

# *Genes Simples no Diamante Mandarin*

*Poephila (Taenopygia) guttata castanotis*

Por [Ricardo Pereira](#)

## **Introdução**

Cada vez mais, hoje em dia a criação de aves em cativeiro apresenta-se não só como uma actividade com grande adesão e muitos entusiastas, como é apoiada por fortes conhecimentos técnicos e práticos que têm resultado em grandes evoluções nos últimos anos a diversos níveis, entre os quais se destacam a protecção de espécies ameaçadas, a nutrição e reprodução de aves em cativeiro, melhoramento e apuramento de novas variedades e, acima de tudo, uma maior proximidade do público em geral com a natureza.

Este trabalho pretende demonstrar que o actuação da ornitofilia nos dias de hoje não se compara com a actividade de "passarinheiros", baseando-se numa forte componente de selecção e melhoramento das aves com objectivos bem definidos. Tal tarefa exige dos criadores modernos, conhecimentos técnicos sobre as aves que criam.

A espécie escolhida para exemplificar esta realidade foi o Diamante Mandarin, uma pequena ave exótica muito comum e cuja genética traz aos criadores oportunidades imensas para melhor aprenderem e explorarem esta actividade.

## **Caracterização do Diamante Mandarin (*Poephila guttata castanotis*)**

È uma pequena ave granívora da família dos diamantes (*Poephila sp.*), originária do continente australiano, cujo tamanho pode variar de 8-13cm. Existe hoje numa grande variedade de cores, embora no estado selvagem seja cinzento, distinguindo-se claramente machos e fêmeas. O corpo do macho é cinzento na parte posterior, apresentando listras brancas e negras no peito e garganta, também presentes na cauda. A zona abdominal é branca ou bege. Uma faixa laranja escuro pontuada de branco ao longo dos flancos e as bochechas laranjas permitem a distinção dos sexos, uma vez que estão ausentes nas fêmeas, sendo estas cinzentas sem qualquer outra marcação além das listras da cauda e de uma "lágrima" negra na face. Também o bico, de cor vermelha viva nos machos, é menos intenso nas fêmeas ficando por uma tonalidade laranja.

*Figura 1: Casal Mandarin Cinzento. (Foto: Roy Beckham)*

### Habitat:

Ave muito comum, originária da Austrália. Está bastante disperso no seu território de origem

ocorrendo desde as zonas mais interiores desérticas às matas litorais do norte da Austrália. Desde 1953 com a proibição de exportação de aves da Austrália que os exemplares existentes são provenientes de criação em cativeiro.

#### Reprodução:

São muito fáceis de reproduzir em cativeiro, podendo um casal produzir mais de 30 crias/ano.

A postura normal é de 3 a 8 ovos e a incubação de 13 dias partilhada pelos dois sexos. Duas semanas após o nascimento as crias saem do ninho e continuam a ser alimentadas pelos pais por mais duas semanas. Nesta altura o bico das crias é negro mudando gradualmente para laranja, altura em que as crias já comem sozinhas e podem ser separadas dos pais

A coloração de adulto começa a ser visível nos machos logo com cerca de mês e meio de idade, no entanto só com 3 meses terminam a muda e adquirem a plumagem adulta. Assim que atingem os 3 meses podem criar, mas é recomendável esperar no mínimo pelos 6-9 meses para que terminem o seu crescimento, em particular as fêmeas.

### ***Exposição de Aves, "Standard" e Classificação***

Uma exposição de aves nos dia que correm é bastante diferente das primeiras mostras do início do séc. XX. Actualmente são previstas pela COM mais de 470 espécies de aves, dentro das quais encontramos mais de 2000 variedades contando com as diversas mutações entretanto reconhecidas.

A estrutura de uma exposição de aves é simples, mas para melhor se compreender o processo de melhoramento das aves exóticas e canoras importa conhecer quais os critérios e parâmetros avaliados.

De um modo geral distinguem-se em exposição dois tipos de aves: fenótipo selvagem e mutações. Dependendo da representatividade de cada tipo em exposição estão agrupadas em diversas secções compostas por classes, consoante a similaridade das várias espécies entre si. O princípio de formação de secções prende-se com a similaridade inter-específica e nível de participação de cada variedade e a formação de classes sobretudo na diferenciação de cada mutação dentro da mesma espécie, ou então por géneros caso a representatividade seja menor. (ver Secções e Classes de Exposição)

Existem pois, e desde já, dois tipos de diferenciação: Espécie ou género e mutações. Para cada classe está definido um "standard". Estes pode ser mais ou menos abrangente consoante a classe e o nível de domesticação da espécie em causa. Note-se que por exemplo no caso dos canários (*Serinus canaria*) existem 5 secções, totalizando mais de 200 classes distintas. Isto demonstra bem o resultado de mais de 500 anos de selecção em cativeiro na procura de novas raças e melhorando com objectivos vários as variedades existentes.

A exposição de aves obriga a diversos procedimentos, o mais importante e significativo dos quais a anilhagem obrigatória de todas as aves com anilhas oficiais, fornecidas pelo clubes aos seus associados. Só são admitidas a concurso aves anilhadas, constituindo a anilha um meio de identificação da ave (nº seriado), Criador (nº criador nacional -STAM), País, e ano de nascimento.

São reconhecidos pela COM-OMJ dois tipos de exposição para cada variedade, individual ou equipas. A exposição em equipas difere apenas no facto de serem consideradas equipas de 4 aves do mesmo criador que sendo classificadas individualmente são pontuadas como conjunto, sendo também ponderada a harmonia entre elas. Veremos esta situação de um modo detalhado mais adiante.

Como em todas as exposições, é aqui que qualquer criador mostra o seu trabalho realizado durante o ano na criação das suas aves. A perfeição é ditada pelo "standard" da variedade, é nesse sentido que o criador produziu as suas aves e é esse produto que o juiz avalia comparando a ave que encontra em exposição com o definido pelo padrão como ideal. (ver "Standard Oficial OMJ-CPJO do Diamante Mandarin")

Vamos aprofundar este tema apenas em relação ao Diamante mandarim uma vez que a classificação de cada variedade tem as suas especificidades.

### ***Avaliação e Classificação do Diamante Mandarin***

No caso do mandarim consideram-se os seguintes aspectos: tipo, tamanho, atitude e forma, cor, desenho, plumagem e condição.

Cada aspecto tem um diferente peso na pontuação final. A pontuação na prática é obtida de 72 a 96 (valores mínimo e máximo atribuídos pelos juizes), sendo a pontuação do "standard" 100 pontos. A escala de classificação varia entre: Muito mau, Mau, Tolerável, Regular, Bom, Excelente. Algumas destas classificações podem apresentar pontuações sobrepostas, por exemplo, a pontuação no aspecto cor (em 25 pontos) para um "Excelente" é de 22-23 e para "Bom" 21-22.

Um juiz é formado para classificar determinadas secções, daí termos as designações de juizes de canários de cor, porte, exóticos, psitacídeos e outras. Qualquer secção exige a formação inicial do juiz mediante 2 anos como aspirante e exame final de classificação efectiva.

A ave mais pontuada na sua classe ganha, sendo que existem normalmente pontuações mínimas para que sejam atribuídos prémios (Individuais: 90 - 1º Lugar; 89 - 2º Lugar; 88 - 3º Lugar) (Equipas: 360 - 1º Lugar; 356 - 2º Lugar; 352 - 3º Lugar). Em cada classe não são permitidas classificações idênticas às aves premiadas. Assumindo os valores mínimos apenas pode haver uma ave com 90 pontos. Caso haja um empate o juiz tem de decidir atribuir ou retirar um ponto a uma delas de modo a fazer a diferenciação.

No caso dos mandarins a divisão OMJ engloba-os na secção F1-Exóticos domésticos, e conta com 28 classes de exposição representando 13 mutações reconhecidas e novas mutações em estudo.

Uma exposição de aves pode ser mais ou menos abrangente, alguns clubes são de tal modo especializados que apenas expõem determinados tipos de aves. Referência para a Zebra Finch Society, que se dedica unicamente aos criadores de mandarins, e organiza anualmente uma exposição em Veenendall, Holanda, que conta com a participação de 12.000 aves a concurso.

### ***Descrição dos Genes simples no Diamante Mandarin***

Através da criação e selecção desta espécie em cativeiro foram obtidas a partir da variedade cinzenta original as seguintes variedades cromáticas:

#### Dominantes (5):

Cinzento Normal (Selvagem); Poupa; Face Preta; Face Cinzenta; Prata Dominante; Pastel Dominante (Diluído)

#### Co-Dominantes (2) :

Gezoomod (em estudo); Isabel (Versão americana)

#### Recessivas autossómicas (14):

Ágata; Branco; Malhado; Peito Preto; Peito Branco; Peito Laranja; Bico Amarelo; Bochecha Preta; Prata Recessivo; Pastel Recessivo; Eumo (em estudo); Grizzle (Australiana); Charcoal (Australiana); Isabel (Versão europeia)

#### Recessivas ligadas aos sexo (4):

Castanho; Dorso Claro; Marked White (Australiana); Pálido ou Branco de flancos castanhos.

A selecção permitiu a evolução de cada uma destas mutações. À excepção do Eumo (que apresenta uma alteração estrutural à constituição normal das penas), dos Pratas (que causam uma alteração na capacidade da reflexão da luz na plumagem) e do Poupa (que causa a alteração da distribuição das penas na cabeça), todas estas mutações são unicamente cromáticas, e regidas por genes simples, constituindo um excelente exemplo para demonstrar o efeito e importância das mutações na Ornitofilia. Como vimos estas mutações causam, portanto, variedades cromáticas.

Nesta espécie os únicos pigmentos responsáveis pela coloração são de origem melânica, nomeadamente a eumelanina (preta) e phaeomelanina (castanha). Todas as cores restantes que podemos observar são conseguidas por combinações destes dois pigmentos em proporções variáveis e o branco por ausência de pigmentos.

*Figura 2- Casal Mandarin Castanho.*

*(Foto: Artur Bernardes, Aves: M-Ricardo Pereira; F-Luc Wolfs)*

Entende-se por linhas base qualquer mutação que actue na totalidade da coloração corporal de modo significativo. São estas: Cinzento, Castanho, Dorso Claro e Pálidos ou Brancos de Flancos Castanhos (CFW), Isabel e Pastéis (Diluídos), sendo as primeiras 3 as que reúnem maior consenso neste aspecto.

As restantes mutações actuam ao nível da deposição de pigmentos ou apenas em determinadas zonas do corpo, pelo que são consideradas como não básicas ou secundárias. É das combinações entre estes dois tipos que surge a imensidade de cores que a genética desta espécie proporciona aos criadores.

*Figura 3-Mandarin Fêmea Cinzento Bochecha Preta*

*(Foto: Artur Bernardes, Ave: Ricardo Pereira)*

### ***Breve descrição do efeito das mutações no Diamante Mandarin***

#### **Linhas Base**

Castanho: Alteração da produção e deposição de eumelanina para phaeomelanina.

Dorso Claro: Diminuição da deposição de melaninas no dorso, aumento da phaeomelanina

Pálidos / Marked White: Diminuição da deposição da eumelanina em todo o corpo. Redução da produção de eumelanina.

#### **Factores Diluidores**

Pastéis: Redução da deposição completa de pigmentos em todo o corpo. Eliminação da phaeomelanina.

Isabel: Eliminação da eumelanina.

Face Cinzenta: Redução da produção e deposição de eumelanina.

#### **Factores de Escurecimento (Eumelânicos)**

Face-Preta / Charcoal: Aumento da extensão das marcações no peito e produção de eumelanina. Extensão dos flancos nos machos. Aumento da deposição de eumelanina.

Bochecha Preta: Substituição da deposição de phaeomelanina por eumelanina. Redução da

produção de phaeomelanina para eumelanina.

Eumo: Produção unicamente de eumelanina. Aumento da deposição de eumelanina. Alteração das barbelas das asas (reduzida capacidade de vôo).

### **Outros Factores**

Malhado: Eliminação aleatória da capacidade de deposição de pigmentos na plumagem.

Peito Negro: Aumento da deposição de eumelanina no peito. Alteração dos flancos e cauda, extensão das bochechas e lágrima nos machos e lágrima nas fêmeas.

Peito Laranja: Substituição completa da eumelanina por phaeomelanina.

Peito Branco: Eliminação da deposição de eumelanina.

Pratas: Alteração da capacidade de reflexão de luz da plumagem, redução da deposição de eumelaninas.

Poupa : Alteração da distribuição das penas na cabeça, formação de poupa.

Bico amarelo : Diluição da coloração de bico e patas.

A combinação das diferentes mutações é regida pelas Leis de Mendel, sendo bastante simples a sua compreensão. Existem, no entanto, algumas situações em que estas leis não são suficientes para se compreender a combinação dos genes responsáveis, nomeadamente:

O Dorso Claro (DC) e o Pálido (CFW) são alelos do mesmo gene, que se comportam segundo um mecanismo de acção génica não aditiva incompleta em que o DC se apresenta como dominante sobre CFW, sendo os machos DC/CFW fenotipicamente mais claros que os DC puros, embora não idênticos à média entre os dois extremos. Na realidade, se tivermos em conta que existem 2 alelos possíveis para CFW (versão clara -uk- e escura - cont) e que  $CFW_{cont} > CFW_{uk}$  podemos ainda equacionar a questão dos machos DC/CFW<sub>cont</sub> serem mais escuros que os DC/CFW<sub>uk</sub>.

Também no caso dos CFW importa distinguir a existência de machos geneticamente CFW<sub>cont</sub>/CFW<sub>uk</sub>.

Esta questão é de especial interesse para a selecção de cor nesta variedade que consiste o grande aspecto de melhoramento trabalhado nas linhas Dorso Claro e CFW.

*Figura 4- Comparação de coloração de dorso em machos Dorso Claro (LB) e Pálidos (CFWs). (CMW = CFW<sub>cont</sub>)*

*(Foto e Aves Roy Beckham)*

O gene para Castanho está localizado no mesmo cromossoma Z que os anteriores requerendo a ocorrência de crossing-over para que se combinem. A combinação é possível estando a frequência de crossing-over calculada em aproximadamente 1,4% (MARTIN, 2001) (BRIDGES, 2001)

A combinação de Bochecha Preta e Face Cinzenta requer também crossing-over estando a frequência calculada em 0,31% (WOLFS, 2001) (LIBEN, 2002)

O Branco recessivo, por impedir a deposição de qualquer pigmento (embora seja menos eficiente sobre a phaeomelanina), pode ser considerado em todas as combinações com outras mutações, contudo apenas produz indivíduos fenotipicamente brancos.

*Figura 5- Variedades raras de mandarim; esq- Face Cinzenta Bochecha Preta; centro - Grizzle; dir- Gezzomod.*

*(Fotos e Aves: Luc Wolfs, esq- Roy Beckham)*

De um modo geral adiante-se que existem diversas outras combinações que levantam problemas por incompatibilidade das mutações, embora, teoricamente, a combinação genética seja possível entre todas elas, mesmo que fenotipicamente não seja manifestada.

### ***Princípios de Melhoramento e Selecção***

A criação de animais de exposição apresenta-se como uma variante da selecção animal. A procura é dirigida ao indivíduo o que implica que os criadores trabalhem na redução da genética da população de reprodutores com que trabalham. Existem alguns princípios básicos na selecção, ou regras, que são seguidos embora em grande parte, e ao contrário das espécies industriais, o único objectivo seja a conformidade com o "standard".

Temos antes de mais que definir que cada variedade de mandarim tem o seu "standard" de exposição. Como em qualquer outra espécie este deve indicar de modo claro e preciso todos os aspectos a considerar na ave. A divisão em classes permitiu que as diferentes variedades fossem expostas e classificadas perante outras aves similares.

As linhas base são quase sempre usadas como referência para os "standards" das restantes mutações, uma vez que constituem uma base sólida e constante onde a selecção já se faz há mais tempo permitindo uma maior uniformidade quando comparadas com outras mutações mais recentes. É por este motivo que a selecção está sempre apoiada nas linhas base de boa qualidade de exposição, aproveitando estas para melhorar as restantes.

Interessa, neste ponto, distinguir quais os aspectos que podem levar á fixação das novas mutações. O exemplo mais recente é o caso do Eumo, uma mutação relativamente nova e portanto com preços ainda bastante elevados, o que leva os criadores que os possuem a apostar inicialmente na produção de muitos exemplares. Isto contribui para a distribuição da genética das

novas mutações levando em alguns anos a que se tornem mais comuns reduzindo o seu valor como "novidade". É neste ponto que os criadores passam a apostar na melhoria da qualidade dessas aves como mais-valia.

Este processo é normal para a grande maioria das espécies, exceptuando alguns casos obtidos por hibridagem em que normalmente são exemplares muito raros e restritos a um pequeno número de criadores.

Deparamo-nos assim com um papel de preservação de um novo recurso genético e posteriormente selecção e melhoramento do mesmo.

È o processo de selecção e melhoramento que mais nos interessa compreender, uma vez que o anterior está mais susceptível às leis do mercado do que da genética.

A selecção de mandarins baseia-se nos aspectos avaliados pelo "standard" cuja pontuação máxima é 100 pontos.

Os parâmetros avaliados têm diferente peso conforme se demonstra a seguir.

Tipo - 30 pontos

Tamanho - 5 pontos

Atitude e Forma - 10 pontos

Cor - 25 pontos

Desenho - 15 pontos

Plumagem - 10 pontos\*

Condição - 5 pontos\*

Alguns destes aspectos não podem ser alvo de selecção genética (\*), pelo que se distinguem à partida aqueles em que o factor genético tem um peso irrelevante, como sejam a plumagem e a condição, bastante mais influenciados pela preparação da ave e cuidados do criador ao nível da alimentação, maneo e alojamento e preparação da ave antes da exposição (Factor Ambiente).

Facilmente concluímos que os factores de maior peso genético apresentam em termos pontuais apenas 85% do total da classificação.

*Figura 6 - Mandarim Macho Cinzento Face Preta*

*(Foto: Artur Bernardes, Ave: Ricardo Pereira)*



Veremos de seguida alguns destes aspectos mais em pormenor e o modo como a selecção é realizada em cada caso, bem como a resposta esperada.

### Tipo

O factor mais relevante é sem dúvida o Tipo. Este parâmetro avalia aquilo em que noutras aves é chamado de impressão, é a apreciação global da ave perante o "standard", engloba pois um pouco de tudo na ave mas em particular a forma em conjugação com o tamanho.

### Tamanho

O tamanho, apesar de ser actualmente considerado como a primeira marca identificadora de aves de exposição e causar grande impacto visual, representa pouco em termos de classificação. Este aspecto justifica-se simplesmente porque as aves de exposição têm à partida que ser grandes em relação à média da espécie selvagem. Dai ser assumido que mandarins de exposição pelo simples facto de serem aves de nível de exposição já são grandes por si, não se justificando usar este factor para distinguir entre as aves a concurso. O tamanho de exposição ideal é de 11,5cm, medidos com a ave na gaiola em posição de 45° com o poleiro, podendo variar para mais ou menos 0,5cm sem penalização. Variações superiores a 1cm são penalizadas com 1 ponto e superiores a 2cm com a dedução de 2 pontos em tamanho (embora isso seja pouco frequente).

Em termos de selecção o tamanho é fácil de trabalhar devido a apresentar uma elevada resposta à selecção. Usando sobretudo fêmeas grandes consegue-se transmitir aos F1 um ganho de tamanho relativamente rápido.

Neste aspecto é de primordial importância referir também a componente ambiental implícita no tamanho das aves. O desenvolvimento das aves nidícolas obriga a um grande gasto energético nos primeiros 4 dias de vida, pelo que a qualidade da alimentação e capacidades maternas dos reprodutores sejam também importantes. A genética por si só não garante um bom desempenho ao nível do crescimento sem que a ave seja bem alimentada no ninho e disponha de exercício físico até no mínimo aos 6 meses de vida, imediatamente após a separação dos pais. Do mesmo modo o início da vida produtiva antes dos 9 meses de idade para as fêmeas compromete o seu crescimento máximo, sendo menos significativo para os machos.

### Atitude e Forma

Esta componente resume-se na prática à avaliação da atitude da ave na gaiola de exposição, dependendo em grande medida também do trabalho de preparação das aves.

Revela contudo uma influência genética uma vez que a atitude da ave é fortemente marcada pela sua aparência física. As aves de ar agressivo e altivo são normalmente preferidas pelos juizes, interessa portanto seleccionar esta postura nas linhas de exposição em detrimento de aves com ar mais pacífico e apático.

A diferença entre ambas resume-se basicamente à forma do bico e inserção dos olhos. Devem ser preferidas aves com inserção ocular alta e avançada e bico curto e forte. Este aspecto, que pode à

partida parecer de pouca importância, é essencial nas aves de exposição, e um bom exemplo disso é a uniformidade das linhas Belga, Alemã e Holandesa neste ponto. São excepção a linha Inglesa e Francesa (embora baseada na belga), em particular a primeira o que se justifica por preferências antigas dos criadores em muitas outras espécies e pelo isolamento geográfico e dificuldades alfandegárias ao trânsito animal. Esta diferenciação entre algumas linhas "nacionais" já típicas é um aspecto fascinante que os conhecedores da espécie e juizes de ornitofilia testemunham como o resultado da selecção na criação de aves exóticas, mais importante mesmo que a busca da perfeição. É uma fonte de diversidade genética baseada no trabalho dos criadores por diversas décadas.

### Cor

A cor é um aspecto de grande importância na exposição, normalmente apenas considerado em segundo plano devido ao maior peso pontual do factor Tipo.

Na grande maioria das exposições bem disputadas é na cor que se vence ou perde o ponto final, isto porque apesar da uniformidade é um caractere qualitativo e bastante subjectivo. Se tivermos em conta que existem centenas de tons em cada cor como classificar visualmente qual o melhor cinzento? A cor avalia a coloração de toda a ave, desde a cor do corpo e marcações às pernas, unhas e bico.

È na verdade um aspecto complexo da classificação e que muito tem preocupado a OMJ de modo a garantir a uniformidade das classificações. Actualmente cada vez mais se caminha no sentido de adoptar uma escala cromática com referência, ao exemplo do que é já feito pelos EUA e Austrália e algumas entidades ornitófilas não filiadas na COM.

Este sistema está a ser usado com muito sucesso por esses países eliminando assim focos de discussão em torno da cor. Todavia, a definição de uma cor "standard" para cada mutação levanta mesmo assim grandes problemas uma vez que implica um consenso sobre qual o tom óptimo e o nível de desvio permitido. Mesmo assim permitiria definir e quantificar de forma palpável um parâmetro actualmente baseado na subjectividade. (GLEASSON, 2002)

O que se adoptou para evitar este facto foi uma escala mais permissiva para deixar ao juiz margem de manobra quando classifica a cor entre Muito Mau e Excelente.(DENNIS, 2002)

Em termos genéticos é também um aspecto complexo. Se a previsão fenotípica das descendências a nível de cor (mutação) é simples com alguns conhecimentos básicos das leis da genética, a selecção da cor é de grande complexidade. Numa mesma ninhada podem surgir aves com tons extremamente distintos dentro da mesma mutação/variedade.

O exemplo apontado no ponto 5 para a compreensão do mecanismo genético e da interacção entre os genes Dorso Claro e CFW demonstra como a selecção da cor pode ser complexa. Teremos, portanto, uma selecção directa ao nível genético onde importa definir se a ave possui qualquer factor diluidor, de escurecimento ou outro que possa afectar a sua coloração de plumagem. Como exemplo um macho Cinzento portador de gene para o Castanho, apresenta quase sempre um brilho "creme" no dorso que prejudica a sua classificação como cinzento.

Outro factor que influencia e prejudica a selecção de cor é a combinação de mutações que muitas vezes implicam que se selecione no mesmo indivíduo em sentidos opostos. Veja-se como exemplo os bochechas pretas, cujo "standard" prevê a substituição completa da phaeomelanina por eumelanina. Isto causa que as bochechas, flancos e cauda sejam de cor negra. Quando se combina o Bochecha preta com uma ave castanha (o mesmo se aplica a qualquer gene diluidor) surge um conflito, uma vez que o resultado da combinação deve ser uma ave de corpo castanho onde os flancos, bochecha e cauda sejam inteiramente negros. Uma vez que o castanho não produz eumelaninas é necessário seleccionar para manter a ave castanha escurecendo apenas zonas específicas. Reduz-se ainda mais a resposta esperada à selecção nestes casos, aumentando consideravelmente a variabilidade da descendência.

Além disso mesmo dentro da mesma classe genotípica continuamos perante um caractere marcadamente qualitativo ( dependente do genótipo) mas cuja variabilidade depende de um conjunto vasto de genes podendo assumir vários valores ou tons (quantitativo), e também do próprio ambiente. A phaeomelanina é destruída pela luz solar directa, através da radiação u.v., pelo que aves phaeomelânicas mantidas ao sol perdem grande parte da cor. Deficiências alimentares prejudicam o brilho da plumagem (cistina) e a capacidade de sintetizar pigmentos melânicos (Vitaminas complexo B), alterando a coloração da ave.

Se assumirmos ainda que a coloração de uma ave varia ao longo do seu estado biológico, ainda mais complexo se torna seleccionar para a cor.

Em resumo a selecção da cor é difícil devido à imensidão de factores que a podem afectar e a uma baixa resposta à selecção. Como recurso usam-se esquemas de linebreeding focando quase unicamente a cor. Sendo um aspecto que interessa aos criadores mais evoluídos, dedicados a exposições mais competitivas, normalmente estes dispõem já de uma linha de reprodutores estável em termos de tipo, tamanho e desenho, permitindo a focagem na selecção da cor. É por este motivo que, em analogia com as raças de canários os mandarins são por vezes conhecidos entre os criadores como os "exóticos de cor", uma vez que a sua selecção, na fase mais evoluída, se baseia neste aspecto.(NIELSEN, 2000)

### Desenho

O Desenho visa as marcações características da variedade. Considerando o mandarim cinzento como exemplo, em desenho classificamos os contornos da bochecha, da lágrima, a definição dos flancos e listras da cauda, delimitação e tamanho dos flancos e bochechas. Note-se que a intensidade ou definição destes cabe no capítulo da cor.

Em termos de genética, excluindo algumas variedades com desenhos específicos distintos da original, na grande maioria das variedades existentes mantém-se as marcações do tipo selvagem em ambos os sexos. A selecção provoca uma resposta rápida uma vez que indivíduos com boa marcação produzem quase sempre descendentes bem marcados e a regressão deste caractere é desprezável, desde que se mantenham em reprodução indivíduos com a classificação mínima de bom neste aspecto (13 pontos).

São consideradas faltas e penalizadas com um ponto as seguintes situações:

- Falhas de marcação na bochecha, lágrima, peito, flancos ou cauda
- Barra de peito nos machos com menos de 4-5 mm de largura ou com falhas
- Lágrima com menos de 2 mm de largura
- Flancos com menos de 12mm de largura (machos)
- Cauda com listras de menos de 4-5mm de largura

### Plumagem e Condição

Estes factores caem fora da selecção genética uma vez que são mais susceptíveis a uma componente ambiental. Poderá eventualmente ter-se em conta que a plumagem pode apresentar dois tipos "buff" ou justa ("tight"), embora este aspecto seja mais visível ao nível do porte da ave e por isso considerado conjuntamente com fazendo parte do tamanho.

Indique-se contudo que a plumagem justa normal é no caso dos "buffs" substituída por penas de cobertura de maiores dimensões criando um tamanho aparente na ave. A selecção deste factor produz uma resposta rápida quase mendeliana uma vez que o cruzamento de indivíduos de plumagem justa e "buff" produz consistentemente aves de ambos os tipos com distribuição normal.(BECKHAM, 2000). Considera-se empiricamente existir um mecanismo de co-dominância entre estes dois factores.

Adiante-se que apesar de fugirem a uma selecção genética mais intensa estas factores são aspectos de grande valor na exposição de aves. Uma excelente ave que por estar agitada na gaiola de exposição parta uma rémige ou perca uma pena da cauda vai não só ser penalizada pela falha de plumagem, mas também em cor e desenho, uma vez que o juiz só se pode classificar o que se vê.

*Figura 9 - Comparação machos CFW linha Alemã, Inglesa e Norte-Americana*

*(Foto e Aves Garrie Landry)*

### ***Alguns Exemplos Práticos de Selecção***

A selecção desta espécie baseia-se nos princípios que vimos no capítulo anterior, beneficiando aqueles que mais peso têm no "standard".

Quando se estabelece o programa de selecção, o criador deve, forçosamente, distinguir duas situações:

- Formação de novas combinações

- Apuramento de variedades

A formação de novas mutações é sobretudo dependente das leis de Mendel e implica quase sempre um trabalho a mais de duas gerações para obter os primeiros resultados. A este nível a selecção de reprodutores e acasalamento depende, sobretudo, da constituição genética dos indivíduos (Puros, portadores) e do tipo de mecanismo de acção genética das mutações que pretendemos combinar.

O procedimento normal é a combinação antes do melhoramento. A única selecção que tem em vista a melhoria das aves neste ponto está na escolha dos melhores indivíduos entre os disponíveis, embora muitas vezes isso seja totalmente secundário uma vez que nesta fase importa ter o máximo de genes disponíveis para a geração seguinte, independentemente da sua qualidade. Aqui é de extrema importância o conhecimento das regras da hereditabilidade e do parentesco de cada indivíduo, pelo que são de evitar os esquemas de cruzamento "portador x portador".

Conhecida a constituição genética, isso será na época seguinte de extrema importância para formar os novos acasalamentos. Trabalhar com casais para produzir combinações abaixo dos 3,25% de frequência é contra-prucedente, uma vez que considerando a produção normal com 4 ninhadas/ano de 15 crias isso exigia dois anos de trabalho para conseguir 1 indivíduo. Nestas situações torna-se preferível trabalhar a dois anos produzindo portadores na primeira geração para no segundo ano aumentar a frequência dos indivíduos da combinação pretendida através de cruzamento pai x filha ou mãe x filho.(BRIDGES, 2000)

A aplicação de esquemas de linebreeding, amplamente usados para a melhoria e selecção das aves, não traz mais-valias.

O melhoramento das variedades já estabelecidas, por outro lado, baseia-se em esquemas de cruzamento fixo que devem ser implementados e cumpridos. O Linebreeding é o mais usado entre os criadores.

Importa para que estes esquemas sejam eficazes que a avaliação das aves seja feita mediante os parâmetros que queremos melhorar, usando esse valor como estimativa do valor dos indivíduos para esse caractere. Os objectivos traçados devem ser bem delineados bem como o prazo para os atingir. Se o objectivo é a melhoria da cor devemos ter a noção da classificação média dos reprodutores e crias nesse ponto para assim podemos medir o avanço da descendência.

*Figura 7 - Uma combinação complexa, Macho Castanho, Isabel, Face Preta, Peito Preto, Peito Laranja.*

*(Foto e Ave: Garrie Landry)*

Outro aspecto importante ao criar este esquema é tornar possível determinar em que ponto a depressão de consanguinidade de faz sentir e quando é necessário introduzir indivíduos externos. Também é necessário reconhecer as problemáticas de alguns cruzamentos aos quais estejam

associados factores letais. È o caso do cruzamento de dois indivíduos Face Preta dos quais resulta uma mortalidade embrionária de 25%, correspondendo aos homozigóticos dominantes para este factor. Esta perda por mortalidade é muitas vezes assumida pelo criador como um aumento na frequência aparente dos indivíduos Face preta na descendência que passam a nascer na proporção de 66% FP e 33% normais, contra os 50% no cruzamento de Face preta heterozigóticos x normal.

Em relação à consanguinidade o problema deve ser dividido em dois aspectos uma vez que algumas mutações respondem muito bem ao aumento de consanguinidade enquanto outras são bastante sensíveis, como podemos ver do quadro 1, representando o efeito da consanguinidade por Linebreeding pais x filhos por 3 gerações.

Quadro 1 - Efeitos da consanguinidade na selecção diversas variedades.

Variedade	Tipo e Forma	Tamanho	Cor	Desenho	Global

(Muito resistente) +++ ; (Indiferente) 0 ; (Muito Sensível) ---

Para a formação dos casais de reprodutores com vista a uma selecção genética qualitativa podemos recorrer ao uso de calculadores genéticos. Estes programas informáticos permitem através da introdução dos dados os progenitores prever as proporções genóticas da descendência, constituindo um precioso auxiliar para os criadores, em especial no caso de combinações múltiplas de factores.

Distinguem-se dois tipos de calculadores: Estatísticos e gráficos.

Enquanto os primeiros apenas fornecem uma listagem das proporções genóticas da descendência, cabendo ao criador interpretar fenotipicamente os resultados, os calculadores com capacidade gráfica produzem um esquema teórico ("standard") de cada variedade. Existem hoje em dia diversos calculadores disponíveis aos quais se pode aceder pela internet.

Calculador genético para Mandarins - <http://cmatos.web-page.net>

Calculador genético gráfico para Mandarins - <http://www.sundgaard.com>

Qualquer questão acerca desta matéria pode ser enviada para [info-avilandia@clix.pt](mailto:info-avilandia@clix.pt)

*Nota do autor: Este trabalho foi realizado para a cadeira curricular de Recursos Genéticos Animais do 5º Ano do curso de licenciatura bi-etápica de Engenharia de Produção, Ramo Produção Animal, da Escola Superior Agrária de Santarém*

