



Manual do Usuário

iSEA: Explorando o Fundo do Mar com Inteligência

Guia Completo para Anotação de Imagens Subaquáticas

Bem-vindo ao iSEA (Intelligent Seafloor & Animal Image Annotator), uma ferramenta para anotação de imagens subaquáticas. Este manual irá guiá-lo através dos recursos e funcionalidades do software, permitindo que você aproveite ao máximo suas capacidades.

Visão geral

iSEA é uma aplicação projetada para facilitar a anotação e detecção de objetos em imagens. Equipado com inteligência artificial, ele permite a detecção automática de objetos e oferece ferramentas para anotação manual, anotação em tempo real e treinamento de modelos personalizados.

Funcionalidades principais

- Detecção automática de objetos:** Utiliza modelos de YOLO para identificar e rastrear objetos.
- Anotação manual:** Oferece ferramentas para você criar suas próprias anotações.
- Modo ao vivo:** Conecta-se a uma câmera para visualização e anotação em tempo real.
- Gravação de vídeos:** Permite a gravação de vídeos diretamente da câmera ao vivo.
- Treinamento de modelos:** Treina modelos personalizados usando anotações manuais e exporta datasets no formato YOLO.
- Exportação de anotações:** Exporta anotações no formato CSV.

1. Interface do usuário

Menus superiores

- Arquivo:** Carregar vídeo, carregar e descarregar modelos e salvar anotações.
- Visualização:** Alternar entre modos de visualização do histórico de detecções e ativar o modo escuro.
- Anotação:** Realizar detecção por frame, ativar detecção contínua e habilitar anotação manual.
- Treinamento:** Criar e exportar datasets de treino, treinar modelos.
- Idioma:** Alterar o idioma da interface.
- Ajuda:** Exibir atalhos e informações sobre o software.

Barra de ferramentas

-  • **Carregar vídeo:** Carrega vídeos para anotação.
-  • **Modo ao vivo:** Ativa/desativa o modo ao vivo.
-  • **Detecção contínua:** Ativa/desativa a detecção contínua no vídeo.
-  • **Detecção por frame:** Realiza a detecção de objetos em um único frame.
-  • **Anotação manual:** Ativa/desativa a anotação manual.
-  • **Exportar anotações:** Exporta as anotações e detecções no formato CSV.
-  • **Exportar frame:** Exporta frames no formato jpg.
-  • **Georreferenciamento:** Mescla CSV de anotação com CSV de georreferenciamento.

Área de exibição de imagem

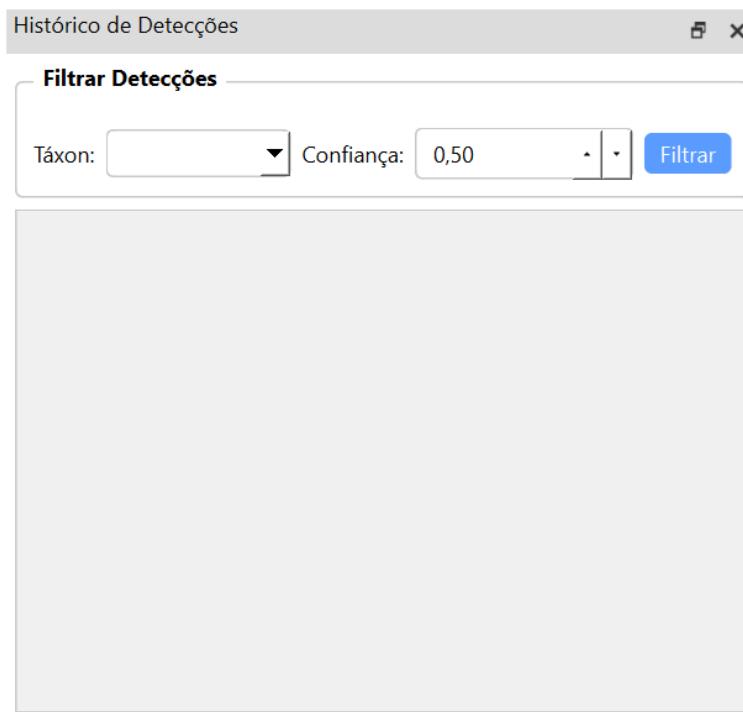
Nenhum vídeo carregado

Arraste e solte um vídeo.



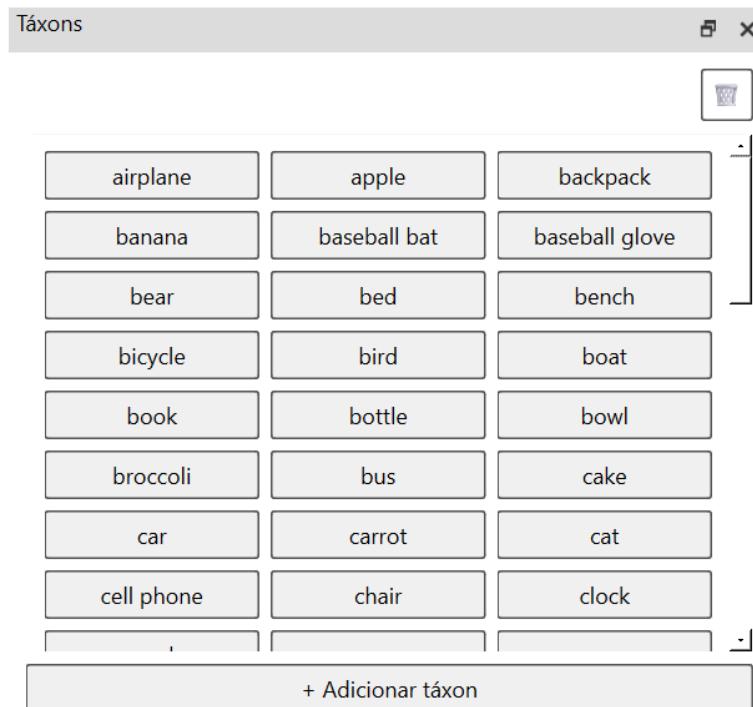
- Exibe o vídeo carregado ou o feed da câmera ao vivo.
- Permite visualizar as anotações atuais e interagir com elas.
- Menu de reprodução arrastável na parte inferior.
- Velocidade 2x:
 - Detecção contínua desativada: dobra o FPS do vídeo.
 - Detecção contínua ativada: dobra o FPS do vídeo + detecta em intervalos espaçados, descartando o frame atual se for similar ao frame anterior.

Histórico de detecções



Caixa arrastável onde as detecções e anotações manuais aparecem, com opção de filtrar por táxon ou nível de confiança.

Grade de táxons



A grade inicia com as classes padrão do YOLOv8, em ordem alfabética, e é automaticamente atualizada quando um modelo personalizado é carregado. Para anotar:

- a. Ative “Anotação manual”.
- b. Clique no táxon desejado.
- c. Desenhe a caixa sobre o organismo na imagem.

Excluir táxons: clique no ícone  (canto superior direito), selecione os táxons que devem ser removidos e confirme clicando novamente na lixeira.

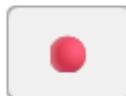
Adicionar novo táxon: use o botão “+ Adicionar táxon” na parte inferior da grade.

2. Anotação manual



Ao ativar o modo de anotação manual, o usuário pode selecionar um táxon na grade de táxons (localizada no canto inferior direito; ver item 1, Interface do Usuário) e, em seguida, desenhar a caixa delimitadora diretamente sobre a imagem, indicando a posição do organismo correspondente.

3. Modo ao vivo



Ativa a câmera conectada para anotação/detecção em tempo real.

Com o modo ao vivo ligado, use Arquivo > Iniciar gravação se desejar salvar o vídeo.

4. Detecção automática



a. Detecção contínua.



b. Detecção por frame.

Há duas opções para a detecção automática: a detecção contínua e a detecção por frame.

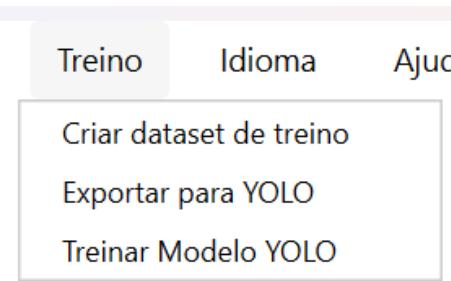
a. Detecção contínua

Ativa o modelo yolo que estiver carregado, realizando a deteção em todos os frames do vídeo continuamente. No entanto, caso a velocidade 2x estiver ativada, a detecção acontece em intervalos espaçados, descartando o frame atual se for similar ao frame anterior.

b. Detecção por frame

Ativa o modelo yolo carregado mas apenas no frame atual, pausando o vídeo para mostrar táxons detectados.

5. Modo de treino



O iSEA oferece duas abordagens flexíveis para criar seus próprios modelos de detecção personalizados:

1. Abordagem Completa: Criação de Dataset Estruturado

Ideal para projetos novos.

Passo a Passo:

- Iniciar Dataset:** No menu Treinamento, selecione "Criar Dataset"
- Selecionar fonte de dados:**

Opção 1 - Conjunto de Imagens: Selecione múltiplas imagens já capturadas.

Opção 2 - Extração de Vídeo: Carregue um vídeo como fonte. Defina o Fator de Extração (ex: 1 frame a cada 10 frames). O programa extrai automaticamente frames em intervalos regulares.

- Anotação:** Navegue entre frames usando setas direita/esquerda do teclado. Use a grade de táxons para anotar todos os organismos visíveis. Continue até anotar todos os frames do dataset.
- Processamento Final:** Exportar para YOLO: Salva apenas as anotações no formato YOLO (labels + imagens + arquivo de configuração do dataset). Treinar Modelo YOLO: Exporta as anotações e inicia automaticamente o treinamento do modelo.

Vantagens desta abordagem:

- Dataset organizado e estruturado desde o início.
- Controle preciso sobre quais frames são incluídos.
- Ideal para criar datasets平衡ados e representativos.

2. Abordagem Direta: Anotação Durante Análise Normal

Perfeita quando você já está analisando vídeos e decide criar um modelo durante o processo.

Anotação no Fluxo Principal:

- a. Carregue seu vídeo normalmente na plataforma.
- b. Ative a Anotação Manual durante sua análise de rotina.
- c. Anote organismos conforme aparecem no vídeo (como faria normalmente).
- d. Processamento Final: Exportar para YOLO: Salva apenas as anotações no formato YOLO (labels + imagens + arquivo de configuração do dataset). Treinar Modelo YOLO: Exporta as anotações e inicia automaticamente o treinamento do modelo.

Vantagens desta abordagem:

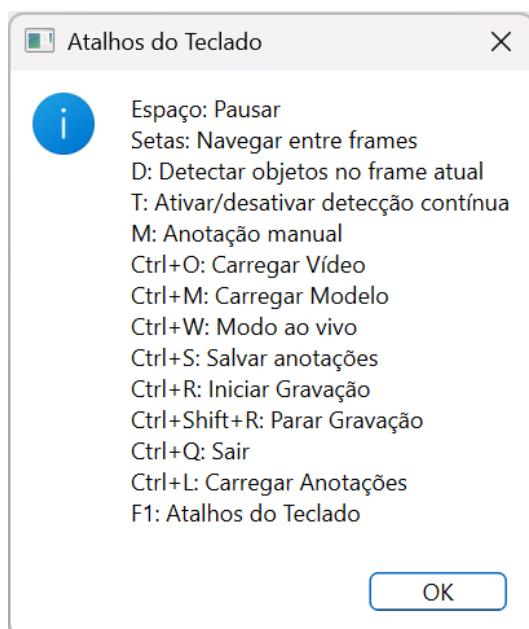
- a. Não interrompe seu fluxo normal de trabalho.
- b. Processo mais rápido e direto.

6. Exportação e georreferenciamento



1. Exportar anotações em formato CSV.
2. Exportar frames em formato PNG.
3. Mesclar CSV de anotações com CSV de georreferenciamento.

7. Atalhos



Para informações adicionais ou suporte mande um email para: raphaelaneves73@usp.br

Repositório: [GitHub - raoahela/iSEA](#)
