resultando em uma penalidade.

Figura 15 – Tentativa incorreta do jogador no Jogo da Forca.

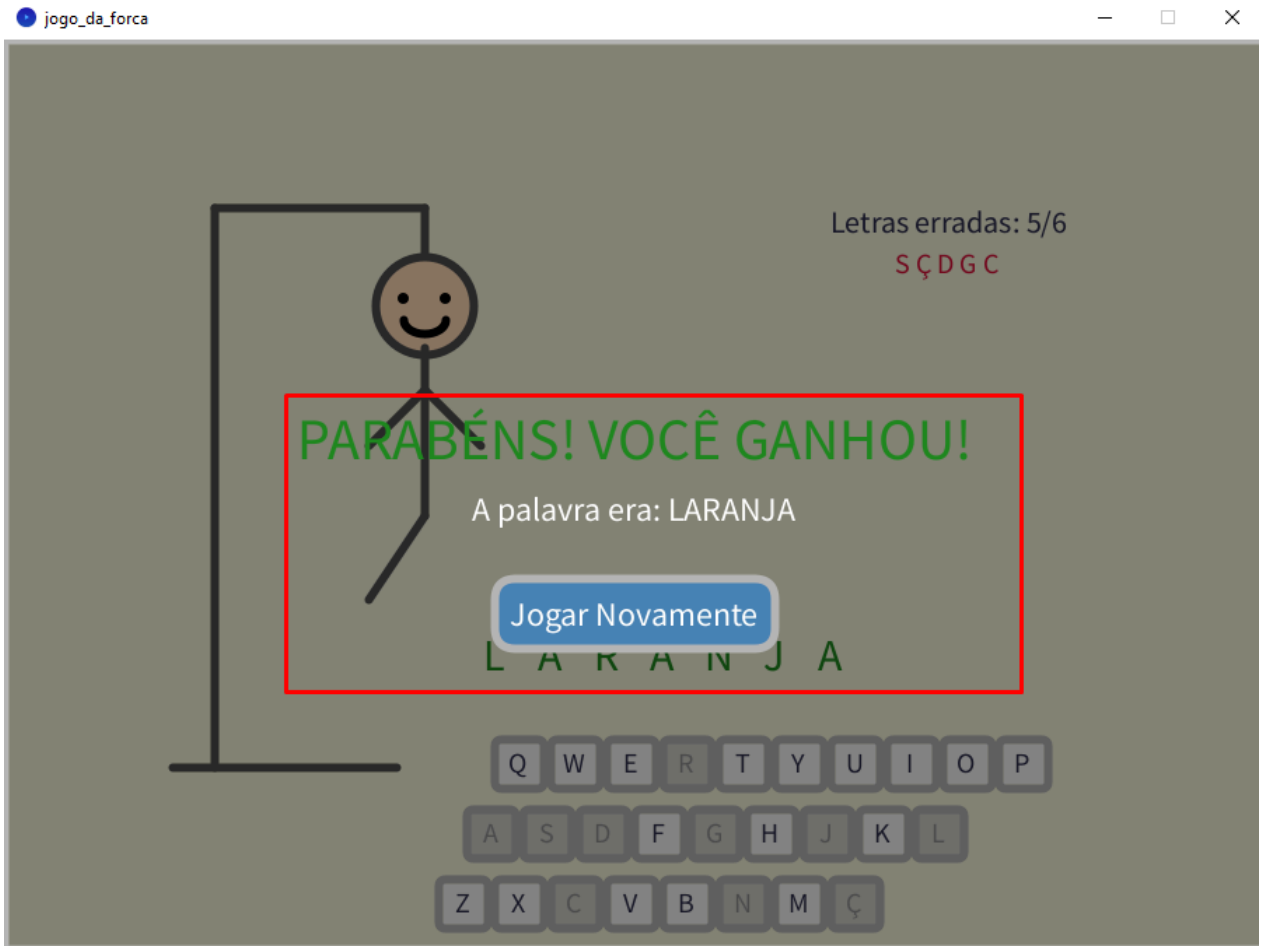


Fonte: Produção própria.

2.2.4.5. Jogo Vencido

O jogador adivinhar todas as letras corretamente e vence a partida.

Figura 16 – Tela de vitória no Jogo da Forca.



Fonte: Produção própria.

2.2.4.6. Jogo Perdido

O jogador atinge o número máximo de erros, resultando em derrota.

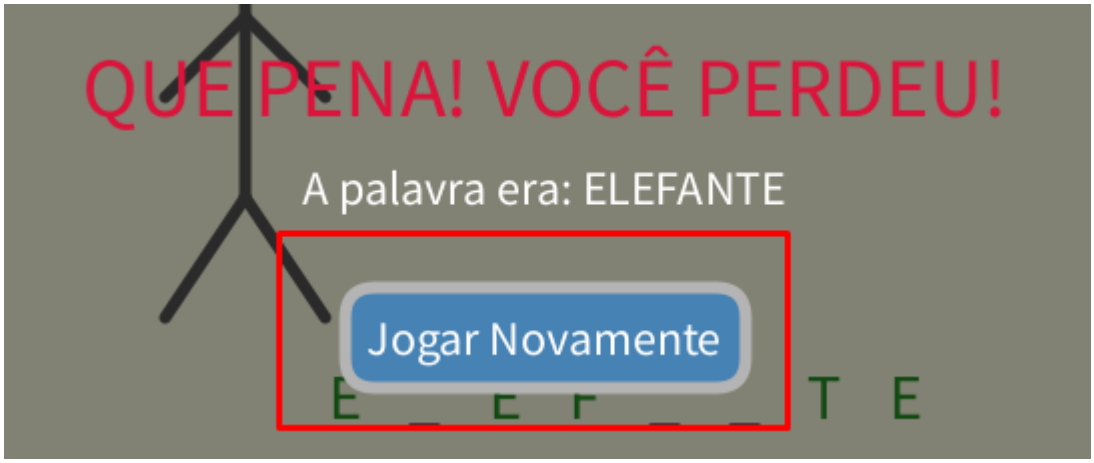
Figura 17 – Tela de derrota no Jogo da Forca.

Fonte: Produção própria.

2.2.4.7. Reinício do Jogo

Tela exibida após o término da rodada, permitindo reiniciar o jogo.

Figura 18 – Opção de reinício no Jogo da Forca.



Fonte: Produção própria.

2.2.5. Código Fonte

```
// Jogo da Forca em Processing com Design Moderno
// Por: Ingryd Barbosa

String[] categorias = {"Frutas", "Cidades", "Animais", "Países"};
String[][] palavras = {
  {"BANANA", "MORANGO", "ABACAXI", "LARANJA", "UVA", "MELANCIA", "KIWI", "MELÃO", "PÊSSEGO"},
  {"SÃO PAULO", "RIO DE JANEIRO", "BRASÍLIA", "SALVADOR", "CURITIBA", "BELO HORIZONTE", "FORTALEZA", "RECIFE"},
  {"ELEFANTE", "GIRAFA", "TIGRE", "LEÃO", "ZEBRA", "MACACO", "RINOCERONTE", "HIPOPÓTAMO", "CROCODILO"},
  {"BRASIL", "ARGENTINA", "CANADÁ", "JAPÃO", "ALEMANHA", "ITÁLIA", "FRANÇA", "ESPANHA", "PORTUGAL"}
};
```

```
String palavraSecreta;
char[] letrasDescobertas;
ArrayList<Character> letrasErradas = new ArrayList<Character>();
int categoriaSelecionada = -1;
int erros = 0;
final int MAX_ERROS = 6;
boolean jogoAtivo = false;
boolean vitoria = false;

// Variáveis do cronômetro
int tempoInicial;
int tempoLimite = 120; // 2 minutos em segundos
boolean modoContraTempo = false;
boolean tempoEsgotado = false;

// Cores
color corFundo = color(245, 245, 220); // Bege claro
color corTexto = color(50, 50, 80); // Azul escuro
color corBotao = color(70, 130, 180); // Azul médio
color corBotaoHover = color(100, 150, 200); // Azul mais claro
color corBotaoTempo = color(218, 165, 32); // Dourado
color corBotaoTempoHover = color(230, 180, 50); // Dourado claro
color corErro = color(220, 20, 60); // Vermelho
color corAcerto = color(34, 139, 34); // Verde
color corTempoCritico = color(178, 34, 34); // Vermelho escuro

void setup() {
  size(900, 650);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  smooth();
```

```
}

void draw() {
  background(corFundo);

  if (!jogoAtivo) {
    desenharMenu();
  } else {
    desenharJogo();

    if (erros >= MAX_ERROS || vitoria || (modoContraTempo && tempoEsgotado())) {
      desenharResultado();
    }
  }
}

// Método para remover acentos
char removerAcento(char letra) {
  switch(letra) {
    case 'Á': case 'À': case 'Â': case 'Ã': case 'Ä':
      return 'A';
    case 'á': case 'à': case 'â': case 'ã': case 'ä':
      return 'a';
    case 'É': case 'È': case 'Ê': case 'Ë':
      return 'E';
    case 'é': case 'è': case 'ê': case 'ë':
      return 'e';
    case 'Í': case 'Ì': case 'Î': case 'Ï':
      return 'I';
    case 'í': case 'ì': case 'î': case 'ï':
```

```
      return 'i';
    case 'Ó': case 'Ò': case 'Ô': case 'Õ': case 'Ö':
      return 'O';
    case 'ó': case 'ò': case 'ô': case 'õ': case 'ö':
      return 'o';
    case 'Ú': case 'Ù': case 'Û': case 'Ü':
      return 'U';
    case 'ú': case 'ù': case 'û': case 'ü':
      return 'u';
    case 'Ç':
      return 'C';
    case 'ç':
      return 'c';
    default:
      return letra;
  }
}

void desenharMenu() {
  // Título
  fill(corTexto);
  textSize(42);
  text("JOGO DA FORCA", width/2, 70);
  textSize(28);
  text("Selecione uma categoria:", width/2, 120);

  // Botões de categoria
  for (int i = 0; i < categorias.length; i++) {
    boolean sobreBotao = mouseSobreBotao(width/2 - 150, 160 + i*80, 300, 50);
    fill(sobreBotao ? corBotaoHover : corBotao);
```

```
    rect(width/2 - 150, 160 + i*80, 300, 50, 15);
    fill(255);
    text(categorias[i], width/2, 185 + i*80);
  }

  // Botão para modo contra o tempo
   boolean sobreTempo = mouseSobreBotao(width/2 - 150, 160 + categorias.length*80 +
30, 300, 50);
  fill(sobreTempo ? corBotaoTempoHover : corBotaoTempo);
  rect(width/2 - 150, 160 + categorias.length*80 + 30, 300, 50, 15);
  fill(255);
   text(modoContraTempo ? "Modo Contra Tempo: ON" : "Modo Contra Tempo: OFF",
width/2, 185 + categorias.length*80 + 30);

  // Explicação do modo contra o tempo
  if (modoContraTempo) {
    fill(corTexto);
    textSize(18);
     text("Você terá " + tempoLimite + " segundos para adivinhar a palavra!", width/2, 185
+ categorias.length*80 + 85);
    textSize(28);
  }

  // Créditos
  fill(corTexto);
  textSize(14);
  text("Desenvolvido por Ingryd Barbosa", width/2, height - 30);
}

void desenharJogo() {
```

```
// Desenhar a forca
stroke(80);
strokeWeight(6);
noFill();

// Base da forca
line(120, 520, 280, 520);
// Poste vertical
line(150, 520, 150, 120);
// Topo horizontal
line(150, 120, 300, 120);
// Corda
line(300, 120, 300, 160);

// Desenhar o boneco
if (erros > 0) { // Cabeça
  fill(255, 218, 185);
  stroke(80);
  ellipse(300, 190, 70, 70);

  if (erros >= MAX_ERROS) {
    stroke(0);
    line(285, 180, 295, 190);
    line(295, 180, 285, 190);
    line(315, 180, 305, 190);
    line(305, 180, 315, 190);
  } else {
    fill(0);
    noStroke();
    ellipse(285, 185, 8, 8);
```

```
    ellipse(315, 185, 8, 8);
  }

  noFill();
  stroke(0);
  if (vitoria) {
    arc(300, 200, 30, 20, 0, PI);
  } else {
    line(290, 210, 310, 210);
  }
}

if (erros > 1) { // Corpo
  stroke(80);
  line(300, 220, 300, 340);
}

if (erros > 2) { // Braço esquerdo
  line(300, 250, 260, 290);
}

if (erros > 3) { // Braço direito
  line(300, 250, 340, 290);
}

if (erros > 4) { // Perna esquerda
  line(300, 340, 260, 400);
}

if (erros > 5) { // Perna direita
```

```
  line(300, 340, 340, 400);
}

// Letras erradas
fill(corTexto);
textSize(22);
text("Letras erradas: " + letrasErradas.size() + "/" + MAX_ERROS, 675, 130);

fill(corErro);
textSize(20);
String erradasStr = "";
for (int i = 0; i < letrasErradas.size(); i++) {
  erradasStr += letrasErradas.get(i) + " ";
}
text(erradasStr, 675, 160);

// Palavra secreta
fill(corTexto);
textSize(24);
text("Palavra: " + (modoContraTempo ? "(Contra o tempo)" : ""), width/2, 400);

fill(0);
textSize(32);
for (int i = 0; i < letrasDescobertas.length; i++) {
  if (letrasDescobertas[i] != 0) {
    fill(corAcerto);
    text(letrasDescobertas[i], 350 + i*40, 440);
  } else {
    fill(corTexto);
    text("_", 350 + i*40, 440);
```

```
    }
  }

  // Teclado
  desenharTecladoCompleto();

  // Cronômetro
  if (modoContraTempo) {
    desenharCronometro();
  }
}

void desenharTecladoCompleto() {
  String[] linhas = {"QWERTYUIOP", "ASDFGHJKL", "ZXCVBNMÇ"};

  for (int l = 0; l < linhas.length; l++) {
    for (int i = 0; i < linhas[l].length(); i++) {
      char letra = linhas[l].charAt(i);
      boolean usada = letrasErradas.contains(letra) || letraJaDescoberta(letra);
      boolean sobreLetra = mouseSobreBotao(350 + i*40 - l*20, 500 + l*50, 35, 35);

      if (usada) {
        fill(200, 200);
      } else if (sobreLetra) {
        fill(240);
      } else {
        fill(255, 220);
      }

      stroke(180);
```

```
      rect(350 + i*40 - l*20, 500 + l*50, 35, 35, 5);

      fill(usada ? 150 : corTexto);
      textSize(20);
      text(letra, 350 + i*40 - l*20 + 17, 500 + l*50 + 17);
    }
  }
}

void desenharCronometro() {
  int tempoRestante = tempoLimite - (millis() - tempoInicial) / 1000;
  tempoRestante = max(0, tempoRestante);

  fill(230);
  noStroke();
  rect(width - 200, 30, 170, 50, 10);

  if (tempoRestante <= 10) {
    fill(corTempoCritico);
  } else if (tempoRestante <= 30) {
    fill(255, 165, 0);
  } else {
    fill(50, 50, 80);
  }

  textSize(28);
  text("⏱ " + nf(tempoRestante, 2) + "s", width - 115, 55);

  if (tempoRestante <= 0 && !tempoEsgotado) {
    tempoEsgotado = true;
```

```
  }
}

boolean letraJaDescoberta(char letra) {
  for (int i = 0; i < palavraSecreta.length(); i++) {
    char letraPalavra = removerAcento(palavraSecreta.charAt(i));
    char letraDigitada = removerAcento(letra);

    if (Character.toUpperCase(letraPalavra) == Character.toUpperCase(letraDigitada)
        && letrasDescobertas[i] == palavraSecreta.charAt(i)) {
      return true;
    }
  }
  return false;
}

void desenharResultado() {
  fill(0, 0, 0, 120);
  rect(0, 0, width, height);
  fill(255);
  textSize(42);

  if (vitoria) {
    fill(corAcerto);
    text("PARABÉNS! VOCÊ GANHOU!", width/2, height/2 - 40);
  } else if (tempoEsgotado) {
    fill(corTempoCritico);
    text("TEMPO ESGOTADO!", width/2, height/2 - 40);
  } else {
    fill(corErro);
```

```
    text("QUE PENA! VOCÊ PERDEU!", width/2, height/2 - 40);
  }

  fill(255);
  textSize(24);
  text("A palavra era: " + palavraSecreta, width/2, height/2 + 10);

  // Botão "Jogar Novamente"
   boolean sobreJogarNovamente = mouseSobreBotao(width/2 - 100, height/2 + 60, 200,
50);
  fill(sobreJogarNovamente ? corBotaoHover : corBotao);
  rect(width/2 - 100, height/2 + 60, 200, 50, 15);
  fill(255);
  text("Jogar Novamente", width/2, height/2 + 85);
}

boolean mouseSobreBotao(float x, float y, float w, float h) {
  return mouseX > x && mouseX < x + w && mouseY > y && mouseY < y + h;
}

void mousePressed() {
  if (!jogoAtivo) {
    for (int i = 0; i < categorias.length; i++) {
      if (mouseSobreBotao(width/2 - 150, 160 + i*80, 300, 50)) {
        iniciarJogo(i);
      }
    }

    if (mouseSobreBotao(width/2 - 150, 160 + categorias.length*80 + 30, 300, 50)) {
      modoContraTempo = !modoContraTempo;
```

```
    }
  } else if (erros >= MAX_ERROS || vitoria || tempoEsgotado) {
    if (mouseSobreBotao(width/2 - 100, height/2 + 60, 200, 50)) {
      reiniciarJogo();
    }
  } else {
    String[] linhas = {"QWERTYUIOP", "ASDFGHJKL", "ZXCVBNMÇ"};

    for (int l = 0; l < linhas.length; l++) {
      for (int i = 0; i < linhas[l].length(); i++) {
        char letra = linhas[l].charAt(i);
        boolean usada = letrasErradas.contains(letra) || letraJaDescoberta(letra);

        if (!usada && mouseSobreBotao(350 + i*40 - l*20, 500 + l*50, 35, 35)) {
          verificarLetra(letra);
        }
      }
    }
  }
}

void iniciarJogo(int categoria) {
  categoriaSelecionada = categoria;
  palavraSecreta = palavras[categoria][(int)random(palavras[categoria].length)];
  letrasDescobertas = new char[palavraSecreta.length()];

  for (int i = 0; i < palavraSecreta.length(); i++) {
    if (palavraSecreta.charAt(i) == ' ' || palavraSecreta.charAt(i) == '-') {
      letrasDescobertas[i] = palavraSecreta.charAt(i);
    } else {
```

```
      letrasDescobertas[i] = 0;
    }
  }

  letrasErradas.clear();
  erros = 0;
  jogoAtivo = true;
  vitoria = false;
  tempoEsgotado = false;

  if (modoContraTempo) {
    tempoInicial = millis();
  }
}

void reiniciarJogo() {
  jogoAtivo = false;
  vitoria = false;
  erros = 0;
  tempoEsgotado = false;
  letrasErradas.clear();
}

void verificarLetra(char letra) {
  boolean acertou = false;

  for (int i = 0; i < palavraSecreta.length(); i++) {
    char letraPalavra = removerAcento(palavraSecreta.charAt(i));
    char letraDigitada = removerAcento(letra);
```

```
    if (Character.toUpperCase(letraPalavra) == Character.toUpperCase(letraDigitada)) {
      letrasDescobertas[i] = palavraSecreta.charAt(i);
      acertou = true;
    }
  }

  if (!acertou) {
    letrasErradas.add(letra);
    erros++;
  }

  vitoria = true;
  for (int i = 0; i < letrasDescobertas.length; i++) {
    if (letrasDescobertas[i] == 0) {
      vitoria = false;
      break;
    }
  }
}

boolean tempoEsgotado() {
  if (!modoContraTempo) return false;
  int tempoDecorrido = (millis() - tempoInicial) / 1000;
  return tempoDecorrido >= tempoLimite;
}

void keyPressed() {
  if (jogoAtivo && erros < MAX_ERROS && !vitoria && !tempoEsgotado) {
    if ((key >= 'a' && key <= 'z') || (key >= 'A' && key <= 'Z') || key == 'Ç' || key == 'ç') {
      verificarLetra(key);
```

```
    }
  }
}
```

2.3. JOGO DA VELHA

2.3.1. Descrição

O jogo da velha é um jogo de tabuleiro simples, jogado por dois participantes em um grid 3x3. Cada jogador escolhe um símbolo (normalmente "X" ou "O") e faz suas jogadas alternadamente, tentando formar uma linha com três símbolos iguais na horizontal, vertical ou diagonal.

2.3.2. Objetivo

O objetivo do jogo é formar uma linha com três símbolos iguais antes do adversário, garantindo a vitória. Caso todas as casas do tabuleiro sejam preenchidas sem que nenhum jogador complete uma linha, o jogo termina em empate.

2.3.3. Funcionalidades

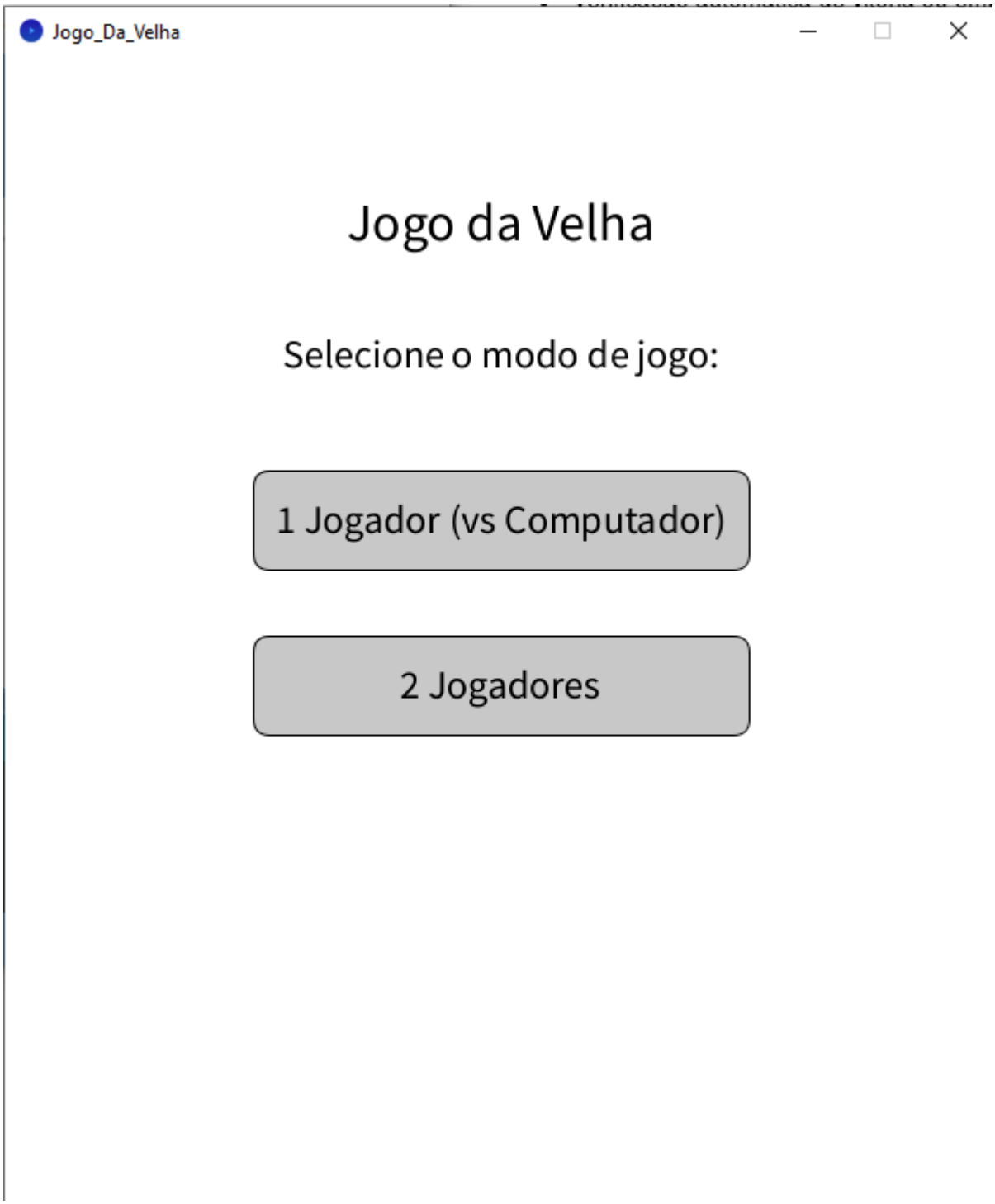
- Exibição de um tabuleiro 3x3 interativo.
- Alternância automática entre os jogadores.
- Verificação automática de vitória ou empate.
- Indicação do jogador vencedor ou mensagem de empate quando aplicável.
- Reinício da partida após o término do jogo.

2.3.4. Prints das Telas

2.3.4.1. Tela Inicial

Apresentação da interface inicial do jogo, exibindo o título e o botão para iniciar a partida.

Figura 19 – Tela inicial do Jogo da Velha.

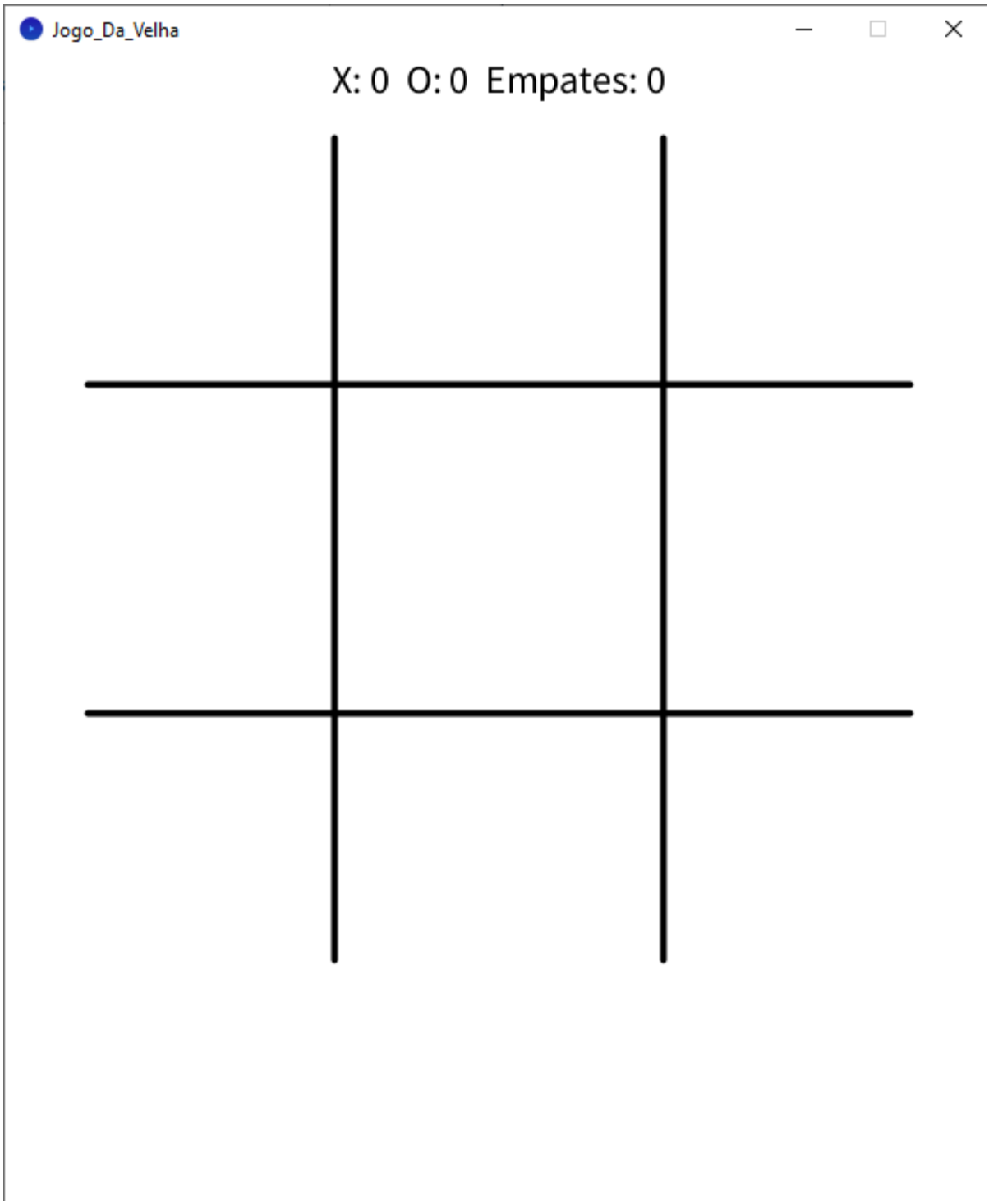


Fonte: Produção própria.

2.3.4.2. Tabuleiro no Início da Partida

Exibição do tabuleiro vazio no início do jogo, aguardando a primeira jogada.

Figura 20 – Tabuleiro vazio no início da partida no Jogo da Velha.

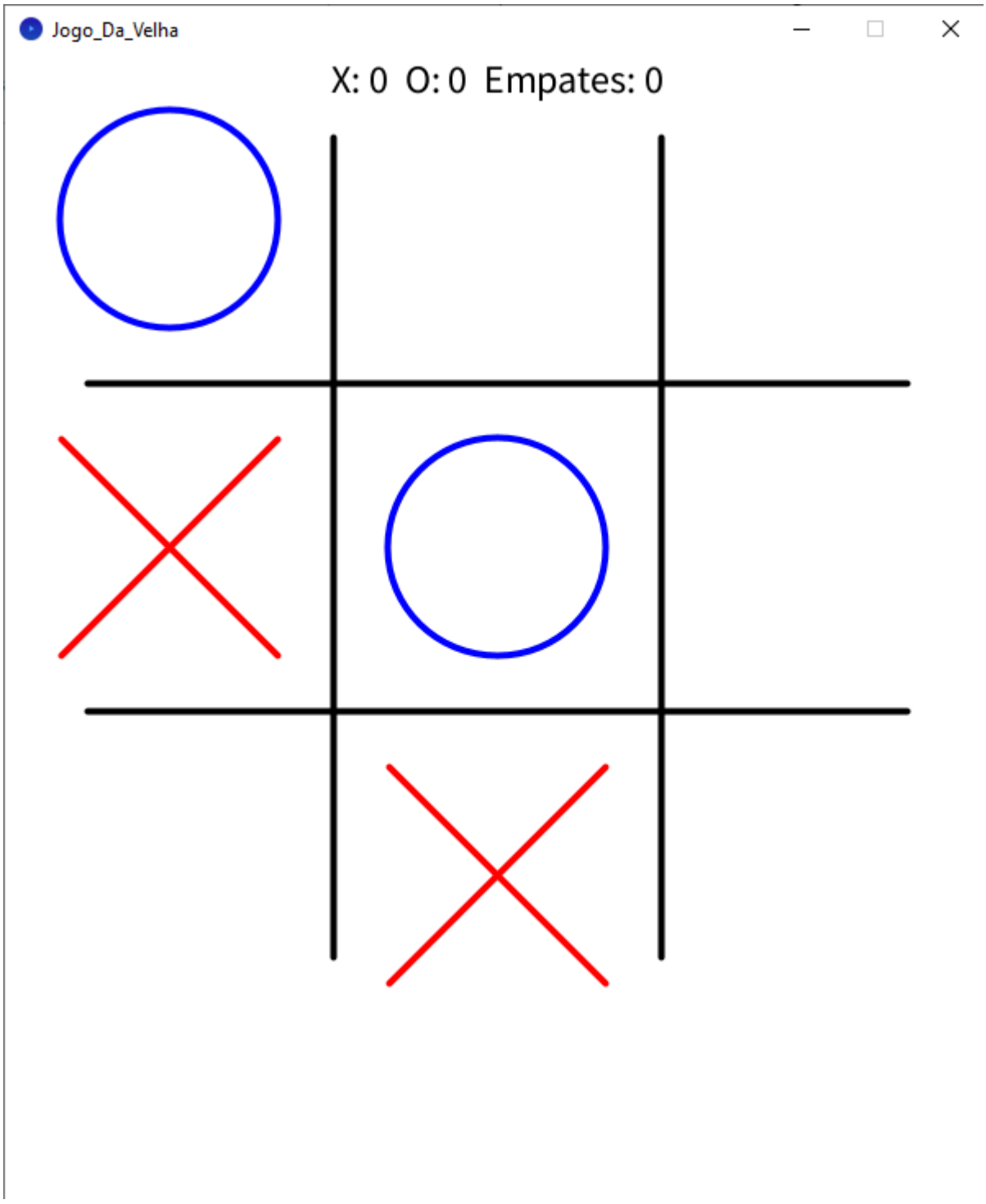


Fonte: Produção própria.

2.3.4.3. Jogada em Andamento

Tabuleiro com algumas jogadas feitas, mostrando a alternância entre os jogadores.

Figura 21 – Jogada em andamento no Jogo da Velha.

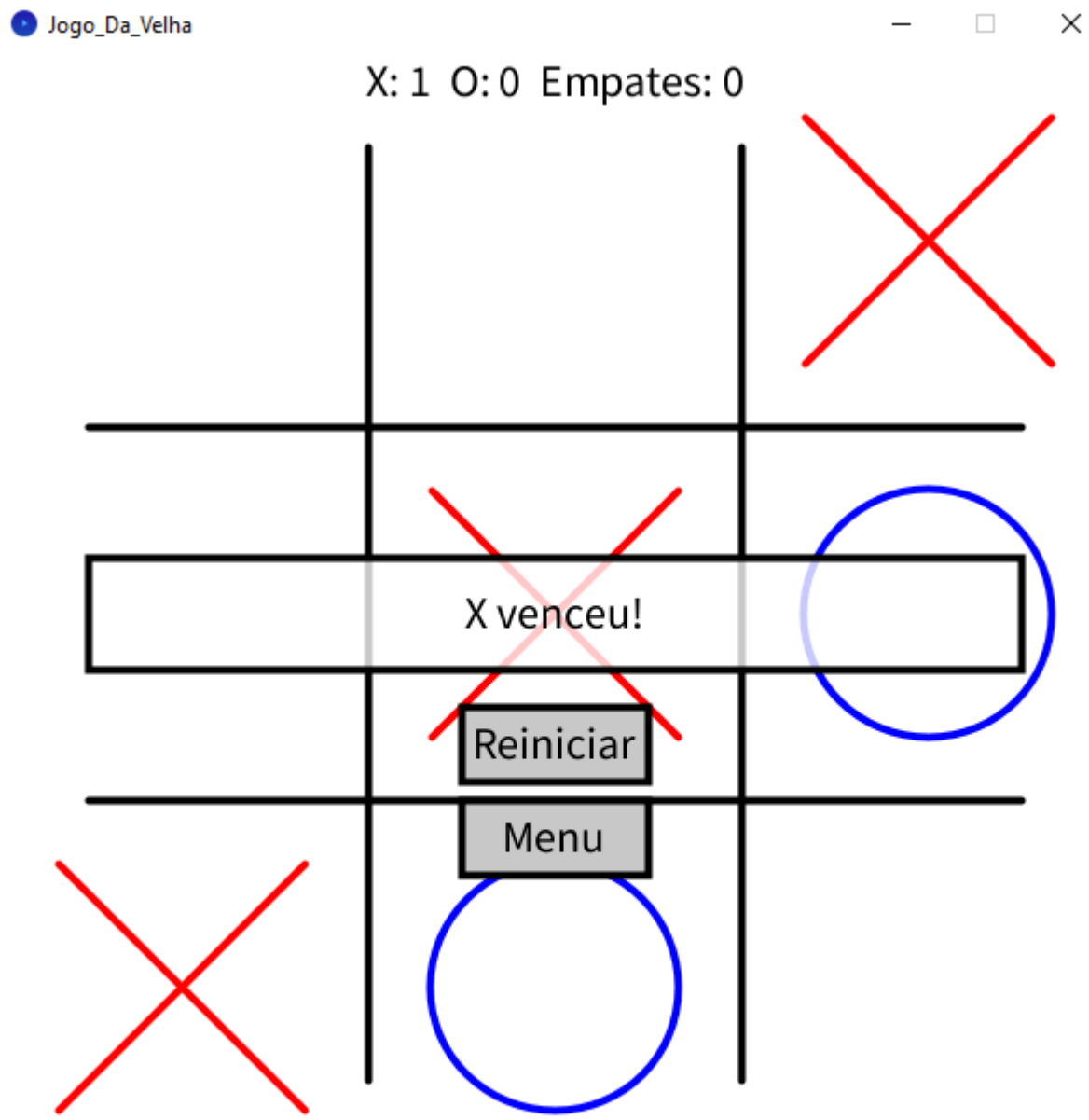


Fonte: Produção própria.

2.3.4.4. Vitória de um Jogador

Tela indicando a vitória de um dos jogadores ao formar uma linha de três símbolos iguais.

Figura 22 – Vitória de um jogador no Jogo da Velha.

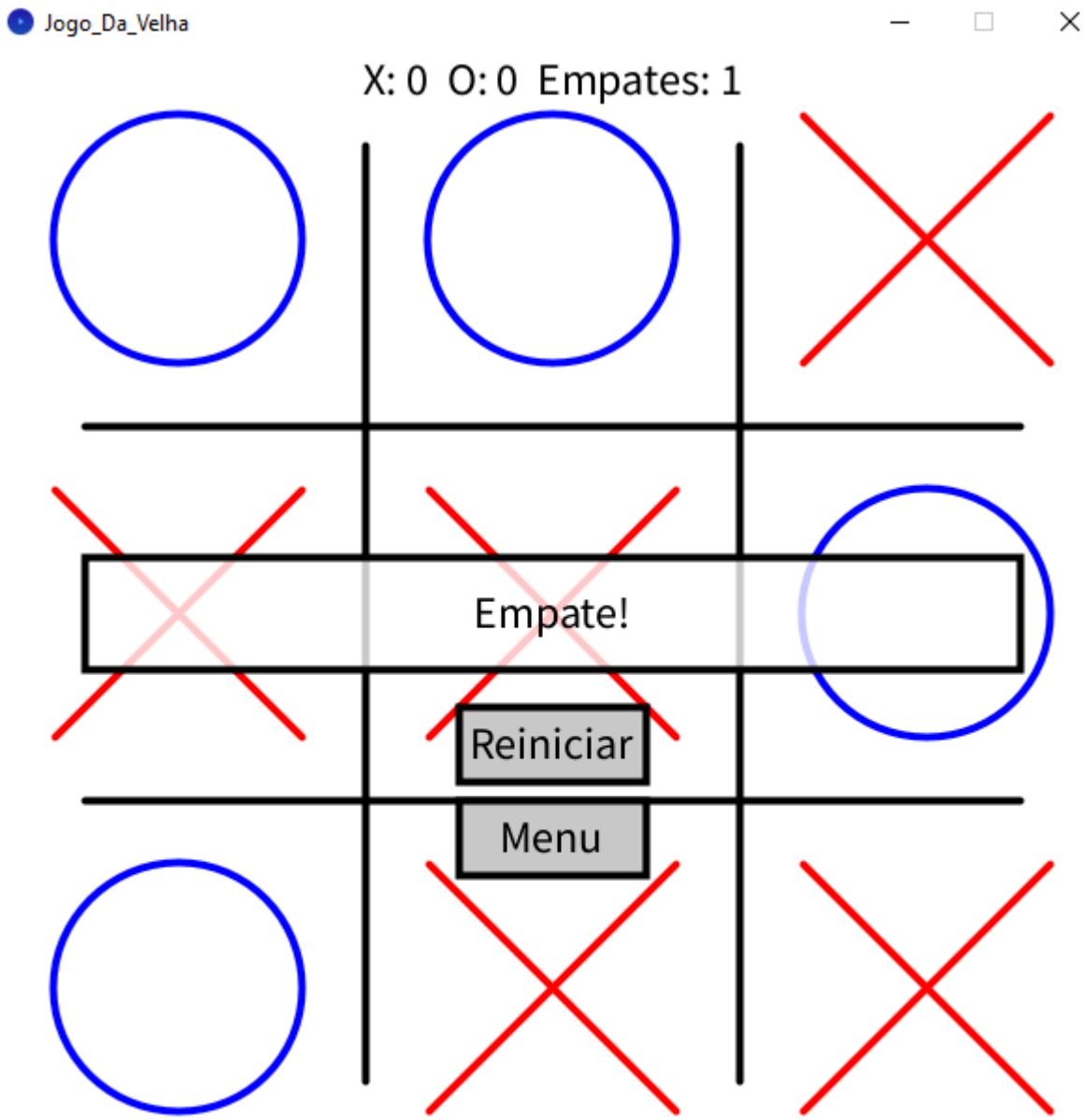


Fonte: Produção própria.

2.3.4.5. Empate no Jogo

Exibição do tabuleiro preenchido sem um vencedor, indicando o empate.

Figura 23 – Tela de empate no Jogo da Velha.

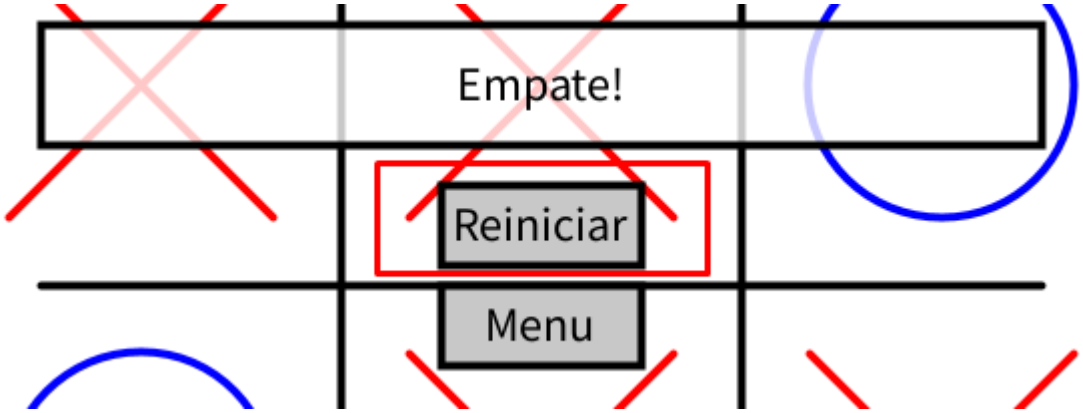


Fonte: Produção própria.

2.3.4.6. Reinício do Jogo

Tela exibindo a opção para reiniciar a partida após um jogo encerrado.

Figura 24 – Opção de reinício no Jogo da Velha.



Fonte: Produção própria.

2.3.5. Código Fonte

```
// Jogo da Velha (Tic Tac Toe) em Processing
// Versão final com reset de contadores ao voltar ao menu

final int TAMANHO = 600;
final int TAM_CELULA = TAMANHO / 3;
final int MARGEM = 50;

char[][] tabuleiro = new char[3][3];
boolean vezX = true;
boolean jogoAtivo = false;
boolean vsComputador;
boolean telaInicial = true;
boolean resultadoProcessado = false;
int vitoriasX = 0;
int vitoriasO = 0;
```

```
int empates = 0;

void setup() {
  size(600, 700);
  textSize(20);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  reiniciarJogo();
}

void draw() {
  background(255);

  if (telaInicial) {
    desenharTelaInicial();
  } else {
    desenharJogo();
  }
}

void desenharTelaInicial() {
  fill(0);
  textSize(32);
  text("Jogo da Velha", width/2, 100);
  textSize(24);
  text("Selecione o modo de jogo:", width/2, 180);

  fill(200);
  rect(width/2 - 150, 250, 300, 60, 10);
  fill(0);
  text("1 Jogador (vs Computador)", width/2, 280);
```

```
  fill(200);
  rect(width/2 - 150, 350, 300, 60, 10);
  fill(0);
  text("2 Jogadores", width/2, 380);
}

void desenharJogo() {
  // Desenha o placar
  fill(0);
  text("X: " + vitoriasX + "  O: " + vitoriasO + "  Empates: " + empates, width/2, 15);

  // Desenha o tabuleiro
  strokeWeight(4);
  line(TAM_CELULA, MARGEM, TAM_CELULA, TAMANHO - MARGEM);
  line(TAM_CELULA * 2, MARGEM, TAM_CELULA * 2, TAMANHO - MARGEM);
  line(MARGEM, TAM_CELULA, TAMANHO - MARGEM, TAM_CELULA);
  line(MARGEM, TAM_CELULA * 2, TAMANHO - MARGEM, TAM_CELULA * 2);

  // Desenha os X e O no tabuleiro
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
      float x = j * TAM_CELULA + TAM_CELULA / 2;
      float y = i * TAM_CELULA + TAM_CELULA / 2;

      if (tabuleiro[i][j] == 'X') {
        drawX(x, y);
      } else if (tabuleiro[i][j] == 'O') {
        drawO(x, y);
      }
```

```
  }
}

// Verifica se há um vencedor ou empate
char vencedor = verificarVencedor();
boolean jogoTerminou = (vencedor != ' ' || tabuleiroCompleto());

if (jogoTerminou && jogoAtivo) {
  jogoAtivo = false;

  if (!resultadoProcessado) {
    if (vencedor == 'X') {
      vitoriasX++;
    } else if (vencedor == 'O') {
      vitoriasO++;
    } else {
      empates++;
    }
    resultadoProcessado = true;
  }
}

// Exibe mensagem de resultado se o jogo terminou
if (!jogoAtivo) {
  fill(255, 200);
  rect(MARGEM, TAMANHO/2 - 30, TAMANHO - 2*MARGEM, 60);
  fill(0);
  String mensagem = "";
  if (vencedor == 'X') {
    mensagem = "X venceu!";
```

```
    } else if (vencedor == 'O') {
      mensagem = "O venceu!";
    } else {
      mensagem = "Empate!";
    }
    text(mensagem, TAMANHO/2, TAMANHO/2);

    // Botão para reiniciar
    fill(200);
    rect(TAMANHO/2 - 50, TAMANHO/2 + 50, 100, 40);
    fill(0);
    text("Reiniciar", TAMANHO/2, TAMANHO/2 + 70);

    // Botão para voltar ao menu
    fill(200);
    rect(TAMANHO/2 - 50, TAMANHO/2 + 100, 100, 40);
    fill(0);
    text("Menu", TAMANHO/2, TAMANHO/2 + 120);
  }

  // Se for vez do computador e o jogo está ativo
  if (vsComputador && !vezX && jogoAtivo) {
    jogadaComputador();
    vezX = true;
  }
}

void mousePressed() {
  if (telaInicial) {
    // Verifica clique na tela inicial
```

```
  if (mouseX >= width/2 - 150 && mouseX <= width/2 + 150) {
    if (mouseY >= 250 && mouseY <= 310) {
      // Modo 1 jogador
      vsComputador = true;
      telaInicial = false;
      jogoAtivo = true;
      reiniciarJogo();
    } else if (mouseY >= 350 && mouseY <= 410) {
      // Modo 2 jogadores
      vsComputador = false;
      telaInicial = false;
      jogoAtivo = true;
      reiniciarJogo();
    }
  }
} else {
  // Verifica clique no botão de reiniciar
  if (!jogoAtivo && mouseX >= TAMANHO/2 - 50 && mouseX <= TAMANHO/2 + 50) {
    if (mouseY >= TAMANHO/2 + 50 && mouseY <= TAMANHO/2 + 90) {
      reiniciarJogo();
      return;
    } else if (mouseY >= TAMANHO/2 + 100 && mouseY <= TAMANHO/2 + 140) {
      // Voltar ao menu - Zera os contadores
      resetarContadores();
      telaInicial = true;
      return;
    }
  }

  // Se o jogo não está ativo, não processa cliques no tabuleiro
```

```
    if (!jogoAtivo) return;

    // Verifica clique no tabuleiro
    if (mouseX >= MARGEM && mouseX < TAMANHO - MARGEM &&
        mouseY >= MARGEM && mouseY < TAMANHO - MARGEM) {

      int coluna = (mouseX - MARGEM) / TAM_CELULA;
      int linha = (mouseY - MARGEM) / TAM_CELULA;

      // Verifica se a célula está vazia
      if (tabuleiro[linha][coluna] == ' ') {
        tabuleiro[linha][coluna] = vezX ? 'X' : 'O';
        vezX = !vezX;
      }
    }
  }
}

// Função para resetar os contadores
void resetarContadores() {
  vitoriasX = 0;
  vitoriasO = 0;
  empates = 0;
}

void drawX(float x, float y) {
  stroke(255, 0, 0);
      line(x - TAM_CELULA/3, y - TAM_CELULA/3, x + TAM_CELULA/3, y +
TAM_CELULA/3);
```

```
    line(x + TAM_CELULA/3, y - TAM_CELULA/3, x - TAM_CELULA/3, y + TAM_CELULA/3);
  stroke(0);
}

void drawO(float x, float y) {
  stroke(0, 0, 255);
  noFill();
  ellipse(x, y, TAM_CELULA/1.5, TAM_CELULA/1.5);
  stroke(0);
}

char verificarVencedor() {
  // Verifica linhas
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
      if (tabuleiro[i][0] != ' ' && tabuleiro[i][0] == tabuleiro[i][1] && tabuleiro[i][1] == tabuleiro[i][2]) {
    return tabuleiro[i][0];
   }
  }

  // Verifica colunas
  for (int j = 0; j < 3; j++) {
      if (tabuleiro[0][j] != ' ' && tabuleiro[0][j] == tabuleiro[1][j] && tabuleiro[1][j] == tabuleiro[2][j]) {
    return tabuleiro[0][j];
   }
  }

  // Verifica diagonais
```

```
    if (tabuleiro[0][0] != ' ' && tabuleiro[0][0] == tabuleiro[1][1] && tabuleiro[1][1] == tabuleiro[2][2]) {
      return tabuleiro[0][0];
    }
    if (tabuleiro[0][2] != ' ' && tabuleiro[0][2] == tabuleiro[1][1] && tabuleiro[1][1] == tabuleiro[2][0]) {
      return tabuleiro[0][2];
    }

    return ' '; // Sem vencedor
}

boolean tabuleiroCompleto() {
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
      for (int j = 0; j < 3; j++) {
        if (tabuleiro[i][j] == ' ') {
          return false;
        }
      }
    }
    return true;
}

void reiniciarJogo() {
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
      for (int j = 0; j < 3; j++) {
        tabuleiro[i][j] = ' ';
      }
    }
    vezX = true;
```

```
  jogoAtivo = true;
  resultadoProcessado = false;
}

void jogadaComputador() {
  // Primeiro verifica se pode vencer
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
      if (tabuleiro[i][j] == ' ') {
        tabuleiro[i][j] = 'O';
        if (verificarVencedor() == 'O') {
          return;
        }
        tabuleiro[i][j] = ' ';
      }
    }
  }

  // Depois verifica se pode bloquear o jogador
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
      if (tabuleiro[i][j] == ' ') {
        tabuleiro[i][j] = 'X';
        if (verificarVencedor() == 'X') {
          tabuleiro[i][j] = 'O';
          return;
        }
        tabuleiro[i][j] = ' ';
      }
    }
```

```
    }

    // Tenta jogar no centro
    if (tabuleiro[1][1] == ' ') {
      tabuleiro[1][1] = 'O';
      return;
    }

    // Tenta jogar em um canto vazio
    int[][] cantos = {{0, 0}, {0, 2}, {2, 0}, {2, 2}};
    for (int[] canto : cantos) {
      if (tabuleiro[canto[0]][canto[1]] == ' ') {
        tabuleiro[canto[0]][canto[1]] = 'O';
        return;
      }
    }

    // Joga em qualquer posição vazia
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
      for (int j = 0; j < 3; j++) {
        if (tabuleiro[i][j] == ' ') {
          tabuleiro[i][j] = 'O';
          return;
        }
      }
    }
  }
```

2.4. JOGO DA MEMÓRIA

2.4.1. Descrição

O Jogo da Memória foi desenvolvido utilizando Java no ambiente Processing. O objetivo é encontrar todos os pares de cartas iguais em uma grade 4x4. O jogo apresenta uma tela de menu para a escolha de temas, como frutas, jogos ou bandeiras. Durante o jogo, as cartas são reveladas temporariamente e, caso não formem um par, são ocultadas novamente após um pequeno intervalo.

2.4.2. Objetivo

Estimular a memória visual do jogador através de um desafio que exige atenção e concentração para localizar todos os pares no menor número de tentativas.

2.4.3. Funcionalidades

- Tela de menu inicial para seleção de temas (Frutas, Jogos ou Bandeiras);
- Geração aleatória das posições dos pares a cada partida;
- Sistema de controle de jogadas realizadas;
- Delay de 1 segundo para visualização antes de esconder cartas erradas;
- Tela de vitória exibida ao encontrar todos os pares.

2.4.4. Prints das Telas

2.4.4.1. Tela Inicial

Apresentação do menu inicial do jogo, permitindo ao jogador escolher entre diferentes temas como frutas, jogos ou bandeiras.

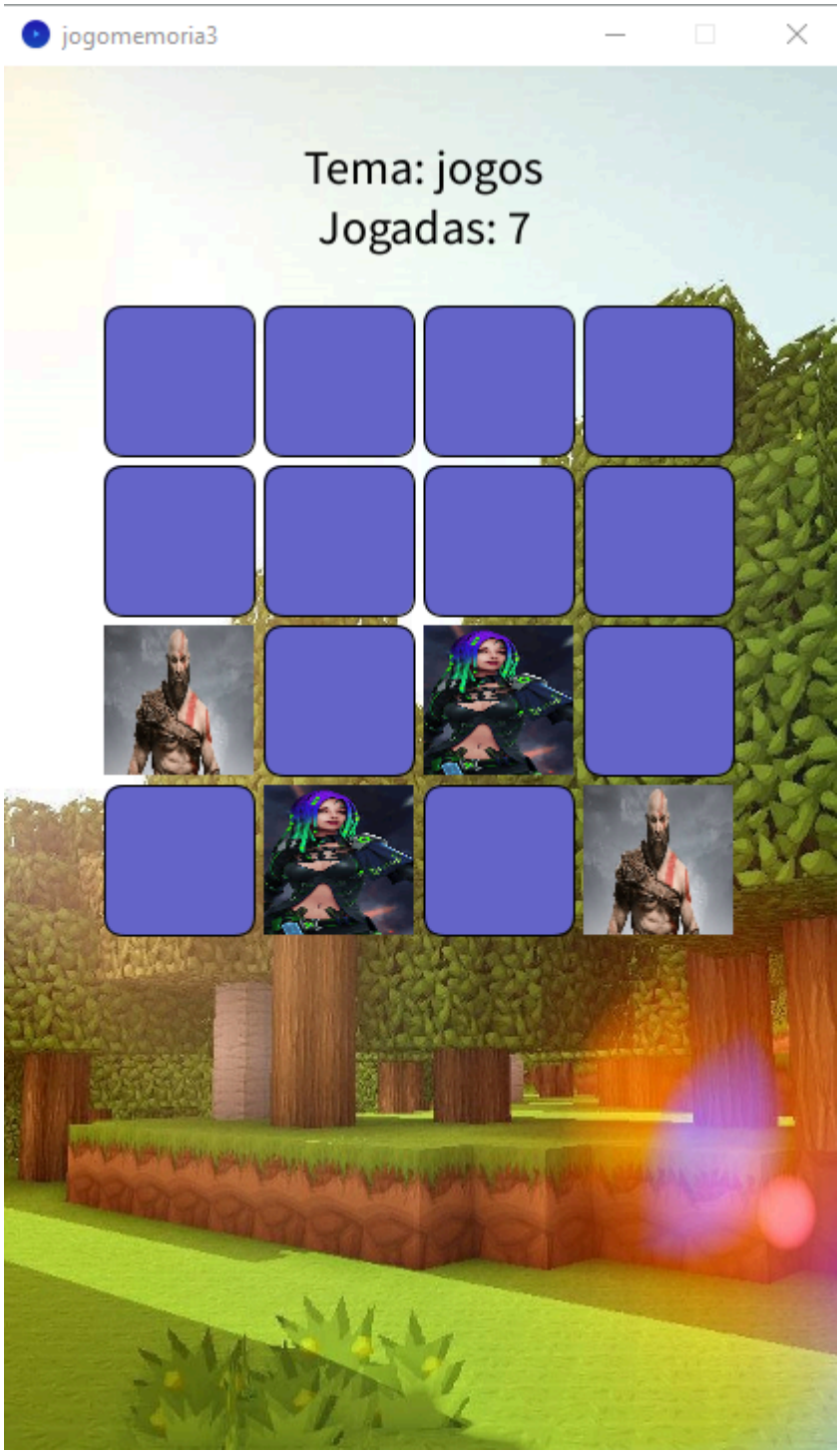
Figura 25 – Tela inicial do Jogo da Memória.

Fonte: Produção própria.

2.4.4.2. Tela de Jogo

Interface do jogo durante a partida, com as cartas distribuídas aleatoriamente em uma grade 4x4, aguardando serem descobertas pelos jogadores.

Figura 26 – Tela de jogo do Jogo da Memória.

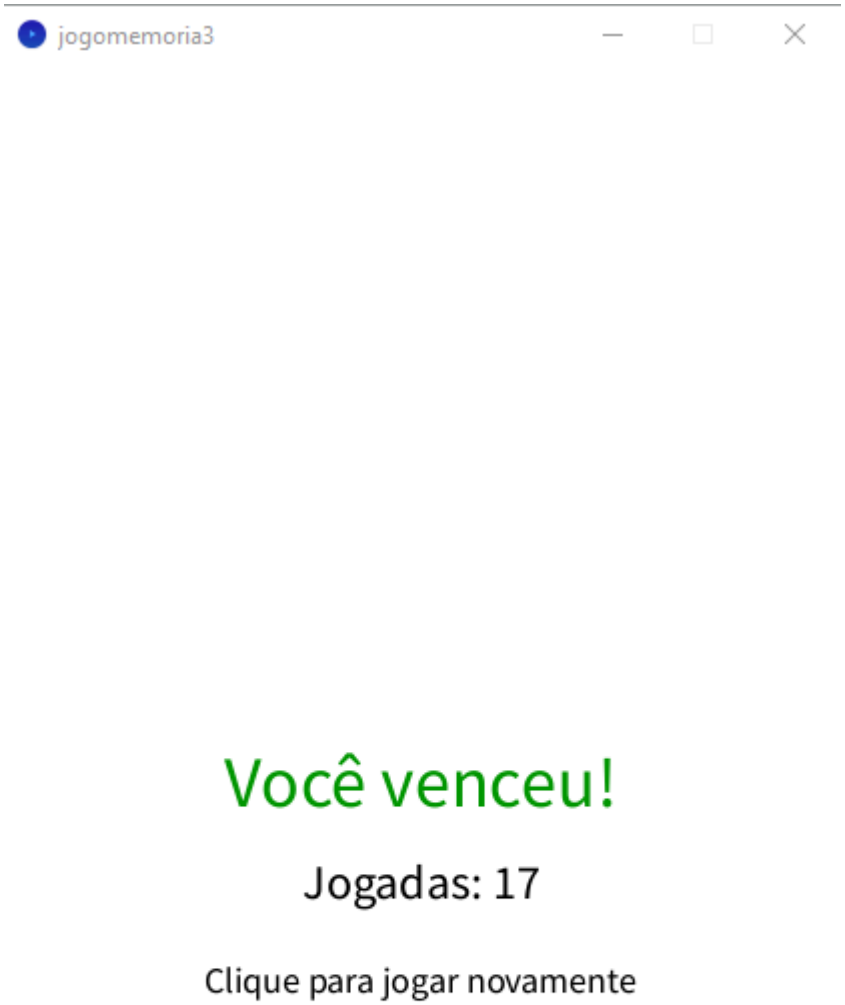


Fonte: Produção própria.

2.4.4.3. Tela de Vitória

Tela exibida quando o jogador encontra todos os pares corretamente, indicando a vitória e o término da partida.

Figura 27 – Tela de vitória do Jogo da Memória.



Fonte: Produção própria.

2.4.5. Código Fonte

```
import java.util.Collections;
import java.util.ArrayList;

int screen = 0;
String chosenTheme = "";
boolean[][] cardFlipped;
int gridSize = 4;
PImage bgImage;
PImage bgFrutas, bgJogos, bgBandeiras;
PImage[] cardImages;
int[][] cardPairs;

int[] firstCard = {-1, -1};
int[] secondCard = {-1, -1};
boolean lock = false;
int lastFlipTime = 0;
int jogadas = 0;

void setup() { // ---------------------------------------------------------------- variáveis principais
  size(420, 814); // ---------------------------------------------------------------- tamanho da tela do jogo
  cardFlipped = new boolean[gridSize][gridSize];
  resetCards();

  bgFrutas = loadImage("frutas.jpg"); // ---------------------------------------------- imagens de background
  bgJogos = loadImage("jogos.jpg");
  bgBandeiras = loadImage("bandeiras.jpg");
```

```
  cardImages = new PImage[8];  // ------------------------------------------------------ imagens do jogo
  for (int i = 0; i < 8; i++) {
    cardImages[i] = loadImage("fruta" + i + ".png");
  }

  generateCardPairs();
}

void draw() { // ------------------------------------------------------------------------ carregar as telas
  if (screen == 0) {
    drawMenu();
  } else if (screen == 1) {
    drawGame();

    if (lock && millis() - lastFlipTime > 1000) { // ---------------------------------- verificações de pares
      int i1 = firstCard[0];
      int j1 = firstCard[1];
      int i2 = secondCard[0];
      int j2 = secondCard[1];

      if (cardPairs[i1][j1] != cardPairs[i2][j2]) {
        cardFlipped[i1][j1] = false;
        cardFlipped[i2][j2] = false;
      }

      firstCard[0] = -1;
      firstCard[1] = -1;
      secondCard[0] = -1;
```

```
      secondCard[1] = -1;
      lock = false;

      if (checarVitoria()) {
        screen = 2;
      }
    }
  } else if (screen == 2) {
    drawVictory();
  }
}

void drawMenu() { // ---------------------------------------------------------------- carregar a tela de MENU e suas informações
  background(200, 220, 255);
  fill(0);
  textSize(32);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  text("Escolha o tema do seu jogo", width / 2, 100);  // ------------------------------ TEMAS

  drawButton("Frutas", width / 2 - 75, 250);
  drawButton("Jogos", width / 2 - 75, 350);
  drawButton("Bandeiras", width / 2 - 75, 450);
}

void drawVictory() { // ---------------------------------------------------------------- informações da vitória
  background(255);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  fill(0, 150, 0);
```

```
  textSize(36);
  text("Você venceu!", width / 2, height / 2 - 50);
  fill(0);
  textSize(24);
  text("Jogadas: " + jogadas, width / 2, height / 2);
  textSize(18);
  text("Clique para jogar novamente", width / 2, height / 2 + 50);
}

void drawButton(String label, float x, float y) { // ---------------------------- botões
  fill(255);
  rect(x, y, 150, 50, 10);
  fill(0);
  textSize(20);
  text(label, x + 75, y + 25);
}

void drawGame() {
  background(255);
  if (bgImage != null) {
    image(bgImage, 0, 0, width, height);
  }

  fill(0);
  textSize(24);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  text("Tema: " + chosenTheme, width / 2, 50);
  text("Jogadas: " + jogadas, width / 2, 80);

  drawCards();
```

```
}

void drawCards() { // ---------------------------------------------------------- mostrar a imagem
das cartas
  int cardSize = 80;
  int startX = (width - gridSize * cardSize) / 2;
  int startY = 120;

  for (int i = 0; i < gridSize; i++) {
    for (int j = 0; j < gridSize; j++) {
      int x = startX + j * cardSize;
      int y = startY + i * cardSize;

      if (cardFlipped[i][j]) {
        int index = cardPairs[i][j];
        if (index >= 0 && index < cardImages.length && cardImages[index] != null) {
          image(cardImages[index], x, y, cardSize - 5, cardSize - 5);
        } else {
          fill(255, 0, 0);
          rect(x, y, cardSize - 5, cardSize - 5);
        }
      } else {
        fill(100, 100, 200);
        rect(x, y, cardSize - 5, cardSize - 5, 10);
      }
    }
  }
}
```

```
void generateCardPairs() { // ---------------------------------------------------- cartas embaralhadas
  ArrayList<Integer> pairs = new ArrayList<Integer>();
  for (int i = 0; i < 8; i++) {
    pairs.add(i);
    pairs.add(i);
  }
  Collections.shuffle(pairs);

  cardPairs = new int[gridSize][gridSize];
  int index = 0;
  for (int i = 0; i < gridSize; i++) {
    for (int j = 0; j < gridSize; j++) {
      cardPairs[i][j] = pairs.get(index);
      index++;
    }
  }
}

void resetCards() { // ---------------------------------------------------------- "limpa o histórico" das cartas do último jogo
  for (int i = 0; i < gridSize; i++) {
    for (int j = 0; j < gridSize; j++) {
      cardFlipped[i][j] = false;
    }
  }
  generateCardPairs();
  firstCard[0] = -1;
  secondCard[0] = -1;
  lock = false;
```

```
  jogadas = 0;
}

boolean checarVitoria() {
  for (int i = 0; i < gridSize; i++) {
    for (int j = 0; j < gridSize; j++) {
      if (!cardFlipped[i][j]) return false;
    }
  }
  return true;
}

void mousePressed() { // ---------------------------------------------------- cliques do mouse
  if (screen == 0) {
    if (mouseX > width / 2 - 75 && mouseX < width / 2 + 75) {
      if (mouseY > 250 && mouseY < 300) {
        chosenTheme = "frutas";
        bgImage = bgFrutas;
        loadThemeImages("fruta");
        screen = 1;
        resetCards();
      } else if (mouseY > 350 && mouseY < 400) {
        chosenTheme = "jogos";
        bgImage = bgJogos;
        loadThemeImages("jogo");
        screen = 1;
        resetCards();
      } else if (mouseY > 450 && mouseY < 500) {
        chosenTheme = "bandeiras";
        bgImage = bgBandeiras;
```

```
        loadThemeImages("bandeira");
        screen = 1;
        resetCards();
      }
    }
  } else if (screen == 1 && !lock) {
    int cardSize = 80;
    int startX = (width - gridSize * cardSize) / 2;
    int startY = 120;

    for (int i = 0; i < gridSize; i++) {
      for (int j = 0; j < gridSize; j++) {
        int x = startX + j * cardSize;
        int y = startY + i * cardSize;
          if (mouseX > x && mouseX < x + cardSize - 5 && mouseY > y && mouseY < y +
cardSize - 5) {
          if (!cardFlipped[i][j]) {
            cardFlipped[i][j] = true;

            if (firstCard[0] == -1) {
              firstCard[0] = i;
              firstCard[1] = j;
            } else if (secondCard[0] == -1) {
              secondCard[0] = i;
              secondCard[1] = j;
              jogadas++;
              lock = true;
              lastFlipTime = millis();
            }
          }
```

```
        }
      }
    }
  } else if (screen == 2) {
    screen = 0;
  }
}

void loadThemeImages(String theme) { // ------------------------------------- vai mostrar as imagens dos temas
  cardImages = new PImage[8];
  for (int i = 0; i < 8; i++) {
    cardImages[i] = loadImage(theme + i + ".png");
    if (cardImages[i] == null) {
      println("Erro ao carregar imagem: " + theme + i + ".png");
    }
  }
}
```

2.5. JOGO DO PONG

2.5.1. Descrição

O Jogo do Pong é uma adaptação do clássico jogo de tênis eletrônico, onde dois jogadores (ou um jogador contra a máquina) controlam raquetes para rebater uma bola, tentando marcar pontos ao fazer a bola ultrapassar a raquete adversária.

2.5.2. Objetivo

O objetivo principal é alcançar a quantidade de pontos estabelecida (neste caso, 3 pontos) antes do adversário, seja jogando contra outro jogador ou contra o computador.

2.5.3. Funcionalidades

- Menu de seleção com três modos de jogo:
    - "1 x PC" (jogador contra o computador);
    - "1 x 1" (dois jogadores no mesmo dispositivo);
    - "Impossível" (modo com alta dificuldade contra o computador).
- Controle das raquetes via teclado.
- Sistema de pontuação e vitória baseado em uma meta de pontos.
- Exibição de uma tela de vitória ao final da partida.
- Aumento da velocidade da bola para tornar o jogo mais desafiador.

2.5.4. Prints das Telas

2.5.4.1. Tela Inicial

Apresentação do menu inicial do jogo, permitindo ao jogador escolher entre os modos: "1 x PC", "1 x 1" ou "Impossível".

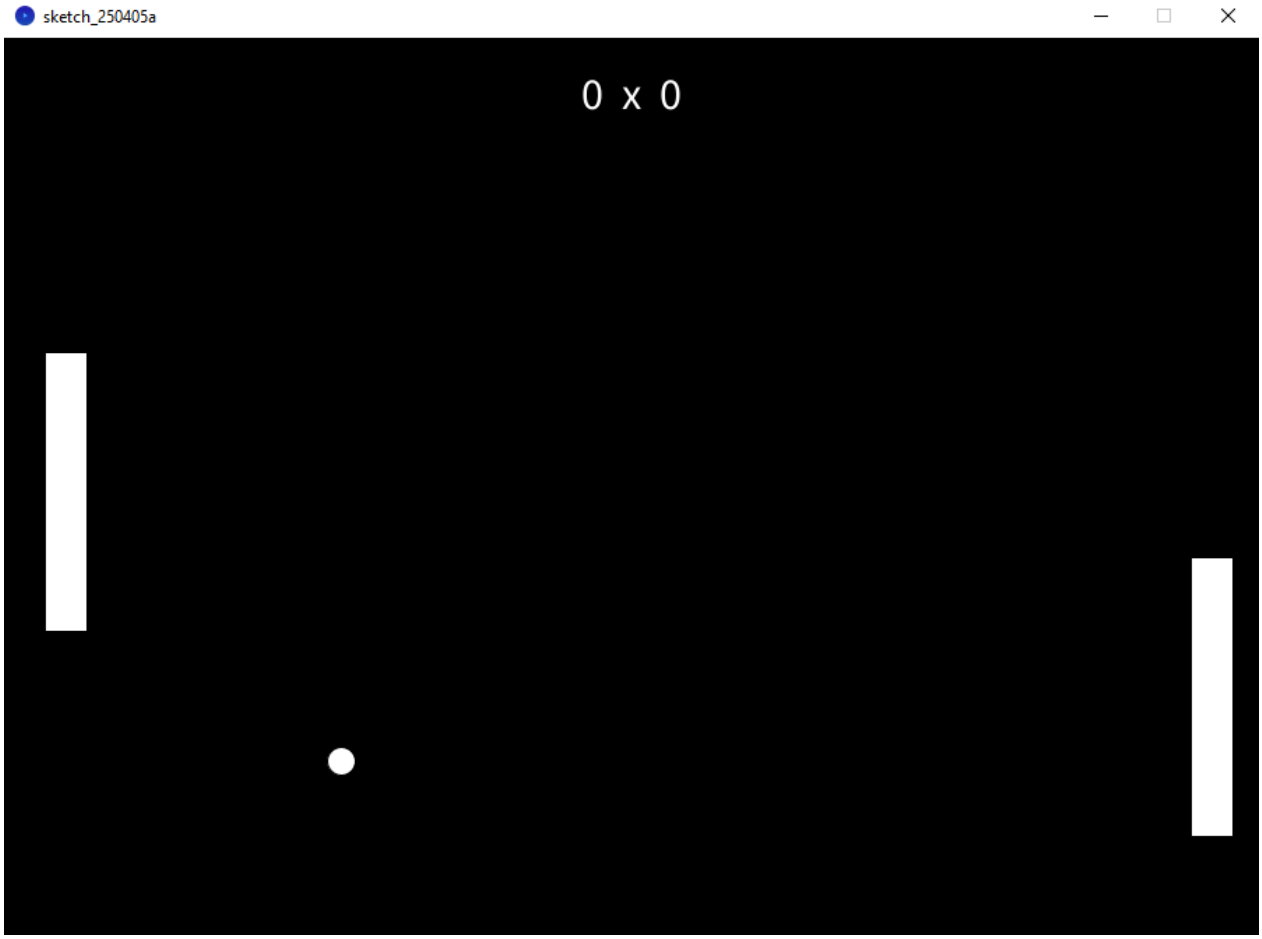
Figura 28 – Tela inicial do Jogo do Pong.

Fonte: Produção própria.

2.5.4.2. Tela de Jogo

Interface do jogo durante a partida, exibindo a movimentação da bola, das raquetes e a contagem de pontos de cada jogador.

Figura 29 – Tela de jogo do Jogo do Pong.

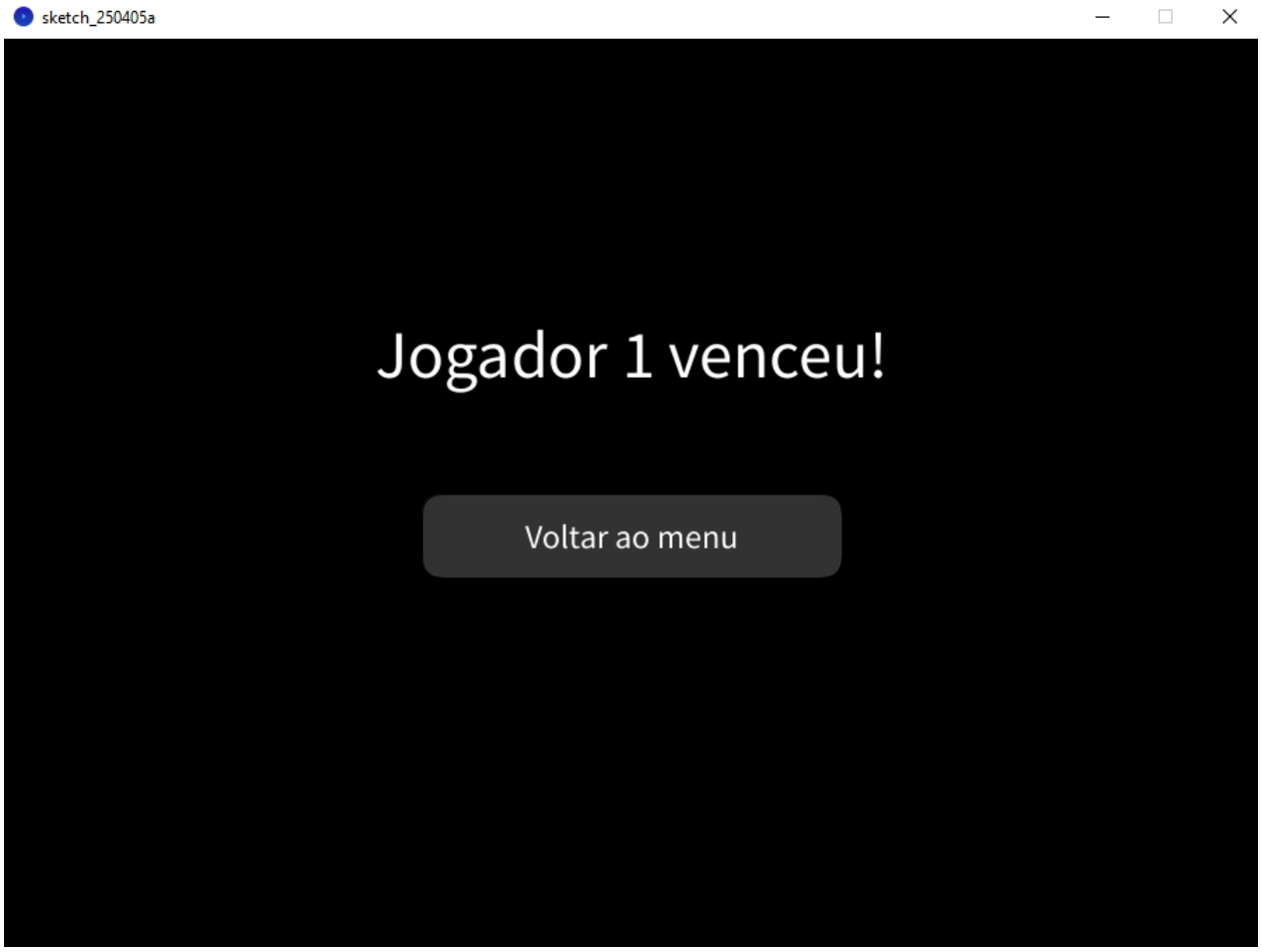


Fonte: Produção própria.

2.5.4.3. Tela de Vitória

Tela exibida ao final da partida, indicando qual jogador venceu após atingir a pontuação definida.

Figura 30 – Tela de vitória do Jogo do Pong.



Fonte: Produção própria.

2.5.5. Código Fonte

```
// === CONFIGURAÇÕES DE MENU ===
String[] categorias = { "1 x PC", "1 x 1", "Impossível" };
color corFundo = color(0);
color corTexto = color(255);
color corBotao = color(50);
color corBotaoHover = color(100);

// === CONFIGURAÇÕES DE JOGO ===
int pontosParaVencer = 3; // <<< Defina aqui quantos pontos são necessários para vencer

int modo = -1; // -1 = menu, 0 = 1xPC, 1 = 1x1, 2 = Impossível
boolean jogoAcabou = false;
String vencedor = "";

// === RAQUETES ===
float playerY, pcY;
float raqueteLargura = 30;
float raqueteAltura = 200;
float velocidadeRaquete = 10;

// === BOLA ===
float bolaX, bolaY;
float bolaVelX, bolaVelY;
float bolaTam = 20;

// === PLACAR ===
int pontosPlayer = 0;
int pontosPC = 0;
```

```
void setup() {
  size(900, 650);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  iniciarJogo();
}

void draw() {
  background(corFundo);

  if (modo == -1) {
    desenharMenu();
  } else if (jogoAcabou) {
    mostrarVencedor();
  } else {
    jogar();
  }
}

void iniciarJogo() {
  bolaX = width / 2;
  bolaY = height / 2;
  bolaVelX = random(4, 5) * (random(1) < 0.5 ? -1 : 1); // MAIS RÁPIDA
  bolaVelY = random(3, 4) * (random(1) < 0.5 ? -1 : 1);
  playerY = height / 2 - raqueteAltura / 2;
  pcY = height / 2 - raqueteAltura / 2;
  pontosPlayer = 0;
  pontosPC = 0;
  jogoAcabou = false;
  vencedor = "";
```

```
}

void jogar() {
  // Movimento da bola
  bolaX += bolaVelX;
  bolaY += bolaVelY;

  // Rebater nas paredes
  if (bolaY < 0 || bolaY > height - bolaTam) {
    bolaVelY *= -1;
  }

  // Movimento jogador 1
  if (keyPressed) {
    if (key == 'w') playerY -= velocidadeRaquete;
    if (key == 's') playerY += velocidadeRaquete;
  }

  // Movimento jogador 2 ou PC
  if (modo == 1) {
    if (keyPressed) {
      if (keyCode == UP) pcY -= velocidadeRaquete;
      if (keyCode == DOWN) pcY += velocidadeRaquete;
    }
  } else if (modo == 0 || modo == 2) {
    if (modo == 2) {
      pcY = bolaY - raqueteAltura / 2;
    } else {
      float centroPC = pcY + raqueteAltura / 2;
      float velocidadePC = 3;
```

```
    if (centroPC < bolaY - 10) pcY += velocidadePC;
    else if (centroPC > bolaY + 10) pcY -= velocidadePC;
  }
}

// Limitar raquetes na tela
playerY = constrain(playerY, 0, height - raqueteAltura);
pcY = constrain(pcY, 0, height - raqueteAltura);

// Colisão com raquetes
if (bolaX < 50 && bolaY > playerY && bolaY < playerY + raqueteAltura) {
  bolaVelX *= -1.1;
}
if (bolaX > width - 50 && bolaY > pcY && bolaY < pcY + raqueteAltura) {
  bolaVelX *= -1.1;
}

// Pontuação
if (bolaX < 0) {
  pontosPC++;
  resetarBola();
} else if (bolaX > width) {
  pontosPlayer++;
  resetarBola();
}

// Verificar vitória
if (pontosPlayer >= pontosParaVencer) {
  jogoAcabou = true;
  vencedor = "Jogador 1 venceu!";
```

```
  } else if (pontosPC >= pontosParaVencer) {
    jogoAcabou = true;
    vencedor = (modo == 1 ? "Jogador 2 venceu!" : "Computador venceu!");
  }

  // Desenhar raquetes
  fill(255);
  rect(30, playerY, raqueteLargura, raqueteAltura);
  rect(width - 50, pcY, raqueteLargura, raqueteAltura);

  // Desenhar bola
  ellipse(bolaX, bolaY, bolaTam, bolaTam);

  // Desenhar placar
  textSize(32);
  text(pontosPlayer + "  x  " + pontosPC, width / 2, 40);
}

void resetarBola() {
  bolaX = width / 2;
  bolaY = height / 2;
  bolaVelX = random(4, 5) * (random(1) < 0.5 ? -1 : 1);
  bolaVelY = random(3, 4) * (random(1) < 0.5 ? -1 : 1);
}

void desenharMenu() {
  fill(corTexto);
  textSize(42);
  text("PONG", width / 2, 70);
```

```
  textSize(28);
  text("Selecione o modo de jogo:", width / 2, 120);

  for (int i = 0; i < categorias.length; i++) {
    float x = width / 2 - 150;
    float y = 160 + i * 80;
    float w = 300;
    float h = 50;

    boolean sobreBotao = mouseSobreBotao(x, y, w, h);
    fill(sobreBotao ? corBotaoHover : corBotao);
    rect(x, y, w, h, 15);

    fill(255);
    text(categorias[i], width / 2, y + h / 2);
  }
}

void mostrarVencedor() {
  background(0);
  fill(255);
  textSize(48);
  text(vencedor, width / 2, height / 2 - 100);

  // Botão voltar ao menu
  float x = width / 2 - 150;
  float y = height / 2;
  float w = 300;
  float h = 60;
```

```
  boolean sobreBotao = mouseSobreBotao(x, y, w, h);
  fill(sobreBotao ? corBotaoHover : corBotao);
  rect(x, y, w, h, 15);

  fill(255);
  textSize(24);
  text("Voltar ao menu", width / 2, y + h / 2);
}

boolean mouseSobreBotao(float x, float y, float w, float h) {
  return mouseX >= x && mouseX <= x + w && mouseY >= y && mouseY <= y + h;
}

void mousePressed() {
  if (modo == -1) {
    for (int i = 0; i < categorias.length; i++) {
      float x = width / 2 - 150;
      float y = 160 + i * 80;
      float w = 300;
      float h = 50;

      if (mouseSobreBotao(x, y, w, h)) {
        modo = i;
        iniciarJogo();
      }
    }
  } else if (jogoAcabou) {
    float x = width / 2 - 150;
    float y = height / 2;
    float w = 300;
```

```
    float h = 60;

    if (mouseSobreBotao(x, y, w, h)) {
      modo = -1;
    }
  }
}
```

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho foi uma oportunidade valiosa para aprofundar os conhecimentos em programação e desenvolvimento de jogos. A experiência de trabalhar em equipe e explorar ferramentas como Eclipse e Processing trouxe aprendizados importantes, especialmente no que diz respeito à adaptação a novas tecnologias e à implementação de jogos interativos.

Apesar do tempo limitado para adicionar diferenciais aos jogos desenvolvidos, o projeto cumpriu seu propósito de proporcionar uma experiência prática no desenvolvimento de games. Além disso, serviu como um primeiro contato mais aprofundado com a lógica envolvida na criação de jogos, podendo ser utilizado como base para projetos futuros. O conhecimento adquirido certamente contribuirá para desafios acadêmicos e profissionais na área de tecnologia.

REFERÊNCIA.

PROCESSING. *Reference*. Disponível em: https://processing.org/reference. Acesso em: 26 mar. 2025.

ORACLE. *Java Platform, Standard Edition Documentation*. Disponível em: https://docs.oracle.com/en/java/javase. Acesso em: 26 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER A CAPA ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 5 set. 2022. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=DGInPa8SV2s&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wljX8DU&index=2. Acesso em: 24 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER A FOLHA DE ROSTO ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 11 set. 2022. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=EAzYX71KxQU&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wljX8DU&index=3. Acesso em: 24 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER O RESUMO ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 17 set. 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fygY7PtCjIA&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wljX8DU&index=4. Acesso em: 24 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER O SUMÁRIO ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 27 out. 2022. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=zkr-Q73s4AI&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wljX8DU&index=5. Acesso em: 24 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER A INTRODUÇÃO ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 7 nov. 2022. Disponível

em:https://www.youtube.com/watch?v=_BZW2bRCodw&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wIjX8DU&index=7. Acesso em: 24 mar. 2025.

TECNO FÁCIL. **COMO FAZER AS REFERÊNCIAS ABNT! FÁCIL E RÁPIDO! 2025!** [Vídeo]. YouTube, 15 nov. 2022. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=43m777TUcEg&list=PLjaie-bhmklKzs07mmdQmsSsb3wIjX8DU&index=12. Acesso em: 24 mar. 2025.