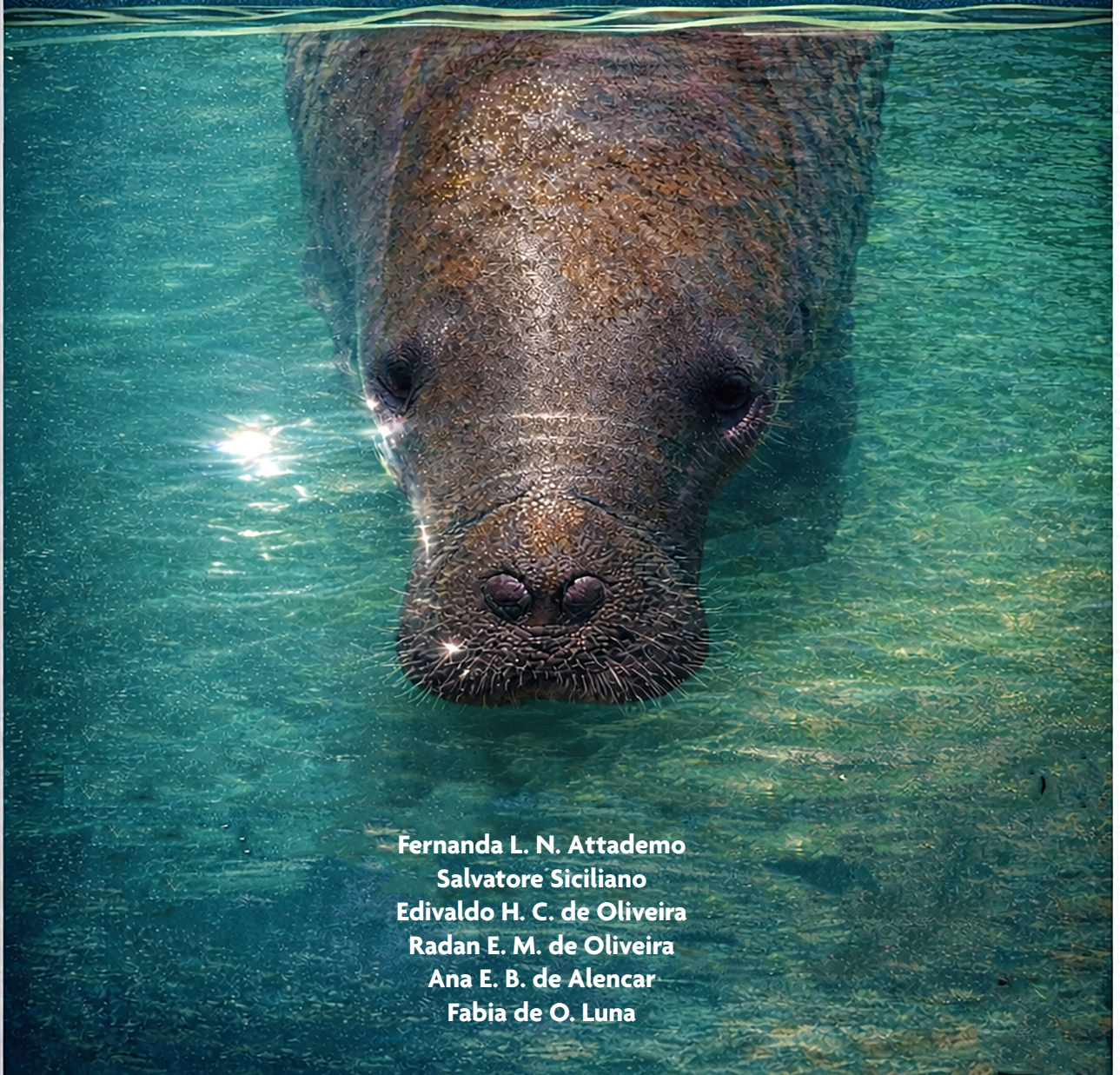


GUIA DE FOTOGRAFIAS
CIENTÍFICAS DE
MAMÍFEROS AQUÁTICOS

DURANTE ATENDIMENTOS DE ENCALHES,
MANEJOS E NECRÓPSIAS



Fernanda L. N. Attademo
Salvatore Siciliano
Edivaldo H. C. de Oliveira
Radan E. M. de Oliveira
Ana E. B. de Alencar
Fabia de O. Luna

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Presidente
LUIS INACIO LULA DA SILVA

Coordenação-geral de Pesquisa e Monitoramento de
Biodiversidade
CECÍLIA CRONEMBERGER DE FARIA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Ministro
JOÃO PAULO COPOBIANCO

Coordenação de Pesquisa e Gestão da Informação
sobre Biodiversidade
IVAN SALZO

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE
Presidente
MAURO OLIVEIRA PIRES

Coordenação-Geral de Estratégias para Conservação
MARÍLIA MARQUES GUIMARÃES MARINI

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de
Biodiversidade
MARCELO MARCELINO

Coordenação do Centro Nacional de Pesquisa e
Conservação de Mamíferos Aquáticos
FÁBIA DE OLIVEIRA LUNA

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Guia de fotografias científicas de mamíferos
aquáticos durante atendimento de encalhes,
manejos e necrópsias [livro eletrônico] /
Fernanda Loffler Niemeyer Attademo...[et al.]. --
1. ed. -- Brasília, DF : Instituto Chico Mendes -
ICMBio, 2026.

Outros autores: Salvatore Siciliano, Edivaldo
Herculano Corrêa de Oliveira, Radan Elvis Matias de
Oliveira, Ana Emília Barboza de Alencar, Fábria de
Oliveira Luna.

ISBN 978-65-5693-223-1

1. Fotografias 2. Mamíferos aquáticos -
Conservação 3. Pesquisa científica I. Attademo,
Fernanda Loffler Niemeyer. II. Siciliano, Salvatore.
III. Oliveira, Edivaldo Herculano Corrêa de.
IV. Oliveira, Radan Elvis Matias de. V. Alencar,
Ana Emília Barboza de. VI. Luna, Fábria de Oliveira.

26-354909.0

CDD-771

Índices para catálogo sistemático:

1. Fotografias : Técnicas 771

Henrique Ribeiro Soares - Bibliotecário - CRB-8/9314

AUTORES

Ana Emília Barboza de Alencar

Bióloga; Mestre e Doutora em Geociências (UFPE), com Pós-graduação em Biologia Marinha e Oceanografia Biológica. Afiliação: pesquisadora do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, e CEO & Founder da GIDrone Consultoria & Mapeamento Aéreo. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0579912667809245>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0327-0300>

Fábia de Oliveira Luna

Bacharel em Biologia Marinha; Mestre e doutora em Oceanografia (UFPE); Membro do Comitê Científico e de Conservação da Convenção Internacional da Baleia (CIB). Afiliação: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (ICMBio/CMA); Coordenadora. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8912525041395967>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8960-3462>.

Edivaldo Herculano Corrêa de Oliveira

Biomédico (UFPA); Mestre e doutor em Genética (UFPR), com Pós-doutorado em Citogenômica Comparativa (University of Cambridge). Tecnologista em Fotografia (UNICID). Afiliação: professor titular da Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, e pesquisador em Saúde Pública no Instituto Evandro Chagas, onde é responsável técnico pelo Laboratório de Citogenômica e Mutagenese Ambiental. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0094007714707651>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6315-3352>

Fernanda Loffler Niemeyer Attademo

Médica veterinária e bióloga; Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PRODEMA/UERN); Doutora em Ciências Veterinárias (UFRPE) e pós-doutorado em Biologia Animal. Membro do GAT Peixe-boi-marinho; Membro do GAT Cetáceos marinhos e Membro da Comissão de animais selvagens do CRMV-PE. Afiliação: professora visitante Universidade Federal Rural do semi-árido (UFERSA), Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) e voluntária do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (ICMBio/CMA); Médica Veterinária. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9900812205331872>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2640-6714>.

Radan Elvis Matias de Oliveira

Médico Veterinário pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA); Mestre e Doutor em Ciência Animal (UFERSA); realizou dois Pós-doutorados na UFERSA financiados pelo CNPq; Especialização em Diagnóstico Por Imagem em Pequenos Animais (QUALITTAS/SP). Membro da Comissão de Animais Selvagens do CRMV-RN. Afiliações: Professor visitante do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da UFERSA, Pesquisador associado ao Centro de Monitoramento Ambiental (CEMAM), ao Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB- UERN) e ao Projeto Golfinho Rotador (FGR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0748885566401996>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0370-4447>.

Salvatore Siciliano

Biólogo; Mestre e doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) (MN/UFRJ), Pós-doutorado em Saúde Pública (Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz). Afiliação: pesquisador sênior do Departamento de Ciências Biológicas, da Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz, coordenador do Grupo de Estudos de Mamíferos Marinhos da Região dos Lagos (GEMM-Lagos). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2471615656999141>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0124-8070>

CONTEXTUALIZAÇÃO DO GUIA

O *"GUIA DE FOTOGRAFIAS CIENTÍFICAS DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DURANTE ATENDIMENTOS DE ENCALHES, MANEJOS E NECRÓPSIAS* apresenta orientações sobre como obter as melhores fotografias durante o atendimento aos mamíferos aquáticos, seja durante o encalhe, manejo clínico ou necropsia. Este material se torna uma importante ferramenta de consulta tanto para o pesquisador quanto para os gestores sejam de Unidades de Conservação (UCs) ou Centros de Pesquisa do ICMBio, no que se refere à pesquisa com mamíferos aquáticos. O manuscrito também pode fornecer subsídio para tomadas de decisão e definição de estratégias conservacionistas para a espécie e seu habitat.

Da maneira em que foi estruturado, poderá auxiliar na orientação de trabalhos acadêmicos, na comunicação entre as equipes técnicas especializadas e na elaboração de propostas de pesquisa a serem submetidas ao ICMBio. Além disso, poderá ser utilizado por pareceristas e homologadores do SISBIO como fonte de consulta para avaliar as solicitações.

Ressalta-se que as informações apresentadas correspondem ao conhecimento disponível até o momento da publicação. No entanto, é possível que estudos futuros revelem novas tecnologias e metodologias, sendo, portanto, recomendável ao leitor manter-se atualizado sobre o tema.

Atualmente, diversos programas de edição de imagem estão disponíveis, incluindo ferramentas manuais e soluções baseadas em Inteligência Artificial (IA). Contudo, este documento não abordará essas ferramentas, cabendo ao pesquisador avaliar, quando necessário, qual programa melhor se adapta ao seu material. Cada software possui técnicas específicas, que devem ser seguidas conforme as orientações dos respectivos tutoriais.

O ICMBio/CMA espera que esta publicação contribua para a conservação dos mamíferos aquáticos no Brasil, por meio da padronização da obtenção de imagens e do incentivo à documentação fotográfica durante todas as atividades que envolvem esses animais.

Destaca-se, ainda, que as imagens podem ser arquivadas e, mesmo que não analisadas de imediato, servirão como fonte de informação e registro para o futuro, colaborando não apenas com as ações atuais, mas também com as gerações futuras.

APRESENTAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (CMA) é um dos Centros de pesquisa e conservação do ICMBio (ICMBio, 2019). Embora a portaria seja recente, o CMA foi criado pelo IBAMA em 1998 (Portaria nº143/1998), a partir do Projeto Peixe-Boi-Marinho, o qual, por sua vez foi criado em 1980, pelo IBDF. Ao todo são mais de 40 anos de atuação efetiva na conservação do peixe-boi-marinho, seja por gestão pública, de pesquisa, ou por meio de atividades técnicas como resgate, reabilitação e soltura. O CMA realiza e incentiva pesquisas diversas voltadas para ecologia, comportamento, bem-estar e saúde do peixe-boi-marinho.

O Centro foi responsável pela criação e coordena a Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB). Esta publicação foi desenvolvida pela equipe do ICMBio/CMA, Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) e pesquisadores do Brasil que atuam com conservação de mamíferos aquáticos. A publicação tem como objetivo principal auxiliar os profissionais que atuam na área, nas metodologias para obtenção de fotografias de mamíferos aquáticos. Esta padronização permite, entre outros benefícios, a comparação entre os achados, auxiliando assim nas identificações de espécies, indivíduos e diagnósticos clínicos.

A padronização na obtenção de imagens de mamíferos aquáticos poderá auxiliar gestores e técnicos na tomada de decisões e na realização de comparações temporais, contribuindo para a formulação de políticas públicas mais eficazes. Para profissionais da saúde, essa padronização permitirá a criação de um banco de imagens de referência, facilitando diagnósticos clínicos e o acompanhamento da saúde de populações ou indivíduos específicos. Além disso, a publicação servirá de apoio a gestores e equipes técnicas de Unidades de Conservação, oferecendo imagens mais precisas e representativas das ocorrências e ameaças envolvendo mamíferos aquáticos, o que contribuirá para a identificação de áreas e ações prioritárias nessas unidades.

Ao longo deste guia, foi adotada uma linguagem simples, de modo a torná-lo acessível tanto para equipes de campo quanto de gestão. Este material não tem caráter profissionalizante, tampouco constitui uma obrigatoriedade de uso, tendo como objetivo principal orientar sobre os procedimentos para a obtenção de imagens. A técnica profissional de cada fotógrafo deve ser respeitada e valorizada, sempre com foco na obtenção de imagens de alta qualidade e com informações relevantes. Desta forma, a publicação do livro *"GUIA DE FOTOGRAFIAS CIENTÍFICAS DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DURANTE ATENDIMENTOS DE ENCALHES, MANEJOS E NECRÓPSIAS"* consolida a integração entre pesquisa aplicada, formação acadêmica e impacto social, ao transformar a fotografia científica em ferramenta de produção de conhecimento, difusão científica e ação extensionista.

Fábia de Oliveira Luna

SUMÁRIO

1. Fotografia Científica: A Imagem como Ferramenta de Pesquisa, Comunicação e Registro.....	7
2. Como Fazer uma Boa Fotografia?.....	10
2.1. Ferramentas de Obtenção de Imagens.....	10
2.2. Enquadramento e Angulação.....	10
2.3. Ambiente de Captura.....	16
2.4. Lentes.....	17
2.5. Fundo.....	18
2.6. Procedimentos a Evitar.....	18
2.7. Escalas.....	19
2.8. Evitando Erros de Captura de Imagem.....	20
3. O Que Pode Ser Fotografado no Ambiente.....	26
4. Como Fazer Foto-Identificação (Foto ID).....	27
5. Importância da Fotografia na Necrópsia.....	29
6. Equipamentos e Materiais Necessários.....	30
6.1. Materiais e Equipamentos Básicos Necessários para a Fotografia.....	30
6.2. Materiais e Equipamentos Adicionais que Podem Contribuir para uma Boa Qualidade de Fotografia.....	30
7. Catalogação de Imagens.....	33
8. Como Montar Pranchas de Fotos para Publicações Científicas ou Relatórios	34
9. Uso de Inteligência Artificial na Edição de Imagens.....	37
10. Ética na Fotografia Científica.....	38
Referências.....	39

1. Fotografia Científica: A Imagem como Ferramenta de Pesquisa, Comunicação e Registro

O registro fotográfico é amplamente utilizado nas nossas vidas para registrar momentos pessoais e profissionais. De uma forma geral, o estudo da fotografia e suas artes são amplamente realizadas no mundo inteiro, com técnicas que podem alterar conforme o objetivo. No entanto, a fotografia científica apesar de ser utilizada rotineiramente, os profissionais possuem poucos materiais bases para este tipo de captação de imagem.

A história da fotografia científica remonta ao surgimento da própria fotografia no século XIX, quando já naquela época os registros fotográficos foram utilizados como uma potencial ferramenta de observação, documentação e análise. Em meados dos anos 1830, quando surgiram os primeiros daguerreótipos (primeiro processo fotográfico realizado por Louis Daguerre, o qual produziu uma imagem única e detalhada em uma placa de metal polido), passou a serem registrados desde fenômenos astronômicos até os experimentos pioneiros na medicina e biologia da época.

Por possuir uma capacidade de capturar detalhes muitas vezes invisíveis ao olho humano e repetir observações com precisão, a fotografia se consolidou como instrumento indispensável em diversas áreas do conhecimento — da arqueologia à psicologia, da botânica à física. Ao longo do tempo, tornou-se também um meio eficaz de comunicação científica, traduzindo dados complexos em representações acessíveis e fortalecendo o caráter interdisciplinar da ciência. Além disso, vem sendo incorporada como evidência visual no processo científico.

A técnicas fotográficas evoluíram significativamente ao longo do tempo, acompanhando os avanços tecnológicos. Do uso inicial de filmes fotográficos à era digital, os registros tornaram-se mais precisos, acessíveis e fáceis de armazenar e compartilhar. Novas técnicas, como a microscopia eletrônica, sensores térmicos, drones e câmeras de alta velocidade, ampliaram as possibilidades de investigação em escalas microscópicas e macroscópicas. Essas inovações permitiram a captação de fenômenos antes invisíveis,

fortalecendo o papel da imagem como ferramenta de descoberta científica. A editoração de imagens também vem se aprimorando ao decorrer dos anos, desde programas básicos, profissionais e mesmo uso de inteligência artificial atualmente tão disseminada.

A fotografia pode ser utilizada para registrar momentos estáticos como uma necropsia, mas outros em movimento como registros de comportamento. A definição do objetivo do trabalho (ex. identificação de causas de morte, estimativas de mortalidade, estimativas de abundância, uso de habitat etc.) se faz necessária para que seja utilizada uma técnica ou outra de fotografia.

A fotografia científica assim como nas demais áreas da pesquisa, vem sendo fundamental nos estudos sobre mamíferos aquáticos. Este guia tem como foco o uso da fotografia para o registro de animais vivos ou mortos. A obtenção das imagens deve ser realizada logo após a avaliação do estado do animal, com o objetivo de facilitar a coleta de parâmetros e medidas relevantes. As fotografias podem servir a diversas finalidades, como o registro das possíveis causas de enalhe ou morte, a identificação da espécie, a documentação de achados anato-patológicos, entre outras aplicações. Quando bem executadas, essas imagens tornam-se uma importante ferramenta de apoio ao trabalho dos profissionais envolvidos.

As fotografias não devem ser feitas de forma aleatória: deve-se sempre ter em mente o que se quer mostrar. A primeira pergunta, antes do clique da fotografia é: o que eu quero mostrar nessa imagem? Defina claramente qual é o objetivo da fotografia. Seria para documentação, publicação científica, relatórios, ensino ou identificação? Isso irá ajudar a identificar na aquisição de imagens melhores, com foco no que se planejou mostrar. O observador tem que conseguir identificar na fotografia o que você tinha como objetivo mostrar. Sabendo o que se pretende visualizar, fica mais fácil para o profissional obter imagens com boa qualidade e que resultem em informações precisas e valiosas.

1. FOTOGRAFIA CIENTÍFICA: A IMAGEM COMO FERRAMENTA

O fotógrafo não deve interferir no manejo ou na necropsia do animal, evitando distrair o profissional responsável pela atividade e prevenindo qualquer fator adicional de estresse ao animal. É imprescindível que o fotógrafo não desvie a atenção da equipe de manejo, seja tocando ou reposicionando o corpo, interrompendo o procedimento ou realizando movimentos bruscos e ruídos que possam comprometer a execução do trabalho. Caso seja necessário ajustar o ângulo da imagem ou o cenário, o fotógrafo deverá comunicar previamente o técnico responsável, que indicará o momento mais apropriado para realizar tais ajustes, de acordo com a dinâmica do procedimento.

No caso de animais vivos, recomenda-se configurar a câmera no modo silencioso, a fim de evitar que ruídos interfiram no comportamento do animal, prejudicando não apenas a obtenção de imagens adequadas, mas também a atividade em execução. O fotógrafo, enquanto integrante da equipe, deve utilizar todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) indicados pelo médico-veterinário ou pelo profissional responsável pelo atendimento, incluindo máscaras, luvas e outros materiais pertinentes.

O uso de flashes deve ser evitado, sobretudo em animais que apresentam elevado nível de estresse, como cetáceos e filhotes de peixe-boi. Caso o uso de flash seja imprescindível, é obrigatório consultar o responsável pelo animal para confirmar se a iluminação artificial não causará impacto na saúde do animal ou no procedimento em andamento. Sempre que possível, utilize luz natural. Se o uso de flash for indispensável, procure não o direcionar diretamente ao animal.

É de extrema importância ter em mente que as regulamentações e práticas éticas devem sempre ser respeitadas, especialmente quando fotografar animais vivos ou procedimento de necropsia. O fotógrafo deve permanecer atento a toda a atividade, não se limitando a aguardar solicitações do técnico responsável. É essencial observar mudanças de comportamento dos animais, detalhes que estejam sendo verificados pela equipe técnica e outros aspectos relevantes. É preferível obter um número maior de imagens, permitindo ampla seleção posterior, do que constatar a ausência de registros importantes ao término da atividade — especialmente em procedimentos como a necropsia.

O registro fotográfico é de grande relevância, tanto para confirmar informações específicas sobre o animal quanto para documentar o local e

as condições do encalhe. Fotografias de qualidade podem auxiliar, por exemplo, na identificação da espécie e em levantamentos para documentos de uso de áreas, entre outras aplicações. A padronização das imagens garante a correta interpretação dos achados, facilita comparações com casos semelhantes e assegura o cumprimento dos objetivos do registro. Recomenda-se, sempre que possível, fotografar características únicas — como padrões corporais, alterações macroscópicas e marcas específicas — em close-up. Um recurso altamente recomendável, considerando que já está amplamente disponível em celulares, é o uso de aplicativos com GPS integrado, que permitem registrar as coordenadas geográficas junto às imagens. Esse detalhe é especialmente relevante em avistamentos de mamíferos aquáticos ou em atividades de campo em geral. No caso de animais que já possuam registros fotográficos anteriores — como cetáceos identificados por meio de fotoidentificação (ID) ou peixes-boi soltos na natureza —, fotografias padronizadas possibilitam comparações relacionadas à saúde, desenvolvimento e padrões de uso de área, quando um mesmo indivíduo é registrado em diferentes locais.

Seja para a identificação de um animal em sua totalidade ou para o registro de detalhes específicos, a fotografia deve ser a mais objetiva possível. Sempre que viável, devem ser evitados elementos ou objetos que não façam parte do foco principal da imagem. É importante ressaltar que os detalhes de interesse devem ocupar a porção central da fotografia, de modo a minimizar os efeitos de aberrações esféricas e cromáticas, inerentes ao processo fotográfico e originadas pelos elementos ópticos das objetivas. Recomenda-se centralizar o objeto de interesse, mantendo uma margem aproximada de um terço para cada lado, o que contribui para maior fidelidade da imagem e reduz o risco de distorções em eventuais ampliações futuras.

As fotografias podem ser obtidas com câmeras do tipo DSLR (Digital Single Lens Reflex), câmeras de aparelhos celulares, tablets ou qualquer outro equipamento disponível, sempre priorizando aqueles que ofereçam melhor resolução. Independentemente do tipo de câmera utilizada, aspectos como qualidade da imagem e registro adequado dos detalhes devem ser cuidadosamente observados. Ressalte-se que não basta dispor de um equipamento de alta resolução se os parâmetros de captura forem ajustados para baixa qualidade.

1. FOTOGRAFIA CIENTÍFICA: A IMAGEM COMO FERRAMENTA

Nesse sentido, um ponto fundamental a considerar é que imagens com alta resolução exigem maior espaço para armazenamento. Portanto, é essencial planejar previamente o volume de imagens, o tempo estimado para captura, a memória disponível e a finalidade dos registros. Um fotógrafo atento deve buscar o equilíbrio entre qualidade e quantidade de fotos, evitando o acúmulo de imagens redundantes que ocupem espaço em dispositivos de armazenamento.

No caso de envio de imagens por celular ou e-mail, deve-se considerar o limite de tamanho de cada plataforma. Imagens pesadas possivelmente não poderão ser compartilhadas com o restante da equipe por estas ferramentas, sendo necessário o uso de arquivos em nuvens ou salvamentos em HDs. Deve-se atentar para o carregamento do equipamento (baterias, pilhas), e sempre ter ao seu alcance fontes de energia (carregadores, adaptadores etc.) para recarga e/ou carga extra.

Atualmente, há uma grande variedade de equipamentos disponíveis para registro fotográfico, desde câmeras profissionais até celulares com câmeras de alta resolução. Cada equipamento apresenta funcionalidades específicas que devem ser conhecidas pelo operador. Ferramentas como ISO, abertura do diafragma, velocidade do obturador e uso de flash impactam significativamente a qualidade das imagens, e requerem conhecimento técnico por parte do fotógrafo, para que sejam ajustadas adequadamente ao local e objetivos do registro. Este manual não tem o propósito de detalhar o uso dessas ferramentas, e recomenda-se a realização de cursos específicos para aprimoramento técnico. Assim é fundamental que o fotógrafo conheça o funcionamento de seu equipamento, bem como a relação entre velocidade do obturador, abertura da objetiva, sensibilidade ISO e os efeitos combinados desses parâmetros na imagem. Caso não disponha de conhecimento técnico suficiente, recomenda-se a utilização do modo automático da câmera, garantindo registros de qualidade dentro dos limites do equipamento.

Os arquivos fotográficos devem ser nomeados de forma clara, incluindo o número de registro do animal, a data, as coordenadas geográficas (quando possível) e, se viável, o nome do fotógrafo responsável. A elaboração de uma planilha que descreva o conteúdo de cada fotografia, correlacionando-o com o respectivo nome do arquivo, pode ser extremamente útil para análises futuras.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

2.1. Ferramentas de obtenção de imagem

O ISO, ASA ou DIN referem-se à sensibilidade do 'filme' (ou sensor digital); quanto maior o seu valor, menos luz é necessária para registrar a imagem. É importante lembrar que, em locais muito iluminados, como praias, o uso de um ISO mais baixo pode ser mais adequado. Ao contrário, em locais com pouca iluminação, é necessário o uso de ISO com valores maiores. No entanto, quanto maior o ISO, maior será o efeito de granulação da imagem, o que pode comprometer sua qualidade.

A abertura do diafragma determina a quantidade de luz que incide sobre o sensor ou filme. Essa abertura é representada por números conhecidos como 'números f' (f-stops), sendo os principais valores: f/1 (lê-se 'um para um'), f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/16, f/32 e assim por diante. O controle da abertura do diafragma na fotografia é muito interessante: quanto mais fechada a abertura — por exemplo, passando de f/2.8 para f/16 — maior será a profundidade de campo, ou seja, além do ponto em foco, teremos uma área maior, à frente e atrás do objeto focalizado, também nítida na imagem. Por outro lado, ao utilizarmos uma abertura grande, como f/1, a área em foco se torna muito restrita. Assim, é possível, por exemplo, manter apenas os olhos do sujeito em foco, deixando o restante da cena desfocado.

A velocidade do obturador define, em conjunto com outros parâmetros, se a imagem transmitirá a impressão de movimento ou se parecerá estática. Por exemplo, em fotografias de uma cachoeira em que a água aparece 'congelada', utiliza-se uma velocidade de obturador alta. A velocidade do obturador é expressa em frações de segundo, podendo variar de 'B' (bulb), em que o obturador permanece aberto por tempo indefinido, até valores como 1 segundo, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500,

1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/8000, entre outros.

Uma regra prática indica que a menor velocidade do obturador que pode ser usada sem risco de trepidação é aquela próxima ao inverso da distância focal da objetiva utilizada. Por exemplo, para uma lente de 50 mm, recomenda-se uma velocidade mínima de 1/60 s. É aconselhável evitar velocidades inferiores a 1/60 s sem o uso de tripé, pois quanto maior a distância focal, maior a probabilidade de imagens tremidas. Para teleobjetivas de grande alcance, é praticamente indispensável o uso de velocidades mais altas e, muitas vezes, de um monopé ou tripé. Vale ressaltar que fotografias de pequenos detalhes, utilizando objetivas macro ou aplicativos que simulam esse tipo de captura, também exigem velocidades mais altas para garantir nitidez e evitar tremores.

2.2. Enquadramento e angulação

Ao se registrar uma imagem, o alvo (objeto da foto) deve estar na posição central da fotografia gerada. Evitar que a máquina esteja inclinada no momento da captura da imagem: o equipamento deve estar preferencialmente na posição horizontal ou vertical, e as fotos não devem ser realizadas na diagonal, pois essa posição pode interferir na análise. Fotos com plano reto permitem uma melhor noção da proporção do objeto, diminuindo riscos de distorção. O equipamento, deve estar paralelo ao objeto a ser fotografado, permitindo assim uma melhor visualização de proporção e da realidade. Muitas vezes, o fotografo se posiciona em um ângulo inadequado, dificultando a percepção da dimensão real do alvo. Assim, o fotografo deve obviamente estar atento a toda a atividade da cena, mas em especial ao que está sendo focado na imagem.

Um dispositivo que auxilia na obtenção de um melhor enquadramento, e que pode ser utilizada especialmente pelos menos experien-

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

tes em fotografia, é ativação da função de “grades” no equipamento fotográfico, e a utilização da “regra do terço” (Figuras 1 e 2). A regra consiste em dividir, imaginariamente, a tela do visor em 9 (nove) quadrados de igual tamanho, dividindo a imagem em três terços horizontais e três terços verticais. Esta função está presente na maioria dos equipamentos e auxilia o profissional a visualizar o enquadramento do que se quer fotogra-

far. Quando ativada esta função, as grades também auxiliam na garantia de que as fotos fiquem retas, melhorando a qualidade das imagens.

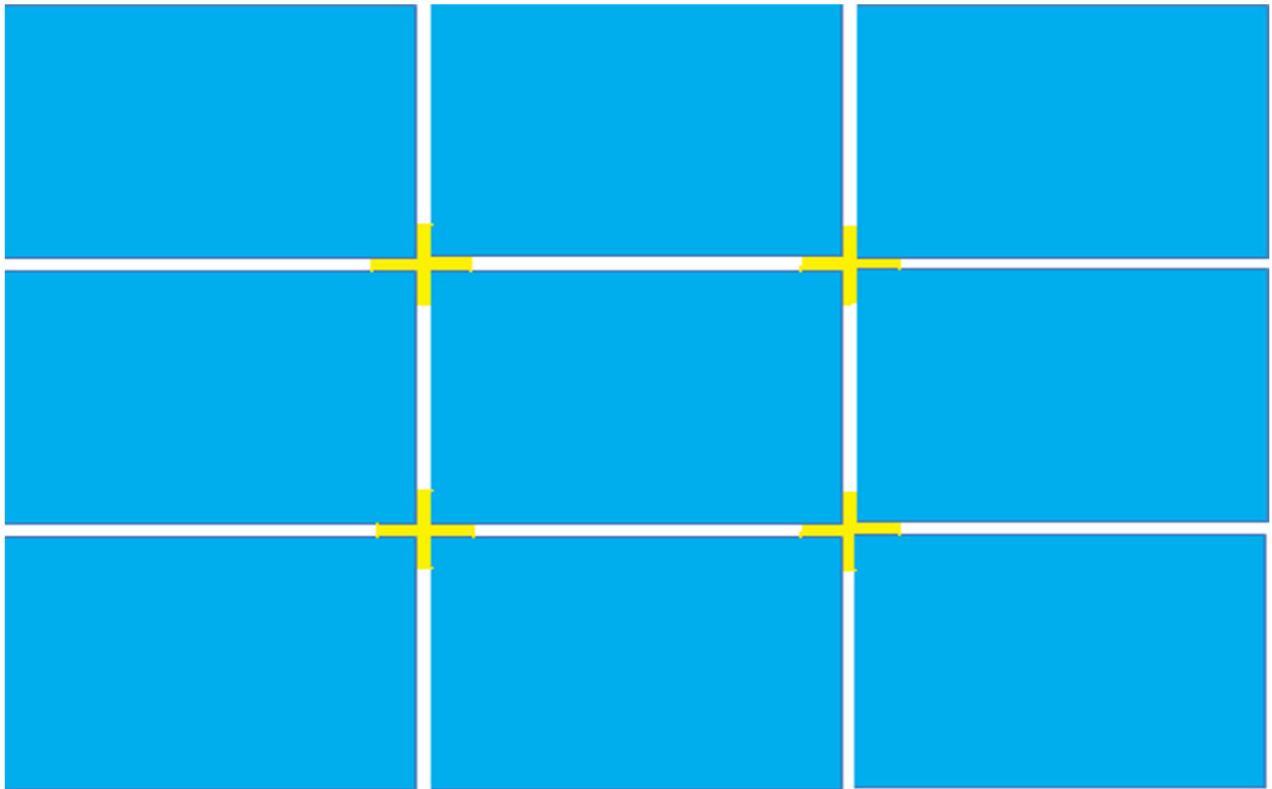


Figura 1: Técnica da “regra do terço”, utilizada para posicionar o objeto a ser fotografado. Criar 9 (nove) quadrados imaginários (na maioria dos equipamentos é possível ativar esta função), destacando (amarelo) o cruzamento entre as linhas. Estes cruzamentos devem ser posicionados no que se pretende destacar.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

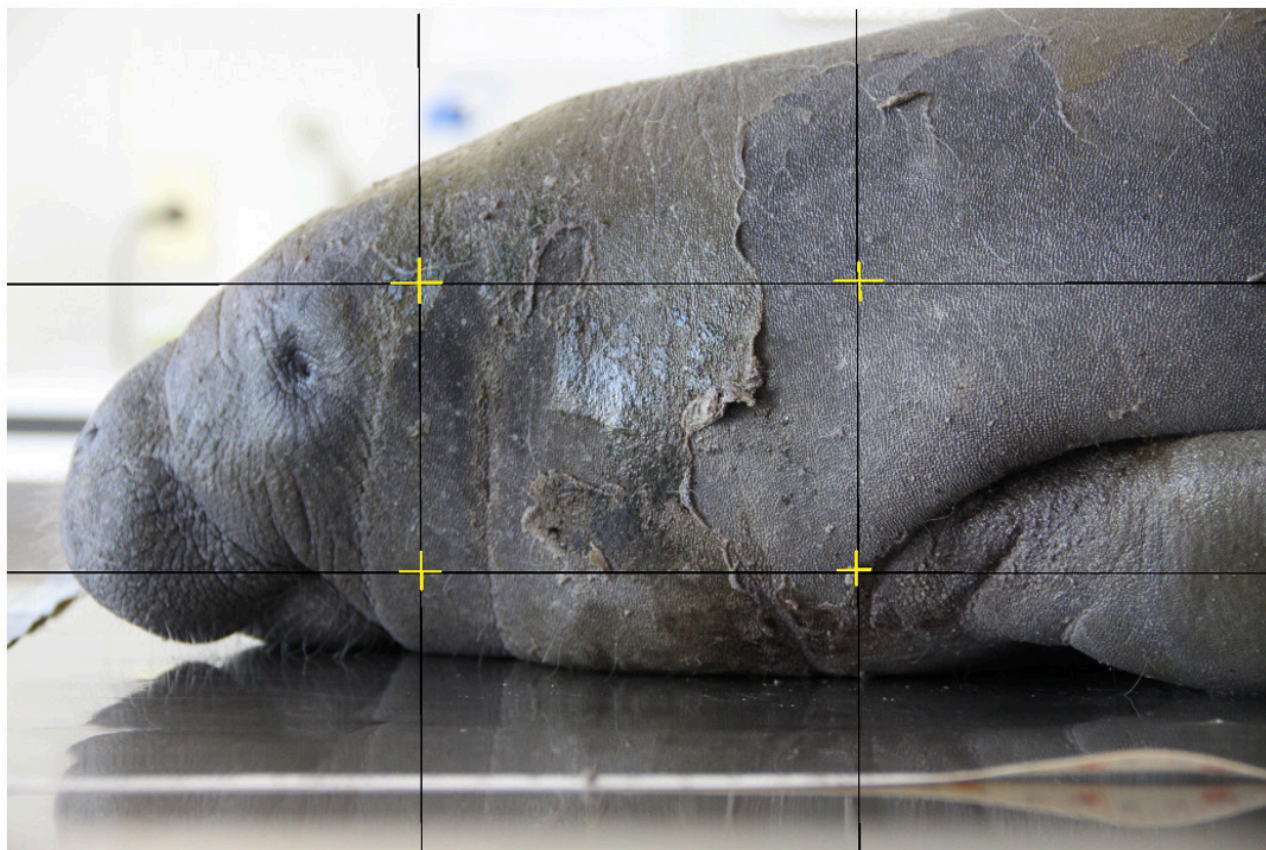


Figura 2: Exemplo de imagem, com a câmera na posição horizontal, utilizando a “regra do terço”. Observar as linhas de grade, tendo o animal centralizado e os pontos de cruzamento (amarelo) nos assuntos em que se deseja destacar. Fonte: Fernanda Attademo.

Conforme já mencionado, o animal não deve ser fotografado inclinado ou de forma que pareça que esteja desproporcional. Além disso, não devem aparecer no enquadramento, objetos que atrapalhem a imagem. A figura 3, mostra uma fotografia como NÃO deve ser feita: animal mal posicionado, com presença de colchão e pé da equipe, iluminação incorreta. Quando for inevitável o aparecimento de estruturas ou objetos indesejáveis, estes podem ser retirados do enquadramento utilizando-se programas de edição de fotografias. No entanto, deve-se ficar atento para uma boa edição, para que a imagem não fique distorcida nem com apresentação borrada, ao horizonte e, desta forma manter a visualização mais próxima do real (Figuras 4 e 5). Da mesma forma, em animais de grande porte como as baleias, as linhas de grades podem ser alinhadas ao corpo

do animal e assim manter uma melhor proporção.

Os animais devem ser fotografados no maior número de posições possíveis, preferencialmente tendo fotos do animal completo. A obtenção de imagem da região dorsal e das regiões laterais, poderão auxiliar em inúmeras análises posteriores (Figuras 6 e 7). As fotografias necessitam ser realizadas em plano cranial, dorsal, ventral e lateral (direito e esquerdo) do animal, incluindo aspectos dorsais e ventrais das nadadeiras caudal, peitorais e dorsal.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

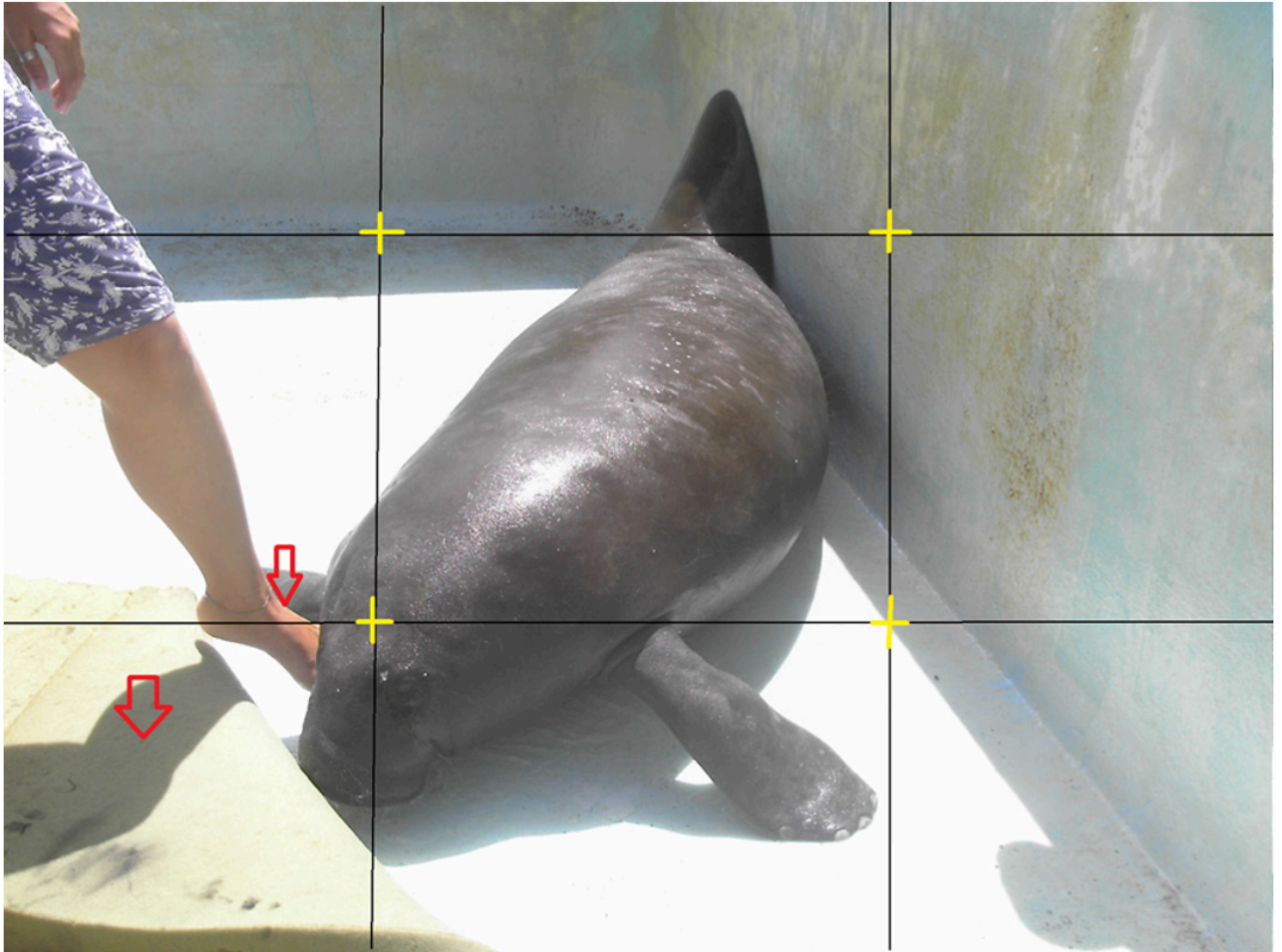


Figura 3: Exemplo de fotografia que NÃO deve ser realizada. Enquadramento inadequado, não permitindo uma boa visualização da proporção do animal, peixe-boi em posição inclinada. A presença do pé da equipe e sem EPIs, além de colchão, que não contribuem para a imagem. Fonte ICMBio/CMA.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA



Figura 4: Enquadramento do local de captura de peixe-boi, realizado em Paripueira, Alagoas, estando o fotógrafo no barco e o foco no continente. Observar que o limite entre a água e o continente, está alinhado à linha de grade horizontal e que a equipe e cerco ao animal (assuntos que querem ser destacados), encontram-se alinhados às interseções das linhas. Fonte: Ana Alencar.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA



Figura 5: Enquadramento da captura de peixe-boi, realizado em Paripueira, Alagoas, estando o fotógrafo na praia e o mar no horizonte. Observar que o limite entre a água e o céu, está alinhado à linha de grade horizontal. A equipe (assuntos que querem ser destacados), encontra-se na convergência inferior direita, dando destaque ao mesmo e o restante da imagem, apenas complementa a fotografia. Fonte: Ana Alencar.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

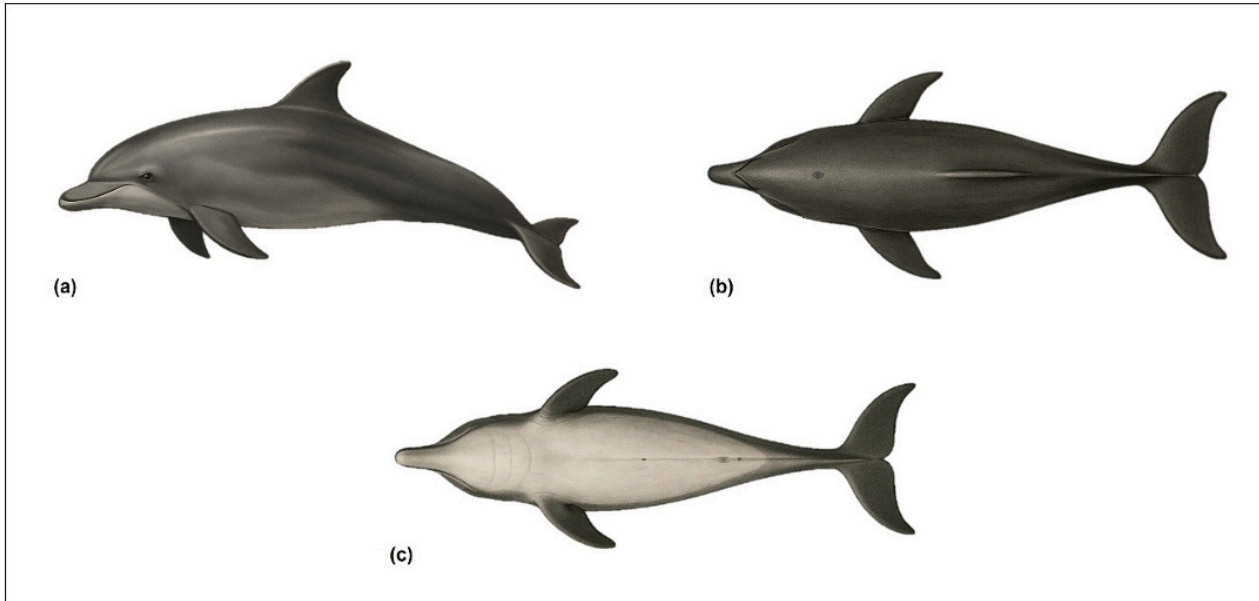


Figura 6: O equipamento deve ser posicionado sempre de forma paralela ao corpo do animal. Sempre que possível, recomenda-se o registro de imagens das regiões lateral, dorsal e ventral. (a) Posição do fotógrafo para obtenção da imagem da região lateral do animal. (b) Posição do fotógrafo para obtenção da imagem da região dorsal do animal. (c) Posição do fotógrafo para obtenção da imagem da região ventral do animal. Fonte: Imagem gerada com auxílio do ChatGPT (modelo DALL-E, OpenAI, 2025).

2.3. Ambiente de Captura de Imagem: (Iluminação)

2.3.1 Condições em Ambiente Natural

Em ambientes naturais, as imagens podem apresentar superexposição ou subexposição, dependendo da intensidade da luz e da posição solar. Para mitigar esses efeitos, recomenda-se ajustar a câmera de acordo com as condições de iluminação do local, buscando níveis adequados de luminosidade para garantir registros de qualidade. É aconselhável posicionar o objeto de interesse a favor da luz solar, para reduzir sombras indesejáveis, sempre atentando para não escurecer regiões importantes da cena. Em situações de alta incidência solar, podem ser utilizadas estruturas de sombreamento (tendas, lonas, painéis, entre outros) para atenuar a luz direta durante a captura. Sempre que possível, deve-se utilizar tripé para estabilizar o equipamento e evitar perda de foco. Em contextos embarcados, quando o uso de tripé é inviável, o operador deve manter o equipamento

firme para reduzir o risco de imagens tremidas.

O foco deve ser ajustado conforme a experiência do operador, podendo-se optar pelo modo manual ou automático. Caso o fotógrafo não tenha familiaridade com os controles manuais, recomenda-se o modo automático para minimizar o risco de perda de definição.

Para objetos ou partes pequenas como ossos, fragmentos de amostras e outros, podem ser utilizados, por exemplo, fundos de tecido, de EVA, plásticos, conforme veremos mais a frente no tópico que listam os materiais necessários. Uma técnica de iluminação atualmente utilizada para confecção de vídeos em redes sociais, pode ser adaptada para locais como laboratórios. A técnica de iluminação de três pontos. O objeto a ser fotografado fica ao centro e três pontos de luz posicionados: i) Key-light: é a luz mais potente e fica em um dos lados do objeto com um ângulo de 45°. Esta iluminação preencherá todo o objeto e deve ser preferencialmente um luz branca ou neutra; ii) Fill-light: Ela tem a função de preencher ou suavizar as sombra, deve ficar ao lado oposto da key light e com intensidade menor,

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

podendo ser uma luz Azul / Vermelha / Outra e iii) Black-light: tem a função de destacar o fundo e dar profundidade atrás do objeto (Figura 7).

2.3.2 Condições em Ambiente Controlado

Para registros em ambientes fechados ou noturnos, recomenda-se o uso de lâmpadas brancas, evitando-se fontes de luz coloridas (amarela, vermelha, azul ou outras), pois podem interferir na tonalidade da imagem e dificultar a observação de detalhes. A iluminação deve ser posicionada de modo a minimizar sombras pro-

jetadas pelo operador ou pelos equipamentos.

Caso ocorra formação de sombras indesejáveis, recomenda-se utilizar painéis, lonas ou superfícies reflexivas em posição oposta à fonte de luz, neutralizando sombras incidentes.

Atualmente, a maioria dos equipamentos fotográficos dispõe de sistema de pré-visualização; recomenda-se realizar capturas de teste em diferentes ângulos e posições antes do registro definitivo.

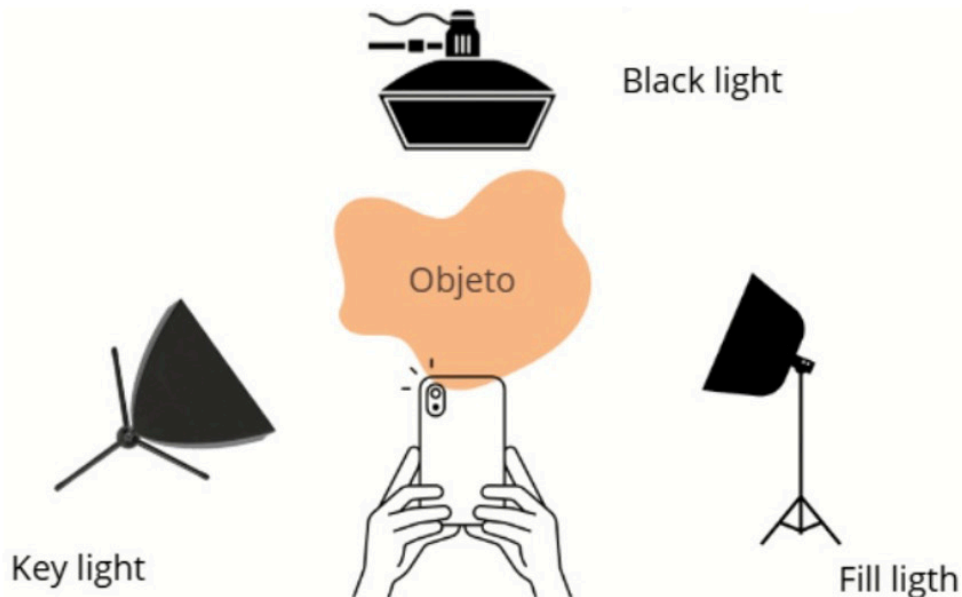


Figura 7: Técnica de iluminação de três pontos de luz, demonstrando a posição da iluminação (Key-light; Fill-Light e Black-light) em relação ao objeto e ao captador de imagem.

2.4 Lentes

Lentes teleobjetivas são indispensáveis em atividades de fotoidentificação (Foto ID), recomendando-se distâncias focais iguais ou superiores a 200 mm. Para registros de animais em vida livre que se aproximem de embarcações ou pontos fixos, lentes de curto alcance podem ser mais adequadas, a depender da distância.

O uso de lentes com bom po-

der de foco possibilita evidenciar detalhes de textura e superfície com maior nitidez. Sempre que viável, recomenda-se a utilização de tripé. Em contextos nos quais essa tecnologia não seja possível, como embarques, o operador deve manter a câmera estável para reduzir vibrações.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

2.5. Fundo

Quando as imagens forem obtidas em salas de necropsia ou ambientes controlados, recomenda-se a utilização de fundos com cor uniforme, preferencialmente branca, a fim de destacar o órgão de interesse e facilitar a visualização das estruturas anatômicas. O fundo branco é o mais utilizado por facilitar a edição posterior da imagem, quando necessário.

Para amostras durante a necropsia, podem ser utilizadas tábuas de carne lisas, brancas, com dimensões compatíveis com a peça anatô-

mica a ser registrada. Para estruturas de maior porte, como trato digestório, recomenda-se o uso de lonas ou banners em tons de branco ou cinza claro. Em casos de fotografias de órgãos com coloração pálida, é indicado utilizar fundos escuros, como preto ou azul-marinho, para garantir contraste adequado e evidenciar detalhes. O fundo deve permanecer limpo durante toda a captura.

É indispensável remover resíduos de sangue, fluidos ou fragmentos, além de posicionar adequadamente o material para que partes corporais não relacionadas, instrumentos e objetos estranhos não apareçam na composição da imagem (Figura 08).

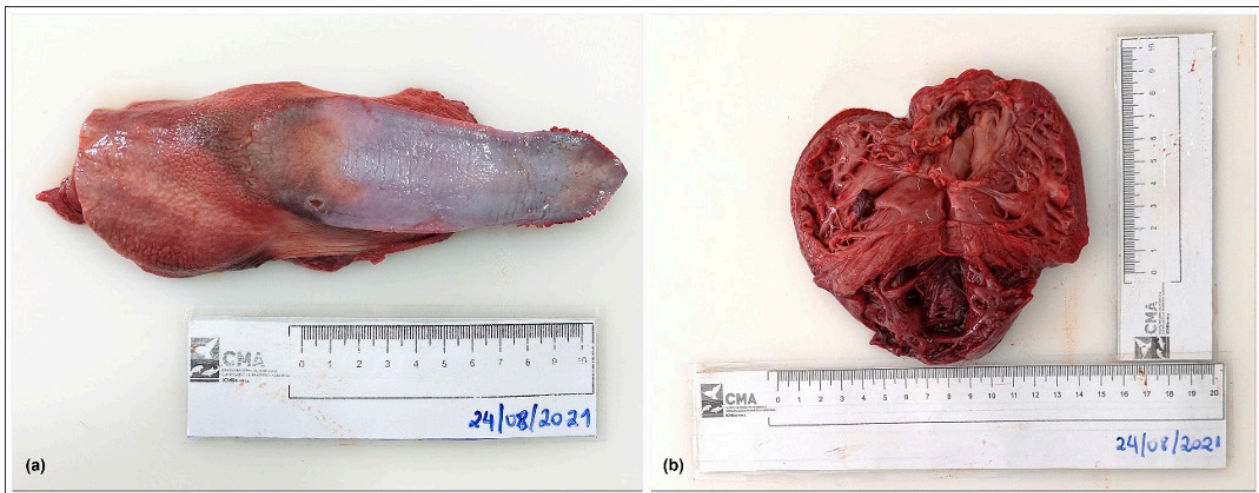


Figura 8: Demonstração de fotografias em fundo branco, limpo e com escala. Nos exemplos, as escalas além da medição apresentam a logo da instituição e a data da necropsia. (a) Observar o posicionamento da língua e o fundo sem nenhuma sujidade. (b) Coração com fundo limpo e duas régua para proporcional de tamanho de comprimento e largura.

2.6 Procedimentos a Evitar

Fotografias que apresentem excesso de sangue, presença de objetos estranhos ao contexto ou ambiente contaminado podem inviabilizar análises subsequentes ou mesmo comprometer a aceitação do material em relatórios e publicações científicas. Esse tipo de registro transmite impressão de descuido da equipe e falta de preparo técnico do fotógrafo (Figura 09).

Portanto, o responsável pela documentação deve verificar atentamente todos os detalhes do cenário e orientar a equipe sobre o posicio-

namento correto dos materiais. Durante procedimentos como necropsias, em que a equipe está concentrada na atividade principal, cabe ao fotógrafo monitorar a qualidade das imagens, solicitar ajustes quando necessário e registrar novamente caso as condições ideais não sejam atendidas.

É importante considerar que a equipe envolvida na necropsia estará focada na execução do procedimento, cabendo ao fotógrafo monitorar a qualidade das imagens obtidas e informar imediatamente eventuais inconsistências, para que possam ser corrigidas em tempo hábil.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

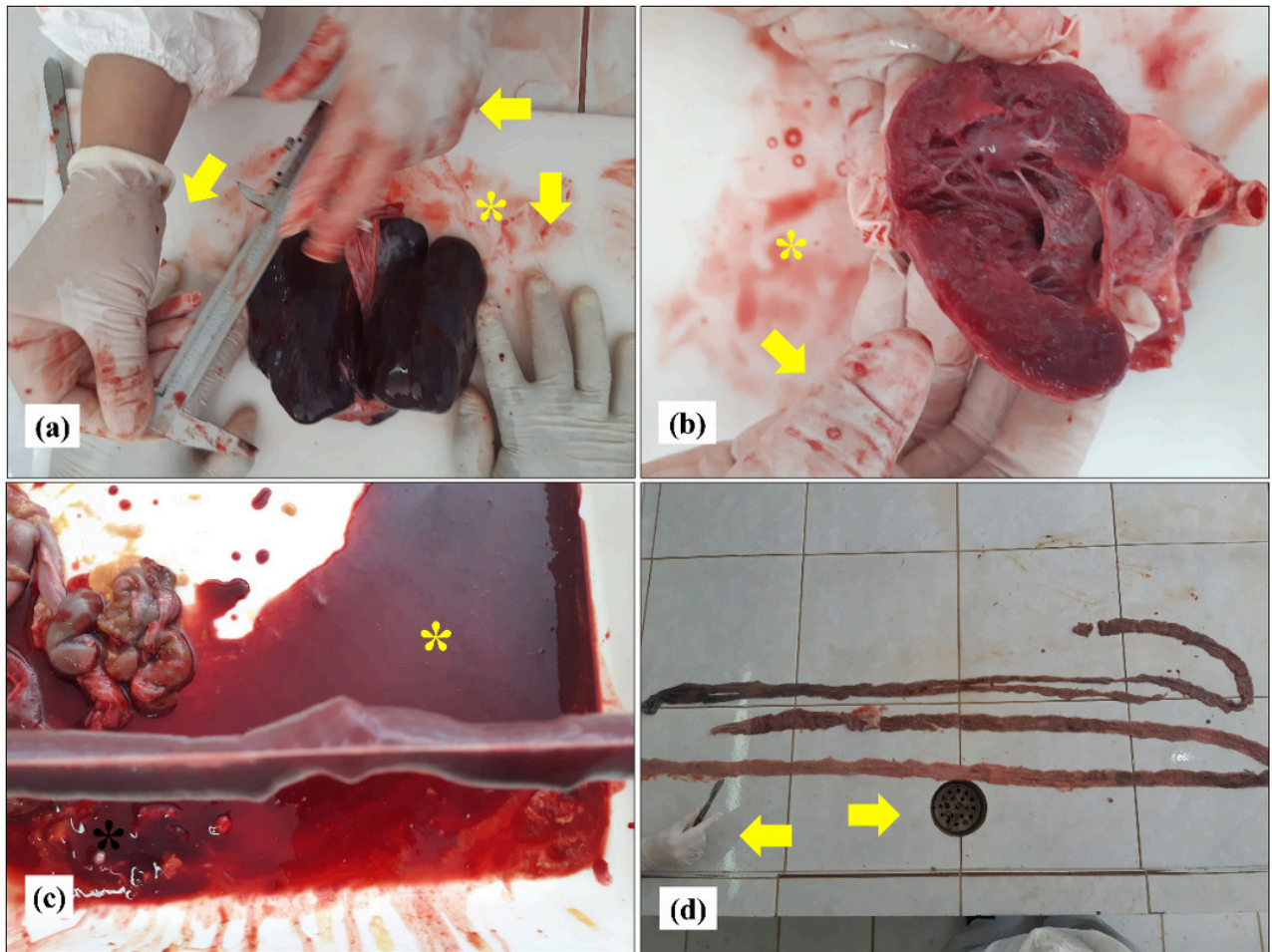


Figura 9: Exemplos ilustrativos de ERROS frequentes em registros de necropsia: (a) Imagem desfocada, fundo contaminado, presença de mãos e luvas sujas, escala fora de foco e baixa definição geral; (b) Presença de mãos, luvas e superfícies sujas de sangue, ausência de escala; (c) Excesso de sangue sem identificação clara do órgão, ausência de escala e baixa nitidez (d) Imagem com fundo sujo, presença de elementos indesejáveis como ralos, mãos, bisturi, além de partes do ambiente não relacionadas (ex.: chão exposto além da mesa de trabalho).

2.7. Escala

Todas as fotografias devem ter alguma escala bem evidenciada próxima ao animal ou assunto, permitindo noção do real tamanho para posterior comparação. De preferência, deve-se utilizar instrumentos que tenha medidas de dimensão evidenciadas, como por exemplo régua, fitas métricas ou outro que permita fazer a comparação em escala. Na ausência dessas escalas, régua podem ser feitas com logomarcas das instituições e espaço para serem adicionados o registro e espécie do animal, a informação que se quer mostrar (p.ex: coração, rim, ulcera, etc) e data.

Em algumas situações, onde não se tenha algum material com medidas de dimensões evidenciadas, podem-se utilizar objetos com medidas preconizadas (canetas, cabo de bisturi, agulha de seringa), a partir desses objetos, é possível criar barras de medidas no momento da edição das imagens. A partir dessas escalas ou objetos de referência, também é possível substituir a escala física por uma barra gráfica inserida no canto inferior direito da imagem, facilitando a padronização e a clareza das figuras em trabalhos científicos e apresentações (Figura 10).

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

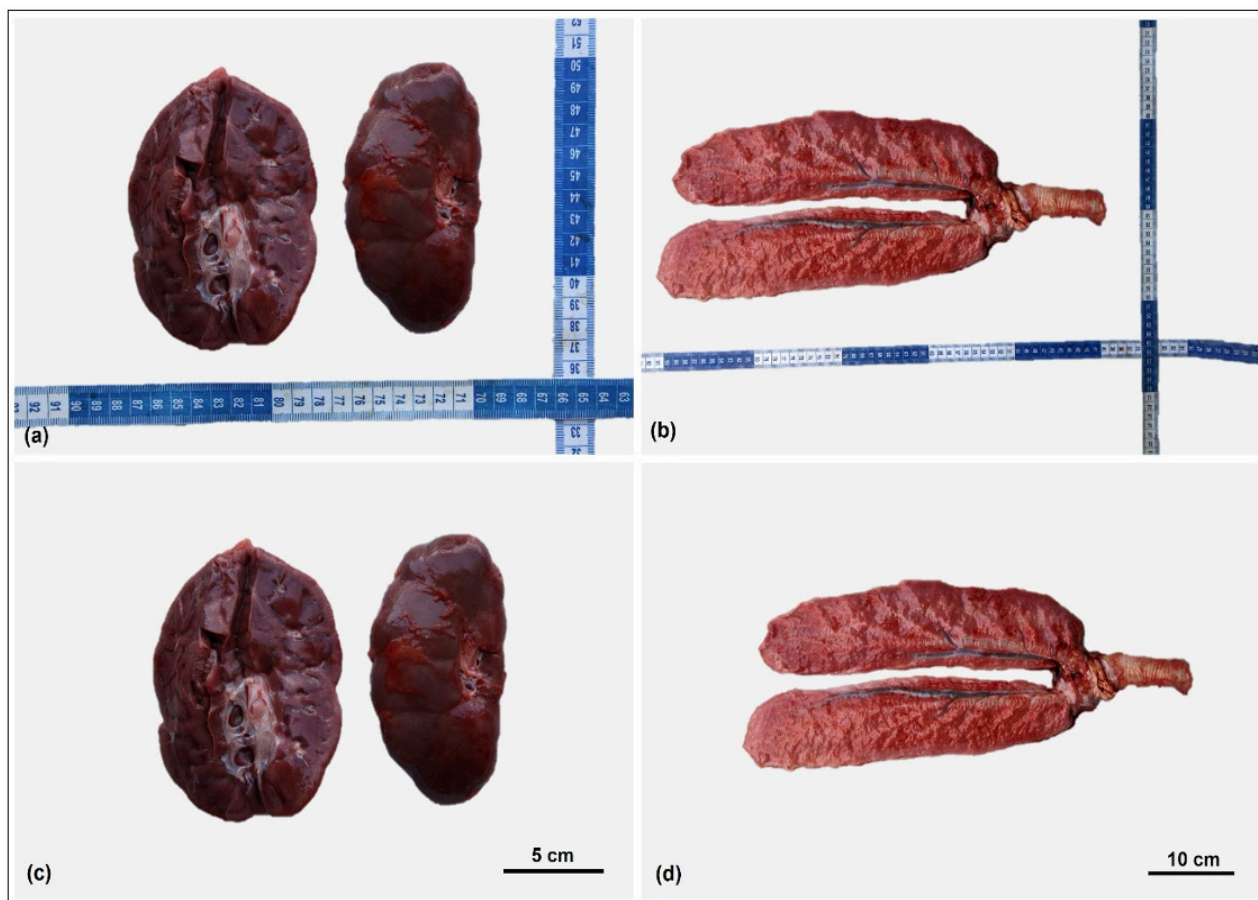


Figura 10: Exemplos de fotografias de órgãos com diferentes tipos de escalas. (a, b) Rins e pulmões de peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*) com escalas representadas por fita métrica. (c, d) As mesmas imagens, agora editadas com barras gráficas de escala posicionadas no canto inferior direito. Fonte das fotos: CMA/ICMBIO.

2.8 Evitando Erros de Captura de Imagem

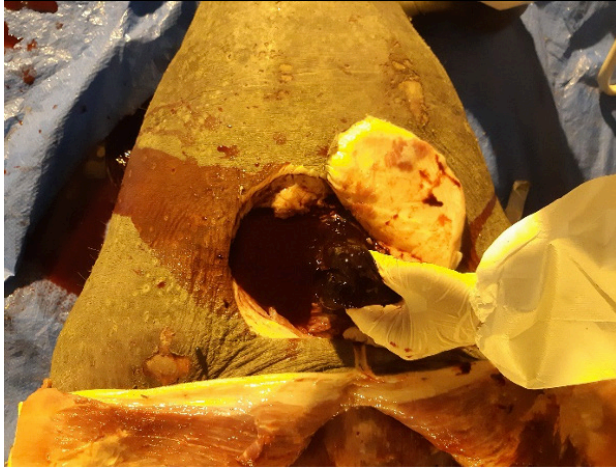
A aplicação de boas práticas na fotografia científica é indispensável para garantir registros fidedignos, reprodutíveis e de alta qualidade técnica. Imagens bem compostas, com fundo adequado, iluminação correta e ausência de contaminações visuais contribuem significativamente para a interpretação, validação e divulgação de informações nos mais diversos contextos de pesquisa, relatórios técnicos e publicações acadêmicas.

É fundamental que todos os envolvidos no processo — pesquisadores, técnicos e fotógrafos — compreendam a importância da padronização, mantenham atenção aos detalhes do cenário e realizem revisões imediatas das imagens capturadas. Sempre que possível, de-

vem ser feitas fotografias de teste e verificação em campo, evitando desperdício de material e retrabalho. Nas próximas páginas, apresentaremos fotografias com erros comumente observados, e os procedimentos para evitá-los.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

IMAGEM



ERROS COMUNS

- Má iluminação (luz amarela);
- Falta de objetividade na imagem focada (não é possível saber o que se quer ser demonstrado);
- Fundo desorganizado;
- Ausência de escalas;
- Estruturas sem definição.

COMO EVITAR

- Utilizar somente luz branca ou iluminação natural;
- Sempre buscar com o técnico, qual a informação a ser apresentada; ao fazer a foto, olhar a imagem e analisar se o que está sendo visto, representa o que se desejava;
- Fotos em ângulos e distancias que permitam a visualização da imagem.



- Má iluminação (luz amarela);
- Fundo desorganizado;
- Presença de pés e parte do corpo, ausência de escala;
- Fundo sem uniformidade.

- Utilizar somente luz branca;
- Verificar contraste do fundo com o animal;
- Fundo uniforme;
- Solicitar que todos os participantes se afastem do animal, antes de realizar a fotografia.



- Reflexo da água;
- Animal cortado sem especificação;
- Falha de enquadramento, pois o objeto está perpendicular além de inclinado.

- Definir previamente o que se quer fotografar e posicionar o animal, equipe e equipamento de forma a proporcionar a imagem desejada.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

IMAGEM



ERROS COMUNS

- Fotografia inespecífica;
- Muitas informações sem objetivo.

COMO EVITAR

- Definir previamente o que se quer fotografar e posicionar o animal, equipe e equipamento de forma a proporcionar a imagem desejada.



- Animal dentro da rede, sem ser possível obter informações sobre o animal;
- Informação sem objetividade.

- Mostrar o animal por completo;
- Se a rede não fizer parte da fotografia, retirar o animal da rede antes de fotografá-lo;
- Não deixar partes do corpo da equipe sob o animal.



- Sem informação do que se refere a imagem;
- Ausência de escala.

- Identificar a amostra (parte/peça anatômica), espécie, data e registro;
- Colocar uma régua de escala.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

IMAGEM



- Presença de sujidades;
- Presença de partes do corpo da equipe;
- Angulação inadequada;
- Falta de nitidez da escala.

COMO EVITAR

- Limpar o fundo onde a estrutura a ser fotografada está, mantendo o fundo sem sangue ou outras sujeiras;
- Escolher um ângulo favorável para que ocorra a compreensão do que se quer mostrar na imagem;
- A escala deve ser vista pela fotografia.



- Imagem inespecífica,
- Presença de sangue;
- Fundo inadequado;
- Equipe aparecendo à frente do objeto.

- Procurar boa iluminação (natural ou branca), se preciso, usar luzes auxiliares;
- Deixar o fundo limpo;
- Solicitar que a equipe abra espaço para a imagem;
- Ter um objetivo do que quer se mostrar na imagem.



- Muito distante;
- Fotografia sem estar nivelada ao horizonte.

- Nivelar a fotografia no horizonte;
- Utilizar lentes adequadas à distância.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

IMAGEM



ERROS COMUNS

- Excesso de informações.

COMO EVITAR

- Identificar qual o objetivo da fotografia. Se for o animal, solicitar que as pessoas se afastem ou se posicionem em ângulo que seja possível a visualização do animal.



- Evitar ângulos e horários que apresentem reflexo na água, não sendo possível a visualização do animal.

- Buscar os horários em que o sol esteja em posicionamento que não interfira no reflexo da água;
- Se necessário, usar lentes polarizadas
- Buscar ângulos que favoreçam a visualização da imagem.



- Reflexo inadequado;
- Água suja;
- Ângulo inadequado;
- Falta de objetividade na imagem.

- Buscar o ângulo que reflita o que se quer mostrar;
- Cuidado no reflexo na água, impedindo a visualização do animal;
- Retirar sujidades da água que poluem a imagem e dificultam a compreensão.

2. COMO FAZER UMA BOA FOTOGRAFIA

IMAGEM



ERROS COMUNS

- Luz inadequada;
- Posicionamento inadequado;
- Fundo inadequado;
- Reflexo na água.

COMO EVITAR

- Manter o animal em fundo com contraste de cor;
- Utilizar iluminação adequada (natural ou artificial);
- Se posicionar em ângulos que evitem o reflexo na água;
- Atenção com objetos de apoio para que não dificultem a compreensão.

Obs.: Todas as imagens presentes neste quadro, pertencem ao acervo do ICMBio/CMA de fotografias realizadas durante as atividades da instituição. Como se trata de imagens que devem ser evitadas, para evitar expor negativamente qualquer pessoa, não foram identificadas com o nome do fotógrafo, apenas pelo acervo ao qual está tombado.

3. O QUE PODE SER FOTOGRAFADO NO AMBIENTE

O ambiente em que o animal encalhou também deve ser registrado com as características físicas. Desta forma, devem ser realizadas fotos não só do animal, mas do local do encalhe, avistamento ou mesmo desastres (derramamento de óleo, queda de barragens e outros), para que a topografia do local e a situação do registro possa ser verificada posteriormente. Informações do ambiente, sejam elas características naturais (falésias, corais, sedimentos e outros), como de causa antrópica (esgotos, ocupação urbana, embarcações e demais que se faça relação com a situação), são fundamentais para a fotografia e seu registro.

Em processos processo judicial, por exemplo, estas informações fotográficas são importantes quesitos para avaliar a ocorrência, sendo a fotografia bem elaborada uma comprovação sólida da situação e dos elementos necessários ao esclarecimento do objeto da perícia.

Se o animal foi removido de sua posição original antes da tomada de fotografias, mesmo assim deve-se realizar o registro fotográfico, com anotação sobre a remoção. Além disso, reforça-se a importância de imagens com a informação de coordenadas geográficas.

4. COMO FAZER FOTO-IDENTIFICAÇÃO (Foto ID)

Todas as marcas devem ser registradas, incluindo arranhões, cicatrizes, feridas, lesões cutâneas ou quaisquer características externas naturais. Para esse registro, recomenda-se o uso de lentes adequadas que permitam evidenciar com precisão os detalhes de interesse.

Nos peixes-boi, desde meados da década de 1980, a técnica de Foto-ID passou a ser utilizada por pesquisadores norte-americanos para monitorar a história de vida desses animais na costa leste da Flórida (Hammond et al. 1990; Langtimm et al. 2004). Essa técnica é uma ferramenta eficaz para identificação individual, baseada em marcas naturais, manchas, pigmentação, cicatrizes e/ou calosidades específicas na derme, exclusivas de cada indivíduo. Outras marcações naturais, como reentrâncias medianas na nadadeira caudal ou deformidades congênitas, também podem ocorrer, mas muitas vezes são indistintas para fins de reconhecimento individual (Beck & Reid 1995).

Há diferenças entre o peixe-boi-marinho e o peixe-boi-amazônico no que se refere à identificação individual. O peixe-boi-amazônico apresenta,

com frequência, uma marca natural bem definida e facilmente reconhecível: uma mancha clara, quase branca, localizada na região ventral (Figura 11).

Em algumas espécies de mamíferos aquáticos, como os peixes-boi, marcas podem surgir ao longo da vida devido a interações naturais ou impactos antrópicos. Em áreas com grande fluxo de embarcações motorizadas, aumenta a probabilidade de lesões, sendo essas cicatrizes úteis para identificação individual. Nesse contexto, recomenda-se a catalogação detalhada dessas marcas para viabilizar o acompanhamento da história de vida do animal.

Peixes-boi que já foram manejados — seja aqueles reabilitados em cativeiro ou indivíduos capturados na natureza — costumam receber marcação adicional, realizada por meio da retirada de um fragmento de pele da nadadeira caudal, conhecido como cookie ou moosa. Essa coleta, além de atuar como marca individual, uma vez que cada animal recebe a marca em posição distinta, pode ser aproveitada para análises genéticas (Figura 12). No caso dos cetáceos, é comum que apresen-



Figura 11: Foto ventral de um peixe-boi-amazônico com uma mancha natural no ventre. Fonte: INPA.

4. COMO FAZER FOTO-IDENTIFICAÇÃO

tem cicatrizes tanto no corpo quanto nas nadadeiras, capazes de individualizar cada animal por anos ou mesmo em diferentes localidades. Esses registros possibilitam estudos de comportamento, migração, estrutura populacional, entre outros aspectos. Pesquisadores que utilizam essas informações devem manter um catálogo fotográfico atualizado de todos os indivíduos observados, priorizando registros no mesmo ângulo, de modo a facilitar a confirmação visual.

Diversas instituições nacionais e internacionais mantêm bancos de dados de imagens e compartilham informações entre si. Algumas têm foco em uma única espécie — como o Instituto Baleia Jubarte, no Brasil — enquanto outras abrangem diferentes espécies.

O manual de fotoidentificação da plataforma MONICET, que reúne observações feitas por empresas de turismo de observação de baleias, propõe um modelo de registro das marcas em nadadeiras caudais e peitorais de cetáceos. O tipo, formato e tamanho de cada lesão ou cicatriz devem ser informados no momento da descrição. Quanto mais detalhada for a informação, maior será a precisão na identificação do animal (Figura 13).



Figura 12: Cookie e rádio transmissor em peixe-boi-marinho Foto: Ana Alencar.

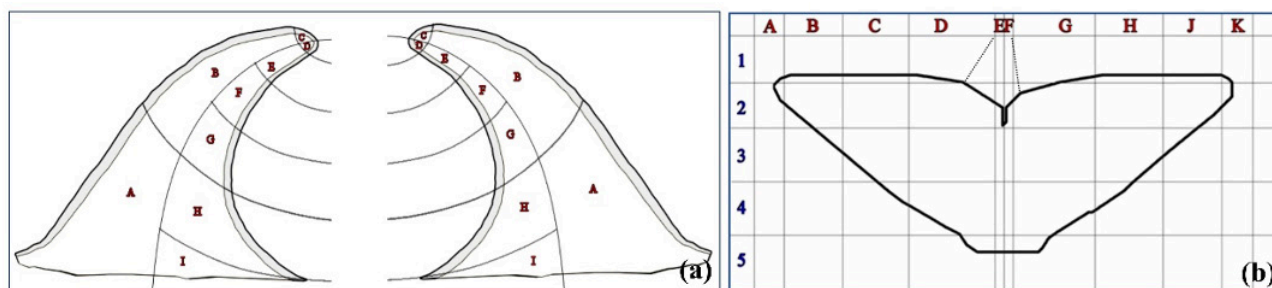


Figura 11: Exemplo de divisões imaginárias, que podem ser realizadas nas nadadeiras peitoral (a) e caudal (b) de cetáceos, para a determinação da localização das lesões/cicatrizes e posterior identificação dos animais. Imagem da plataforma MONICET(<http://www.moniket.net/uploads/publication/4915cc7630b6369efa4ddfea5e93f6a314e362d4.pdf>)

5. IMPORTANCIA DA FOTOGRAFIA NA NECROPSIA

Sempre que possível, posicione o animal em local limpo, com fundo uniforme e contrastante, preferencialmente branco ou preto. Em campo, pode-se utilizar uma mesa de necropsia ou lona para acomodação do espécime. Prepare a área com iluminação abundante e mantenha os instrumentos dispostos de forma organizada. Deve-se evitar o uso de luzes amarelas, pois reduzem a nitidez e podem comprometer informações relevantes. É indispensável o uso de

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) por toda a equipe, bem como a desinfecção constante, garantindo a limpeza da área de trabalho para prevenir contaminações ou danos ao material biológico. Recomenda-se também a utilização de escalas de referência (régua ou trena) para dimensionamento adequado do espécime. Durante o procedimento, é fundamental registrar todo o processo fotográfico, iniciando pela visão geral (corpo inteiro) e prosseguindo para cortes ou estruturas específicas, como dentes, marcas e lesões.

Aspectos técnicos detalhados são essenciais para o diagnóstico, sendo indicado o uso de imagens em close-up para evidenciar detalhes anatômicos importantes. É imprescindível incluir etiquetas identificadoras visíveis nas imagens e registrar múltiplos ângulos de cada estrutura, assegurando máxima clareza.

Algumas alterações podem não ser observadas macroscopicamente no momento inicial, tornando indispensável que as fotografias da necropsia apresentem alta qualidade e nível de detalhamento adequado. Para possibilitar a identificação de anormalidades posteriormente, deve-se documentar todos os detalhes do exame. Externamente, é necessário fotografar todas as estruturas do animal, marcas e ferimentos; em casos de marcas relacionadas a interações antrópicas, estas devem ser sinalizadas de forma clara.

Todos os órgãos internos, assim como cada etapa do procedimento de dissecação, devem ser devidamente fotografados. Quando o animal for completamente dissecado para análises internas, e caso as condições permitam (e.g.,

estado do mar, horário), recomenda-se obter imagens detalhadas dos diferentes órgãos utilizando uma escala para referência de tamanho.

6. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

6.1. Materiais e Equipamentos Básicos Necessários para a Fotografia

De uma forma geral, devemos ter em mãos os equipamentos básicos para a obtenção das imagens. Destacamos que nem sempre saberemos o momento exato da necessidade de uso dos equipamentos, por tanto eles devem ser guardados em locais de fácil acesso, estarem sempre com a manutenção em dia, pilhas e baterias carregadas e cartões de memória com espaços suficientes para realizar as imagens.

Dentre estes equipamentos básicos, destacamos:

- Máquina fotográfica digital, tablets ou celular (com qualidade boa para fotos);
- Cartões de memória ou espaço suficiente no celular ou tablet;
- Pilhas e/ou baterias extras (carregadas);
- Carregadores de celular ou de pilhas;
- Escala para as fotos;
- Lentes teleobjetivas (e.g. 200 mm) e gran angular (e.g. 28 mm) (se possível);
- Placa para informações (de preferência de um material que seja possível escrever e apa-

gar com facilidade, para ser utilizado para outros animais e de forma que não fique nenhuma informação confusa e resistente a água).

6.2 Materiais e Equipamentos Adicionais que Podem Contribuir para uma Boa Qualidade de Fotografia

Alguns instrumentos podem auxiliar na captação de imagem, facilitando a padronização das imagens e produzindo fotos de qualidade. O uso de luz artificial para melhorar a qualidade do ambiente para captação da imagem, por exemplo, pode ser uma excelente estratégia. Abaixo, destacaremos alguns materiais, os quais hoje em dia estão disponíveis para vendas em diversas lojas online e de fácil aquisição.

- **Base quadriculada:** Pode ser adquirida com o nome de "Base Corte Scrapbook Patchwork quadriculada". O tamanho da base deve ser de acordo com os materiais a serem fotografados (Figura 14).

- **Bastão de Led:** Atualmente amplamente utilizado para a realização de mídias de redes sociais, pode ser facilmente adquirido e por ser leve,

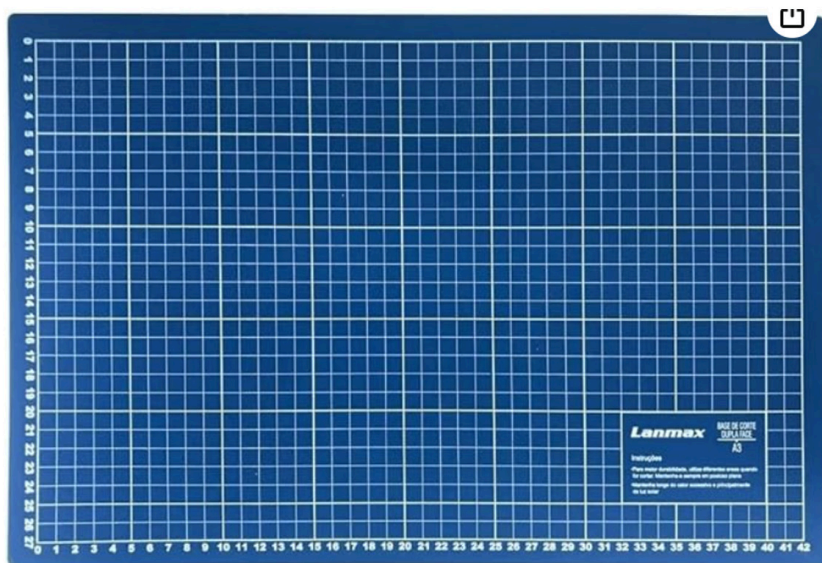


Figura 14: Exemplo de base quadriculada adquirida em papelarias ou lojas online.

6. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

portátil e com boa iluminação, pode ser transportado para atividades de campo (Figura 15).

- **Ring Light:** Geralmente composta por lâmpadas LED, com espaço central para posicionar a câmera ou celular. Ele proporciona uma iluminação uniforme e suave, minimizando sombras e destacando detalhes, o que o torna especialmente útil para fotografia de pequenos objetos e registros científicos que exigem clareza e definição. Esta ferramenta, assim como os bastões de LED contribuem para melhorar a visibilidade de texturas, cores e estruturas, contribuindo para imagens mais nítidas e informativas, especialmente em ambientes controlados como laboratórios (Figura 16).
- **Flashes:** Geralmente necessita ser adquirido de acordo com o equipamento fotográfico à ser utilizado. No entanto, deve ser utilizado com cautela pois em animais vivos pode ocasionar estresse. Além disso, se não utilizar de forma correta, ao invés de melhorar a ima-

gem pode clarear indevidamente e perdê-la.

- **Pano ou Caixa de fundo de imagem:** Muito importante especialmente quando realizada de materiais menores, trabalhos de anatomia, necropsias e outros. Um bom fundo de imagem e de forma neutra, além de fornecer maior nitidez ao material fotografado, permite que se necessário usar programas de edição, estes tenham resultados de maior qualidade (Figura 17).
- **Tripé:** Essencial quando se vai realizar imagens em movimento ou quando se utiliza lentes pesadas. Para imagens paradas também é bastante indicado pois permite uma maior firmeza ao equipamento e, conseqüentemente melhoria da imagem.



Figura 15: Exemplo de bastão com luz de led utilizado para melhorar a iluminação de fotografias.

6. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS



Figura 16: Exemplo de ring light, com lâmpada de led, utilizado para melhorar a iluminação nas fotografias.

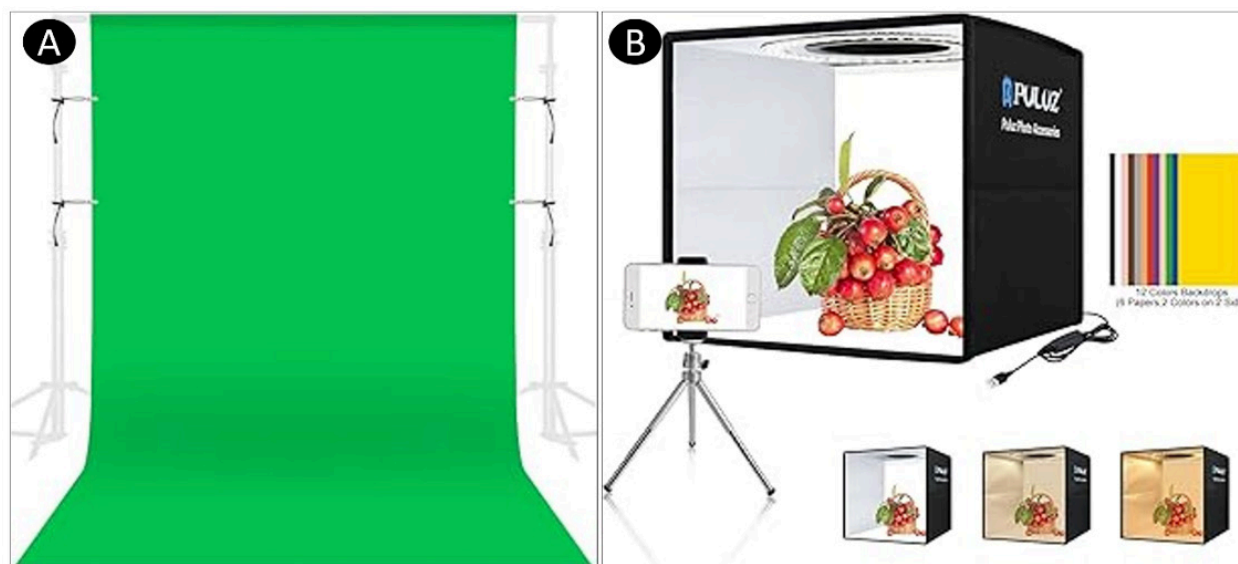


Figura 17: Exemplos de equipamentos com fundo para fotografar objetos de diferentes tamanhos. A: Pano de grande tamanho para objetos maiores, animais ou pessoas; B: caixa de pvc com diferentes opções de cores de fundo, para pequenos objetos. Muito utilizado em laboratórios.

7. CATALOGAÇÃO DAS IMAGENS

Após a captura, deve-se organizar as imagens em diretórios identificados, incluindo uma placa contendo o maior número possível de informações de registro do animal amostrado, tais como: número de identificação, espécie (quando possível), data, hora, local com latitude e longitude (se disponíveis) e nome do responsável, entre outros. Recomenda-se evitar posicionar a placa sobre detalhes ou marcas anatômicas do animal.

Deve-se manter cópias de segurança em mídia física ou serviço de armazenamento em nuvem, garantindo a preservação dos registros originais. Imagens que apresentem falhas graves (excesso de sangue, objetos estranhos, desfoque) devem ser descartadas para evitar uso indevido ou confusão em análises posteriores. As imagens devem possuir cópia de segurança (*backup*) em mídia de armazenamento de longo prazo e, preferencialmente, cópia impressa, devidamente registrada, catalogada e armazenada em local apropriado, protegido de calor e umidade. Plataformas de armazenamento em nuvem são seguras, permitindo acesso simultâneo por diferentes usuários e minimizando o risco de perda de arquivos em caso de falha ou quebra de equipamentos.

Com o avanço da tecnologia, o armazenamento físico de imagens se tornou menos frequente. No entanto, é recomendável, além das cópias digitais citadas, manter os registros em formato digital e impresso. Durante a captura das imagens, sempre que viável, deve-se anotar o número de cada foto e sua referência correspondente, especialmente ao utilizar câmeras SLR. Em dispositivos como celulares ou tablets, que não geram numeração automática, recomenda-se definir a numeração posteriormente, no momento da transferência e salvamento em computadores ou discos de backup. É importante organizar os arquivos digitais por assunto e identificar claramente o autor ou instituição responsável. Cada arquivo de imagem deve ser nomeado de forma que descreva de maneira objetiva o conteúdo, facilitando buscas e interpretação posterior. No caso de imagens que demandem análise ou processamento (edição, limpeza, etc.), como em trabalhos de fotoidentificação ou achados de

necropsia, recomenda-se armazená-las em pastas específicas, podendo ser denominadas, por exemplo: imagens para processamento, imagens em análise e imagens analisadas. Cada instituição deve manter seus catálogos organizados, visando facilitar comparações futuras com outras instituições. Em locais sujeitos a alta umidade, recomenda-se armazenar fotografias impressas e arquivos em HD em ambientes climatizados ou equipados com desumidificadores.

Recomendamos que os *backups* de arquivos sejam guardados com segurança de dados. Os formatos mais recomendados são RAW, TIFF, JPEG. Destaca-se que a maioria das revistas científicas exige resolução mínima de 300 DPI (pontos por polegada), assim guardá-las em boa resolução facilitará o envio. Pode-se adicionar no nome do arquivo a resolução, para facilitar a busca posterior. Os *software* (ex: Lightroom, Tropy, ImageJ) podem auxiliar nesta etapa. No Brasil, manter bancos de dados e imagens integrados ainda demanda avanços. Embora algumas instituições já utilizem aplicativos para inserção de imagens e geolocalização dos animais, até o momento não há uma plataforma que centralize essas informações ou aplicativos específicos do ICMBio para envio e gestão desses registros. Para instituições que atuam em parceria no monitoramento de peixes-bois, a criação de um catálogo único, organizado e compartilhado deve ser considerada, a fim de identificarem os peixes-bois soltos na natureza.

Destacamos a plataforma do SISBIO como um importante sistema de informações, que podem receber algumas imagens por meio de relatórios ou arquivos. Estas imagens podem contribuir de forma significativa para a gestão da biodiversidade quando utilizada de forma correta. Esse sistema é acessado para análise de resultados por diversos setores do ICMBio, incluindo os centros de pesquisas e Unidades de Conservação, portanto uma ferramenta de gestão pública.

8. COMO MONTAR PRANCHAS DE FOTOS PARA PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS OU RELATÓRIOS

As pranchas são ferramentas fundamentais em relatórios técnicos e artigos científicos, pois permitem apresentar de forma integrada informações visuais que reforçam as observações descritas no texto. Podem ilustrar, por exemplo, achados de necropsia ou condições ambientais. O conteúdo de cada prancha deve ser planejado de acordo com o objetivo do trabalho em que será inserida. Para confeccionar uma prancha, é possível utilizar o PowerPoint® ou outro software de preferência.

As imagens devem ser inseridas, ajustadas em tamanho e posição, e numeradas ou legendadas para destacar as informações relevantes. Após finalizar a montagem, recomenda-se selecionar todos os elementos (imagens, figuras, números/letras), clicar com o botão direito do mouse, escolher a opção "Agrupar" e, em seguida, clicar novamente para selecionar "Salvar como imagem", armazenando o arquivo na pasta desejada.

Uma boa prancha fotográfica deve reunir o máximo de informações necessárias para comprovar visualmente o que é descrito no texto. É fundamental incluir aspectos como características morfológicas externas dos animais (espécie), ambiente (natural ou cativeiro) e eventuais alterações anatomopatológicas (macro ou microscópicas) observadas durante o exame. As imagens devem ser o mais limpas possível, evitando objetos estranhos, sujeiras (sangue, resíduos) e partes do corpo do pesquisador que possam aparecer inadvertidamente e "poluir" a composição.

Para evidenciar detalhes específicos na imagem, podem ser utilizados marcadores como setas, asteriscos, círculos, linhas ou quadrados. Nestes casos, deve-se garantir contraste adequado: em imagens claras, utilizar figuras escuras (preferencialmente pretas); em imagens escuras, optar por figuras de cores claras (amarelo, branco ou similar). O marcador deve apontar precisamente para a

estrutura ou detalhe que será descrito na legenda.

Na numeração das imagens apresentadas na prancha, podem ser usados números ou letras (maiúsculas ou minúsculas); no entanto, deve-se adotar o mesmo padrão em todas as imagens e pranchas do mesmo trabalho. O tipo e o tamanho da fonte também devem ser uniformes. Recomenda-se posicionar a numeração sempre na mesma região de cada imagem (preferencialmente em cantos superiores ou inferiores, à esquerda). O espaçamento entre as imagens deve ser padronizado e alinhado rigorosamente. O uso de bordas é opcional, mas, caso sejam aplicadas, recomenda-se utilizar bordas finas (até 1 ponto). As fotos devem apresentar tamanho e orientação uniformes (horizontal ou vertical) (Figura 18).

Assim como é importante conhecer as boas práticas para a montagem de uma prancha fotográfica, também é fundamental compreender quais erros devem ser evitados. Uma prancha mal elaborada pode comprometer a interpretação das imagens e a credibilidade do trabalho científico (Figura 19).

Entre os principais erros, destacam-se:

- Falta de padronização: imagens com tamanhos, orientações ou estilos diferentes.
- Poluição visual: presença de objetos desnecessários, resíduos, partes do corpo do pesquisador ou fundo desorganizado.
- Marcadores inadequados: setas ou símbolos com cores pouco visíveis ou mal posicionados.
- Numeração e fonte inconsistentes: uso de diferentes tipos, tamanhos ou posições para os rótulos.
- Falta de alinhamento: imagens desalinhadas ou espaçamentos irregulares.
- Excesso ou ausência de bordas: bordas muito grossas ou ausência total de delimitação, causando confusão entre imagens.

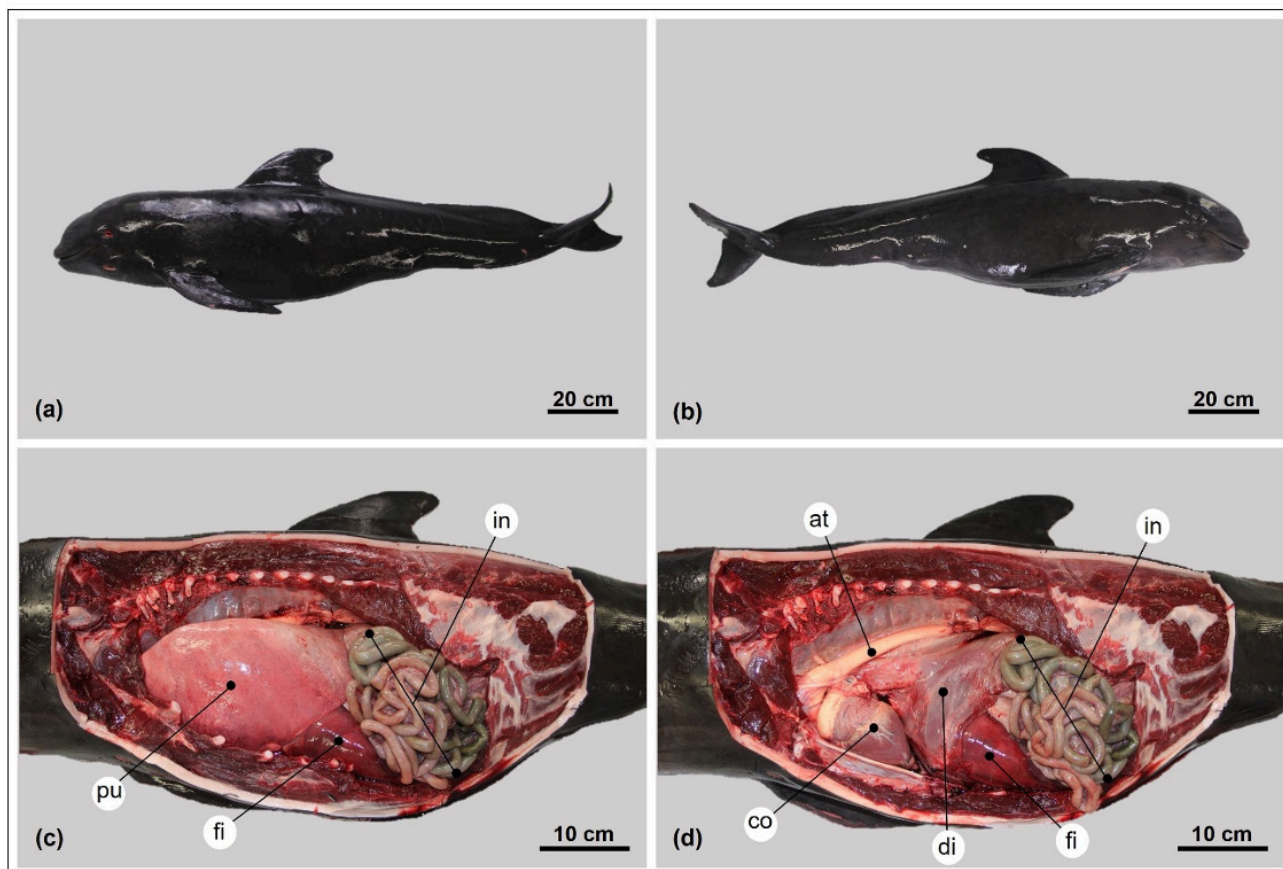


Figura 18: Exemplo de prancha fotográfica com elementos que enriquecem a apresentação das informações. Observa-se a padronização na sequência das imagens, no alinhamento e no espaçamento entre elas; o fundo claro e uniforme; uso consistente de abreviações nas legendas para indicar detalhes; presença de escalas de referência (barras) nas figuras; e tratamento adequado das imagens, sem sujidades ou interferências visuais no fundo. A legenda da prancha deve conter um título geral, seguido pela descrição individual de cada imagem apresentada, indicando claramente o que está sendo demonstrado, por exemplo: Exame anatomopatológico de um filhote de orca-pigmeia (*Feresa attenuata*). (a) vista lateral esquerda. (b) vista lateral direita. (c, d) Avaliação topográfica dos órgãos das cavidades torácica e abdominal, em vista lateral esquerda, onde se observam o pulmão esquerdo (pu), fígado (fi), alças intestinais (in), coração (co), aorta torácica (at) e músculo diafragma (di). Fonte das fotos: CEMAM.

8. COMO MONTAR PRANCHAS PARA PUBLICAÇÕES E RELATÓRIOS



Figura 19: As mesmas imagens da prancha anterior, desta vez ilustrando ERROS comuns na confecção de pranchas fotográficas: fotos desalinhadas e sem padronização; bordas excessivamente espessas; variações no tipo e tamanho das fontes; posicionamento inconsistente das legendas (algumas localizadas na margem superior esquerda, outras na inferior esquerda); uso de cores diferentes nas fontes; abreviações das estruturas mal posicionadas; presença de objetos inadequados, sangue, partes do corpo dos pesquisadores ou fundo desorganizado. Fonte das fotos: CEMAM.

9. USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDIÇÃO DE IMAGENS

Atualmente o uso de Inteligência Artificial (IA) é uma realidade em quase todas as etapas da pesquisa científica. Este guia não tem como objetivo orientar como utilizar as plataformas de IA na edição de imagens, entretanto informar que existem ferramentas que, se usadas de forma correta, podem contribuir positivamente na qualidade das imagens.

O uso de IA pode ser realizado por exemplo para análises das imagens; segmentação da fotografia; aperfeiçoamento de imagens com controle de ruído; remoção automática de fundo (útil em montagem científica, com cautela); integra redes neurais para análise de imagens biomédicas, entre outras funções. Identificar o melhor programa a ser utilizado pode ser um grande desafio. A depender de qual for utilizado, atenção para não deixar a imagem artificial e sem as informações primordiais.

Os programas de IA com esta finalidade vem ampliando a cada dia e seria impossível esgotar todos os existentes. Possivelmente muitos vem sendo criados constantemente e cabe ao usuário identificar qual melhor atende às suas necessidades. Na escolha, verificar se a versão é paga ou gratuita e identificar os melhores prompts para solicitar a edição.

10. ÉTICA NA FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

A fotografia, assim como todas as etapas de qualquer pesquisa, deve ser obrigatoriamente seguida as questões éticas referentes a cada caso. Qualquer imagem só deve ser registrada com o devido consentimento e respeito à privacidade, especialmente quando envolver fotografias de pessoas, casos clínicos ou estruturas institucionais (Kia-Keating et al, 2017; Fennell & Panah, 2020; Walt, 2023). As imagens devem ser utilizadas como dados e jamais serem realizadas manipulações indevidas (Sharma & Sharma, 2020; Hayden, 2021).

Quando pertinente, devem ser solicitadas autorizações para a realização de imagens como em Unidades de Conservação onde é necessário a solicitação de SISBIO. A depender da localização e do objeto a ser fotografado, outras licenças devem ser solicitadas. Incentivamos fortemente que ao tomar a decisão pela captação de imagem, primeiramente sejam verificadas as licenças necessárias e autorizações institucionais, quando cabíveis.

A creditação das imagens, bem como e licença de uso destas devem ser fornecidas nos materiais publicados. É de séria gravidade alterar a autoria de uma imagem, podendo o trabalho sofrer penalidades éticas ou impossibilidade de publicação. No caso de utilização de IA para a editoração de imagens, esta informação deve constar no trabalho ou local indicado para este tipo de informação, de acordo com a revista científica escolhida.

Nas edições de imagens podem ser realizados ajustes globais de brilho, contraste e nitidez; Corte (crop) sem excluir informações relevantes e uso de filtros não destrutivos para destacar estruturas. Entretanto não devem ser alteradas proporções ou dados científicos a fim de manipular seletivamente partes ou total da imagem.

REFERÊNCIAS

Fennell, D., & Panah, H. (2020). Tourism and wildlife photography codes of ethics: Developing a clearer picture. *Annals of Tourism Research*, 85, 103023. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.103023>.

Hammond PS. (1990) Capturing whales on film—estimating cetacean population parameters from individual recognition data. *Mammal Review* 20(1): 17-22, 1990.

Hayden, J. (2021). Ethical Practices. *Natural Science Imaging and Photography*. <https://doi.org/10.4324/9780429327612-5>.

Langtimm, CA; Beck, CA; Edwards, HH; Fick-Child, KJ; Ackerman, BB; Barton, SL & Hartley, WC. Survival estimates for Florida manatees from the photo-identification of individuals. *Marine Mammal Science*, 20(3), 438-463, 2004.

Kia-Keating, M., Santacrose, D., & Liu, S. (2017). Photography and Social Media Use in Community-Based Participatory Research with Youth: Ethical Considerations. *American Journal of Community Psychology*, 60, 375–384. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12189>.

Sharma, J., & Sharma, R. (2020). Photographers's perception towards photo manipulation and its ethics. , 7, 1795-1804.

Walt, N. V. D. (2023). Quiet Spaces: Public Places – visual representation of vulnerable identities. *Visual Studies*, 39, 656 - 665. <https://doi.org/10.1080/1472586X.2023.2280143>.



ISBN: 978-65-01-29077-5



9 786501 290775