

A IMPORTÂNCIA DA VISÃO NA AVIAÇÃO

Dr. ALFREDO ROCCO — São Paulo

Falar sôbre a importância da visão, em aviação, numa só aula, parece, à primeira vista, bastante fácil, porém à medida que vamos desenvolvendo o assunto encontramos com dificuldades que nos obrigam a longas explicações, pois o seu estudo abrange uma completa revisão da fisiologia do aparelho ocular.

Não existe função humana que esteja tão dependente do fator «visão» como a aviação.

Basta assinalar que em relação ao índice visual nas diferentes profissões, é para o aviador, que se exige o máximo. Sabemos so-bejamente quanto é útil para o aviador a visão, isto é, a faculdade que possuem os nossos olhos de apreciarem a luz, a forma, a côr, e o cálculo das distâncias.

E' com estas faculdades perfeitas que podemos dizer que o homem tem um aparelho visual, o mais próximo do perfeito. Naturalmente o ideal dificilmente é obtido, sob o ponto de vista óptico, se considerarmos o olho como um aparelho de óptica, porém sempre exigimos um estado mais próximo possível da perfeição.

Na função visual, temos por definição que a visão é a capacidade dos nossos olhos perceberem a forma, a côr e a luz, em outras palavras, a **acuidade visual**, o **senso cromático**, e o **senso luminoso**; porém para o bom desempenho da função visual na aviação, ou melhor, na pilotagem, devemos ainda apelar para outras faculdades que o aparelho da visão possui.

São elas, a **visão de profundidade**, ou senso estereoscópico, a **visão binocular**, ou associação das visões de ambos os olhos exigindo para isso um perfeito equilíbrio muscular de um e de ambos os lados conjugadamente, e uma **acomodação** ocular dentro da normalidade.

Qualquer alteração nestas principais faculdades é suficiente para que o órgão visual não tenha o seu rendimento máximo, decorrendo então uma incapacidade algumas vezes temporária ou freqüentemente de caráter definitivo para a função da pilotagem.

Quero esclarecer antes de maiores detalhes, que hoje, após alguns anos, poucos, na minha maneira de ver, com trabalhos especializados na chamada medicina de aviação, os especialistas de tôdas as nações, resolveram estabelecer mínimos visuais para as diferentes variedades de pilotagem, dentro da própria aviação. Assim é que, por exemplo, seria absurdo exigir para um piloto de turismo os mesmos índices visuais do piloto de guerra ou mercante. As responsabilidades durante o vôo nestes últimos, naturalmente estão na razão direta das suas funções, porquanto aquêle, o piloto de turismo, tem em mira a aviação como uma atividade desportiva. Assim sendo, cabe para êstes últimos o critério da **tolerância**.

Vemos assim, que os índices visuais podem diferir, dum máximo de exigência para os pilotos de guerra, (caça, bombardeio) passando em seguida para os de função ainda militar, porém, com atribuições secundárias (transporte, observação), em seguida os pilotos mercantes, os co-pilotos, e finalmente os pilotos de turismo, sem entretanto deixar de citar de passagem, os requisitos visuais que se exigem para os diversos serviços de aviação (controladores de torre, mecânicos, radiotelegrafistas, meteorologistas, etc.).

A visão na aviação é de tanta importância que GROENOW classifica a pilotagem no grupo das profissões visuais, isto é, profissão estritamente relacionada com a visão, como os óticos, os relojoeiros, os tipógrafos, assim mesmo ocupando aquela o primeiro lugar.

Muito feliz o termo empregado por Groenow, — **profissão visual** — estas duas únicas palavras, explicam de maneira cabal o porquê da necessidade de uma boa visão. Na aviação, o homem tem necessidade primeiramente de boa acuidade visual, e poder de discriminação bem elevado, porquanto necessita distinguir os menores detalhes, quer na visão ao longe, quer na de perto. Em qualquer fase do vôo, o condutor da aeronave tem os olhos solici-

tados para detalhes mínimos, porém às vezes importantíssimos, para a solução da manobra que vai executar. Outras vezes êle necessita do conhecimento de tudo o que o cerca, de maneira global, e isto só é conseguido com a integridade anátomo-fisiológica do órgão da visão.

E' o caso de citar que o aviador pode ser surdo, mudo, mas nunca cego. E' a profissão em que a visão é insubstituível.

Vemos portanto, que a visão no aviador, completada pelas suas diversas faculdades, como já vimos, quando perturbadas ou não existentes, tiram ao mesmo o conhecimento do mundo exterior, fato primordial para a pilotagem.

Vejam, cada uma de per si, as diversas modalidades de visão, a fim de ressaltar-lhes a função e o valor, separadamente.

A **acuidade visual**, primeiramente, também chamada visão central, é a que se obtém quando fixamos os olhos num objeto. E' graças a ela que podemos reconhecer a forma dos objetos, distinguindo todos os seus detalhes.

Ela ainda nos dá o **sentido**, a **direção** e o **tamanho dos objetos**, portanto um conceito espacial dos mesmos.

Se o aviador deve possuir boa visão central, o mesmo se requer para o seu **campo visual**, ou melhor, a sua visão periférica. A retina periférica, diferente da fóvea na sua morfologia, nos dá imagens imprecisas, diferenciadas, porém é muito mais sensível para a percepção de movimentos. Isto exemplifica-se facilmente, quando procuramos um avião no céu. A retina inicialmente é excitada na sua periferia e posteriormente dirigimos o olhar para o ponto onde êle se acha, para vermos melhor.

Evidentemente não se pode admitir um piloto que possua qualquer restrição nas isópteras do seu campo visual, porquanto êle não teria conhecimento dos objetos existentes em pontos laterais ou súpero-inferiores do seu campo de visão.

O **senso luminoso** que, modernamente, os aviadores necessitam ter em ótimas condições, principalmente os pilotos de guerra em

funções noturnas, abrange também a atividade da retina na sua parte periférica, pela sua natureza especial, pois é rica em bastonetes, ao contrário da retina central, onde só existem as células em forma de cones. Para aquêles bastonetes atribue-se a chamada **visão escotópica**, e para êstes últimos, os cones a **visão fotópica**. E' importante o conhecimento dêsses dois tipos de visão em aeronáutica, porquanto os pilotos são, às vêzes, obrigados a voar em ambientes de luminosidades diferentes, como o dia e a noite. Durante a noite, para ter uma boa visão escotópica, o avião precisa estar «adaptado» e vice-versa, quando sai de um lugar obscurecido, e penetra na luminosidade, necessita também um bom estado retínico, a fim de ter um processo de adaptação ao senso luminoso, bastante rápido.

Quanto ao **senso cromático**, também chamado visão de côres, o avião necessita possuir visão perfeita por questões de ordem fisiológica e técnica. Sabemos que todos apreciam melhor um quadro a óleo do que uma fotografia comum; as côres animam o ambiente e nos dão um sentido mais exato daquilo que nos rodeia. As sensações cromáticas também nos dão um sentido espacial, e por elas estimamos superfícies, as suas distâncias e o tamanho dos objetos. E' de se notar que para cada côr do espectro solar, temos uma espécie de acuidade cromática visual, variável de indivíduo para indivíduo, indo da percepção normal, após gradações, até a anormalidade — as discromatopsias.

Constantemente o aeronáuta é obrigado a usar a faculdade da percepção cromática normal dos seus olhos; o reconhecimento de vários sinais luminosos, usados nos campos de aterragem, luzes de navegação, e luzes coloridas de foguetes luminosos. Côres diversas empregadas para simples sinalização de várias condições vitais, e a sua rápida compreensão é essencial, principalmente em aviação militar. O reconhecimento de bandeiras coloridas, ou de divisas de um avião estrangeiro, impõe-se obrigatoriamente para o piloto militar.

Quanto ao terreno, a côr que apresenta pode constituir dado importante em casos, por exemplo, de aterrissagem forçada. O verde de determinado matís, indica um campo cuja relva permite

pouso em boas condições. Outras vêzes, uma gradação variável de verde, indica terrenos pantanosos, onde uma descida se faz sempre com certo perigo.

Noutras ocasiões, o terreno se apresenta de côr marron, indicando uma relva sêca, que também oferece segurança. O aviador necessita de relance rápido a fim de executar uma manobra segura, pois o seu aparelho perde altura súbitamente, não havendo tempo para uma segunda vista de olhos.

Estamos vendo assim, num «vão rasante», como se diz em aviação, as diferentes modalidades de visão, focalizando rapidamente a importância de cada uma delas.

Vejamos agora os **movimentos oculares**, que são úteis para obter impressões dispersas e para orientar os pilotos no espaço. A musculatura extrínseca faz com que os olhos se dirijam em tôdas as direções possíveis dentro de um limite de excursão.

As três dimensões espaciais se avaliam pelos movimentos oculares; assim é que os deslocamentos laterais dos olhos dão-nos a magnitude da dimensão, os movimentos verticais, da altura e os convergentes, da profundidade.

E' com o conhecimento perfeito da fisiopatologia dos movimentos oculares, **movimentos paralelos, convergência**, dos eixos óticos, **divergência** dos mesmos e **acomodação**, que podemos atestar da integridade funcional do aparelho da visão e da aptidão do piloto para a aviação. Não me aprofundo nestes detalhes, porquanto temos tempo contado para a apresentação aos colegas destas considerações.

Cumpre-me falar ainda da **visão estereoscópica**, ou de profundidade, que exige a integridade fisiológica de ambos os olhos. Esta condição, em alguns indivíduos é superada pelo desenvolvimento do chamado «**senso estereoscópico**». Há indivíduos que já tiveram uma visão binocular perfeita, e pelo hábito de calcularem as distâncias, mesmo depois de perderem um dos elementos oculares, ainda conseguem a sua prática de aviação com relativa segurança. E' o caso do célebre aviador francês POST e entre nós o conhecido

ás CAMARGO. Ambos pilotam, fazendo as suas decolagens e aterragens com a segurança de um verdadeiro ás da aviação. Tivemos ocasião de estudar já em outros trabalhos o «senso estereoscópico», constituindo já fato consumado.

A importância da visão, na aviação, tem se agigantado nestes últimos tempos, principalmente após a primeira guerra mundial, onde o número de casos desastrosos dependeu em grande porcentagem das péssimas condições visuais dos pilotos. Naquele tempo, os exames médicos para os pilotos de guerra, e mesmo para aqueles que não se destinavam à vida militar, eram feitos sem as normas que hoje são usadas em todos os países; mesmo assim verificou-se, segundo Armstrong, que a causa ocular entrava com 7% de rejeição nas inspeções de saúde. Hoje esta porcentagem é muito mais alta.

Devemos assinalar que a visão tem sido julgada importante para qualquer indivíduo que se destina à aviação, indiferentemente do tipo de pilotagem, após a primeira grande guerra, muito tendo contribuído para isso os **americanos do norte**, com todos os seus centros de pesquisas e exames, os **alemães**, os verdadeiros pioneiros da seleção para pilotos de guerra, os **italianos**, que se salientaram pelos seus trabalhos e conclusões sobre a fisiopatologia do vôo.

As exigências para seleção de pilotos têm aumentado progressivamente até que, em 1946, tivemos o congresso de Montreal onde foram assentadas as bases dos exames para candidatos ao vôo, com tôdas as suas variedades, tendo sido fundado o I.C.A.O. (International Civil Aviation Organization), cujas normas foram incondicionalmente adotadas pelo Brasil.

Ainda muita coisa deve esperar-se em matéria de medicina de aviação, notadamente no setor oftalmológico, pois é inegável o espantoso progresso aeronáutico de tôdas as nações.