



5º/6º Ciência da Computação (CC)

**Orientações para a disciplina de**  
**Atividades Práticas Supervisionadas**  
**2025/2**

## **Atividades Práticas Supervisionadas (APS)**

### **I. TEMA:**

#### **“Aplicação de Visão Computacional no Monitoramento de Atividades Humanas: Estudo de Caso com Polichinelos”**

### **II. PROPOSTA DO TRABALHO**

Esta Atividade Prática Supervisionada tem como objetivo desenvolver no grupo de alunos a capacidade de aplicar conceitos de Visão Computacional e Processamento de Imagens em um projeto real, promovendo a capacidade de integração e desenvolvimento em equipe. Neste projeto de Visão Computacional e Processamento serão utilizadas diversas bibliotecas da linguagem Python, em particular a MediaPipe para identificação de poses humanas ([https://ai.google.dev/edge/mediapipe/solutions/vision/pose\\_landmarker/python?hl=pt-br](https://ai.google.dev/edge/mediapipe/solutions/vision/pose_landmarker/python?hl=pt-br)).

#### **Objetivo Geral:**

- Desenvolver um sistema computacional capaz de reconhecer e contabilizar automaticamente exercícios de polichinelo realizados por uma ou mais pessoas, utilizando técnicas de visão computacional através da biblioteca MediaPipe do Google, aplicando conceitos de processamento de imagens, detecção de pontos de referência corporais e análise de movimentos em tempo real.

#### **Objetivos Específicos:**

- Implementar um sistema de detecção de poses humanas utilizando a biblioteca MediaPipe;
- Desenvolver algoritmos para identificação e contagem automática de movimentos de polichinelo;
- Criar interface para processamento de vídeos gravados e captura em tempo real via webcam;
- Avaliar a precisão e eficiência do sistema desenvolvido através de testes controlados; e
- Analisar as limitações e possibilidades de melhoria da solução implementada.

## **Requisitos Técnicos**

- Linguagem de programação: Python 3.8 ou superior;
- Biblioteca principal: MediaPipe (Google AI);
- Bibliotecas auxiliares: OpenCV, NumPy, Matplotlib;

## **Funcionalidades obrigatórias:**

- Detecção de poses em tempo real via webcam;
- Processamento de arquivos de vídeo pré-gravados;
- Contagem automática de polichinelos;
- Exibição visual da contagem na interface ; e
- Suporte para detecção de múltiplas pessoas simultaneamente.

## **ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

O relatório final deverá seguir as normas da ABNT para trabalhos acadêmicos e conter, obrigatoriamente, as seguintes seções:

### **1. INTRODUÇÃO (15-20% do trabalho)**

A introdução deverá contextualizar o problema abordado e apresentar a relevância do trabalho desenvolvido. Espera-se que contenha:

#### **1.1 Contextualização do Problema**

- Apresentação da importância da análise automática de exercícios físicos;
- Discussão sobre o papel da visão computacional na área de saúde e fitness; e
- Contextualização da biblioteca MediaPipe e sua aplicação em detecção de poses.

#### **1.2 Justificativa**

- Motivação para o desenvolvimento do sistema proposto;
- Vantagens da automação na contagem de exercícios; e
- Contribuições esperadas do trabalho para a área de visão computacional.

#### **1.3 Objetivos**

- Objetivo geral claramente definido;
- Objetivos específicos mensuráveis e alcançáveis; e
- Delimitação do escopo do trabalho.

## **1.4 Organização do Trabalho**

- Breve descrição da estrutura do documento; e
- Resumo do conteúdo de cada seção principal.

## **2. DESENVOLVIMENTO (60-70% do trabalho)**

Esta seção constituirá o núcleo técnico do trabalho e deverá ser subdividida conforme descrito a seguir:

### **2.1 Fundamentação Teórica**

#### **Conteúdo esperado:**

- Conceitos fundamentais de visão computacional aplicados à detecção de poses;
- Princípios de funcionamento da biblioteca MediaPipe;
- Descrição técnica do modelo Pose Landmarker e seus pontos de referência;
- Revisão bibliográfica sobre sistemas similares (mínimo 10 referências acadêmicas); e
- Discussão sobre métricas de avaliação de precisão em sistemas de detecção.

### **2.2 Metodologia**

#### **Conteúdo esperado:**

- Descrição detalhada da arquitetura do sistema desenvolvido;
- Fluxograma do algoritmo de detecção e contagem;
- Especificação dos critérios utilizados para identificação de um polichinelo completo;
- Metodologia de teste e validação do sistema; e
- Descrição do ambiente de desenvolvimento e ferramentas utilizadas.

### **2.3 Implementação**

#### **Conteúdo esperado:**

- Descrição detalhada dos módulos implementados;
- Explicação dos algoritmos desenvolvidos para contagem de polichinelos;
- Tratamento de casos especiais (múltiplas pessoas, oclusões, movimentos incompletos);
- Estratégias de otimização de desempenho implementados; e
- Código-fonte comentado e documentado (incluído em anexo).

### **2.4 Testes e Validação**

#### **Conteúdo esperado:**

- Descrição dos cenários de teste utilizados;
- Análise de precisão do sistema em diferentes condições;
- Comparação entre processamento em tempo real e vídeos pré-gravados;
- Avaliação da performance computacional (tempo de processamento, uso de memória); e
- Discussão sobre limitações identificadas durante os testes.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO (15-20% do trabalho)**

#### **3.1 Apresentação dos Resultados**

##### **Conteúdo esperado:**

- Apresentação quantitativa dos resultados obtidos (tabelas, gráficos, métricas de precisão);
- Análise comparativa entre diferentes cenários de teste;
- Demonstração visual do sistema em funcionamento (capturas de tela, sequências de imagens); e
- Discussão sobre a eficácia do sistema em diferentes condições de iluminação e posicionamento.

#### **3.2 Análise Crítica**

##### **Conteúdo esperado:**

- Discussão crítica sobre as limitações encontradas;
- Análise dos fatores que influenciam a precisão do sistema;
- Comparação com trabalhos relacionados encontrados na literatura; e
- Propostas de melhorias e trabalhos futuros.

#### **3.3 Contribuições do Trabalho**

##### **Conteúdo esperado:**

- Síntese das principais contribuições técnicas e acadêmicas;
- Discussão sobre a aplicabilidade prática da solução desenvolvida; e
- Reflexão sobre os conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento.

### **4. CONCLUSÃO (5-10% do trabalho)**

- Retomada dos objetivos propostos e verificação de seu cumprimento;
- Síntese dos principais resultados alcançados;
- Limitações do trabalho realizado;
- Sugestões para trabalhos futuros; e

- Considerações finais sobre a experiência de desenvolvimento.

## **ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS OBRIGATÓRIOS**

- **Referências Bibliográficas:** Mínimo de 15 referências, sendo pelo menos 60% de fontes acadêmicas (artigos científicos, livros técnicos, documentação oficial)
- **Anexos:** Código-fonte completo, adequadamente comentado e documentado
- **Apêndices** (se aplicável): Dados de teste, resultados detalhados, material suplementar

## **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

- **Fundamentação teórica** (20%): Qualidade da revisão bibliográfica e base conceitual
- **Implementação técnica** (35%): Funcionalidade, qualidade do código e inovação
- **Metodologia científica** (20%): Rigor metodológico e validação dos resultados
- **Análise crítica** (15%): Capacidade de discussão e reflexão sobre os resultados
- **Apresentação e formatação** (10%): Clareza, organização e seguimento das normas

## **ENTREGÁVEIS**

1. Relatório técnico completo (formato PDF);
2. Código-fonte comentado e documentado;
3. Vídeo demonstrativo do sistema em funcionamento (5-10 minutos); e
4. Apresentação oral (15 minutos + 5 minutos para perguntas).

**Prazo de entrega:** A ser definido em sala de aula.

## **Observações importantes:**

- O trabalho deve ser original;
- Casos de plágio resultarão em reprovação automática;
- É obrigatória a utilização da biblioteca MediaPipe conforme especificado;
- O sistema deve funcionar tanto em tempo real quanto com vídeos pré-gravados; e
- A documentação do código é parte integrante da avaliação.

### **III. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO**

- O grupo deverá ser composto de no mínimo 3 e máximo de 6 alunos, sendo que cada grupo deverá designar um Líder do Grupo. A formação de um grupo com um número diferente dependerá da aprovação do(a) Coordenador(a) Auxiliar do curso no campus.
- O trabalho deverá obedecer obrigatoriamente ao “Guia de Normalização para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Paulista” – ABNT, disponibilizado no site da UNIP ([www.unip.br](http://www.unip.br)) em Serviços/Biblioteca/Guias de Normalização.
- O trabalho, com as fichas individuais de cada componente do grupo, deverá ser postado pelo Líder do Grupo, obedecendo ao Calendário Acadêmico da UNIP, no site: <http://trabalhosacademicos.unip.br/entrega>
- As fichas de “Atividades Práticas Supervisionadas” devem ser preenchidas cronologicamente cada um dos itens, segundo a orientação do professor supervisor desta atividade.
- Observar o Calendário Acadêmico da UNIP quanto às datas de formação dos grupos e postagem do trabalho.

### **IV. MODELO DE FICHA DE ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS**

## FICHA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS

**NOME:** \_\_\_\_\_ **TURMA:** \_\_\_\_\_ **RA:** \_\_\_\_\_

CURSO: CAMPUS: SEMESTRE: TURNO:

**CÓDIGO DA ATIVIDADE:** \_\_\_\_\_ **SEMESTRE:** \_\_\_\_\_ **ANO GRADE:** \_\_\_\_\_

[illegible]

(1) Horas atribuídas de acordo com o regulamento das Atividades Práticas Supervisionadas do curso.

**TOTAL DE HORAS ATRIBUÍDAS:**

**AVALIAÇÃO:**

Aprovado ou Reprovado

**NOTA:** \_\_\_\_\_

DATA:     /     /

**CARIMBO E ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO**