Com base na proposta fornecida e no código fornecido anteriormente, posso estruturar o relatório conforme solicitado. Aqui está a organização sugerida para o relatório:

**Título: Relatório de Desenvolvimento de Aplicação de Realidade Aumentada com Interação via Gestos Corporais**

**Sumário**

1. **Introdução**
2. **Objetivos e Metodologia**
3. **Descrição da Implementação**
4. **Tecnologias Utilizadas**
5. **Resultados e Discussão**
6. **Conclusão**

**1. Introdução**

A proposta de desenvolvimento de uma aplicação de Realidade Aumentada (RA) com interação via gestos corporais visa criar uma experiência imersiva e interativa, permitindo que os usuários controlem animais virtuais através de gestos intuitivos. Com base em tecnologias como MediaPipe para detecção de gestos e Blender para modelagem 3D, o projeto busca integrar o ambiente real com elementos virtuais de forma fluida e inovadora.

**2. Objetivos e Metodologia**

**Objetivos**:

* Desenvolver uma aplicação de RA que permita a interação com animais virtuais através de gestos corporais.
* Criar modelos 3D de animais utilizando Blender com animações realistas.
* Implementar um sistema que integre o ambiente real e os elementos virtuais para proporcionar uma experiência fluida e interativa.

**Metodologia**:

1. Pesquisa e Planeamento: Identificação dos requisitos técnicos e funcionalidades desejadas.
2. Desenvolvimento: Criação dos modelos 3D e implementação de algoritmos de deteção de gestos e interação.
3. Testes: Avaliação da precisão dos gestos e da fluidez da interação em diferentes ambientes.
4. Entrega: Integração de todas as funcionalidades em uma aplicação utilizável.

**3. Descrição da Implementação**

O código desenvolvido combina diferentes funcionalidades para proporcionar uma experiência interativa de RA:

**3.1 Detecção de Gestos com MediaPipe Hands**

A implementação inicial utiliza a biblioteca MediaPipe Hands para reconhecer gestos corporais, como contagem de dedos e movimentos específicos. Esses gestos são utilizados para controlar a posição e a rotação dos modelos 3D de animais virtuais.

**3.2 Modelagem 3D com Blender**

Os modelos 3D dos animais foram criados no Blender, com animações personalizadas baseadas em interações e gestos do usuário.

**3.3 Integração com Realidade Aumentada**

A integração da RA é feita através do processamento de vídeo com OpenCV e processamento de imagens, garantindo uma experiência fluida com a superposição de elementos virtuais ao ambiente real.

**4. Tecnologias Utilizadas**

* **MediaPipe Hands**: Biblioteca para detecção de gestos corporais com alta precisão e robustez.
* **Blender**: Ferramenta de modelagem 3D para criação de modelos realistas.
* **OpenCV**: Biblioteca para processamento de imagem e integração com RA.
* **Ultralytics YOLO**: Utilizado para detecção de objetos como brinquedos e outros itens necessários à aplicação.

**5. Resultados e Discussão**

Durante o desenvolvimento da aplicação, diversos testes foram realizados para verificar a precisão dos gestos e a fluidez da interação com os modelos 3D. Os resultados demonstraram:

* **Alta precisão na detecção de gestos**: MediaPipe Hands permitiu a detecção eficaz de gestos para controle de movimentos e rotação dos animais virtuais.
* **Interatividade fluida**: A integração de gestos com modelos 3D gerou uma experiência satisfatória, sem grandes atrasos ou desconexões.
* **Flexibilidade**: O uso do YOLO possibilitou a detecção de novos objetos, como brinquedos e copos, adicionando mais possibilidades à aplicação.

As interações via gestos permitiram um controle intuitivo dos modelos virtuais, atendendo aos objetivos iniciais da proposta.

**6. Conclusão**

A aplicação desenvolvida atendeu aos objetivos definidos inicialmente, proporcionando uma experiência imersiva com animais virtuais controlados através de gestos corporais. A integração de tecnologias como MediaPipe, Blender e OpenCV resultou em um sistema robusto e interativo, com potencial para uso em contextos educativos e recreativos.

A partir do feedback obtido durante os testes, o próximo passo será implementar melhorias baseadas em novas funcionalidades e otimizações. A aplicação, no entanto, já demonstrou sua viabilidade para proporcionar uma interação inovadora com realidade aumentada.

**Anexos**

* Código-fonte da aplicação
* Diagramas de Arquitetura
* Testes realizados e resultados obtidos

Agora, posso preparar o relatório no formato DOCX e PDF com base neste conteúdo. Por favor, me avise se há alguma alteração ou inclusão adicional necessária!