

FOCUS

ESCOLA DE FOTOGRAFIA



Prof. Enio Leite



O filme fotográfico consiste, normalmente, de uma base ou suporte mecânico, composto de triacetato de poliéster, sobre qual são depositados minúsculos cristais, denominados halogenetos de prata, geralmente sais de brometo, cloreto, ou uma combinação destes, conforme critérios do fabricante.

Os sais de prata estão suspensos e inertes em uma gelatina animal. Após expostos, ainda não apresenta imagem visível, ocorrendo um processo de óxido-redução, denominado **imagem latente**, que são bastantes estáveis às temperaturas ambiente e se conservam inalteradas por 72 horas. Quando armazenados a baixas temperatura, permanecem reveláveis durante vários anos. Entretanto, altas temperaturas, umidade, ação de emanções químicas, ou radiações, aceleram o **processo de oxido-redução**, perdendo-se a imagem latente em poucos dias. É aconselhável processar os filmes, o mais rápido possível.

Quando o filme sensibilizado é submetido a ação química reveladora, esta reage com os cristais de halogeneto de prata **reduzindo-os** e transformando-os em minúsculos grãos de prata metálica. Uma pequena quantidade de cristais não expostos, também sofrem a ação do revelador, formado **o véu de base ou densidade de velatura** (névoa cinza azulada, nas áreas translúcidas).

Após revelada a imagem latente até a densidade desejada, necessitamos neutralizar o efeito da solução reveladora. Para tanto, utilizamos uma solução levemente ácida, denominada **solução interruptora**. Quando o banho **interruptor** é substituído por mera lavagem em água, o fixador passa a acumular as funções de neutralizar o revelador e depois fixar a imagem. Essa sobrecarga de funções diminuem sua vida útil e estabilidade.

Contudo, os sais de prata não revelados ainda permanecem na emulsão, necessitando ser removidos, caso contrário serão novamente sensibilizados pela luz, comprometendo a permanência da imagem. Este processo é denominado fixação. O **fixador** é geralmente composto de **Tiosulfato de Sódio ou de Amonea (Fixadores Rápidos)**, conhecido comercialmente por **hipossulfito**.

O fixador dissolve os sais não reduzidos pelo revelador, tornando o filme transparente **solução fixadora** forma um **composto solúvel** com os cristais de prata não revelados e os dissolvem.. Entretanto, após fixada, a emulsão continua saturada com a acidez do fixador e resíduos de prata dissolvidos permanência desses elementos provocará a lenta decomposição da imagem fotográfica, com manchas e desaparecimento gradual. Sendo a emulsão **uma cadeia de aminoácidos**, o meio ácido a tornará quebradiça e com alteração na sua transparência e cor, em pouco tempo.

A fim de obter imagens estáveis, os fabricantes recomendam lavagem final de 10 minutos, em água corrente, cujo procedimento será exposto posteriormente.

SOLUÇÃO REVELADORA

As fórmulas de revelador

contém **componentes imprescindíveis** para a formação e definição da imagem fotográfica. Estes são os seguintes:

AGENTE REVELADOR - Sua função é de reduzir quimicamente o sal de prata exposto a radiação, formando imagem de **PRATA METÁLICA**. O mais utilizado nas fórmulas tradicionais é: **ELON***, e **HIDROQUINONA**. ou uma combinação de Elon/Hidroquina. Optamos pela combinação Fenidona/Hidroquinona. “Ao contrário do **ELON**, a ação da fenidona é muito mais rápida, proporcionando maior definição das áreas translúcidas. Atua normalmente combinada com a hidroquinona. A combinação **fenidona/hidroquinona** propicia a auto regeneração dos agentes reveladores, dispensando a adição de reforço. Em combinação com o **EDTA dissódico**, aumenta seu poder anti-oxidante. Facilmente diluída em soluções de álcali ou ácidos. Testes farmacológicos indicaram baixa toxidez á ingestão e nenhum caso de dermatite foi notificado, ao contrário do **Elon**. A quantidade para substituir o **Elon** é de 1/5 a 1/10. **Denominação química: 1 fenil-3-pirazolidona.**” *Patente da Ciba Geigy* .

AGENTE ALCALINIZANTE - Reage corretamente em presença de um alcali ou base. São os aceleradores do processo de revelação, cuja função básica é de expandir a emulsão (gelatina), para acelerar o processo de oxido redução. Cada base selecionada, conforme seu grau de alcalinidade produz maior ou menor grau de atividade da solução reveladora. O alcali normalmente utilizado é o **Carbonato de Sódio** , tendo o inconveniente de produzir **Véu de Base ou Densidade de Velatura**. O **brometo de potássio** é normalmente utilizado para essa função, para que a transparência do filme ou brancura do papel seja aceitável.

AGENTE CONSERVADOR - Quando os agentes reveladores são dissolvidos em água e a solução é exposta ao ar, o oxigênio reage com eles, formando produtos de oxidação. Essa reação ocorre, por exemplo, quando o revelador é colocado em recipientes para processamento. Por outro lado, o próprio oxigênio da água reage com as substâncias reveladoras, decompondo-

as. O preservador normalmente utilizado para retardar essa decomposição é o **sulfito de sódio**. A presença de alcalis muito fortes também oxidam os agentes reveladores. Por isso, dependendo do tipo de base utilizada em cada fórmula, a porcentagem de sulfito varia proporcionalmente.

AGENTE RESTRINGENTE - A ação dos agentes reveladores sobre as áreas da emulsão não expostas á radiação precisa ser controlada, evitando velamento além do normal.

TEMPO DE REVELAÇÃO

O material sensível, depois de exposto a luz, quando colocado no revelador, sofre uma reação química (oxido redução) - a solução reveladora penetra na emulsão e começa a reduzir os cristais de prata que receberam luz, transformando-os em prata metálica. Temos assim o processo de óxido redução.

A diferença de densidade entre as áreas de altas luzes (mais claras) e de sombras vai aumentando, porque o grau de revelação, dentro de um certo tempo, é proporcional ao volume de exposição recebido. A revelação deverá ser **INTERROMPIDA**, assim que o grau de densidade e contraste desejado tiver sido atingido.

TEMPERATURA DA SOLUÇÃO E TEMPO DE REVELAÇÃO

O tempo de revelação é afetado pela temperatura do revelador. Aumentando-se a temperatura, a velocidade da reação do revelador aumenta. Assim, o contrário também é válido. Quando a temperatura do revelador diminui, a reação do revelador é mais lenta. O tempo de revelação recomendado, produziria neste caso, uma revelação insuficiente. A temperatura ideal, recomendada por todos os fabricantes é de 20 graus. Abaixo de 18 C., os agentes reveladores perdem seu poder de ação. Acima de 24 C., a ação do revelador é muito rápida, que já não temos mais condições de controlá-la.

A temperatura ideal de 20 C. pode ser obtida por meio de "Banho - Maria", com água fria ou quente, dependendo do caso. Pode-se também elaborar tabelas de tempo de revelação, para as faixas de temperatura entre 18 a 24 C., embora não seja recomendada por alguns fabricantes. O critério é muito simples: conhecido o tempo necessário para a revelação de determinada emulsão a 20 C. (temperatura ideal), elabora-se tabelas com a aplicação de regra de três inversa, pois quanto maior a temperatura, menor será o tempo de revelação, para assim obtermos o tempo de revelação mais próximo possível em outras temperaturas.

OS REVELADORES

Os reveladores estão classificados em três grandes grupos específicos segundo a qualidade de imagem, densidade e granulação que produzem :

O primeiro grupo é denominado **REVELADORES UNIVERSAIS**, empregados para todos os tipos de processamento, tendo como única função, revelar a imagem. Destinados tanto para o filme, quanto para a revelação do papel, apresentam índice de contraste extremamente alto e ação relativamente rápida, pois revelam a emulsão até a sua densidade máxima em um prazo bem curto de tempo. Produzem negativos duros, muito densos, mas de granulação grossa. São geralmente utilizados onde o fator tempo antecede ao de qualidade, como nos jornais e imprensa em geral.

1) REVELADOR KODAK D 72 - Recomendado por Kodak para papeis fibra, tipo tom frio e para papéis resinados. Pode ser utilizado puro, para a obtenção de contrastes máximos - **Diluição padrão 1:2** - **Regra para determinar o tempo exato de revelação:** Se a imagem aparecer durante os 10 primeiros segundos, a revelação se completará em 1 minuto. Por outro lado, se a imagem aparecer ao redor de 30 segundos, a revelação se completará em dois minutos tempo mínimo de revelação não poderá ser inferior a 30 segundos. Cópias superexpostas e processadas dessa maneira, são na maioria das vezes indistinguíveis daquelas expostas e processadas corretamente.. Para manter excelentes resultados diariamente, faça sempre partida fresca de revelador. Substituindo o **METOL por FENIDONA (0.5 g / litro)**, teremos o **REVELADOR DEKTOL**.

2) REVELADOR ILFORD ID 20 - Recomendado por Ilford para todos os tipos de papeis. Diluições e tempos de revelação: VIDE REVELADOR KODAK D 72. Substituindo o METOL por FENIDONA, teremos o revelador **ILFORD MULTIGRADE**.

FÓRMULAS:

REVELADORES	D 72	ID20
QUANTIDADE EM GRAMAS		
ÁGUA ml (50 °C)	700	700
METOL	3	3
SULFITO DE SÓDIO	45	50
HIDROQUINONA	12	12
CARBONATO DE SÓDIO	80	60
BROMETO DE POTÁSSIO	2	4
COMPLETAR COM ÁGUA	ATÉ L.	1 ATÉ 1 L.

METOL	2	-	7.5
SULFITO DE SÓDIO	100	85	100
FENIDONA	-	0.13	-
HIDROQUINONA	5	5	-
BÓRAX	2	7	-
ÁCIDO BÓRICO	-	2	-
BROMETO DE POTÁSSIO	-	1	-
ÁGUA ATÉ	1 L.	1 L.	1 L.

REVELADOR AGFA RODINAL

Fórmula original :

Alcool Absoluto P.A -----1000 ml

P-araAminofenol-----100 g (*)

Metabisulfito de potássio-----300 g

Hidróxido de Potássio-----Solução a 50%

(*) 4-amino-1-hidroxidobenzeno (denominação química, agente revelador enérgico). Temperatura de processamento: 20 C. Tempos e diluições: Vide bula ou literatura de seu filme.

INTERRUPTORES

Os banhos interruptores são em geral uma solução ácida, tendo como única finalidade neutralizar imediatamente a ação do revelador alcalino. Assim, todo o material revelado, tanto o negativo como o positivo passam para o fixador totalmente livres do banho anterior, prolongando a vida útil do mesmo. Muitas vezes é importante fazer com que a revelação se interrompa em dado momento com a exatidão de segundos, como é o caso por exemplo, do emprego de reveladores muito rápidos, onde alguns segundos já fazem acentuada diferença na densidade do negativo. A solução interruptora por sua vez também atua como alvejante, reduzindo sensivelmente o véu de base, propiciando melhor separação tonal. Por outro lado, a substituição do banho interruptor por lavagem em água corrente, além de não ser recomendada, sobrecarregara a função química do fixador, pois este terá que atuar ao mesmo tempo como interruptor e fixador, reduzindo assim a sua vida útil.

1) INTERRUPTOR A BASE DE ÁCIDO ACÉTICO - são os mais difundidos entre a maioria dos fotógrafos. Porém, o mais correto é utilizar duas fórmulas específicas, uma para filmes, e outra para papéis, já que os reveladores empregados nesses dois tipos de processamento são distintos e possuem diferentes graus de alcalinidade.

1) PARA FILMES: Ácido Acético Glacial 15 ml

Água até..... 1 litro.

Tempo de interrupção: de 30 seg. a 1 minuto a 20 C.

1a) PARA PAPÉIS: Ácido Acético Glacial 25 ml

Água até..... 1 litro.

Tempo de interrupção: para papéis tipo RC (Resinado) 10 seg.

Para papéis tipo Fibra: 1 minuto a 20 C.

2) INTERRUPTOR Á BASE DE ÁCIDO CÍTRICO. Destinados a aqueles que possuam problemas respiratórios, ou mesmo indisposição ao ácido acético.

Ácido Cítrico Puro 20 ml

Água até..... 1 litro.

AUXILIAR DE LAVAGEM:

Empregado para abreviar o tempo de lavagem em água corrente, de negativos e papéis tipo fibra, sem prejudicar a permanência da imagem:

Pode-se utilizar uma fórmula simples, a base de **SULFITO DE SÓDIO**. Este sal além de ser menos agressivo a emulsão tem a propriedade de transformar os resíduos do fixador (ácido sulfídico) em sulfato de sódio, que se diluem e são eliminados em água corrente com maior facilidade.

SULFITO DE SÓDIO 100 G

ÁGUA ATÉ 1 litro.

PARA USO, DILUIR 1:4. Após fixados, efetua-se uma pré lavagem de 2 minutos, mergulha-se o material em uma dessas duas soluções, sob agitação constante, durante 2 minutos. Em seguida, lava-se em água corrente por 15 minutos.

FIXADORES

O fixador tem por função principal dissolver os halogenetos de prata não reduzidos pela solução reveladora, tornando negativos e cópias estáveis com a ação do tempo. A medida que ocorre essa dissolução, o negativo torna-se transparente e perde sua turvação leitosa. O papel, por sua vez, vai perdendo sua tonalidade amarelada, ficando cada vez mais branco e com sua escala tonal mais definida. Como regra geral, o negativo deve permanecer no fixador o dobro do tempo necessário para torná-lo transparente. O banho fresco levará aproximadamente de 5 a 10 minutos para obter este efeito. O mesmo ocorreria com a tonalidade amarelada do papel fotográfico. As exceções, ocorrem com os papéis tipo RC (resinados). Para estes materiais, o tempo de fixação é de dois minutos que não deve ser excedido, pois poderá ocorrer penetração de resíduos químicos nas laterais do papel (**Edge Penetration**). Observe as fotos mais antigas, elas começam a amarelar nas bordas, para depois atingir o centro.

Durante o preparo do fixador deve-se acrescentar vagarosamente o sal a água, e não o contrário, para que não se forme uma massa insolúvel. Não é necessário usar água quente, de forma que em poucos minutos pode-se manipular vários litros de fixador.

Fixador esgotado produz negativos leitosos e cópias amareladas, que em contato com a luz esmaecem rapidamente. Para maior segurança, a capacidade de uso de 1 litro de fixador é para 15 filmes tamanho 120, ou 15 filmes 135 mm/36 poses, ou ainda para 20 folhas tamanho 18 x 24.

Para melhores resultados, recomenda-se o uso de dois banhos fixadores durante o processamento. Este método é normalmente utilizado quando se processa ao mesmo tempo grande número de negativos ou cópias. Vejamos o seu mecanismo logo em seguida:

NEGATIVOS: Fixar por cinco minutos em cada banho, intercalando uma breve lavagem em água corrente entre o primeiro e o segundo fixador. Caso utilizar apenas um fixador, deve-se efetuar um teste de ponta. Pega-se uma ponta velada do mesmo filme, não revelado, e coloca-se no fixador. Observa-se quanto tempo esta ponta leva para ficar totalmente transparente. Dobrando este tempo, teremos o tempo real de fixação.

PAPEIS TIPO FIBRA: Fixar por quatro minutos em cada banho, intercalando uma drenagem eficiente entre o primeiro e o segundo fixador.

PAPEIS TIPO RC (RESINADOS): Fixe por 3/4 a um minuto em cada banho, drenando por 5 segundos entre o primeiro e o segundo fixador.

Para todos os casos, recomenda-se manter o mesmo critério de agitação adotado na revelação. Durante a fixação de papéis, a agitação devera ser constante. Descarte a solução do primeiro banho depois de processar aproximadamente 90 folhas 18 x 24 cm, ou 90 filmes 120 (equivalente a 90 filmes 135/36 poses), por litro e substitua o primeiro fixador pelo segundo.

Prepare uma nova solução para o segundo banho. Repita este procedimento até que o primeiro banho tenha sido repostado quatro vezes. Descarte as duas soluções e recomece com dois fixadores novos. É importante salientar que a solução fixadora, uma vez em uso, independente do número de cópias processadas, a sua durabilidade é de quatro semanas.

Temos um bom método para verificar a exaustão da solução fixadora. Separa-se em um recipiente graduado transparente, uma pequena quantidade da solução a ser examinada. Em seguida, acrescenta-se algumas gotas de **IODETO DE POTÁSSIO** a 10% e agita-se a solução. Caso a turvação leitosa formada desapareça, o fixador ainda pode ser usado. Subsistindo a turvação, o fixador está esgotado, devendo portanto ser substituído.

O **HIPOSSULFITO DE SÓDIO**, apesar de ser o agente fixador não deve ser empregado isoladamente, devido ao fato de não se conservar por muito tempo. Neste caso, emprega-se o uso de agentes conservantes que dependendo da fórmula poderá ser o Sulfito de Sódio, BISSULFITO de Sódio, ou ainda o Metabissulfito de Potássio, que além de conservar, tornam a solução ácida, neutralizando eventuais resíduos de revelador e agindo ao mesmo tempo como agente alvejante. Para endurecer a emulsão, algumas fórmulas empregam ainda Alúmen de Cromo ou Potássio. O Alúmen de Cromo, entretanto, não é tão durável quanto o de Potássio e seu uso não é recomendado para papéis, pois a sua coloração azul-esverdeada pode causar manchas.

Por fim, recomenda-se não deixar a solução fixadora exposta ao ar por muito tempo. A sua evaporação tende a carregar o ácido sulfídico - obtido a partir da diluição do **HIPOSSULFITO** em água, que pode contaminar todo o ambiente do laboratório, como também o próprio equipamento, como ampliador, timers, objetivas, sais, etc. A lavagem final em água corrente é imprescindível para a permanência das imagens.

COMENTÁRIOS E FÓRMULAS

FIXADORES 1 E 2 - Fórmulas universais AGFA e GEVAERT. Ambos são ácidos devido a presença do BISSULFITO e Metabissulfito.

FIXADOR 3 - Fixador com ácido acético.

FÓRMULA :	No.	1	2	3	4	5
QUANTIDADES EM GRAMAS:						
Água, em ml		700	700	700	700	700
HIPOSSULFITO						

de Sódio	250	250	240	240	400
Sulfito de Sódio	-	-	20	15	6.25
BISSULFITO					
de Sódio	25	-	-	-	-
Metabissulfito de					
Potássio	-	25	-	-	12.5
Ac. Acético					
Glacial	-	-	15ml	14ml	-
Alúmen					
de Cromo	-	-	-	-	12.5
Alúmen					
de Potássio	-	-	-	-	15
Metaborato de Sódio					
(KODALK)	-	-	-	15	-

COMPLETAR C/ ÁGUA ATÉ 1,0 LITRO.

FIXADOR 4 - Fixador KODAK F 6, especialmente indicado por KODAK para locais quentes e inadequadamente ventilados, pois o cheiro do DIÓXIDO DE SULFETO desprendido pelo F 5 pode prejudicar a saúde. Elimina-se isso quase por completo, substituindo o ÀCIDO BÓRICO por KODALK, conforme podemos avaliar na fórmula descrita acima. Este banho apresenta vantagens para fixar papeis fotográficos, pois a lavagem final em água corrente é mais rápida em relação aos outros fixadores que possuam ação endurecedora mais forte. Aconselha-se o uso de um banho interruptor para obter a sua duração máxima. Durante o preparo do F 6 poderá ocorrer precipitação do KODALK. Neste caso, aconselha-se a acrescentar lentamente alguns ml. de ÀCIDO ACÉTICO GLACIAL até a solução atingir a sua transparência original.

FIXADOR 5 - Fixador ILFORD IF 9 - Recomendado por ILFORD para climas tropicais. Não deve ser utilizado em papéis, pois o ALÚMEN DE CROMO poderá ocasionar manchas. INSTRUÇÕES PARA O PREPARO: Dissolva primeiramente o ALÚMEN DE CROMO, em seguida o

METABISSULFITO e depois o SULFITO em 750 ml de água não acima de 30 C. Por fim, adicione e dissolva o HIPOSSULFITO e complete a solução até 1 litro. Observe com atenção esta seqüência para não precipitar a solução.

FIXADOR RÁPIDO ENDURECEDOR - Este fixador, ao contrário das demais fórmulas aqui apresentadas, possui como agente fixador o TIOSSULFATO DE AMÔNIA, cujo poder de concentração de Tiossulfato é muito maior em relação ao tradicional **HIPOSSULFITO DE SÓDIO**, fixando negativos e cópias em um prazo bem reduzido.

Tiossulfato de Amônia..... 200g

Sulfito de Sódio, Anidro.....15g

Ácido Acético Glacial.....21ml

Ácido Bórico Cristalizado.....7.5g

Alumem de Potássio.....25g

Água até..... 1.0 litro.

Note que a quantidade de Ácido Acético foi aumentada para manter o mesmo nível de acidez da solução. Aumentou-se também a quantidade do agente endurecedor (Alumem) para que este possa manter o mesmo efeito de endurecimento em um tempo de fixação mais curto. Caso a solução se precipite, aumente gradativamente a quantidade de Ácido Acético Glacial (use uma seringa plástica, por exemplo), até que o fixador volte a ficar transparente.

Tempos de Fixação a 20 C.

Para negativos: 1 minuto para todos os filmes, com exceção para os filmes Kodak Tri X e Linha Kodak T Max. Para estes, o tempo se estenderá para 1 1/2 minutos.

Para papéis resinados: 30 segundos.

Para papéis fibra a base de Brometo e para papéis fibra a base de Clorobrometo: 1 minuto.

O **HIPOSSULFITO** de Sódio poderá ser substituído por **Tiossulfato de Amônia**, nas fórmulas de fixador ácido, nas seguintes proporções: 240g de HIPOSSULFITO de Sódio, por 160g de Tiossulfato de Amônia.

Entretanto, o **Tiossulfato** em forma de sal, apresenta um custo muito elevado no mercado. Recomendamos, portanto, o uso desse produto em solução, pois além de ter um custo muito mais competitivo, já vem diluído, facilitando o preparo do fixador. A maioria das soluções de Tiossulfato de

Amônia comercializadas no mercado tem um índice de concentração de 58 a 60 %. Neste caso, podemos substituir o peso do **HIPOSSULFITO** de Sódio (240g) pelo mesmo volume de **Tiosulfato de Amônia** (240 ml).

SLIDE P&B - VEJA COMO É SIMPLES FAZER: FILMES RECOMENDADOS: Agfa Scala, Ilford Pan F, FP4, HP5, Kodak. Technical Pan, T Max 100 ou Kodak Tri X.

PROCESSAMENTO DESENVOLVIDO E ATUALIZADO PELA FOCUS

1 - REVELADOR DEKTOL. TEMPERATURA 24/30 C.

Diluir o revelador 1:1, imediatamente antes de usar. TEMPO DE REVELAÇÃO: 12 MINUTOS/ 24/ 30 C.

2 - LAVAGEM EM ÁGUA CORRENTE - tempo, 4 ENXAGUADAS em água corrente..
ATENÇÃO: NÃO UTILIZAR INTERRUPTOR.

3 - BRANQUEADOR

ÁGUA..... 700 ml.

BICROMATO DE POTÁSSIO..... 9.5 g.

ÁCIDO SULFURICO PURO..... 12 ml

ÁGUA q.s.p..... 1 litro.

TEMPO DE BRANQUEAMENTO: 4 MINUTOS CONSTANTE 21/24 C. Temperatura ambiente. Descarte após o uso.

4 - LAVAGEM EM ÁGUA CORRENTE - 5 ENXAGUADAS em água corrente.

5 - CLAREADOR

ÁGUA..... 700 ml.

SULFITO DE SÓDIO ANIDRO..... 50 g.

HIDRÓXIDO DE SÓDIO..... 1 g.

ÁGUA q.s.p..... 1 litro.

TEMPO DE CLAREAMENTO: 4 MINUTOS CONSTANTE, temperatura ambiente. Descarte após o uso,

6 - LAVAGEM EM ÁGUA CORRENTE - 4 ENXAGUADAS EM ÁGUA CORENTE.

7 - RE-EXPOSICAO - 1 MINUTO DE CADA LADO DA ESPIRAL, LÂMPADA PHOTOFLOOD BRANCA OU AZUL, 250 ou 500 WATTS, HALOGENA P/ VÍDEO 500 OU 1000 WATTS, OU AINDA SOB LUZ SOLAR.

8 - SEGUNDA REVELAÇÃO -

Utilizar o primeiro revelador (**DEKTOL**), diluído 1:1. TEMPO DE REVELAÇÃO: 1 MINUTO, Agitação Constante: 21/30 C. Descarte após o uso.

9 - INTERRUPTOR -

TEMPO: 30 SEGUNDOS. Devolva para o estoque após o uso.

10 - FIXADOR -

Procure utilizar fixador endurecedor ácido, para preservar a integridade da emulsão, que se encontra bem castigada nesta altura do processo. TEMPO DE FIXAÇÃO -

4 MINUTOS, com fixador Kodak em pó. Ou, com FIXADOR RÁPIDO - 1 MINUTO, Temperatura ambiente, agitação constante. Devolva para o estoque após o uso.

11 - LAVAGEM FINAL, SOLUÇÃO PHOTOFLO E SECAGEM -

Procedimento normal dos negativos P&B tradicionais.

ESSAS IMAGENS PODEM SER TRATADAS EM SELÊNIO, OU COM VIRAGEM EM SÉPIA, AZUL, OURO E OUTRAS TONALIDADES.

REBAIXAMENTO

REBAIXADOR DE FARMER

SOLUÇÃO A: Ferricianeto de Potássio 10 g

Água até..... 1 Litro.

SOLUÇÃO B: HIPOSSULFITO de Sódio... 200 g

Água até..... 1 Litro.

PARA REBAIXAR NEGATIVOS: 1 parte de A+4 partes de B+6 partes iguais de água .

PARA REBAIXAR CÓPIAS: 1 parte de A+4 partes de B + 4 partes iguais de água.

O material a ser rebaixado deve estar muito bem lavado. Estando seco, deverá ser imergido em água corrente por 5 minutos para que a emulsão

se dilate. O processo de rebaixamento é feito sob LUZ AMBIENTE. Agora, munido de um cronômetro, inicie a seguinte operação:

- 1) Enxágüe o negativo ou cópia durante 5 minutos em água corrente.
- 2) Em seguida, mergulhe a emulsão na solução de rebaixador por 30 segundos.
- 3) Lave em seguida em água corrente, até o total desaparecimento da coloração amarelada. Examine e analise o nível de rebaixamento. Se não estiver no ponto desejado, repita o processo novamente, quantas vezes quiser, tomando o devido cuidado para não passar do ponto e estragar o material. Assim que o resultado estiver satisfatório, lave em água corrente por 20 minutos.

REBAIXAMENTO

Os processos de viragem originaram-se logo após o advento da fotografia, nos meados do século XIX, frutos da necessidade de se obter imagens coloridas. Embora a viragem produza imagens monocromáticas, sempre causa a ilusão de cor, que bem empregada, pode não só causar uma excelente impressão, como também valorizar o efeito visual da fotografia. Porém, devemos alertar que nem sempre a temática fotografada combina com determinada cor de viragem. Cabe ao fotógrafo, por meio da sua sensibilidade e senso estético, determinar o efeito correto para cada imagem.

O processo é relativamente simples, podendo ser manipulado sob luz ambiente e a única exigência é asseio total para não produzir manchas nas cópias. Todo o material a ser submetido nesse processo deverá estar perfeitamente fixado e absolutamente livre de resíduos de **HIPOSSULFITO**.

VIRAGEM SÉPIA

SOLUÇÃO A - Para o branqueamento da imagem, até que as partes mais escuras tenham adquirido uma tonalidade amarelo clara:

Ferricianeto de Potássio.. 20 g

Brometo de Potássio..... 20 g

Completar com água até..... 1.0 Litro

Depois de branqueadas, as ampliações devem passar por uma lavagem em água corrente, até que o tom amarelado tenha desaparecido. Passe-as para o seguinte banho de viragem:

SOLUÇÃO B

Sulfeto de Sódio.....20 g

Completar com água até..... 1.0 Litro.

Depois da viragem lavam-se as cópias em água corrente (10 minutos p/ papel resinado e 30 minutos p/ papel fibra). Se as partes claras não forem bastante puras, passe-as por uma solução de 20% de BISSULFITO DE SÓDIO ou METABISSULFITO DE POTÁSSIO, logo após o banho B (viragem) e lave-as normalmente em água corrente.

Para tons mais quentes (Preto Castanho), acrescente ao banho de viragem (solução B) 2 a 4 gramas de IODETO DE POTÁSSIO.

AZUL DE ILFORD

Viragem Azul para cópias e transparências.

Solução A

Água, 52 c.....750 ml

Ferricianeto de Potássio.....2.0 g

Ácido Sulfúrico Puro P.A.....4.0 ml

Adicione Água até.....1.0 litro.

Solução B

Água, 52 C.....750 ml

Citrato de Ferro Amóniacal.....2.0 g

Ácido Sulfúrico Puro P.A.....4.0 ml

Adicione Água até.....1.0 litro.

ATENÇÃO: Sempre adicione o ácido a água, vagarosamente, durante a diluição. Nunca adicione água ao ácido, o qual poderá ferver violentamente. Para uso, misture as soluções em partes iguais.

Após viradas, coloque as cópias em uma solução de alvejante (20g de BISSULFITO de Sódio para 1 litro de água. Retire-as, assim que as regiões amareladas pelo Ferricianeto voltem a ficar novamente brancas.

A viragem azul é recomendada exclusivamente para papéis resinados (RC). Nos papéis tipo fibra, poderá ocasionar pigmentação azulada no verso. Caso queira reverter o processo de viragem azul, coloque as cópias em uma

solução de **BISSULFITO DE SÓDIO** (25 g. P/ 1 litro), que estas voltarão a ficar em preto e branco.

AÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS FOTOGRÁFICOS.

ÁCIDO BÓRICO - Encontrado em escamas brilhantes ou em pó. Não ha diferença química entre as duas formas. Utilizado nos reveladores grão fino em combinação com o BÓRAX (vide formula MICROPHEN). Também empregado nos interruptores e fixadores ácidos.

ÁCIDO ACÉTICO - Agente acidificador. Neutraliza qualquer resíduo alcalino do revelador presente na emulsão de negativos ou copias, interrompendo o processo de revelação, e prolongando a vida do fixador. Também utilizado como agente clarificador nos processos de inversão, viragens e na formulação de alguns fixadores ácidos. **VENENO.**

ÁCIDO SULFURICO - Componente acidulante de reveladores e fixadores, também utilizado como agente alvejante nos processos de inversão e viragem, e redutor. **VENENO.**

ALÚMEN DE CROMO - Agente endurecedor. Utilizado na composição de interruptores e fixadores. Não é recomendado para fixar copias, pois a sua coloração poderá manchar o papel fotográfico.

ALÚMEN DE POTÁSSIO - Cristais brancos, também conhecido por Pedra Ume ou Alúmen Comum. Agente endurecedor, para uso geral, pois impede que a gelatina se desprenda durante a lavagem, ou na secagem por meio de ar aquecido. Nos banhos de viragem apresenta a função de agente clareador.

Atualmente está em desuso, pois a sua propriedade de endurecer a cadeia de amino ácidos ou tecidos organicos, podem ser prejudiciais á pessoas com pré disposição á dermatites dermatites , e até causar cancer, além de poluir o meio ambiente. Por outro lado, os filmes atuais já vem com a emulsão pré endurecida pelo próprio fabricante.

BISSULFITO DE SÓDIO - Agente preservativo, na composição de fixadores ácidos e reveladores. Também utilizado como agente clareador em fixadores e processos de viragem.

BÓRAX (TETRABORATO DE SÓDIO) - Pó branco ou incolor, quimicamente semelhantes, podendo ser utilizados em quantidades iguais. Substância alcalina, utilizada na composição de reveladores grão fino, devido ao seu índice baixo de PH.

BROMETO DE POTÁSSIO - Agente retardador, contribui para limitar a ação do revelador, evitando assim a formação de véu (densidade de velatura). Também componente dos banhos de alvejamento para viragens.

CARBONATO DE POTÁSSIO - Pó branco, amorfo, deve ser conservado em vidros escuros muito bem fechados. Age como agente acelerador na maioria dos reveladores universais, embora a sua durabilidade e eficiência não seja a mesma, comparada ao Carbonato de Sódio.

CARBONATO DE SÓDIO - Cristais incolores, muito solúveis em água fria. Deve ser armazenado em vidro escuro, bem fechado, por ser deliçescente (absorve muita umidade). Acelerador da revelação, provoca o amolecimento da emulsão e proporciona a solução reveladora o meio alcalino necessário para a livre penetração dos demais agentes reveladores. Uma grama de Carbonato de Potássio equivale a cerca de 0.9 g de Carbonato de Sódio Anidro.

CITRATO DE FERRO AMONIACAL - Agente corante dos processos de viragem azul. É encontrado em dois tipos: citrato de ferro Amoniacal vermelho, que produz tonalidade azul, e citrato de ferro Amoniacal verde, que produz tonalidade cian.

FERRICIANETO DE POTÁSSIO - Ou "sal prussiano-vermelho", devido as suas características (cristais marrom-vermelho). Agente rebaixador. Aplicado no rebaixamento de negativos ou copias muito densas, ou como agente alvejante nas viragens. **VENENO**.

FENIDONA - Composto cristalino e incolor, solúvel em água quente, pouco solúvel em água fria. Agente revelador. Ao contrário do METOL, sua ação é muito mais rápida, atuando melhor nas baixas luzes (áreas de sombras) proporcionando maior definição da imagem. Atua normalmente combinada com a hidroquinona..Denominação química: 1 fenil-3-pirazolidona.

HIDROQUINONA - Cristais de cor branco acinzentado, solúvel em água quente, pouco solúvel em água fria. Agente revelador, responsável pelo contraste. Emprega-se geralmente em combinação com METOL ou FENIDONA. Usada isoladamente produz negativos vigorosos, muito densos. Muito sensível a mudanças de temperatura, sendo quase nulo seu poder de ação abaixo de 15 C. Principal característica: produzir contraste. Conservar em vidros escuros muito bem fechados.Denominação química: Paradihidroxibenzeno. **VENENO**.

METOL - Sal branco cristalino, bastante solúvel em água quente, pouco solúvel em água fria. Agente revelador, responsável pela densidade. Aumenta-se a sua energia adicionando um alcali, como Bórax, Kodalk, Carbonato de K ou Na, Hidróxido de Sódio e outros. Combinado com a hidroquinona, resulta os reveladores mais populares. Conhecido também como

Elon, Fenol ou Genol. Denominação química: Sulfato de Metil P-aminofenol. **VENENO.**

SULFETO DE SÓDIO/SULFURETO DE SÓDIO/MONOSULFETO DE SÓDIO. Cristais ou escamas de cor rósea, deliçescente, devendo ser armazenado em vidro escuro muito bem vedado. Agente redutor das viragens sepia. **VENENO.**

SULFITO DE SÓDIO - Sal cristalino branco, contendo bastante água, decompondo-se com a ação do ar. Necessita ser conservado em vidro escuro muito bemfechado. Função: agente preservativo, evita a oxidação dos agentes reveladores e aceleradores Nos fixadores, também é utilizado como agente preservador. Evita a decomposição do mesmo e aumenta a vida útil de seus componentes.

TIOSULFATO DE SÓDIO/HIPOSSULFITO DE SÓDIO - Cristais transparentes, solúveis em água fria. Agente fixador - dissolve e elimina da emulsão os halogenetos de prata não revelados, mantendo assim, a imagem final estável a ação da luz.

TIOSULFATO DE AMÔNEA/HIPOSSULFITO DE AMÔNEA - Produz os mesmos efeitos em relação ao HIPOSSULFITO de Sódio, com ação muito mais rápida. Nos casos dos fixadores endurecedores, a quantidade do agente endurecedor deverá ser dobrada, para que possa fazer efeito em um tempo de fixagem muito curto. A proporção para a sua substituição é de: 160g de HIPOSSULFITO de Amônia, para 240 g de HIPOSSULFITO de Sódio. Consulte explanação específica no capítulo referente aos fixadores.