

PALESTRA



Promoção:



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia

Realização:



IBAPE BAHIA
Instituto Brasileiro de
Avaliações e Perícias de
Engenharia da Bahia

Uso de Drones em Vistorias Urbanas e Rurais

Ítalo Coutinho

- Coordenador da Prática Recomendada IBAPE-MG sobre uso de VANT's
- Ex-Diretor IBAPE-MG
- Engenheiro Industrial Mecânico
- Mestre em Administração
- Doutorado em Administração
- Saletto Engenharia de Serviços

Laudos conforme Normas Técnicas da ABNT NBR 14.653 – Avaliações de Bens, que esta subdividida em



Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



**ABNT - Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 29º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: FABX (21) 210-3122
Fax: (21) 220-1762/220-6436
Endereço eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 2001.
ABNT-Associação Brasileira de
Normas Técnicas
Printed in Brazil
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

	ABR 2001	NBR 14653-1
Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais		
Origem: Projeto 02:134.02-001-1:2000 ABNT/CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil CE-02:134.02 - Comissão de Estudo de Avaliação na Construção Civil NBR 14653-1 - Assets appraisal - Part 1: General procedures Descriptor: Appraisal Válida a partir de 30.05.2001		
Palavra-chave: Avaliação	1 página	

- Procedimentos Gerais (1)
- Imóveis Urbanos (2)
- Imóveis Rurais (3)
- Empreendimentos (4)
- Máquinas e Complexos Industriais (5)
- Recursos Naturais e Ambientais (6)
- Patrimônio Histórico (7)



DRONES nas PERÍCIAS DE ENGENHARIA:



**ABNT-Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Telex: (021) 34333 ABNT - BR
Endereço Telegráfico:
NORMATECNICA

Copyright © 1996,
ABNT-Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil

DEZ 1996 | NBR 13752

Perícias de engenharia na construção civil

Procedimento

Origem: Projeto 02:012.01-001/1993
CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil
CE-02:012.01 - Comissão de Estudo de Perícias de Engenharia na Construção Civil
NBR 13752 - Technical checking in civil construction - Procedure
Descriptor: Technical checking evaluation
Válida a partir de 31.01.1997

Palavras-chave: Perícia. Avaliação

| 8 páginas

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



TEXTO VIGENTE DA NORMA DE PERÍCIAS

USO DE DRONES: FOTOGRAFIAS, DESCRIÇÃO DOS BENS, PLANTAS ...

4.3.2 Requisitos essenciais

Um trabalho pericial, cujo desenvolvimento se faz através de metodologia adequada, deve atender a todos os requisitos essenciais de 4.3.2.1 a 4.3.2.3.

4.3.2.1 O levantamento de dados deve trazer todas as informações disponíveis que permitam ao perito elaborar seu parecer técnico.

4.3.2.2 A qualidade do trabalho pericial deve estar assegurada quanto à:

- a) inclusão de um número adequado de fotografias por cada bem periciado, com exceção dos casos onde ocorrer impossibilidade técnica;
- b) execução de um croqui de situação;
- c) descrição sumária dos bens nos seus aspectos físicos, dimensões, áreas, utilidades, materiais construtivos, etc.;
- d) indicação e perfeita caracterização de eventuais danos e/ou eventos encontrados.

4.3.3.3 A qualidade do trabalho pericial deve estar assegurada quanto à:

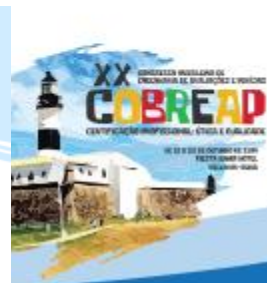
- a) inclusão de um número ampliado de fotografias, garantindo maior detalhamento por bem periciado;
- b) descrição detalhada dos bens nos seus aspectos físicos, dimensões, áreas, utilidades, materiais construtivos, etc.;
- c) apresentação de plantas individualizadas dos bens, que podem ser obtidas sob forma de croqui;
- d) indicação e perfeita caracterização de eventuais danos e/ou eventos encontrados, com planta de articulação das fotos perfeitamente numeradas;
- e) análise dos danos e/ou eventos encontrados, apontando as prováveis causas e consequências;
- f) juntada de orçamento detalhado e comprovante de ensaios laboratoriais, quando se fizerem necessários.

5.2.5 Fotografias

5.2.5.1 Documentar a vistoria com fotografias esclarecedoras, em tamanho adequado, gerais e/ou detalhadas.

5.2.5.2 As fotografias devem ser numeradas correspondentemente ao detalhe que se quer documentar e, sempre que possível, datadas pelos profissionais envolvidos no trabalho.

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



DRONES nas AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA:

ABNT NBR 13.752/96 : **TEXTO REVISADO**

- Avaliação de Bens
- Vistorias
- Vistoria Cautelar de Vizinhança
- Vistoria de Entrega e Recebimento de Obra
- Vistoria de Análise de Causalidade
- Possessórias / Registro Imobiliário
- Desequilíbrio Econômico Financeiro de Contratos de Obras de Engenharia

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



4.3.2 Requisitos essenciais

4.3.2.1 – Levantamento e descrição dos elementos que permitam ao perito fazer seu trabalho e fundamentar sua convicção e conclusão devendo constar, quando for cabível, a anamnese do caso identificando as datas de ocorrência dos eventos, documentação pertinente, **relatório fotográfico** e desenhos elucidativos.

3.1 Elaboração Final do Laudo

3.1.1 Tópicos Essenciais do laudo

O Laudo de Vistoria Cautelar deverá abordar no seu contexto no mínimo as seguintes informações:

-Descrição detalhada conforme itens (requisitos essenciais: colocar nº) e (vistoria: colocar nº)

- . **Relatório Fotográfico em cores** que caracterize e evidencie o estado de conservação do objeto da vistoria, notadamente eventuais anomalias e falhas constatadas.

VISTORIA DE ENTREGA E RECEBIMENTO DE OBRA

Relatório Fotográfico

4.3.3.3. RETIFICAÇÃO DE REGISTRO IMOBILIÁRIO (Requisitos)

4.3.3.3.5.3 - Aferir com a utilização de planta de restituição aerofotogramétrica o formato do terreno retificando.

4.3.3.4 - POSSESSÓRIAS (Requisitos)

As perícias de engenharia, em procedimentos possessórios tem que atender os requisitos a seguir descritos, específicos a cada modalidade:

4.3.3.4.1 – Obter, com levantamento de precisão, os limites da área objeto do procedimento com as principais benfeitorias e referencias antigas que permitam associar a situação atual com a observada em plantas oficiais antigas, fotos aéreas ou imagens ou restituições destas, obtendo a dinâmica das ocupações;

5.2 Vistoria

5.2.5 Fotografias

5.2.5.1 Documentar a vistoria com **fotografias esclarecedoras**, em tamanho adequado, gerais e/ou detalhadas.

5.2.5.2 As **fotografias** devem ser numeradas correspondentemente ao detalhe que se quer documentar e, sempre que possível, datadas pelos profissionais envolvidos no trabalho.



DRONES nas INSPEÇÕES PREDIAIS:

Normas relevantes:

ABNT 5674 - Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

ABNT 14037 - Manual de Operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação.

ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho.

ABNT NBR 16280 - Sistema de gestão de reformas — Requisitos

O que consta no Projeto da Norma de Inspeção Predial:

- f) Descrição completa da metodologia da inspeção predial acompanhada de dados, **fotos**, croquis, normas ou documentos técnicos utilizados ou o que for necessário para deixar claros os métodos adotados;

Modelo básico dos itens a serem vistoriados na edificação e seus sistemas

Condições a serem constatadas	Situação constatada (fazer ligação com fotos específicas se for o caso)	Observações
Condições de exposição constatadas na data da vistoria que possam ser diferentes das condições consideradas em projeto, tais como – agressividade para as estruturas, fachadas e outros elementos, exposição a umidade e chuvas, ocorrência de enchentes, ocorrências especiais de ventos, obras realizadas nas áreas lineares à edificação, etc.		
Condições de ocupação e uso constatadas x condições previstas em projeto (nos diversos pavimentos e ambientes)		
Manifestações patológicas aparentes (registro detalhado)		
Evidências importantes para o desempenho dos sistemas ou da edificação como um todo		
Fundações		
Contenções		
Estrutura		
Vedações verticais externas- paredes de fachada		
Vedações verticais externas – revestimentos		
Vedações verticais externas – esquadrias e guarda-corpos		
Vedações verticais internas – paredes internas		

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



VANTAGENS NO USO DOS DRONES:

- VELOCIDADE;
- PRECISÃO;
- QUANTIDADE E QUALIDADE DAS INFORMAÇÕES;
- IDENTIFICAR DIVERGÊNCIAS DE DOCUMENTAÇÃO;
- MELHORIA NA QUALIDADE DOS LAUDOS.

DESAFIOS:

- VOLUME DE INFORMAÇÕES GERADAS;
- INTEGRAR COM IMAGENS INTERNAS E PROJETOS;
- DIVULGAR AS BOAS PRÁTICAS;
- CUSTOS COM EQUIPAMENTOS E SOFTWARES.

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



PERITOS DO PASSADO:



Qual perito você é?

Colaboração: Luciano Ventura – IBAPE
Nacional - Engenheiro Civil



Prática Recomendada



Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias
de Engenharia de Minas Gerais

IBAPE-MG 01-19

PRÁTICA RECOMENDADA DE INSPEÇÃO PREDIAL, VISTORIA CAUTELAR E PERÍCIAS DE ENGENHARIA COM USO DE VANT'S.

DIRETORIA DO IBAPE-MG

Eduardo T. P. Vaz de Mello

Presidente

Valéria das Graças Vasconcelos

Vice Presidente

Daniel Rodrigues Rezende Neves

Diretor Técnico

Darlan Ulhôa Leite

Diretor Técnico Adjunto

Igor Almeida Fassarella

Diretor Administrativo

João Gabriel Cabral Trindade Sampaio

Diretor Adjunto Administrativo

Edson Garcia Bernardes

Diretor Financeiro

César Augusto Torres

Diretor Financeiro Adjunto

Alencar de Souza Filgueiras

Diretor de Relações Públicas

Adriano Santos Lara

Diretor Adjunto de Relações Públicas

Marcelo Rocha Benfica

Diretor de Relações com o Judiciário

Edmond Curi

Sede:

Av. Álvares Cabral, 1600 - 2º Andar - Sala 16

Bairro: Santo Agostinho - Belo Horizonte - MG

CEP: 30170-001

Telefax: (31) 3275-0101 | 3275-0102

E-mail: secretaria@ibapemg.com.br

Web-Site: www.ibapemg.com.br

Aprovado pela Comissão em:

21/02/2019

Aprovado em Assembléia Geral

Extraordinária de:

21/02/2019

COORDENAÇÃO:

Ítalo de Azeredo Coutinho

RELATORIA:

André Anício Marques de Oliveira

Lucas Real Batista Vieira

Thaís Santos Faria



Prática Recomendada

Anexo C – Checklist de procedimentos para voo

REGISTRO DE VOO			
OPERADOR:		CPF:	
ENG. VISTORIADOR:		CPF:	
DATA:		HORA DE INÍCIO:	
LOCAL DE OPERAÇÃO:		HORA DE FIM:	
VEL. VENTO ALTURA 0 m:	m/s	CAPA NUVEM:	%
VEL. VENTO ALTURA 110 m:	m/s	PROBAB. PRECIPITAÇÃO:	%
VEL. VENTO RAJADAS 110m:	m/s	DIREÇÃO DO VENTO:	
SATÉLITES VISÍVEIS:		Kp	
SATÉLITES BLOQ.:		VISIBILIDADE:	km
OBSERVAÇÕES:			
RESUMO DAS EDIFICAÇÕES A VISTORIAR E CARACTERÍSTICAS:			



ATENÇÃO

Antes de voar confira se você está de acordo com a legislação vigente e se seu equipamento, software, apps, todos estão aptos e atualizados para evitar qualquer tipo de acidente.



VANT's (Drones)



Tão novo assim?!



VANT's (Drones)

			
Tipo	Asa Fixa	Asa Plana	Multirotor
Autonomia	AMPLA	MUITO AMPLA	LIMITADA
Aplicação	Espaços Abertos	Espaços Distantes	Espaços Confinados



VANT's (Drones)

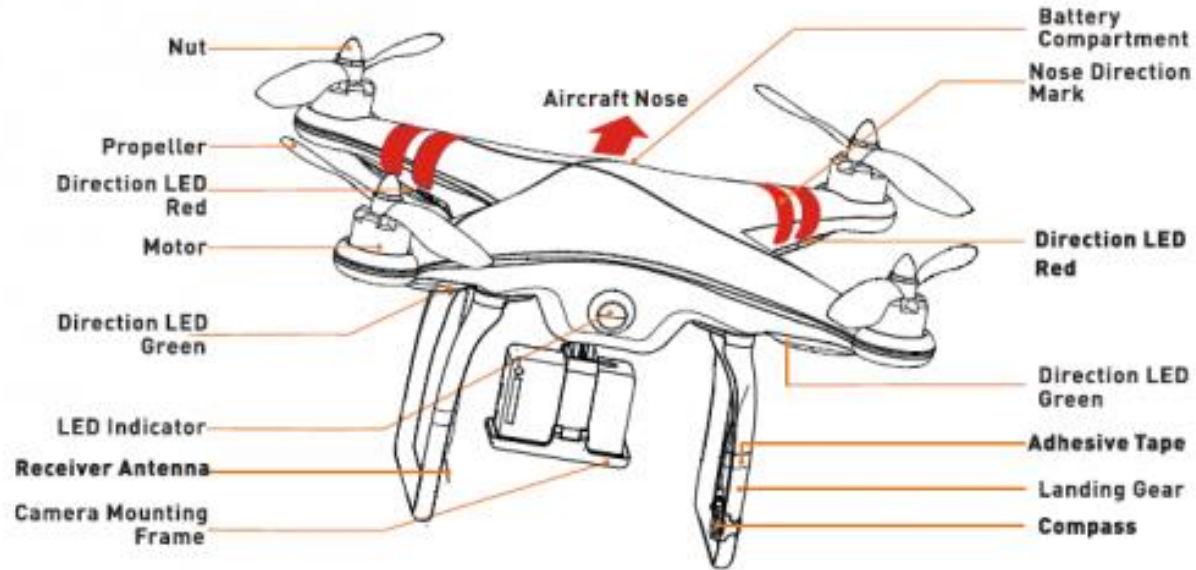
			
Segurança	MÉDIO	MÉDIO	ALTO
Custo	ALTO	ALTO	BAIXO
Velocidade	BAIXO	BAIXO	ALTO



VANT's (Drones)



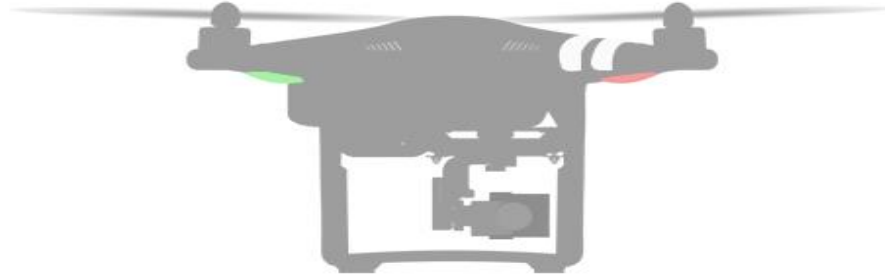
PARTES DO DRONE



PARTES DO DRONE



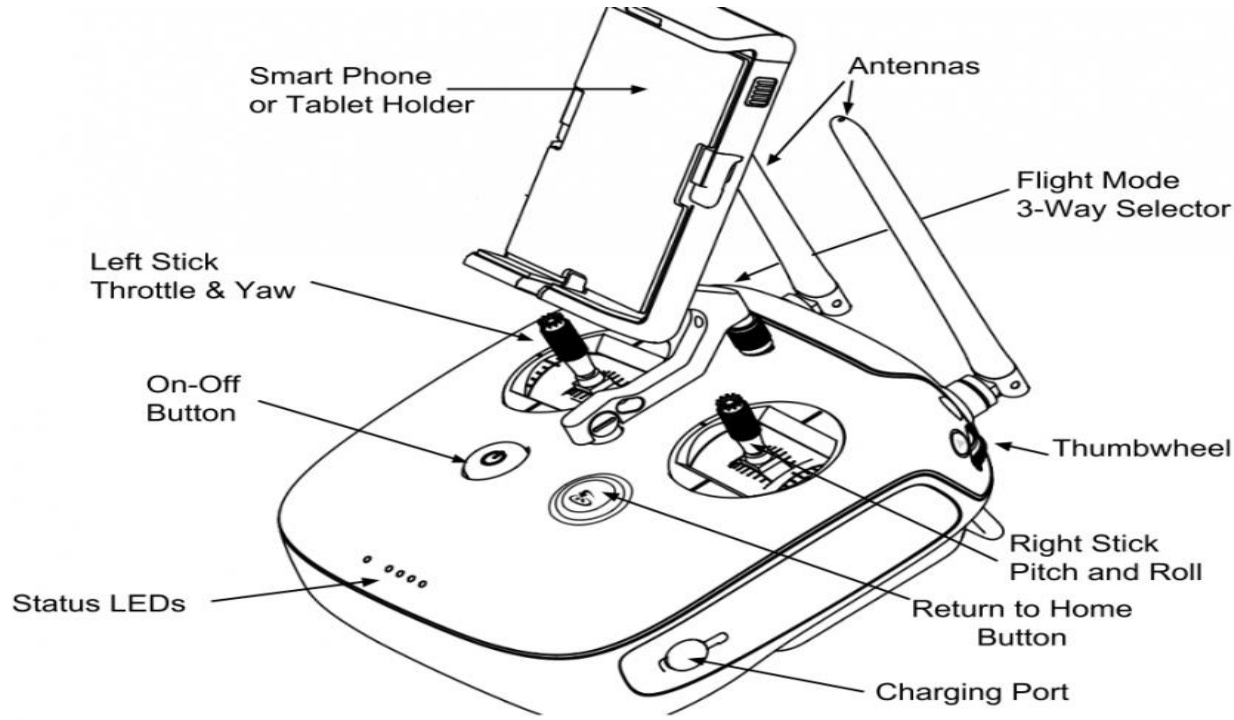
PARTES DO DRONE



Gimbal



PARTES DO DRONE



Phantom 3 Controller (TX) Basics



VANT's (Drones)



Anatel
AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

Buscar no portal

Perguntas Frequentes | Contato | Jurisprudência | Legislação | Sistemas Interativos | Imprensa | Processo Eletrônico (SEI)

INSTITUCIONAL | CONSUMIDOR | REGULADO | DADOS

AGORA O PROVEDOR REGIONAL PODE AGENDAR PELA INTERNET SEU ATENDIMENTO NA ANATEL

PRODUTOS HOMOLOGADOS

Drones devem ser homologados para evitar interferências

Publicado: Quinta, 29 de Dezembro de 2016, 10h20 | Última atualização em Quinta, 05 de Janeiro de 2017, 16h34 | Acessos: 122489

As empresas ou pessoas físicas proprietárias de drones (veículos aéreos não tripulados) precisam homologar seus equipamentos com a Anatel. Os drones possuem transmissores de radiofrequência em seus controles remotos e, em alguns casos, no próprio veículo aéreo, para a transmissão de imagens. Todos os drones necessitam ser homologados pela Anatel inclusive os de uso recreativo, como os de aeromodelismo.

CONSUMIDOR

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=346061&pub=original&filtro=1&documentoPath=346061.pdf>



<https://sistemas.anatel.gov.br/sis/LoginInternet.asp?codSistema=173&Pagina=http%3A%2F%2Fsistemas%2Eanatel%2Egov%2Ebr%2Fsgch%2FDefault%2Easp%3F>



VANT's (Drones)



VOCÊ ESTÁ AQUI: [PÁGINA INICIAL](#) > [ASSUNTOS](#) > [PÁGINAS TEMÁTICAS](#) > [DRONES](#) > [CADASTRO DE DRONES](#)

A ANAC

- Institucional
- Atuação Internacional
- Outros órgãos
- Últimas Notícias

ACESSO RÁPIDO

- Serviços on-line
- Pesquisa de Satisfação sobre os Serviços da ANAC

Cadastro de Drones

publicado 24/04/2017 14h35, última modificação 08/05/2017 10h43



O cadastro no Sistema de Aeronaves não Tripuladas (SISANT) é obrigatório as aeronaves não tripuladas de uso recreativo (aeromodelo) ou não recreativo (RPA), com peso máximo de decolagem superior a 250g e limitado a 25kg e que não voará além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés (120 metros) acima do nível do solo.

Deve ser feito 1(um) cadastro por aeronave e cada equipamento deve estar vinculado a uma pessoa ou a uma empresa no Brasil, que será a responsável legal pela aeronave.



<https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/drones/cadastro-de-drones>



VANT's (Drones)



The screenshot shows the homepage of the Portal Drone/RPAS. At the top left is the logo 'DRONE [RPAS]' with a drone icon. Next to it is the logo of the 'Departamento de Controle do Espaço Aéreo'. A navigation bar at the top right contains the links: 'INÍCIO', 'ORIENTAÇÕES', 'NOVIDADES', 'DÚVIDAS', and 'SARPAS'. The main content area has a light blue background with an illustration of a hand holding a remote control and several drones flying in the sky. On the left, the text reads: 'Tenha uma operação segura com seu **DRONE/RPAS**. A missão do Portal Drone/RPAS é reunir a legislação e informações necessárias para que o pilotos de RPAS (*sigla de remotely piloted aircraft systems*) possam fazer voos seguros e dentro das normas, e oferecer ao usuário um canal para fazer a solicitação para acessar e espaço aéreo.' Below this text are two buttons: 'Orientações' with a dropdown arrow and 'SARPAS' with a right-pointing arrow. On the right, a green box with the word 'Autorização' is followed by the text: 'De posse do número de protocolo emitido pelo SARPAS, realize seu voo'.

<https://www.decea.gov.br/drone/>



Operações de
aerolevanteamento
só com autorização
do **Ministério da Defesa**



Não sobrevoe áreas de segurança
como quartéis, presídios,
delegacias e infra-estruturas
críticas



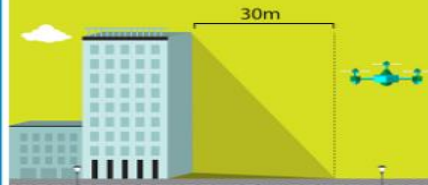
A utilização para **recreação**
deverá ser realizada em locais
destinados ao **aeromodelismo**



**Mantenha em dia a
manutenção** do seu
DRONE (RPA)



**Voe a uma distância mínima
de 30 m** das edificações



**Conheça as limitações
operacionais** da sua
aeronave





VANT's (Drones)

11/01/2016 15h42 - Atualizado em 11/01/2016 15h42

Imagem mostra caixa d'água da estação de Guararema destampada

Fotógrafo fez fotos com drone neste sábado (9). Prefeitura diz que caixa estava aberta para manutenção e foi fechada.

Maiara Barbosa
Do G1 Mogi das Cruzes e Suzano



Um dos dois reservatórios de água da estação de Guararema está destampado (Foto: José Antônio de Assis/ arquivo pessoal)

20/10/2015 16h35 - Atualizado em 20/10/2015 16h35

Dersa realiza teste com drones para monitorar operações em travessias

Membros da Guarda Portuária e da Codesp, acompanharam demonstração. Drone utilizado possui câmera com tecnologia 4k.

Do G1 Santos



Dersa realiza testes com drone em Guarujá, SP

A Dersa testou na sexta-feira (16) a utilização de um drone para monitorar as operações nas travessias litorâneas do Estado de São Paulo. O teste foi realizado no Centro de Controle Operacional (CCO) em Guarujá, no litoral de São Paulo. Além de representantes da DERSA, membros da Guarda Portuária, da Codesp, também acompanharam a demonstração.

O drone utilizado nos testes possui câmera e dispositivos para fazer gravações de imagens com tecnologia 4k, utilizada em televisão e cinema digital. A autonomia de voo é de 22 minutos, e o equipamento pode alcançar dois quilômetros de raio e quase dois quilômetros de altitude com velocidade de até 60 km/h.

A apresentação do drone foi feita por uma empresa de comunicação de Retiro, SP.



VANT's (Drones)



G1

SÃO PAULO

Polícia de SP prende quadrilha que utilizava drones para abastecer prisões com drogas e celulares

Grupo planejava expandir uso de drones para penitenciárias de todo o estado.

Por Bruna Vieira, SP2

08/05/2019 19h17 - Atualizado há 3 semanas



Quadrilha que usava drones para lançar celulares e drogas em presídio é presa



VANT's (Drones)



Segurança de voo:



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

1) Hélices mal funcionando: as hélices do seu drone são feitas para serem resistentes e macias, a fim de não ferir pessoas ou causar danos a outros objetos. Eles são, portanto, bastante suscetíveis a dobrar de forma após vários inchaços. Sempre verifique cada um dos rotores antes de um voo para garantir que estejam em perfeitas condições.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

2) Sem sinal de GPS: se você estiver (malucamente) pilotando seu drone em ambientes fechados, é quase garantido que não há sinal de GPS. Portanto, é recomendável voar sempre em áreas abertas, longe de prédios altos, sempre que possível com 10 ou mais GPS



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

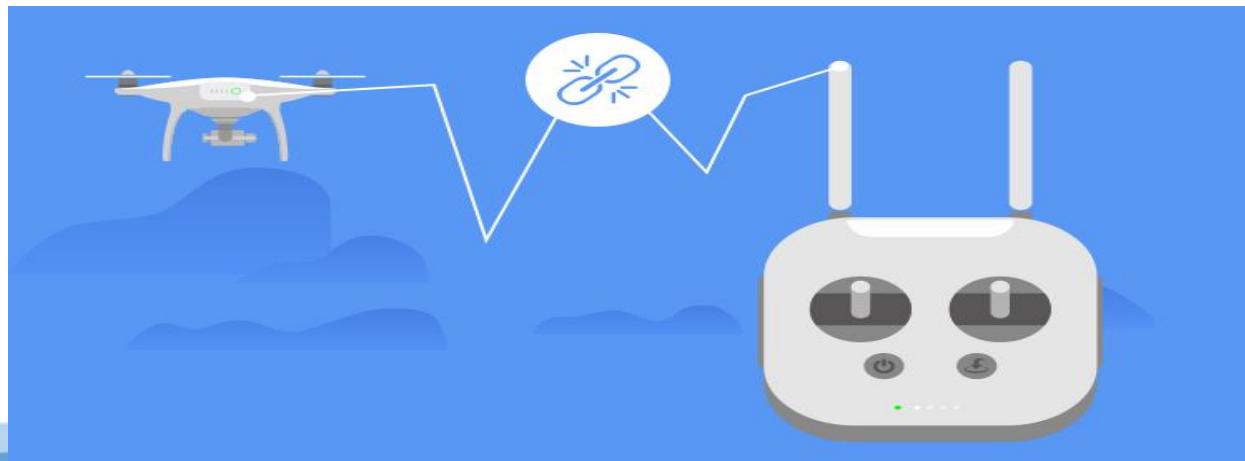
3) Erro na Bússola ou IMU: bússolas ajustadas incorretamente são uma das maiores causas de acidentes com drones. As bússolas de drones podem ser desafinadas de qualquer fonte magnética e de radiofrequência (RF). Evite manter o UAV muito próximo de ímãs, como os dos alto-falantes do carro durante o transporte, bem como voar em um ambiente com alta interferência eletromagnética, como próximo a linhas de alta tensão e torres de telefone celular.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

4) Desconexão da transmissão de vídeo: essa é outra causa comum de acidentes com drones e pode ocorrer a qualquer momento, desde o seu primeiro voo ou alguns meses depois, geralmente decorrente de cabos soltos e portas danificadas. Verifique se os cabos estão sempre bem conectados antes do voo e desconectados com cuidado depois, para manter as portas em boa forma.

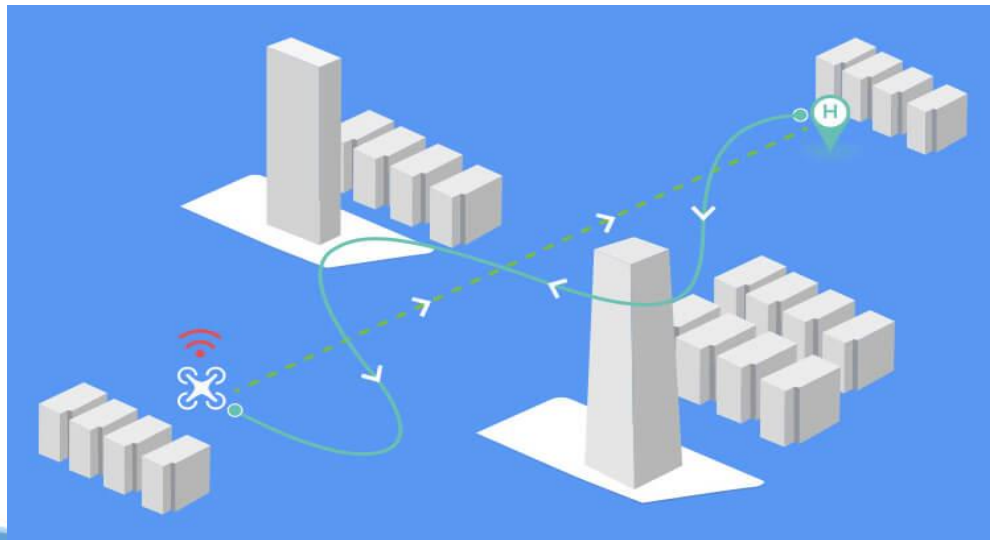


Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

5) Apertar o Return to Home (RTH) de imediato! quando você perde o controle do seu drone, como piloto, uma das reações naturais mais rápidas seria apertar o botão Return to Home (RTH), drones de consumo não pode evitar obstáculos. Isso significa que o UAV simplesmente traçará uma linha reta até o ponto inicial, mesmo que haja árvores, prédios ou postes de eletricidade no caminho;

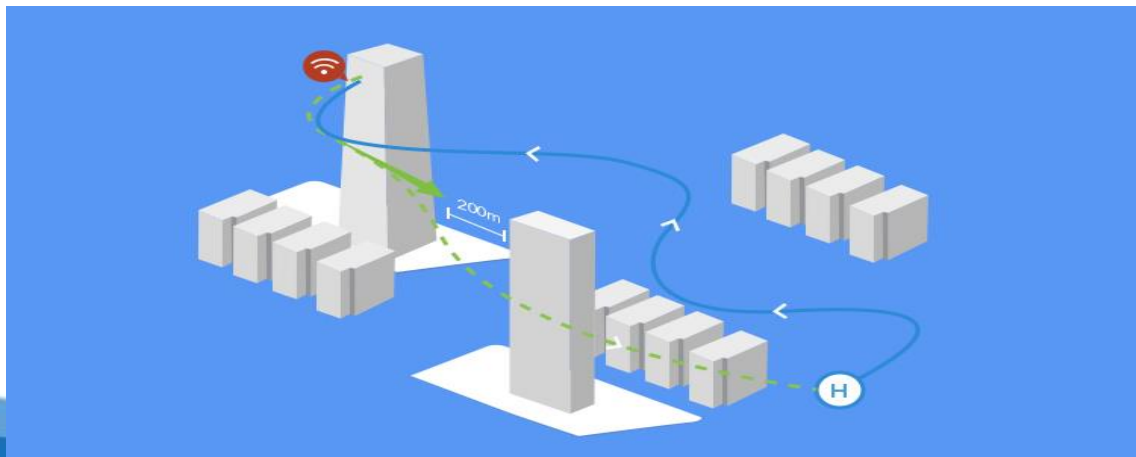
isso pode facilmente resultar em um acidente grave. Você não deve entrar em pânico ao pressionar o botão RTH toda vez que perder o controle do UAV, mantenha a calma e descubra uma jogada melhor.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

6) Home Pointe incorreto: às vezes, isso acontece quando o bloqueio do GPS é perdido durante o voo e depois recuperado, fazendo com que o drone recalibre um ponto inicial incorreto. Lembre-se de que o ponto inicial pode ser onde o UAV decolou ou onde quer que esteja o controle remoto, para verificar se está correto. Finalmente, certifique-se de definir a altitude de volta para casa de forma que ela seja mais alta do que qualquer coisa na área, 100 metros devem funcionar bem, a menos que você esteja voando em uma cidade ou perto de estruturas particularmente altas, como torres de telefone.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

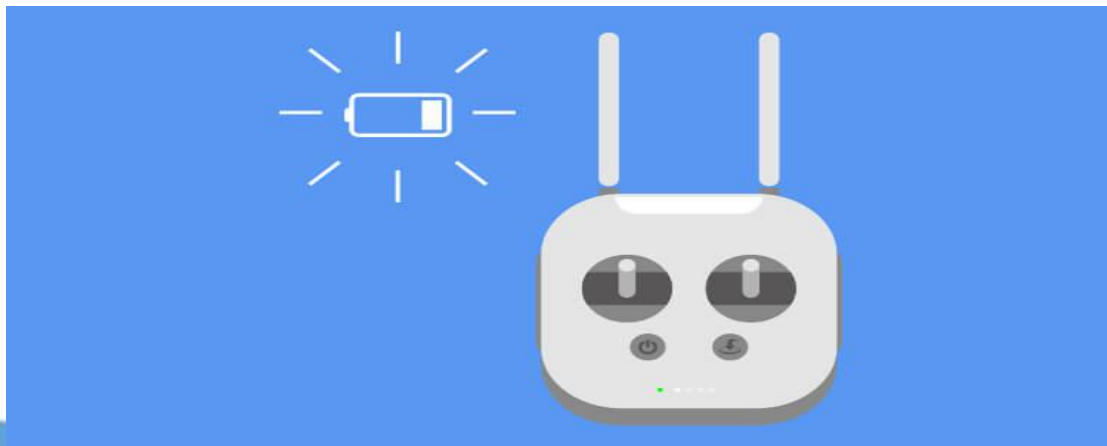
7) Falha na bateria ou falta de energia: é essencial voar sempre com uma bateria totalmente carregada e nunca ficar tentado a iniciar um novo voo com uma bateria fraca ou parcialmente carregada. Embora você provavelmente se acostume com o uso de uma bateria semi-carregada na maioria das vezes, isso sempre traz o risco de perder energia aleatoriamente durante o voo, quando você menos espera.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

8) Falta de energia para retornar: é importante pousar seu drone com 30% de energia em reserva, de modo que, em caso de emergência, você atrase o pouso, você tem tempo suficiente para encontrar um novo local de pouso ou lidar com o problema. Além disso, alguns UAVs vêm com um recurso à prova de falhas, onde o drone automaticamente dirige-se para o ponto inicial quando a bateria atinge 10% e, embora isso possa ser útil, se houver árvores ou outros obstáculos entre o drone e o ponto inicial, ele voará direto neles.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

9) Bater em outro drone: se houver outros UAVs no céu, sempre haverá a possibilidade de uma colisão, principalmente se os pilotos não souberem a presença um do outro na área, realizando manobras de voo complexas ou corridas.



Segurança de voo:

Fonte: <https://store.dji.com/guides/drone-crash/>

10) Se confundir com o lado do drone: Quando o drone está voando tão alto no céu, pode ser difícil dizer, especialmente para os pilotos iniciantes, de que lado é qual e, portanto, pode-se facilmente confundir o final da cauda com o nariz e, assim, desviar o UAV. Certifique-se de se familiarizar com qual lado é qual antes de voar mais longe.



Segurança de voo:

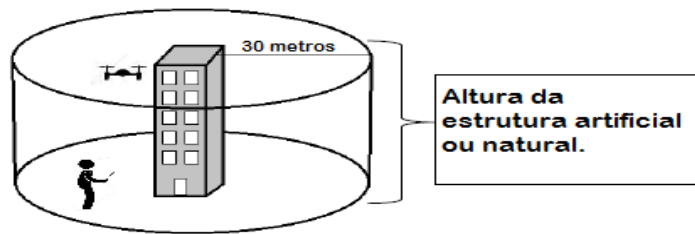


Figura 3. Espaço de responsabilidade do proprietário do edifício.

Fonte: Adaptado do DECEA

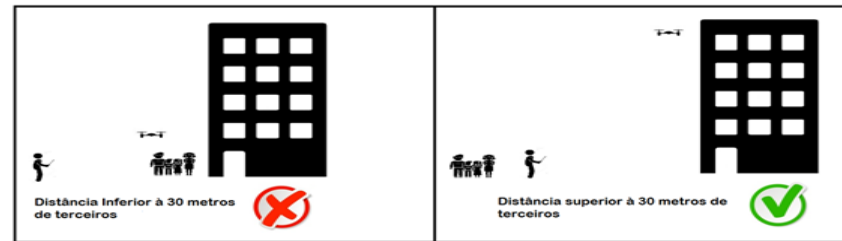


Figura 9. Distância mínima de terceiros

Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

Nunca voar acima de pessoas E cuidado ao se aproximar de prédios: se for o caso utilize um protetor de hélices para evitar a quebra da hélice em um eventual choque.



Segurança de voo:

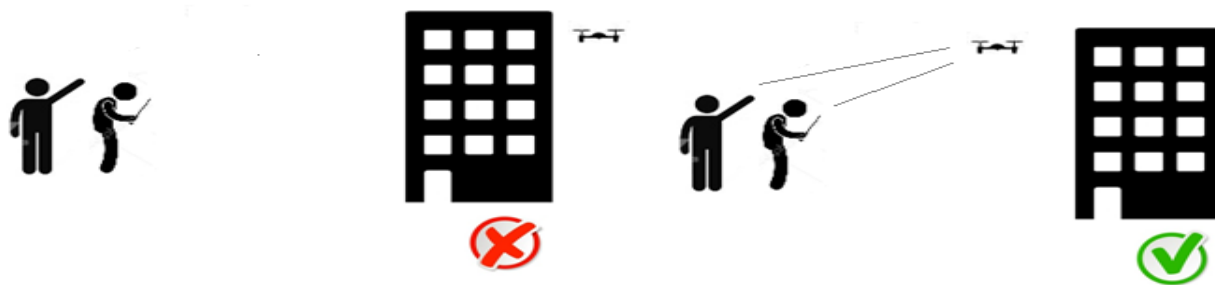


Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

Nunca voar acima de pessoas E cuidado ao se aproximar de prédios: se for o caso utilize um protetor de hélices para evitar a quebra da hélice em um eventual choque.



Segurança de voo:



Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

Sempre esteja visualizando o drone (cuidado com planos de voos que estejam fora do seu alcance) E sempre trabalhe com alguém como observador.



Segurança de voo:



Figura 10. Tipos de operação em RPAs
Fonte: Adaptado do ANAC



Figura 11. Condições perigosas para voo

Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

Cuidado ao voar próximo de rede elétrica , próximo a árvores e em dias com possibilidade de chuva.



Segurança de voo:

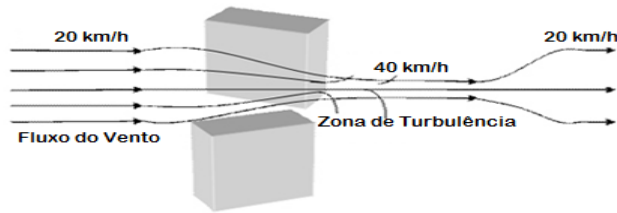


Figura 13. Turbulência entre Prédios
Fonte: BelfortInstrument

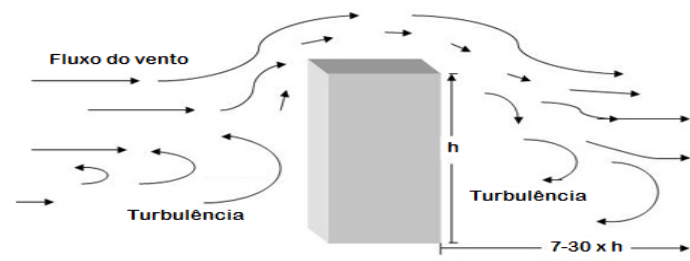


Figura 14. Turbulência entre prédios
Fonte: Adaptado de BelfortInstrument

Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

Próximo a prédios e antes ou após eles: fique atento com a turbulência ocasionada pelos ventos.



Segurança de voo:

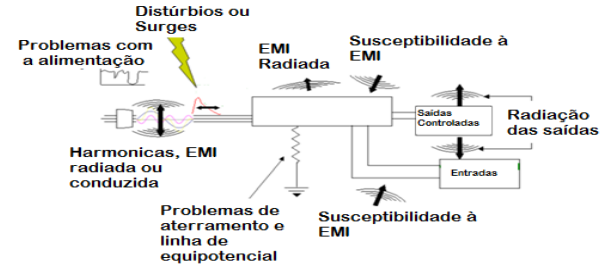
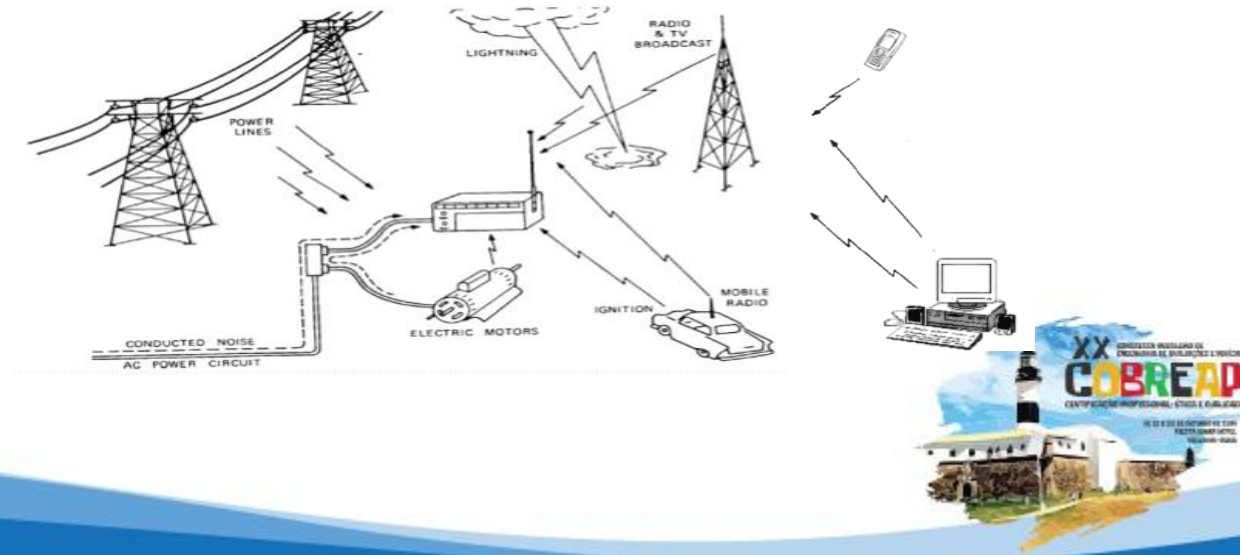
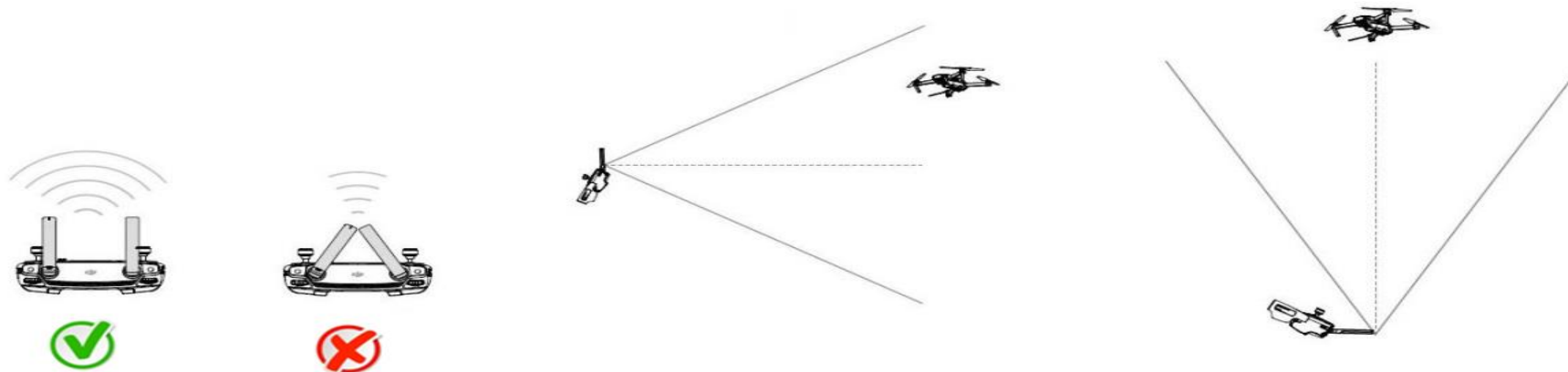


Figura 12. Interferência Eletromagnética sendo emitida e captada por equipamento
Fonte: Adaptado de Smar.com



Segurança de voo:



Fonte: Prática Recomendada de Uso de VANTs – IBAPE-MG

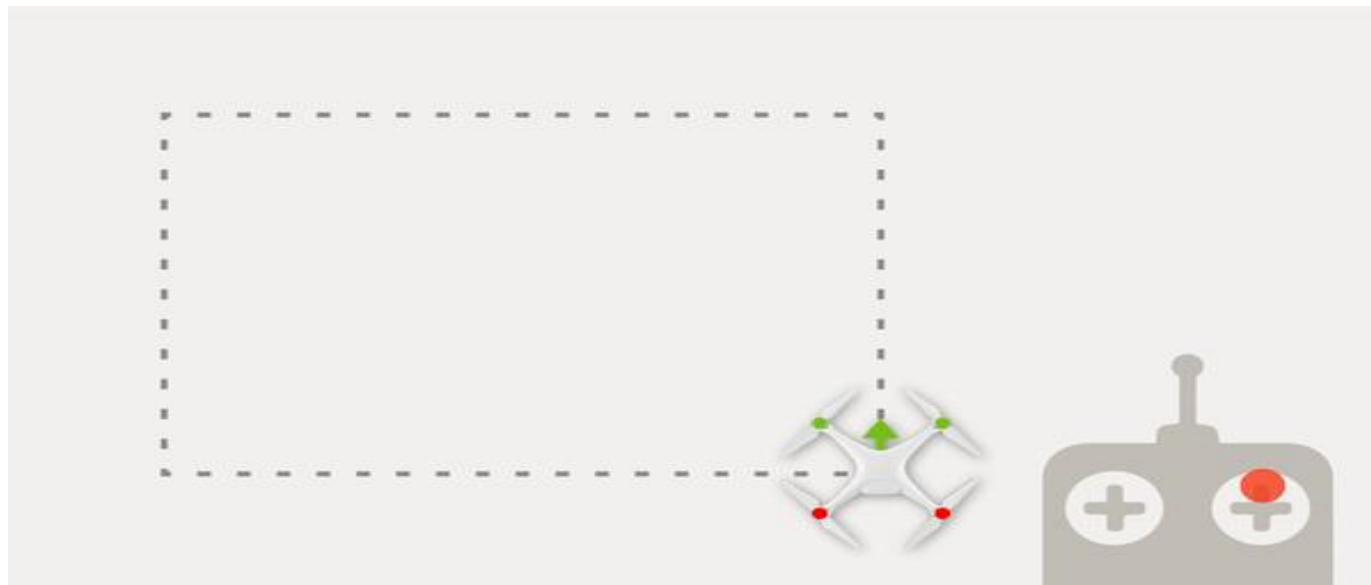
Fique atento com a posição da antena do rádio controle.



Segurança de voo:



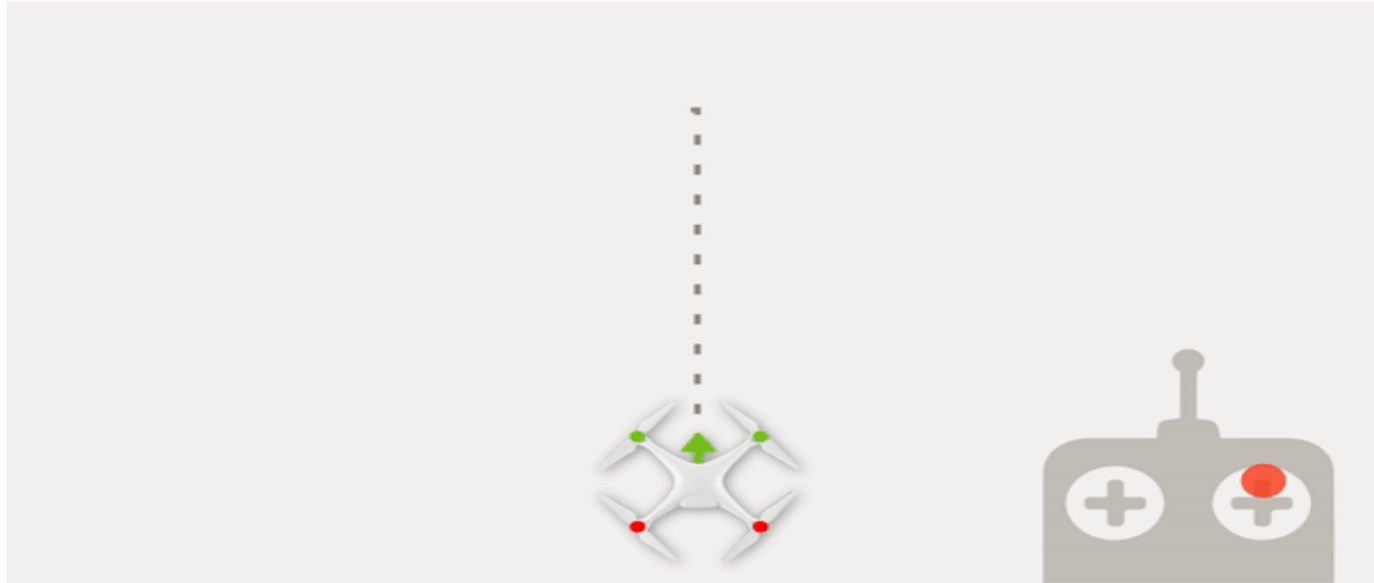
Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



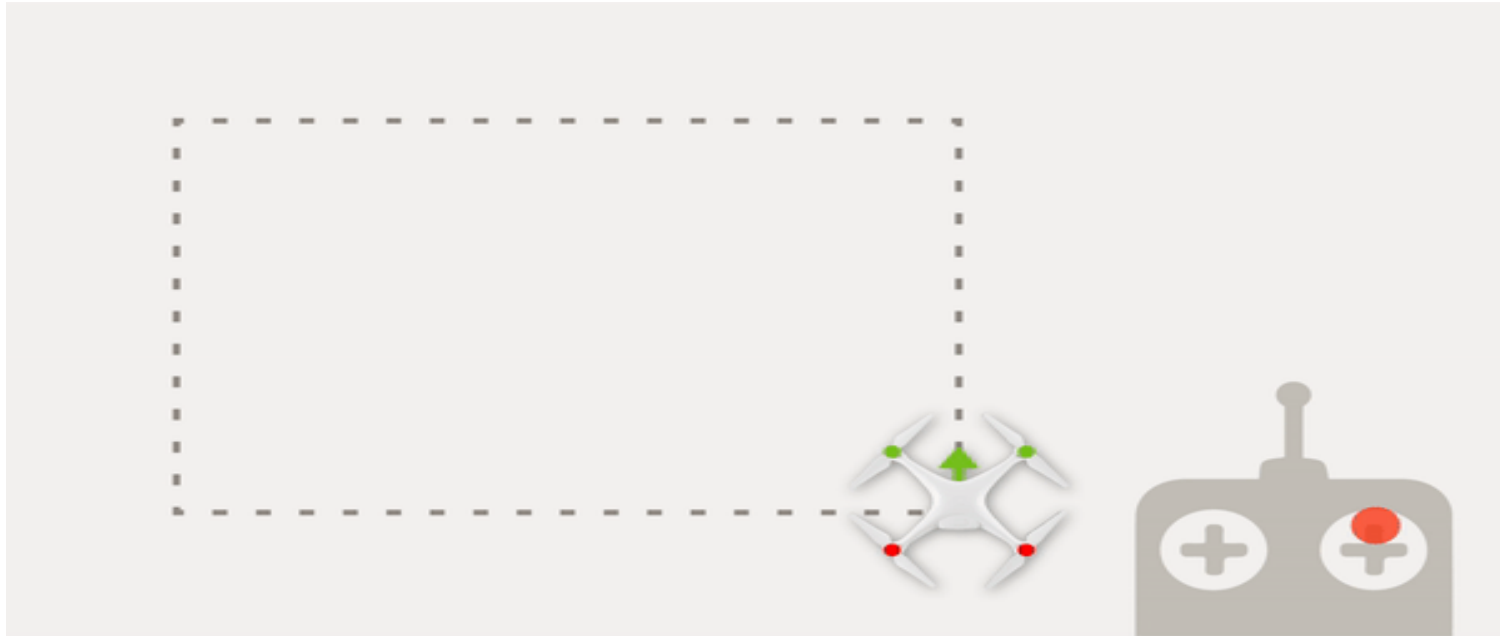
Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



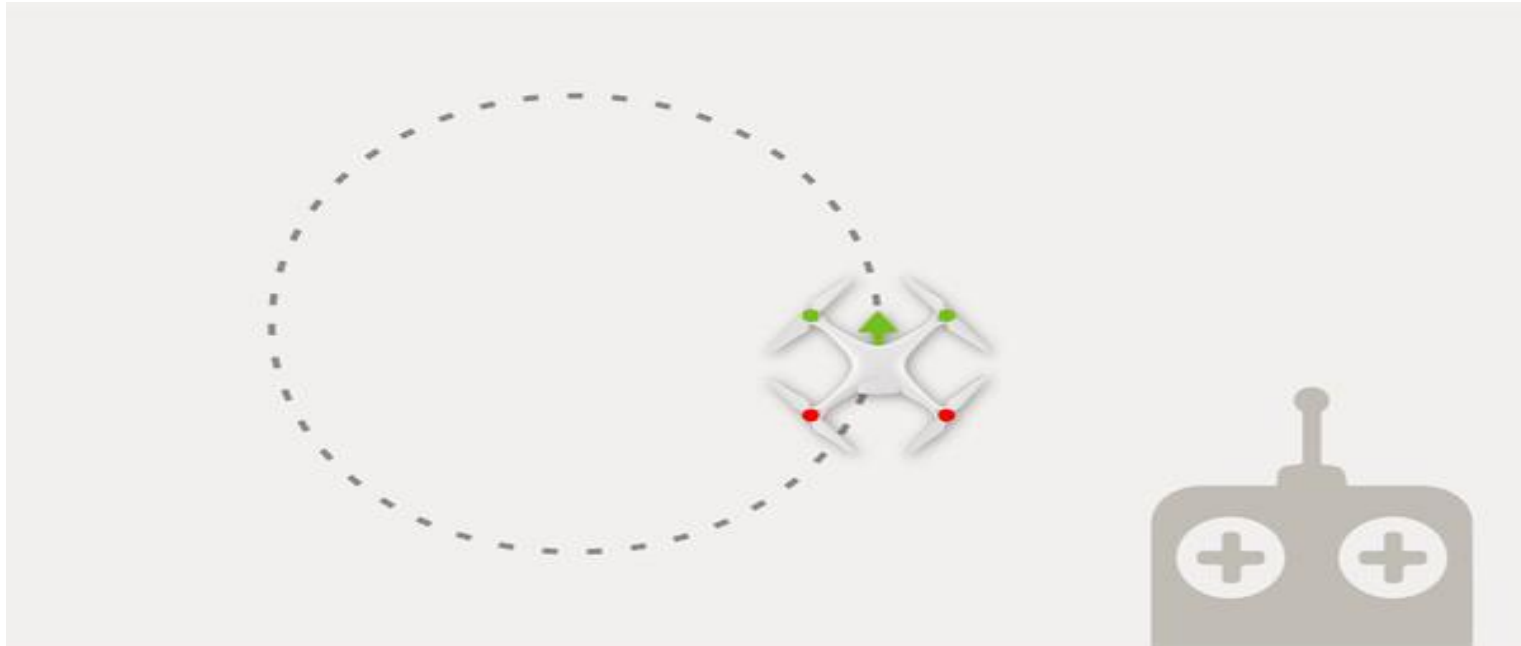
Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



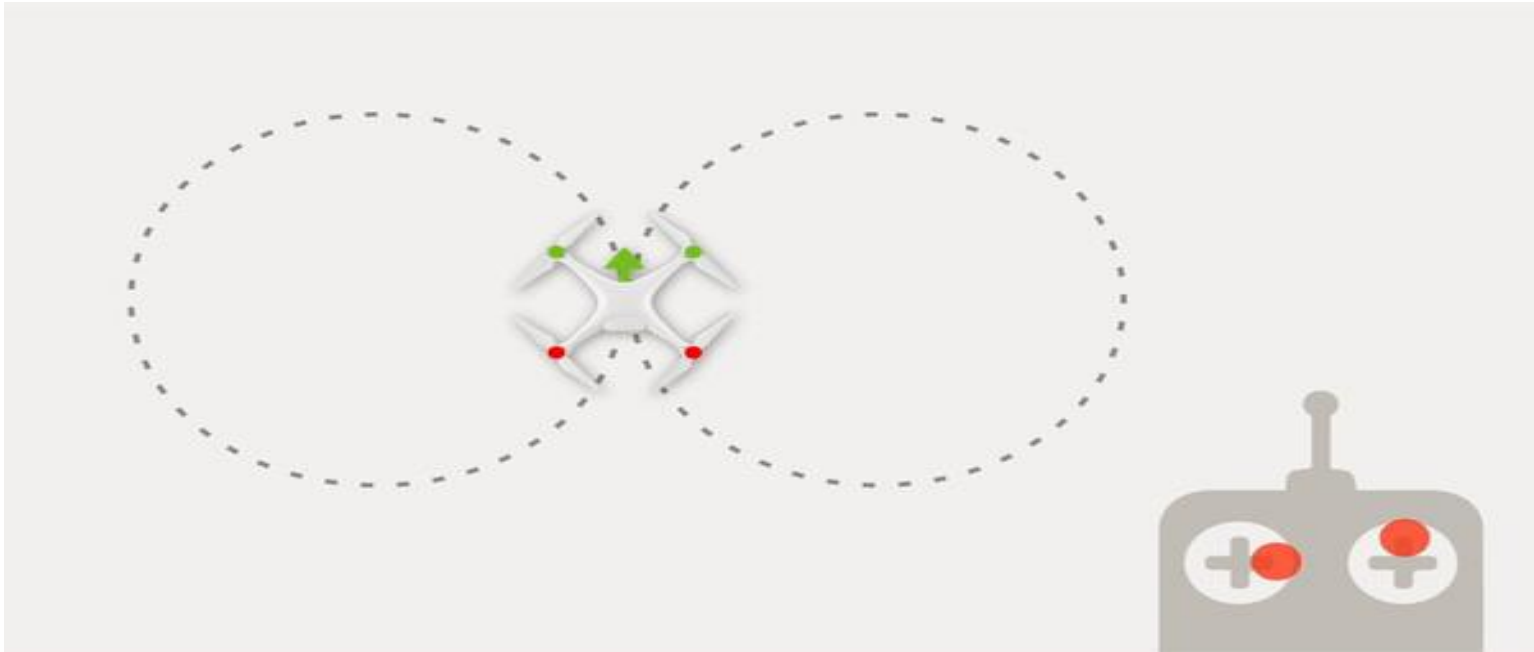
Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



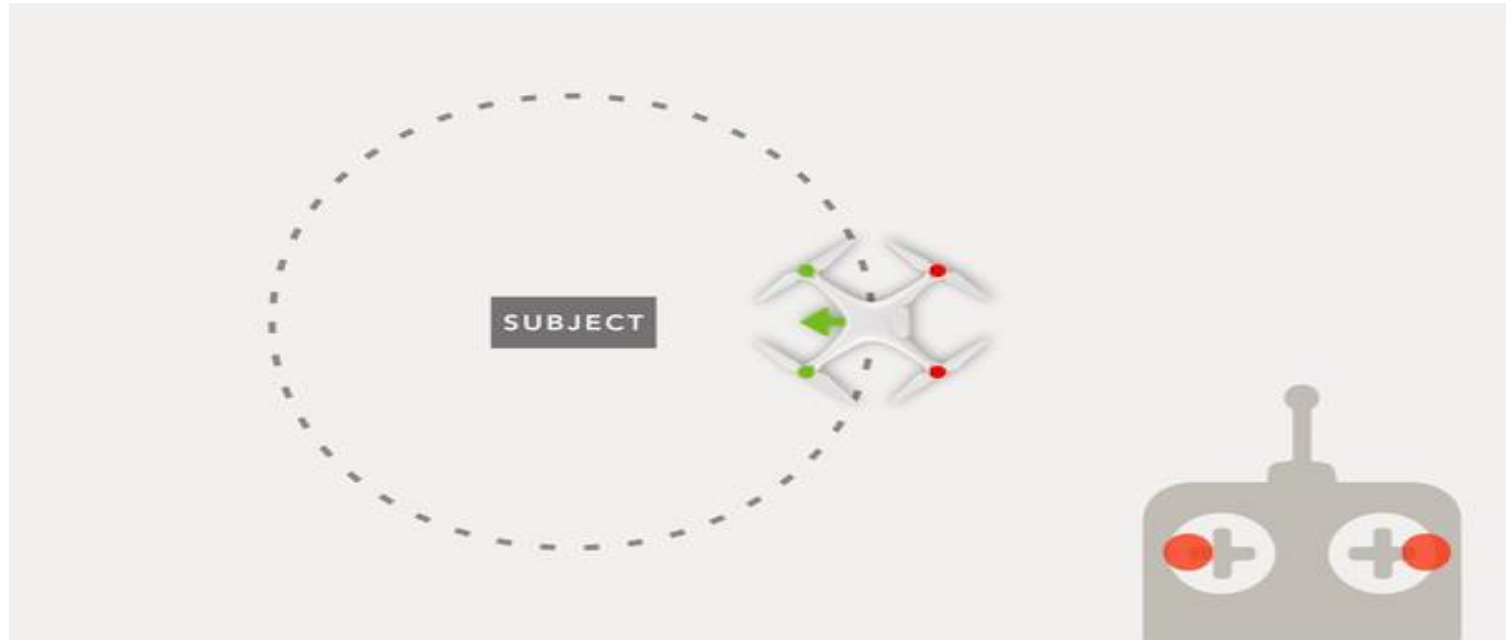
Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



Como voar?



Fonte: <http://fromwhereidrone.com/how-to-fly-a-drone-the-ultimate-guide/>



Tecnologias Aplicáveis

- Fotos e vídeos alta precisão
- Medição de Volumes
- Termografia
- Fotografia e Video (4k)
- Geolocalização
- Predial, Mineração, Siderurgia, Indústria, ...



Tecnologías - Fornecedores



Parrot®



Tecnologías - Fornecedores

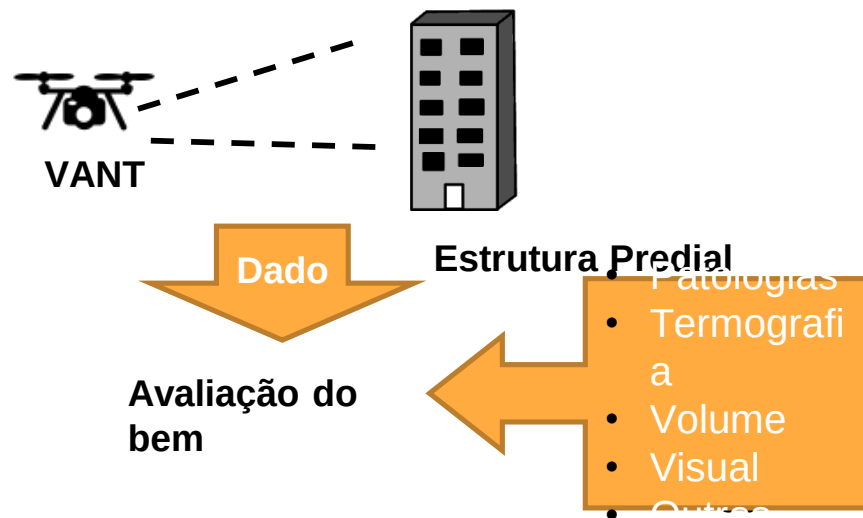


Aplicações na Indústria

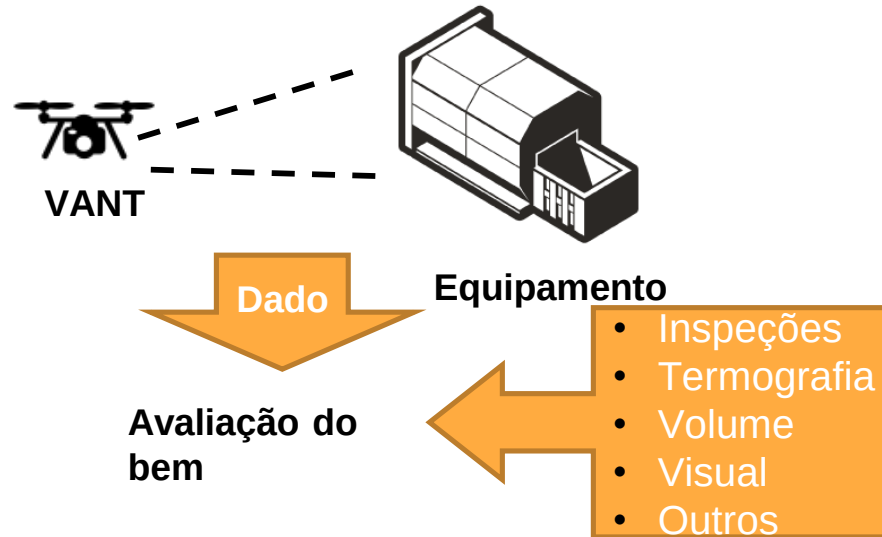
1. Rapidez
2. Qualidade
3. Confiabilidade
4. Novas explorações



Aplicações na Indústria



Aplicações na Indústria



Aplicações

Foto Google Earth - 2014



Escopo: Avaliação de invasão de divisa.

Local: Divinópolis/MG

Características: Após a ocupação os moradores reclamaram direitos.



Aplicações



Escopo: Avaliação de invasão de divisa.

Local: Divinópolis/MG

Características: Após a ocupação os moradores reclamaram direitos.



Aplicações



Escopo: Inspeção de patologias em Edificação.

Local: Belo Horizonte/MG

Características: 1 ano de construção, 11 andares, 40 unid. habitacionais



Aplicações

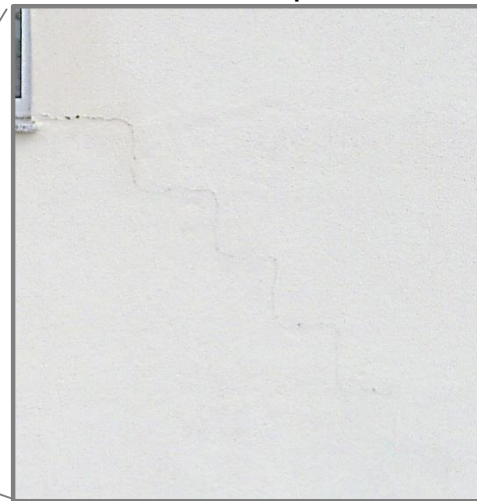


Avárias no entorno da janela.

Aplicações



Rachaduras expostas



Aplicações



Escopo: Planta Industrial.

Local: EUA

Características: Zoom óptico de 30x.



Aplicações



Aplicações



Aplicações



Escopo: Inspeção de Rotina em Torre de Celular

Local: Belo Horizonte, MG

Características: Acesso difícil.



Aplicações



Escopo: Inspeção de Rotina em Torre de Celular

Local: Belo Horizonte, MG

Características: Acesso difícil.



Pedimos instalar no seu celular e fazer login:



UAV FORECAST



PIX4D



DRONEDEPLOY



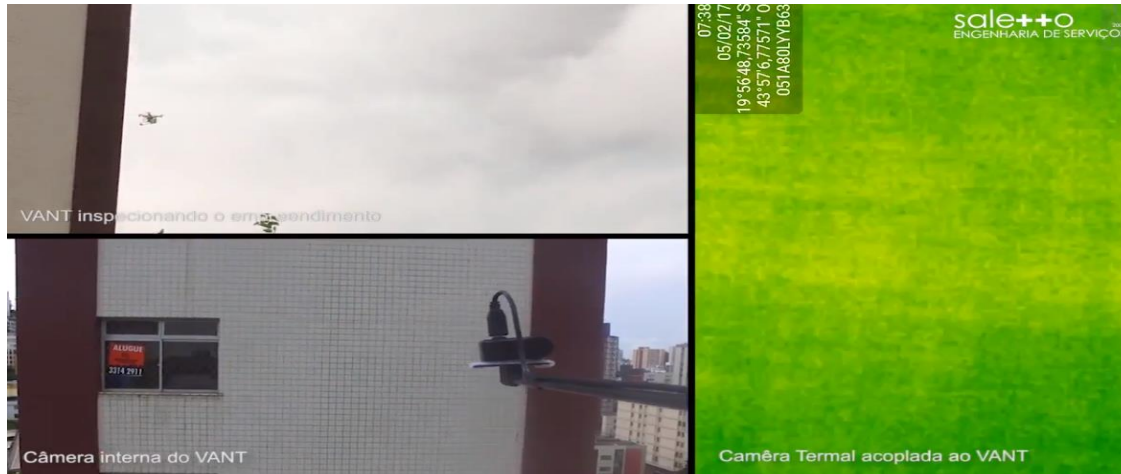
ALTIZURE



MAPS M EASY



Aplicações na ENGENHARIA



<https://www.youtube.com/watch?v=5NKgR7EUN3s>



- Avaliação de fachada;
- Verificação de deslocamento;
- Segurança da Edificação;
- Possível infiltração;
- Análise Visual e Térmica.



Aplicações na ENGENHARIA



73



- Mais de 300 fotos
- Montagem de Ortomosaico (foto maior e alta resolução)
- Útil para modelos 3D das edificações, inspeções, avanço de obra, logística, etc



Aplicações na ENGENHARIA



Imagem captada pelo drone



Vista expandida



Aplicações na ENGENHARIA



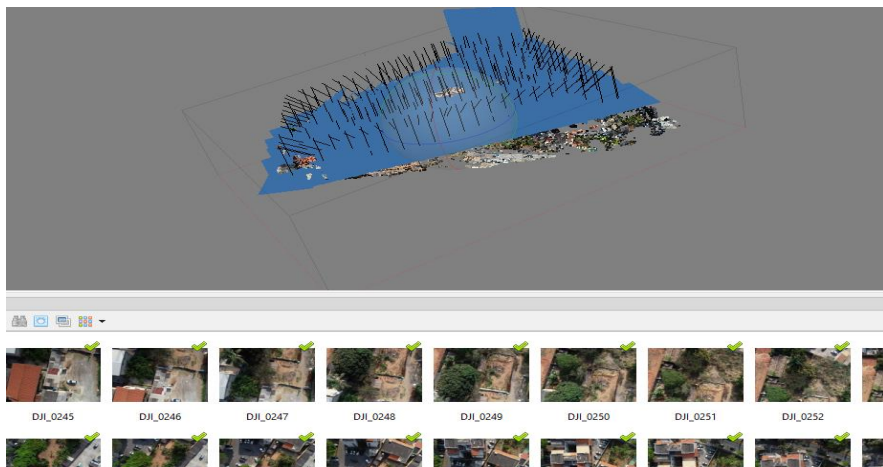
Imagem captada pelo drone



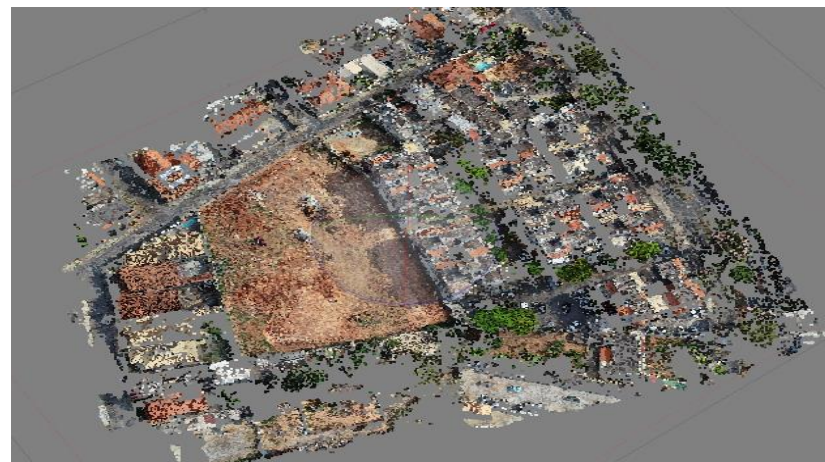
Vista expandida



Aplicativos



Alinhamento das imagens



Criação de nuvem de pontos



Aplicativos



Criação de
malha



A importância das a imagens aéreas na engenharia



Antes e depois: Imagens de satélite mostram destruição na Indonésia após terremoto e tsunami, tragédia deixou mais de 1.200 mortos e 59 mil deslocados. Mortos são enterrados em valas comuns



Aplicações na ENGENHARIA



*Análise das condições da polia e correia.
Fonte – Acervo pessoal, 2018.*



Aplicações na ENGENHARIA



*Transportador de Correia.
Fonte – Acervo pessoal, 2018.*



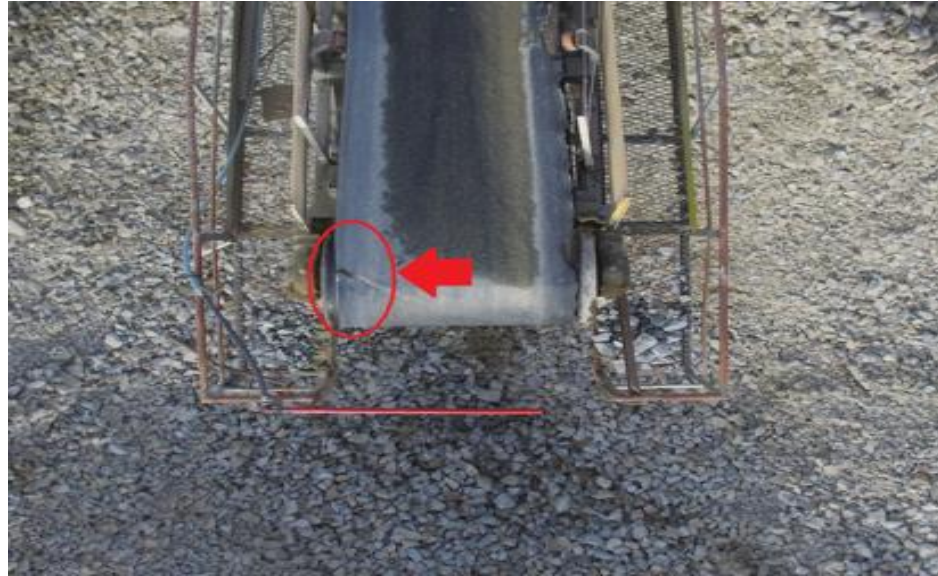
Aplicações na ENGENHARIA



*Local de emenda na correia do Transportador.
Fonte – Acervo pessoal, 2018.*



Aplicações na ENGENHARIA



*Princípio de ruptura na correia.
Fonte – Acervo pessoal, 2018.*



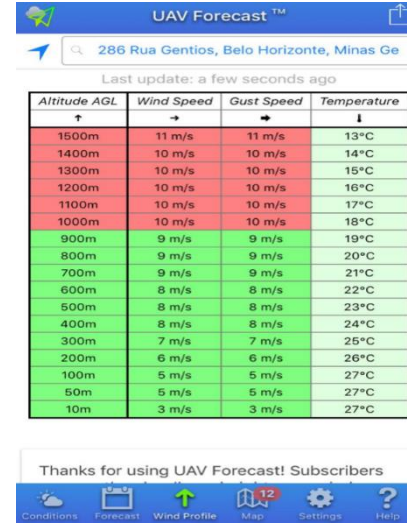
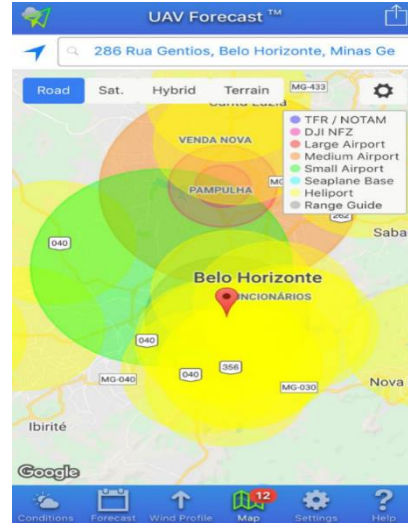
Aplicações na ENGENHARIA



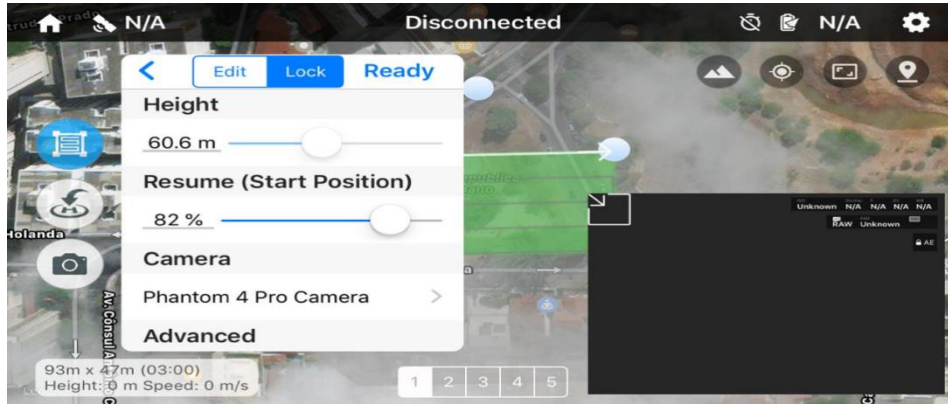
*Desgaste na borda da correia do Transportador.
Fonte – Acervo pessoal, 2018.*



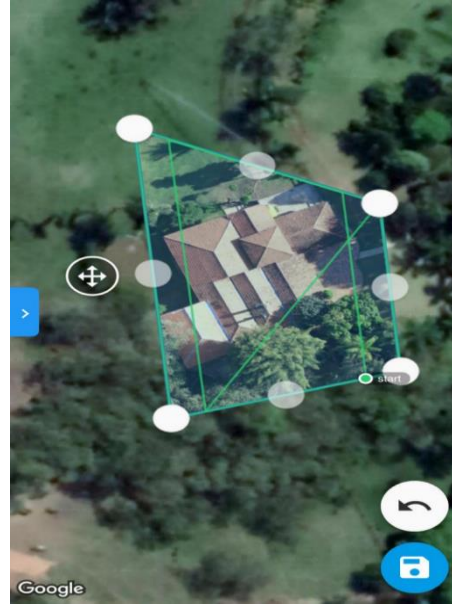
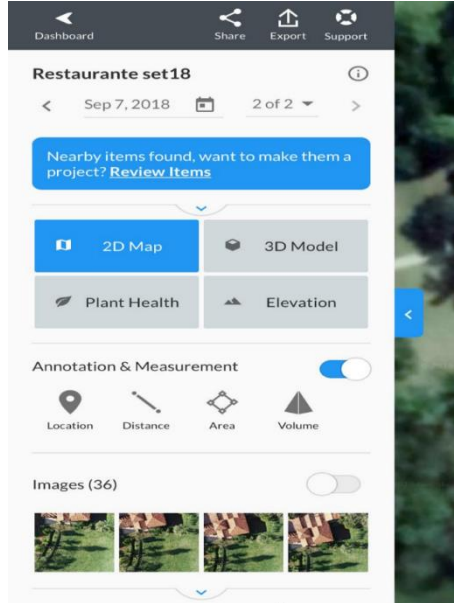
App para segurança de voo



App para mapa de voo



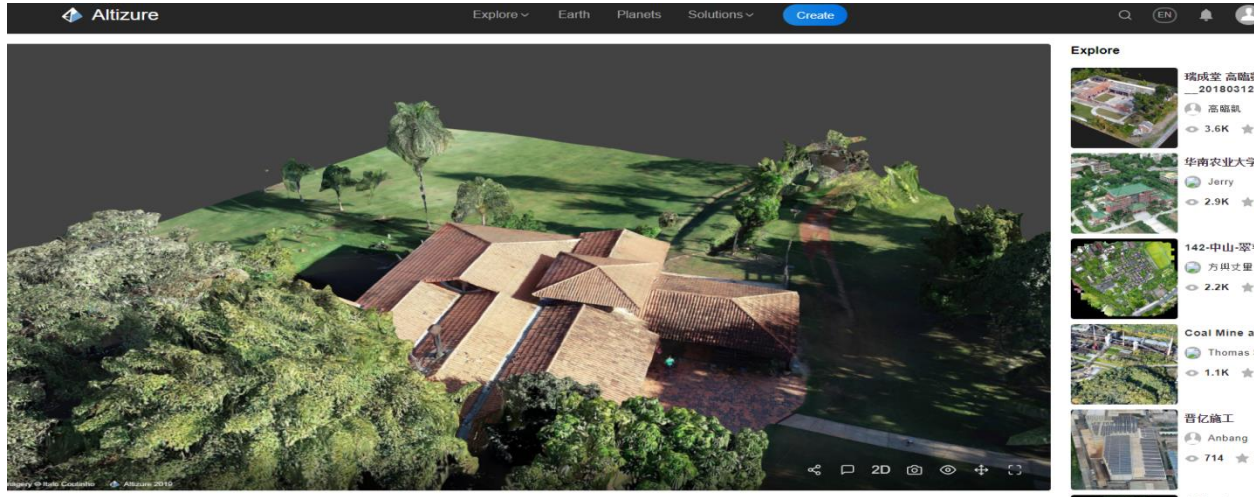
App para mapa de voo



App para mapa de voo



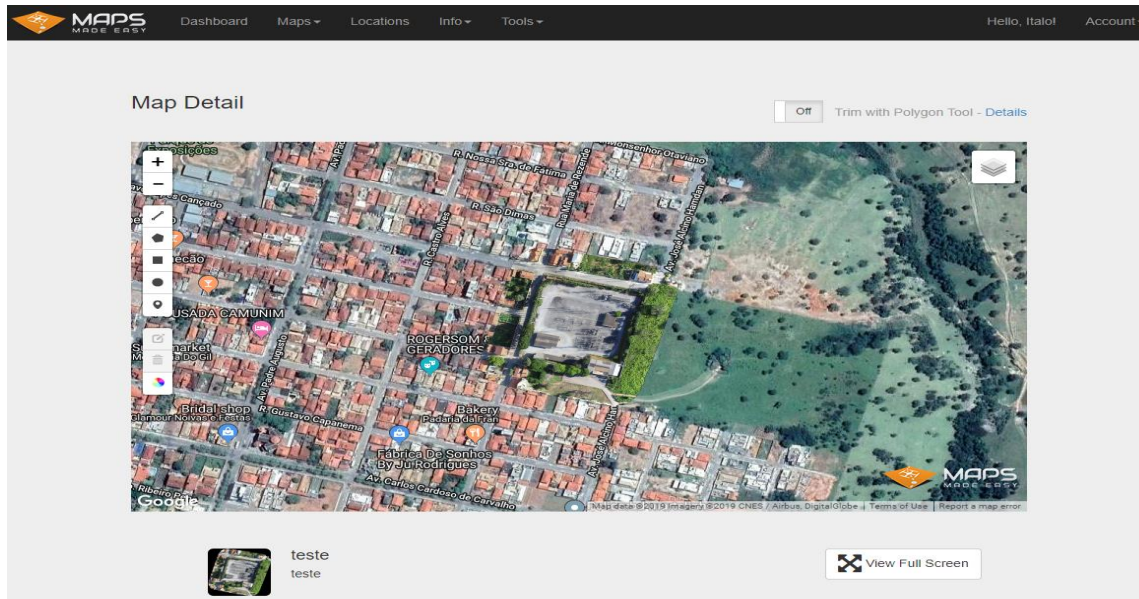
Softwares WEB para processamento (dicas)



Softwares WEB para processamento (dicas)



Softwares WEB para processamento (dicas)



Softwares WEB para processamento (dicas)

Settings

Default Center Latitude	-19.7519354
Default Center Longitude	-45.2507898
Basemap Zoom Limit	19
Default Zoom Level	Click to edit
Enable Address Lookup	✖
Elevation Layer is Default	✖
KML/GPX/GeoJSON Import - Mapbox Map ID	Click to edit
Notes	Click to edit

Timestamps

Uploaded	June 1, 2019, 2:23 p.m.
Due To Start	June 2, 2019, 2:23 p.m.
Started	June 1, 2019, 2:26 p.m.
Finished	June 1, 2019, 4:18 p.m.

Sharing

Public Hosting	✖
Include in MME Gallery (must be public too)	✖
Enable Public Measurement Tools	✖
Allow Public Annotation	✖
Public Elevation Layer View	✓
Public Views	None
Public Link	https://www.mapsmadeeasy.com/map/public/bcf233491ba94e3489b0f1471f633ee2
iFrame Embed Code	<pre><iframe src="https://www.mapsmadeeasy.com/map/public/bcf233491ba94e3489b0f1471f633ee2" scrolling="no" title="Maps Made Easy" width="600" height="400" frameborder="0"></iframe></pre>
Attribution Text	Click to edit
Attribution Link	Click to edit

Job

Urgency	Normal
Points	256
Paid Job	No
Process Full 3D	No
Collected	March 6, 2019, 7:39 a.m.
Images Uploaded	72
Input GP	1.277559
Output Size	9451 x 9942 @ 0.95 inch/pixel
Average AGL Alt	231.34 ft
Area	10.59 acres
Elevation Range	2261.6 to 2354.0 ft
Georeferenced	Yes
Georeferenced with EXIF tags	Yes
Automatically Trimmed	Yes
Uploaded to Sketchfab	No
Submitted via API	No
Manual Georeferencing	Adjust Alignment (Beta Test)

Advanced Output

Download by July 1, 2019, 2:23 p.m. Why?

GeoTIFF (TIF)	Download (190.5 MB)
Full Resolution Image (JPG)	Download (18.0 MB)
DEM (TIF)	Download (9.8 MB)
Colorized DEM GeoTIFF (TIF)	Download (7.4 MB)
Colorized DEM (JPG)	Download (754.3 KB)
3D Google Earth (KMZ)	Download (10.3 MB)
Point Cloud (LAS)	Download (160.2 MB)
Point Cloud XYZ RGB (TXT)	Download (8.9 MB)
3D Model (OBJ)	Download (106.2 MB)
3D Material (MTL)	Download (261 bytes)
3D Texture (JPG)	Download (13.0 MB)

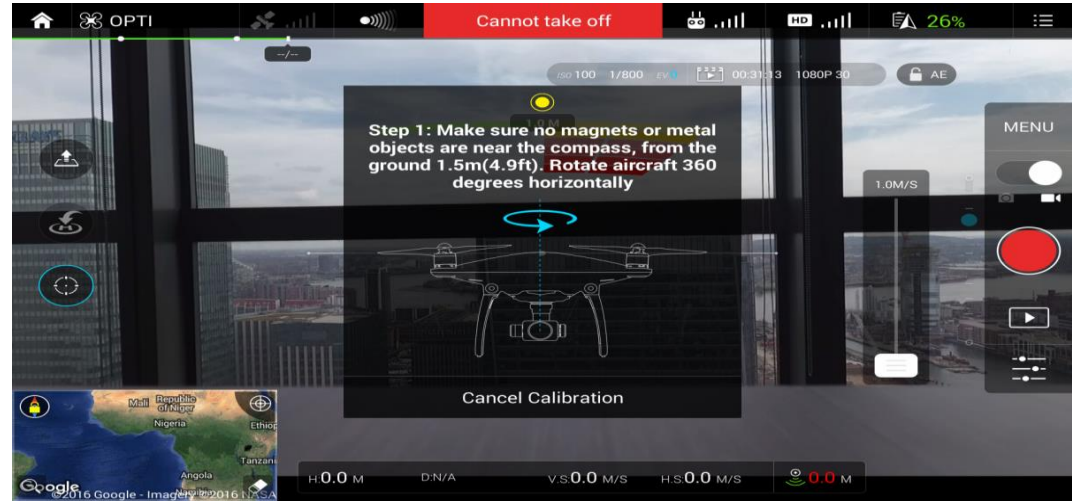
3D Online Preview (low-resolution)

Public Hosting	✖
Include in Gallery (must be public too)	✖



Ajustes de câmera e Calibrações

- Calibragem da bússola
- Calibragem do IMU



Ajustes de câmera e Calibrações

- Qualidade das imagens
- Ajustes da câmera

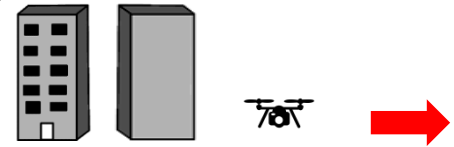


Posicionamento para imagens

- Foto de frente
- Foto de topo



Legenda:



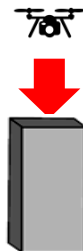
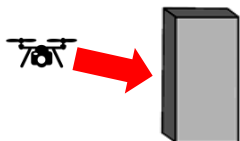
Frente Fundo VANT Sentido da Foto:



Posicionamento para imagens



Posicionamento para imagens



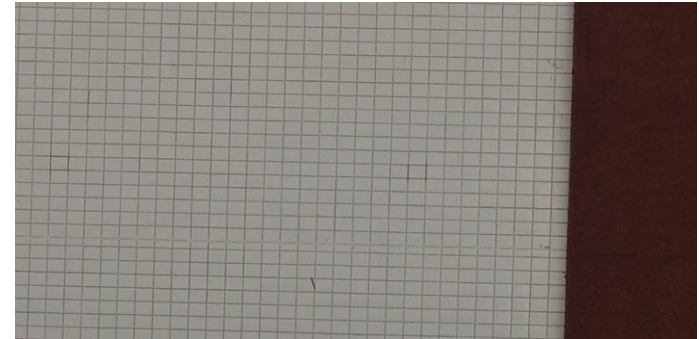
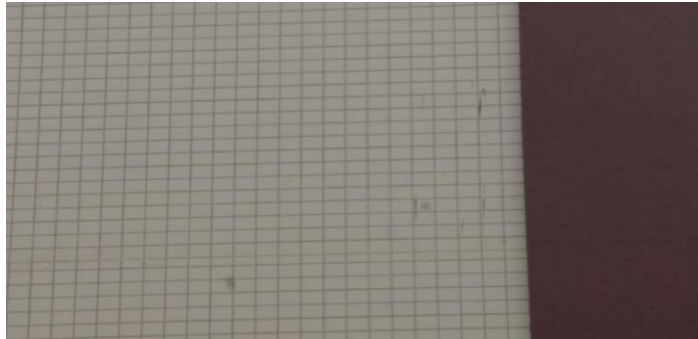
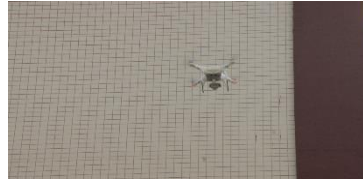
Posicionamento para imagens



Posicionamento para imagens



Posicionamento para imagens



Elaboração de Laudos

Conceitos de:

- Vistoria
- Inspeção
- Perícia
- Fazer croqui da posição tirada da foto
- Georreferenciar a foto original
- Data e hora

vistoria

vis·to·ri·a

sf

1 Inspeção judicial a um prédio ou local que estão em litígio.

2 POR EXT Revista dada em alguém ou algo quando há suspeição.

inspeção

ins·pe·ção

sf

1 Ação ou efeito de inspecionar; exame, inspecionamento, vistoria.

2 Exame feito por inspetor.

3 Ação ou efeito de fiscalizar; fiscalização.

perícia

pe·rí·ci·a

sf

1 Qualidade de perito.

2 Um conhecimento especial ou uma grande habilidade em uma atividade ou área específica; destreza, mestria, proficiência.

3 JUR Exame de caráter técnico, por pessoa especializada, nomeada pelo juiz, de um fato, estado ou valor de um objeto litigioso, cujos resultados servirão de meio de prova que o juiz precisará conhecer para tomar decisão. 4 POR EXT A realização desse exame.



Elaboração de Laudos

Norma de Vistoria Cautelar do IBAPE-MG:



Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias
de Engenharia de Minas Gerais

IBAPE-MG 003

NORMA DE VISTORIA CAUTELAR

DIRETORIA DO IBAPE-MG

Frederico Correia Lima Coelho
Presidente

Clémenceau Chiabi Saliba Júnior
Vice Presidente

Aurélio José Lara
Diretor Técnico

Alencar de Souza Figueiras
Diretor Administrativo

Hélio Sataliel Queiroga
Diretor Financeiro

Kleber José Berlando Martins
Diretor de Relações Públicas

Marcelo Rocha Benfica
Diretor de Relações com o Judiciário

Edson Garcia Bernardes
Diretor de Relações com o Mercado

Ari Gustavo Dabert Pinto
Diretor Adjunto de Relações com o Judiciário

Dilvar Oliva Salles
Diretor Adjunto Administrativo

Alexandre Deschamps Andrade
Diretor Adjunto de Relações com o Judiciário

Christiane Kelly B. Castro de Souza
Diretora Adjunta Administrativa

Daniel Rodrigues Rezende Neves
Diretor Técnico Adjunto

Polyanna Limas Veras
Diretor Adjunto de Relações Públicas

Sede:

Av. Álvares Cabral, 1600 - 2º Andar - Sala 16
Bairro: Santa Agadinho - Belo Horizonte - MG
CEP: 30170-001

Telefone: (31) 3275-0101 | 3275-0102

E-mail: secretaria@ibapemg.com.br

Web-Site: www.ibapemg.com.br

Aprovado pela Comissão em:

30/05/2014

Aprovado em Assembleia Geral
Extraordinária de:

11/08/2014

COORDENAÇÃO:

Daniel Rodrigues Rezende Neves

RELATORIA:

Valéria das Graças Vasconcelos

COLABORADORES:

Amarilis Coelho Barroso Magalhães

Aurélio José Lara

Frederico Alexandre Costa Alves

Kleber José Berlando Martins

Leirson Amos Cunha

Paulo Roberto Santana Silvino

REVISÃO:

Frederico Correia Lima Coelho

Clémenceau Chiabi Saliba Júnior

e) Anexos

- Fotografias do Imóvel Vistoriado
- Fotografias do Lote / Terreno onde será construída a futura obra
- Foto aérea da região onde o imóvel vistoriado encontra-se posicionado
- Croquis da edificação indicando os danos aparentes
- Croquis contendo a localização do imóvel vistoriado, em especial com explicitação de sua posição em relação ao Lote / Terreno onde serão realizadas as futuras obras
- ART ou RRT devidamente registrada

3.1.2 Apresentação do Relatório Fotográfico

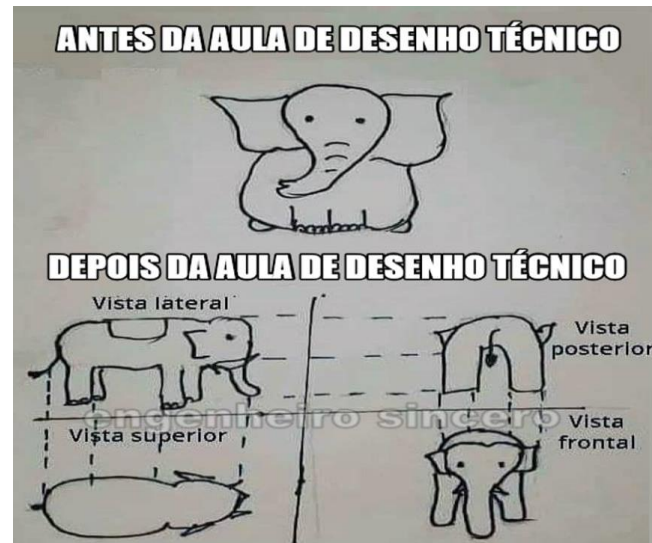
Considerando que as fotografias poderão ser utilizadas futuramente em análises, tanto no âmbito administrativo, quanto no contencioso, se for o caso, recomenda-se que as mesmas obedeçam aos seguintes critérios:

- Impressão em resolução adequada;
- Impressão em cores;
- No máximo duas fotografias por página;
- Numeração em ordem crescente, idêntica à utilizada no croqui da edificação;
- Legenda resumida contendo a identificação do dano / falha, bem como a sua localização;
- Indicação dos danos / falhas identificados, de forma a facilitar a visualização dos mesmos.



Elaboração de Laudos

Dicas e Exemplos:



Associação



<http://www.abmultirrotores.org.br/>



Manutenção (dicas)

- Limpeza
- Armazenamento e transporte
- B



Manutenção (dicas)

Radio Controle

Fonte: <https://www.dronevisual.com/single-post/2018/09/06/DICAS-E-CUIDADOS-PARA-SEU-DRONE>

- Ligue seu Radio Controle antes de ligar sua aeronave, e posicione as antenas na forma correta. O RC é o responsável pela busca do melhor canal de frequência liga-lo com antecedência vai garantir a busca de um canal mais estável. As antenas propagam sinal por todo seu corpo, tenha certeza de posiciona-las de forma correta para evitar perda de sinal.

Smartphone (ou tablet)

- Tenha certeza de utilizar um dispositivo suficientemente poderoso para evitar o congelamento de imagem, você pode achar que o problema está em sua aeronave quando na verdade é seu dispositivo de recepção que não é suficientemente poderoso para renderizar a imagem. Temos uma lista atualizada com os dispositivos mais utilizados e recomendados por usuários profissionais e por nós.



Manutenção (dicas)

Shell (casco)

Fonte: <https://www.dronevisual.com/single-post/2018/09/06/DICAS-E-CUIDADOS-PARA-SEU-DRONE>



Manutenção (dicas)

Bateria

Fonte: <https://www.dronevisual.com/single-post/2018/09/06/DICAS-E-CUIDADOS-PARA-SEU-DRONE>

Existem muitos cuidados a serem considerados com as baterias de LIPO, seja de drone ou de qualquer outro tipo de equipamento eletrônico. Seguem algumas dicas:

Plugar a bateria ligada na aeronave: Nunca plug a bateria ligada na aeronave, caso faça queimara algum componente da mesma.

Temperatura: Guardá-las em temperatura ambiente, nunca em locais muito quentes e sempre longe do sol. As baterias possuem uma temperatura de operação e carregamento, vale consultar o manual do seu equipamento para evitar possíveis danos e até mesmo a perda da mesma.

Armazenamento a longo prazo: Recomendamos o armazenamento da bateria com uma capacidade entre 40% ~ 50%. Muitos usuários contam com o procedimento de descarga automática ao armazenar as baterias a longo prazo, porém esquecem que se a bateria inicia o procedimento de descarga automático implica na perda de um ciclo de sua vida útil o que levará a uma drástica redução de vida útil da mesma.



Manutenção (dicas)

Bateria

Fonte: <https://www.dronevisual.com/single-post/2018/09/06/DICAS-E-CUIDADOS-PARA-SEU-DRONE>

Existem muitos cuidados a serem considerados com as baterias de LIPO, seja de drone ou de qualquer outro tipo de equipamento eletrônico. Seguem algumas dicas:

Ambiente de carga e descarga: Recarregue a bateria em uma superfície não inflamável, concreto, superfície fria, nunca perto de materiais inflamáveis. As baterias aquecem durante o procedimento de carregamento, então evite que a bateria troque calor com qualquer objeto inflamável.

Inchada ou danificada: Nunca recarregue ou voe com uma bateria inchada ou danificada de alguma forma. Se a sua bateria já apresentou algum problema durante o voo, desbalanceamento de carga ou um possível inchaço descarte a mesma. Vale mais o investimento em uma nova bateria do que em um novo drone.



Bateria

Existem muitos cuidados a serem considerados com as baterias de LIPO, seja de drone ou de qualquer outro tipo de equipamento eletrônico.





Obrigado !

italo.coutinho@salettoENG.com

++55 (31) 98832-4742

