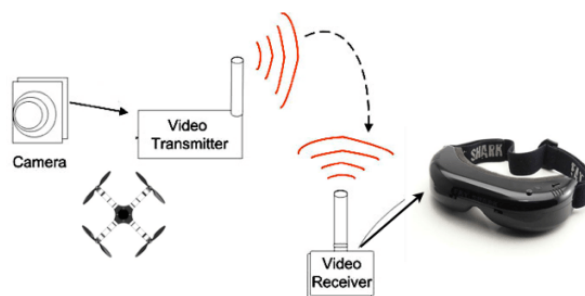


O que é FPV?

FPV é a sigla em inglês para First Person View que significa “Visão em Primeira Pessoa” em Português. O voo realizado normalmente pelos aeromodelistas com o rádio controle na mão e visualizando diretamente o aeromodelo do solo sem qualquer dispositivo de vídeo é conhecido como RPV, que significa Remote Piloted Vehicles (veículos pilotados remotamente). Alguns praticantes desta modalidade também se referem ao FPV como sigla para Flight Pilot’s View (Voo pela visão do piloto).



Conceito:

A visão em primeira pessoa é utilizada em muitos games, fazendo com que o jogador tenha a sensação de fazer parte do cenário, além da visão pelo personagem. Apesar de ainda ser pouco difundido em nosso país, o FPV abrange aeromodelos, automodelos, nautimodelos e demais dispositivos que podem ser controlados a distância. Mais popular entre os aeromodelistas, usa o conceito básico dos primeiros veículos aéreos não tripulados (UAVs), onde o operador controlava o voo através de uma tela, tendo as imagens vindas do veículo.



Pilotar em FPV significa que uma câmera de vídeo instalada no drone irá transmitir imagens para o piloto para que ele guie o drone através dessas imagens, fazendo com que ele se sinta "dentro da aeronave".

Lembre-se que para começar você precisa de:

1.1. Treinar em um simulador

Voar FPV não é tão fácil, muito menos recomendado para quem está começando, pois exige conhecimentos de seu próprio modelo que os iniciantes ainda não possuem. Um simulador é altamente recomendável para você treinar e sentir como é pilotar tendo o solo como referência.

Estamos habituados a voar orientando o heli e baseando-se na posição em solo (de baixo para cima). No FPV esse conceito é invertido. Você é orientado na posição do heli com o solo. Não há referência visual para isso.

Se você quiser fazer um teste, faça um voo num simulador como o Phoenix com perspectiva de pilot. Depois olhe o replay do seu voo, vendo com perspectiva externa. Muitas vezes o helicóptero vai estar de lado, quase virando ou caindo.

Somente quem já tentou sabe o quão diferente é...

1.2. Equipamentos necessários

Para quem quer ter uma real experiência com FPV, recomenda-se adquirir o kit Fat Shark 5.8GHz com câmera e voar com um alcance de até 500 metros.

500 metros não é pouco para começar, até porque não adianta arriscar-se a comprar um kit de 2km de alcance e durante os primeiros voos ter um problema, tendo que ir buscar seu modelo danificado a quilômetros de distância. Por isso, comece a curta distância.



Com esse kit da Fat Shark, você depois pode mudar o transmissor (que fica no modelo) por um mais forte, onde poderá fazer um voo mais longe.

1.3. Espaço adequado para praticar

Com o FPV você pode alcançar longas distâncias, inclusive perder o seu modelo de vista. Isso é realmente muito emocionante para o piloto, mas pode não ter emoção nenhuma para aquele que “receber” uma pancada de um modelo caindo por falha mecânica ou humana.

O ideal é ir para um campo, fazenda, floresta. Se quiser se arriscar mais, as opções vão aumentando... Lago, cachoeira, etc. Utilize a funcionalidade a seu favor. Explore regiões que não permitem acesso fácil. (Isso também significa que se o modelo cair, você irá perder o mesmo.)

FPV com baixo custo

Uma forma barata de começar a brincar com FPV é usar um sistema baseado em Wi-Fi. Geralmente o receptor é um celular rodando um aplicativo apropriado. A câmera Wi-Fi vem embutida em alguns drones. Caso não, pode-se usar um modelo de GoPro (ou similar) com recurso de transmissão Wi-Fi. O próprio DVR (gravação do vídeo FPV) fica mais fácil. Há óculos de realidade virtual específicos para embutir celulares, com lentes, mas sem eletrônica.



Vídeo via Wi-Fi tem duas desvantagens importantes: o alcance é pequeno e costuma haver latência (atraso) no vídeo. O protocolo de rede Wi-Fi não foi concebido para vídeo de baixa latência. A recepção é "barata" apenas porque emprega um celular, que se presume que todo mundo já tem.

Por estas razões, FPV via Wi-Fi não é considerado FPV "de verdade".



A imagem é um fator importante, por isso vamos apresentar algumas dicas de câmeras. E se a câmera é um dos componentes mais importantes de um setup FPV, então não é nenhum exagero dizer que a escolha dela afeta de forma absurda a experiência do praticante. Muita gente acaba desistindo da modalidade devido a dificuldades que, por desconhecimento, poderiam ter sido resolvidas apenas fazendo a substituição por uma câmera de melhor qualidade. São muitas opções disponíveis no mercado. Por isso, vamos apresentar aqui uma lista com as 5 melhores câmeras de FPV disponíveis até o momento.

1.1. Tipos de câmeras

Runcam Swift 2

A Runcam Swift 2 é basicamente a Swift original com algumas funcionalidades adicionais: OSD com timer e voltímetro, audio, tensão de entrada mais ampla e um sistema de montagem mais flexível. Existem 3 opções de lentes disponíveis para se adaptar ao seu campo de visão favorito (2,1mm 165°, 2,4mm 150°, 2,5mm 130°).



Sobre o OSD, é apenas um OSD simples que mostra a tensão e obviamente não é possível ajustar PID's ou outras coisas do tipo e, se você não quiser estas informações na tela o tempo todo, você pode desligá-lo. E se você quiser apenas uma câmera simples, barata e sem outras funcionalidades, pode optar ainda pela Runcam Swift original.

Runcam Eagle



A Runcam Eagle é provavelmente uma das câmeras para FPV mais recomendadas da atualidade pela sua excelente qualidade de imagem e eficiência do WDR. Apesar de ser uma câmera CMOS, os engenheiros fizeram um trabalho realmente muito bom no software que em minha opinião deixaram o range dinâmico e capacidade de lidar com variação da luz dela tão bons quanto, senão melhores, que em câmeras CCD.

Ela está disponível em versões 4:3 e 16:9, então você pode escolher aquela que se adapte ao formato da tela dos seus óculos ou monitor.

O problema dela, no entanto, é o preço: 55 dólares. Além disso, a Runcam Eagle tem cerca de 20ms de latência a mais que a Swift, apesar de isso não ter sido notado em voos reais.

Mesmo assim, é altamente recomendável. Sua qualidade de imagem é excelente.

Foxeer HS1177

Uma câmera básica, totalmente testada e aprovada, capaz de produzir imagens de qualidade muito boa. A qualidade dela é bem próxima da Runcam Swift 1, sendo que a diferença mais perceptível fica por conta das cores.

A HS1177 é feita pela Foxeer e é a que está há mais tempo no mercado. Quando ela foi lançada em 2015, de certa forma revolucionou a indústria de câmeras para FPV com seu tamanho e formato compactos, destronando as board câmeras e definindo um novo padrão a partir dali. Desde 2016, praticamente todos os frames para mini quad são feitos para suportar câmeras com o formato da HS1177 e todas as câmeras mais populares de hoje em dia seguem este formato.



Devido ao fato de ela ter chegado ao mercado antes, muita gente se adaptou a ela e ainda a usa até hoje. Além disso, por sua popularidade, existem muitos clones sendo vendidos por preços menores. Então, fique atento quando estiver pesquisando preços, pois não há garantia de performance por parte dos falsificadores e a qualidade de imagem pode ser até inferior de uma câmera original mais simples.

Foxeer Monster

A Foxeer Monster HS1194 é uma câmera de 1200TVL com formato de tela 16:9 e frequentemente é comparada à Runcam Eagle porque ambas as câmeras são CMOS e produzem algumas das melhores imagens. Com base nos reviews que temos visto, a Monster produz imagens muito brilhantes e vívidas, mas o WDR não é tão bom quanto o da Eagle.

Tipicamente câmeras fpv com mais linhas têm latência maior, mas a Monster lida muito bem com isso e a latência é bem semelhante à da HS1177, e também é 20 dólares mais barata que a Eagle. Apesar disso ela não é recomendada para quem tem monitores ou óculos formato 4:3 pois a imagem ficará distorcida.



A Foxeer deve lançar em breve a versão 2 desta câmera, mas como ainda não existem reviews ainda decidimos aguardar até que esteja totalmente testada pela comunidade.

Runcam Owl Plus



A Owl Plus foi projetada especialmente para os adeptos do FPV noturno. De acordo com os usuários, é como “transformar a escuridão em dia”! Também é possível utilizá-la durante o dia, mas a imagem não é tão boa quanto as demais câmeras fpv desta lista, até porque não existe ainda uma câmera FPV tudo em um disponível no mercado.

Faz sentido optar por esta câmera caso você costume voar principalmente nos fins de tarde, à noite ou se estiver montando um setup para esta finalidade. Caso contrário, é recomendado optar entre outras câmeras desta lista.

1.2. Óculos para FPV

Com os óculos você vai ter uma experiência de voo perfeita, permitindo que assista em tempo real ao vivo de qualquer lugar que seja o seu drone. Isso é extremamente divertido para aparelhos de corridas, exploração aérea ou mesmo voos recreativos.

1.3. DISTÂNCIA INTER PUPILAR

As pessoas têm olhos mais largos ou mais estreitos, e isso pode afetar a experiência usando óculos VR FPV.

Isso é conhecido como IPD, que é a distância entre o centro das pupilas dos dois olhos. O uso de IPD ajustável ajuda as pupilas dos olhos a serem posicionadas dentro das pupilas de saída do sistema de visualização. Essa é uma das razões pelas quais você deve experimentar os óculos de proteção antes de comprar.

1.4. FREQUÊNCIA DO RECEPTOR DE VÍDEO

Alguns vêm com o receptor de vídeo, por isso você não precisa comprá-lo separadamente. No entanto, alguns óculos FPV com receptores embutidos só podem executar 5.8GHz na banda de frequência Fatshark / ImmersionRC. Existem alguns conjuntos diferentes de frequência em 5.8GHz.

1.5. RECEPTOR DE VÍDEO MODULAR

Alguns óculos FPV possuem recurso modular VRX que permite trocar o VRX que você prefere. Existem módulos de destinatários que são projetados para diferentes fins, como suporte 1.2 Ghz, antenas de diversidade, diferentes suportes de canal 5.8Ghz, etc.

Esse recurso torna os óculos FPV extremamente flexível. Mas, em contrapartida, torna-se mais caro, pois você tem que comprar o VRX separadamente. Atualmente, apenas a série Fatshark Dominator possui esse recurso.

Os modelos mostrados aqui são usados principalmente para corridas drones profissional ou amador. Sem mais devemos, vamos rever os alguns dos óculos mais usados atualmente no mercado. Tenha em mente que temos tido em consideração tanto o preço e a qualidade do produto.

1.6. Qunum DIY



Este é a melhor qualidade que você pode obter sem gastar muito dinheiro. Qunum DIY permitirá que você tenha uma experiência de voo decente de FPV por um preço muito baixo. Produzido por HobbyKing, os óculos Qunum FPV exigem montagem, daí o DIY (Do It Yourself), isso permite que o produto seja mais acessível. Se você está procurando uma alternativa barata para óculos FPV, Qunum DIY é o produto que você procura.

Especificações e recursos:

Tela de monitor: Tela NON-Blue tela personalizada TFT

Tamanho do ecrã: 4.3in (16: 9 ou 4: 3 comutável)

Formato: PAL / NTSC suportado

Tensão de alimentação: 7 ~ 13V

Resolução: 480p

Lente de Fresnel: 3X e 4X incluídos

Tamanho: 140x95x120mm

Peso: 195g

1.7. FatShark Spektrum Teleporter V4

Teleporter V4 é um dos óculos FPV mais baratos fabricados pela FatShark. FatShark é o melhor fabricante de óculos FPV atualmente no mercado e Teleporter V4 é sua alternativa barata para voo FPV. Tenha em mente que, embora o preço do Teleporter V4 seja consideravelmente menor do que os óculos da série Predator e Dominator, ele tem uma incrível qualidade.



Uma das características mais legais do headset Teleporter V4 é o rastreamento digital da cabeça. Esta característica permite ao piloto olhar ao redor sem o peso e a complexidade extra de um gimbal mecânico da câmera. Sensores especiais e software no fone de ouvido permitem que o piloto pare na inclinação do campo de visão usando a câmera de posição fixa VA1100. Se você usar os óculos, não se preocupe, este headset aceita que você use acomode os óculos para correção pessoal.

Especificações e recursos:

Visores LCD QVGA 320 x 240

5.8GHz receptor sem fio

Antena Spironet RHCP

Monitoramento de cabeçote digital para câmeras Spektrum FPV

Trainer link head tracking para câmeras controladas por eixo

760mAh 7.4V LiPo bateria com adaptador de carga


1.8. Dicas de Voo em Primeira Pessoa

Voar em FPV é uma experiência contagiante e gratificante, mas são necessários alguns cuidados básicos e muita segurança para ser uma receita de sucesso.

Utilize aeromodelos com propulsão elétrica e que já tenha voado em 3ª pessoa. Nunca teste ou inicie voos em 1ª pessoa sem conhecer bem o aeromodelo;

Tenha certeza de que todos os conectores estão firmes, se não há nenhum mau contato no sistema ou problema intermitente com seu aeromodelo;

Verifique se todas as superfícies de comando estão corretas e a carga das baterias está ok (aero e FPV). Baterias não confiáveis não devem ser utilizadas;



Verifique se a imagem está clara, sem interferências nos óculos ou monitor. Se for gravar, acione o gravador e verifique se tudo está ok;

Deixe a câmera com uma inclinação de aproximadamente 30° para baixo, permitindo ver boa parte do solo a sua frente;

Posicione a antena patch a cerca de 1m de altura e com inclinação de cerca de 45°. O ângulo e altura são mutáveis e devem ser direcionados para o avião. Tenha um colega ao seu lado para direcionar a antena;

Conte com pelo menos mais um colega para acompanhar o voo. Respeite e cumpra as orientações dele;

Use uma cadeira confortável para sentar com o uso dos óculos de imersão para evitar tontura;

Nos primeiros voos, decole e pouse em 3ª pessoa até se acostumar;

Após decolagem, espere o aeromodelo ganhar altitude segura e coloque os óculos de imersão ou olhe para o monitor de vídeo;

Procure por pontos de referência no solo para marcar o quadrante do seu voo;

Confie em seus colegas, pois você terá muita dificuldade em manter o plano horizontal nos primeiros voos. Se estiver com um OSD as informações irão te ajudar, mas tenha calma pois você precisará de tempo para se acostumar com elas;

Calma nos comandos. Você perceberá que basta pouco comando para voar. Após alguns voos em 1ª pessoa, você terá maior sensibilidade nos dedos e usará melhor o leme;


Lembre-se que você só terá a visão da câmera, ou seja, será como dirigir um carro sem espelhos retrovisores. Assim procure fazer os primeiros voos com poucos aviões no espaço aéreo;

Se estiver voando um planador, deixe-o planar sem motor para se acostumar com a razão de planeio. Assim você terá maior autonomia e poderá curtir o som do deslocamento do vento.

Lembre-se que seus colegas terão limitação visual. Desta forma, controle a sensação de liberdade e poder. Voe próximo;

Instrua seus colegas para nunca deixar um obstáculo ficar entre você e o aeromodelo, pois ele interromperá o sinal do rádio controle e/ou link de vídeo;

Se você estiver voando em um clube, respeite o quadrante de voo e a altura máxima permitida;



Se estiver utilizando sistema de OSD, acompanhe os indicadores de consumo da bateria de motor para saber se tudo está seguro. Inicie procedimento de pouso se perceber que o consumo está próximo do limite de segurança;

A qualquer sinal de indisposição ou insegurança peça ajuda para os colegas e retome o voo em 3ª pessoa.

1.9. Exercícios de conteúdo

Olá, seja bem-vindo a nossa área de exercícios. Desenvolvemos uma série de atividades para que você domine todo conteúdo abordado nesta aula. É muito importante você fazer todos os exercícios e, qualquer dúvida, chame o seu instrutor.

Responda às seguintes questões:

- 1) O que é FPV?
- 2) O que significa RPV?
- 3) Cite três locais adequados para utilizar o drone.
- 4) Cite o nome de três modelos de câmeras.
- 5) Indique algumas vantagens de utilizar os óculos para operar o drone.
- 6) O que pode acontecer se um obstáculo ficar entre você e o aeromodelo.
- 7) Cite um modelo de câmera indicado para o uso noturno.



CLIQUE AQUI
PARA CONCLUIR