

Máquina Fotográfica de Tubos de PVC e Fotos Caricatas

((PVC Pipes Photo-camera and Caricatures Pictures))

Amauri Fragoso de Medeiros*, Antonio Jeferson Galvão Lima†

Departamento de Física, Universidade Federal da Paraíba, Campus II

Campina Grande-PB, 58.109-970

Trabalho recebido em 19 de outubro de 1996

Este artigo mostra como construir e utilizar uma máquina fotográfica com tubos de PVC e, ainda como revelar fotos de maneira bem simples. A máquina fotográfica, tendo como base o princípio da câmara escura, é composta de dois orifícios (obturadores) perpendiculares entre si. O objetivo desta disposição dos obturadores, é obter fotografias caricatas tanto na vertical, como na horizontal.

This paper shows how to build a photo-camera with PVC pipes, to use it, and to process its film in a very simple way (based on the concepts of the dark chamber process). This camera has two pin holes, which are perpendicular to each other. The reason for this organization of the holes is to obtain caricatures in the vertical or horizontal position.

Introdução

O homem sempre teve na visão o maior de seus sentidos. Através dela, julgamos o que é belo ou feio.

Não contradizendo a grandes filósofos que tentam fundamentar a beleza, reconhecendo o caráter sensível do belo e, admitindo sua “existência em si”, independente de obras individuais. E, já em contraposição a outros que divergem de nossa idéia, admitindo que é o objeto que passa a ter qualidades que o tornam mais ou menos agradável, independente do sujeito que as percebe. Dizemos que o belo ou o feio é tão mais ou menos a impressão que provoca em nossa visão e é transmitida ao cérebro. Estando mais no sujeito do que no objeto.

Apresentaremos um experimento que pode ser utilizado na explicação do funcionamento da câmara escura. Aqui na forma de uma máquina fotográfica, que nos dá visões diferentes de um mesmo objeto, hora distendido horizontalmente, outra verticalmente.

Na realidade, não iremos discutir muito profundamente nem a ótica, nem um aparelho fotográfico muito

sofisticado.

A nossa intenção é divulgar o material produzido pelo Projeto RIPE - Pólo 4 (Paraíba), para ser usado por professores em suas práticas docentes.

Construindo a máquina fotográfica

• Material Necessário

- 40cm de tubo de PVC, de 100mm.
- Cola de PVC.
- Tinta fosca preta.
- 5cm de plástico adesivo preto.
- Fita crepe.
- 10cm de papel fotográfico.
- Lixa 400 (lixa d'água) e uma lixa mais grossa.
- Escalímetro, lápis, tesoura e outros.

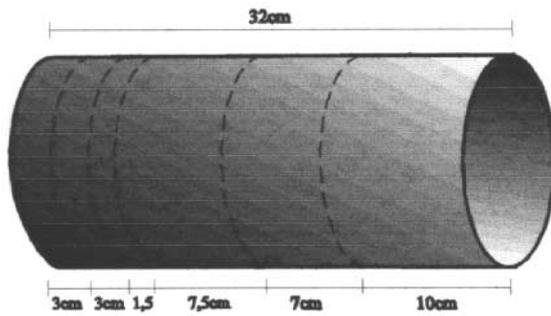
• Confeccionando

1. Cortando.1

- Corte o tubo de PVC nas seguintes medidas:

* e-mail: afragoso@df.ufpb.br

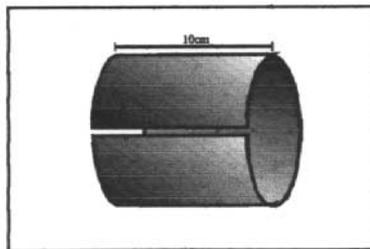
† e-mail: tonnjeff@df.ufpb.br



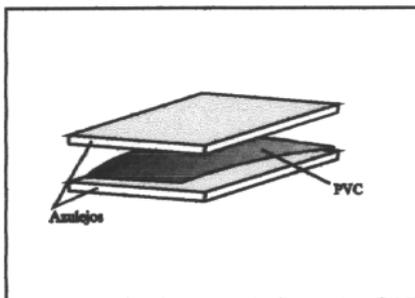
Obs: Deixe sobras de 1mm para dar acabamento

2 - Planificando

- Pegue a peça de PVC de 10cm.
- Faça um corte na lateral do tubo, seccionando-o (como mostra a figura abaixo)

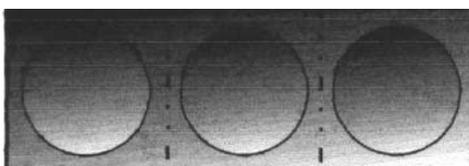


- Com um soprador térmico (pode ser um secador de cabelos) deixe o tubo maleável.
- Utilizando dois azulejos, pressione o PVC seccionado, até sua planificação (veja figura abaixo).



3. Cortando.2:

- Corte em três partes iguais, a peça planificada (como mostra figura a seguir).



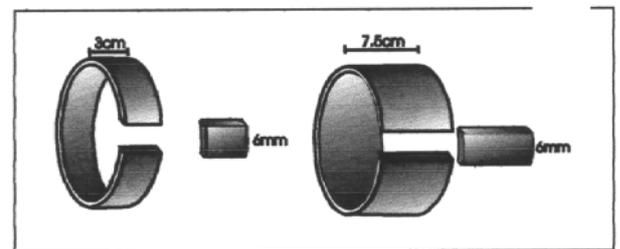
- Use um compasso e trace 3 circunferências, de raios iguais ao raio interno do tubo PVC aqui utilizado (veja figura acima)

- Recorte as circunferências, confeccionando assim, três discos iguais. Faça um furo, de diâmetro igual a 1mm, no centro de dois deles (este furo pode ser feito com uma furadeira elétrica).



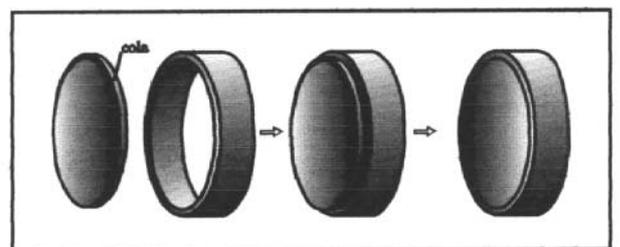
- Pegue todos os discos e dê acabamento final usando a lixa d'água (esse trabalho deve ser feito emergindo sempre a lixa em água).

- Retire uma secção de 6mm, dos tubos de 7,5cm e, de um dos tubos de 3cm de comprimento (veja figura abaixo).

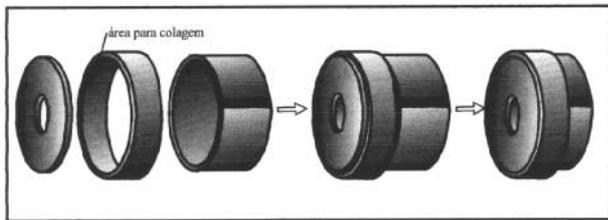


4. Colando:

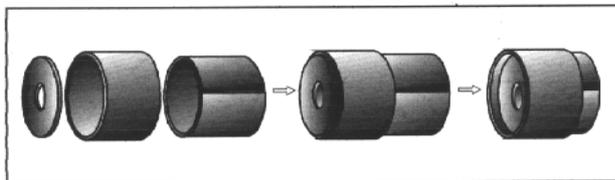
- Passe cola PVC nas bordas do disco sem orifício central. Encaixe-o no tubo, não seccionado, de 3cm de comprimento (olhe a figura abaixo). Está confeccionada a tampa a máquina.



- Passe cola PVC, internamente no tubo de 1,5cm de comprimento. Encaixe, nele, um dos discos com orifício central e a peça seccionada, a de 3cm de comprimento (veja figura abaixo).



- Passe cola PVC, internamente, no tubo de 7cm de comprimento. Encaixe, nele, a peça seccionada de 7,5cm de comprimento (deixando uma sobra de 1,8cm para o encaixe da tampa) e o outro disco com furo central (este deve ser pressionado a entrar no tubo até uma distância de, aproximadamente, 1,6cm).

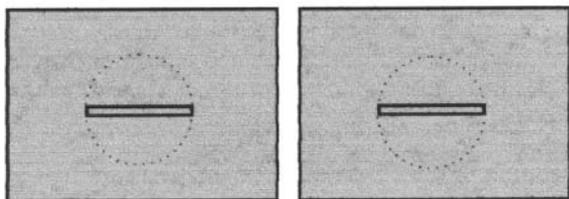


5. Pintando:

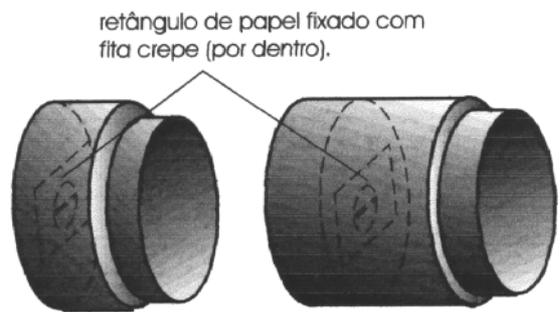
- Lixe as 3 peças, já montadas, com lixa d'água.
- De posse da tinta preta fosca, pinte-as.

6- Preparando as lentes:

- Corte dois retângulos do papel preto.
- Faça um círculo, no centro de cada retângulo, de 1 mm de diâmetro.
- Abra uma fenda do tamanho do diâmetro do círculo, nos dois retângulos (veja figura abaixo).



- Fixe estes retângulos exatamente sobre os orifícios do disco interno e do externo (as fendas devem coincidir com os orifícios e, formarem ângulo de 90 graus entre si).



- A máquina já esta pronta para ser usada.

Fotografando com a máquina de PVC

• Preparando a máquina

- Precisaremos construir um estúdio improvisado. Para tanto, necessitaremos de uma sala isolada de toda luz externa (é importante que fique bem isolada, já que o papel fotográfico é altamente sensível, queimando quando entra em contato com a luz), de um soquete com lâmpada vermelha de 15W e um outro com uma lâmpada incandescente de 100W. Ambas, deverão está fixadas no teto da sala, a uma altura mínima de 1.5m da mesa onde irá se trabalhar.

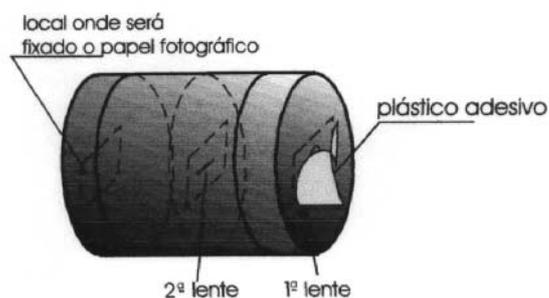
- Dentro do estúdio improvisado, apenas com a lâmpada vermelha ligada, recorte o papel fotográfico em círculos de diâmetros iguais ao do tubo PVC (utilizando o papel recortado desta forma, evita-se ter fotos fora do eixo do papel).

- Fixe com fita crepe um pedaço do papel fotográfico na parte interna da tampa da máquina. Tendo o cuidado de não colocar o lado brilhante do papel (com emulsão fotográfica) voltado para a parede da tampa.

- Feche a câmara encaixando uma peça na outra (encaixe bem, evitando a entrada de luz).

- Coloque um pedaço de papel adesivo, não transparente, sobre o orifício da câmara, impedindo a entrada de luz.

- Deve-se saber, agora, em que sentido se quer obter a deformação da **foto caricata**. Se na horizontal, deve-se posicionar a máquina de tal forma a deixar o obturador externo (primeira lente) na vertical: Se na vertical, dê um giro de 90° (noventa graus) na máquina.



• Fotografando

- Aponte o lado da câmara com o papel adesivo para o objeto a ser fotografado.

- Retire o papel adesivo (com cuidado para não movimentar a câmara).

- Deixe-o aberto por uns 10 a 15 segundos e, em seguida, vede a máquina novamente (Este tempo de exposição a luz, pode variar: sendo de 8 a 10 segundos, se a foto for feita em plena luz do meio-dia; e, até, 1 minuto ou 1 minuto e meio, dependendo das condições de luz, isto é, se for um dia nublado ou se a própria região não receber muita luminosidade.).

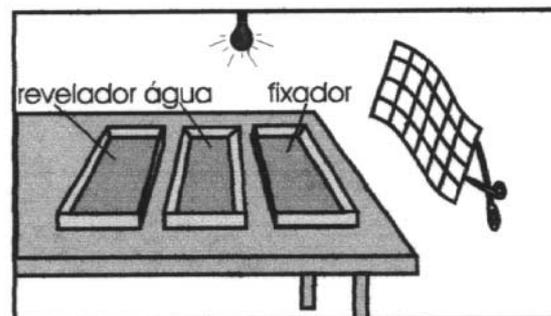
- Só abra a máquina quando estiver dentro do estúdio improvisado.

OBS: O melhor horário para as fotografias é entre 10:00h e 15:00h. Pois há maior incidência dos raios de sol e é possível, assim, diminuir o tempo de exposição do papel à luz.

• Revelando

- Dentro do estúdio improvisado, precisaremos de: revelador Dektol, fixador e papel fotográfico Kodakprint F3 preto e branco (que podem ser adquiridos em qualquer casa do ramo), três bandejas (uma contendo água, outra contendo o revelador e a última contendo o fixador).

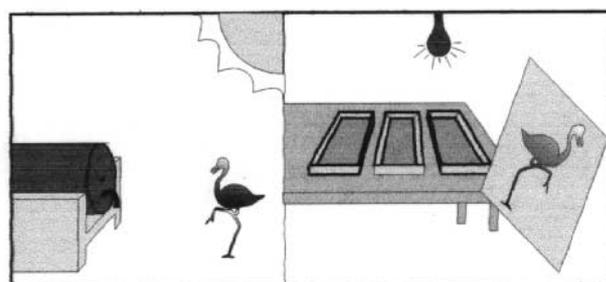
- Comece preparando as misturas, seguindo cuidadosamente as instruções das embalagens (DICA: Se você diluir uma quantidade do revelador preparado em uma quantidade igual de água ele renderá muito mais e, essa mistura pode ser reutilizada algumas vezes, até ficar amarelada.).



- Abra a máquina e retire, cuidadosamente, o papel fotográfico (Você verá que o papel está, aparentemente, da mesma forma que quando foi colocado. No entanto, a luz o impressionou. Só que para observarmos esta impressão é necessário fazer sua revelação.).

- Com a emulsão voltada para cima, coloque o papel dentro do líquido revelador por cerca de 1'30" (um minuto e trinta segundos) a 2' (dois minutos). Você verá, que nos primeiro 30 segundos a imagem começará a se formar. Porém, é necessário esperar até que todos os detalhes apareçam.

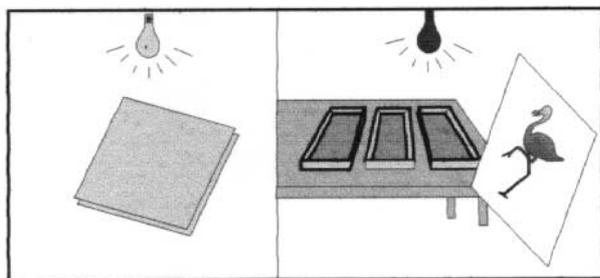
- Lave o papel no recipiente com água por cerca de 3' (três minutos). Em seguida, mergulhe o papel no líquido fixador por cerca de 2' (dois minutos). Logo após, lave, novamente, na água.



- Verifique, que a figura está invertida. Isto é, estamos de posse de um *negativo* do objeto fotografado. Para obtermos a foto na posição correta, será necessário uma segunda revelação (chamada revelação por contato).

- Pegue a foto *negativa* e um outro pedaço de papel fotográfico novo. Coloque os dois com as emulsões em contato (um de frente para o outro) sobre uma mesa. O papel que deverá ficar por cima é o *negativo*.

- Com os papéis devidamente alinhados, acenda uma lâmpada incandescente (60 ou 100W) a uma altura de, aproximadamente, 1 metro, e deixe durante uns 3 a 6 segundos.



- Pronto, sua foto está revelada. Satisfeito com o resultado?

Agradecimentos

Aos alunos Girlane Souza, Adolfo Lino e Rosanne Maria, da disciplina 'Física Aplicada a Desenho Industrial', da UFPB - Campus II, e, também, ao professor Josenilson do Departamento de Engenharia Mecânica, pela contribuição na confecção do protótipo.

References

1. RIPE, *Rede de Instrumentação Para Ensino*. Polo 04, Ludoteca/Experimentoteca - Campus II - DF

- UFPB. Campina Grande - PB.
2. Perelman, J. *Aprenda Física Brincando*. HEMUS - Livraria Editora Ltda. São Paulo, SP. 1970.
3. Garcia, F.L. *Introdução Crítica ao Conhecimento*. Papirus, SP, 1988.
4. Astolfi, J.P., Develay, M. *A Didática das Ciências*, 2a ed., Papirus, SP, 1991.
5. Machado, N.J. *Epistemologia e Didática - As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*, Cortez, SP, 1995.
6. Gaspar, A. *Experiências de Ciências para o 1º Grau*, Ática, 1992.
7. Walker, J. *O Grande Circo da Física*, 1a ed. Gradiva, 1990.
8. Leite, R. A. S. *Indicadores Químicos Convencionais (sintéticos) e Não-Convencionais (naturais)*, apostila mimeografada para minicurso dirigido a professores de escolas públicas cearenses, SEDUC, 1994.
9. GEPEQ/IQUSP. *Interações e transformações: Química para o 2º grau*, livro do aluno e livro do professor, 2a ed. Edusp, 1994.