

# Electricidade e Mecânica

REVISTA CIENTÍFICA, DE ENGENHARIA PRÁTICA E ENSINO TÉCNICO

PUBLICAÇÃO QUINZENAL

Director: LUÍS DE S. OLIVA JUNIOR, Mechanical & Electrical Engineer — Proprietário: EMPRESA NACIONAL DE PUBLICIDADE

Editor: FRANCISCO CIRILO DE MELO

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

9, 10 e 11, Largo Trindade Coelho — LISBOA

TELEFONES: T. — 821, 822, 823, 824 e 1100

Composto e impresso na Tip. da Empresa Nacional de Publicidade  
Rua do Diário de Notícias, 78 — LISBOA

PREÇOS DE ASSINATURA:

PORTUGAL E ILHAS	Ano .....	50\$00
	Semestre .....	25\$00
	Trimestre .....	12\$50
Colónias .....		50\$00
Brasil (moeda brasileira) .....		28\$000
Outros Países .....	Francos	65

Para as Colónias e Estrangeiro só se aceitam assinaturas anuais

Número Avulso: Esc. 2\$50

SUMÁRIO:— Os circuitos oscilantes Lakhovsky, pág. 209. — Curso de Televisão para o Amador, pág. 212. — A Alimentação Científica, pág. 214. — Construção de Aparelhos, pág. 215. — Curso de T. S. F. para o Amador, pág. 216. — Lições Práticas de Electricidade, pág. 217. — Curso de Montador Electricista, Electricista e Conductor de Trabalhos, pág. 220. — Lições de Matemática, pág. 222. — Conselhos, Receitas, Notas, Fórmulas, etc., pág. 223.

## OS CIRCUITOS OSCILANTES LAKHOVSKY

No momento actual, em que na física se atribui um papel preponderante à electricidade e à rádio-electricidade, e em que se pretende explicar a essência da matéria pelo electrão, e todo e qualquer movimento pelas ondas, é interessante conhecer-se o poder de tais agentes na terapêutica.

Um sábio francês que se interessa pelo futuro da humanidade, o snr. Georges Lakhovsky, empreendeu, com os dados fornecidos pelo seu ilustre professor d'Arsonval, estudar até que ponto as ondas eléctricas, naturais e artificiais, são condição essencial da nossa existência, e quais as forças de que podemos tirar partido para manter a nossa saúde e tratar as doenças.

O método do circuito oscilante, imaginado por ele, e cujas aplicações parecem já tão fecundas, resulta duma série de investigações, tanto teóricas como práticas, que o snr. Lakhovsky tem realizado, desde há alguns anos para cá, sobre o mistério da origem da vida e sobre o problema do tratamento do cancro.

Diz o snr. Lakhovsky que as ondas rádio-eléctricas não devem ser consideradas somente como o método mais aperfeiçoado dos nossos meios de comunicação, mas também como o próprio princípio sobre o qual se baseia o universo, e em particular os seres orgânicos e a vida.

O snr. Lakhovsky foi assim levado a conceber a natureza oscilatória da célula viva e dos seres orgânicos, da mesma maneira que os físicos conceberam a natureza oscilatória da molécula material, do átomo e de todo o universo. Esta hipótese achou-se progressivamente verificada pelas suas experiências, tão originais e tão fecundas, no tratamento do cancro e outras doenças.

É fácil compreender o motivo por que a célula viva é um pequeno oscilador e ressonador eléctrico. A célula é, com efeito, constituída por um núcleo que banha num líquido (protoplasma) rodeado por uma membrana. Ora o núcleo é formado essencialmente de filamentos tubulares, de matéria isolante, contendo in-

teriormente um líquido salino condutor da electricidade. Estes filamentos assim entrelaçados sobre si mesmos na célula são, por conseguinte, verdadeiros pequenos circuitos oscilantes, em todos os pontos comparáveis aos circuitos, bobinagens e enrolamentos dos aparelhos receptores.

A célula viva pode, portanto, desempenhar o papel dum emissor ou dum receptor de ondas rádio-eléctricas de pequeno comprimento, que determinam nos circuitos do seu núcleo correntes eléctricas de muito alta frequência. Ora a vibração dum circuito oscilante é entretida ou mantida pela energia radiante, sendo-se levado a perguntar donde provém a energia que faz vibrar as células animais e vegetais, cujo conjunto forma o que se chama «a vida na superfície da terra».

Desde há alguns anos para cá, os sábios astrofísicos revelaram a existência de ondas eléctricas naturais de todos os comprimentos de onda e em especial de ondas muito penetrantes, às quais, em virtude da sua natureza universal, deram a designação de ondas cósmicas. Essas ondas, que proveem das interferências de todas as radiações siderais, tem uma tal força que são capazes de atravessar uma espessura de 7 metros de chumbo e de 50 metros de certos terrenos. É mesmo possível que haja ondas cósmicas capazes de atravessar o nosso globo terrestre.

O snr. Lakhovsky conseguiu mostrar, por meio duma série de experiências, que a oscilação celular dos organismos vivos é entretida pela radiação cósmica. Há, porém, um inconveniente capital que resulta da variação constante da intensidade do campo dessas ondas e das suas frequências, devido à rotação da terra no universo cósmico. A extrema variabilidade dessas ondas explica precisamente a dificuldade de manter o equilíbrio celular dos organismos vivos, isto é, da saúde. É admissível supor-se que, se as ondas cósmicas se mantivessem constantes em valor e em frequência, não haveria doenças, nem sofrimento, nem



a morte. O problema de manter a saúde consistiria, portanto, em manter a constância da oscilação vital e, por conseguinte, a regularização do campo das ondas cósmicas à roda dos indivíduos.

A noção da oscilação celular, que o sr. Lakhovsky definiu com tanta nitidez, não é, se bem se pensar, mais extraordinária que a noção do micróbio. Assim, no seu último livro *O segredo da vida*, diz:

«O que é um micróbio? É um animal microscópico com uma boca e dentes para devorar as células sãs dos tecidos que o rodeiam? Não é nada disso.

«Actuará por meio de reacção química como uma substância corrosiva? Também não, visto possuir uma composição quasi análoga à da célula que ele ataca. O micróbio é simplesmente um circuito oscilante, o qual, por acoplamento com as células sãs, obriga estas a oscilarem com uma frequência diferente da sua frequência própria de oscilação, ou então paralisa a sua oscilação, introduzindo no circuito dessas células resistências eléctricas (toxinas) ou ainda

cam o desequilíbrio oscilatório das células, produzindo um certo número de doenças.

Para evitar os efeitos tão nefastos do desequilíbrio oscilatório, é indispensável assegurar, por filtragem eléctrica, a regularização do campo cósmico na vizinhança do organismo vivo. Obtêm-se esse resultado agindo sobre as constantes eléctricas da célula, modificando a sua composição química, colocando à roda do paciente ou sobre ele mesmo um ou mais circuitos oscilantes que façam a função de filtros eléctricos, sob a forma de colares ou de cintos.

Eis o modo como o sr. Lakhovsky explica o funcionamento desta filtragem.

Sabe-se que a atmosfera terrestre produz grandes quantidades de oscilações eléctricas, de todos os comprimentos de onda e de todas as intensidades, devidas às constantes e inumeráveis descargas eléctricas (raio, etc.). Por outro lado, como se sabe, todos os motores eléctricos de colector e escovas, todos os magnetos, os aparelhos de tracção, de rectificação de corrente e a maior parte das aplicações eléctricas, criam



Fig. 1 — Um *pelargonium* tratado com um circuito metálico aberto. A' roda da planta, inoculada em 4 de Dezembro de 1924, dispõe-se um circuito metálico aberto de 30cm de diâmetro, sustentado por um suporte de ebonite. A fotografia, tirada 2 meses depois da inoculação, isto é, em fins de Fevereiro de 1925, mostra que o tumor se desenvolve com a planta que não parece sofrer por esse motivo, ao passo que as plantas de comparação, inoculadas na mesma data, e colocadas ao lado da primeira, já secaram

«emite uma radiação parasita que extingue por interferência, a radiação própria das células sãs.»

A doença, que é uma luta entre o micróbio e a célula sã, não é nada mais do que um desequilíbrio oscilatório provocado pela alteração da vibração celular sob a acção do micróbio.

Duma maneira geral, e mesmo que se não trate duma doença microbiana, o mal resulta do desequilíbrio oscilatório devido ao enfraquecimento ou ao excesso da radiação celular.

Por meio das suas investigações, em todos os ramos das sciências físicas, o sr. Lakhovsky conseguiu demonstrar que existem causas naturais permanentes de desequilíbrio oscilatório, tais como as provenientes, por exemplo, da natureza do solo. Há um aumento das ondas cósmicas nos terrenos condutores da electricidade, tais como a argila plástica, a marga, os solos ferruginosos e os carboníferos. Esta radiação e as interferências resultantes produzem uma divisão rápida das células sãs em células neoplásicas, tais como as que formam os tumores cancerosos, ou então provo-

na atmosfera campos de ondas auxiliares permanentes.

Além disso, há uns quinze anos para cá, a Terra acha-se coberta com uma rede, de tal maneira apertada, de verdadeiras fábricas donde saiem as ondas de radiocomunicação, radiotelegrafia, radiotelefonía, etc., sendo actualmente impossível achar o mínimo espaço livre disponível para toda essa gama de ondas.

Nestas condições, concebe-se facilmente que qualquer circuito oscilante, de qualquer comprimento de onda e de qualquer forma que seja, é susceptível de encontrar, nesse vasto campo de ondas, a onda própria com a qual pode oscilar; verifica-se, portanto, que não é necessário, para o fazer oscilar, socorrer-se dum gerador de ondas locais, tal como o rádio-célulo-oscilador com o qual o sr. Lakhovsky curou em 1924 os gerânios inoculados com o cancro.

Eis aqui a explicação, racional e lógica, do facto do circuito oscilante, empregado sem excitação pelo sr. Lakhovsky na sua segunda série de experiências, ter podido curar igualmente os gerânios inoculados com o cancro. Com efeito, sob a acção deste campo

constante das ondas radioelétricas, tiradas da atmosfera, e que o põem em ressonância, o circuito oscilante cria um *campo local*, o qual canaliza e filtra as ondas cósmicas necessárias à oscilação celular.

Esta filtragem é, além disso, um fenómeno geral. Nota-se, com efeito, que as radiações, tais como a luz,

isto é, ao período em que as plantas vivem das suas próprias reservas.

Não é possível indicar aqui todos os resultados, publicados neste relatório à Academia, mas reproduziremos, a título de exemplo, uma das quatro tabelas, a relativa à germinação do trigo.

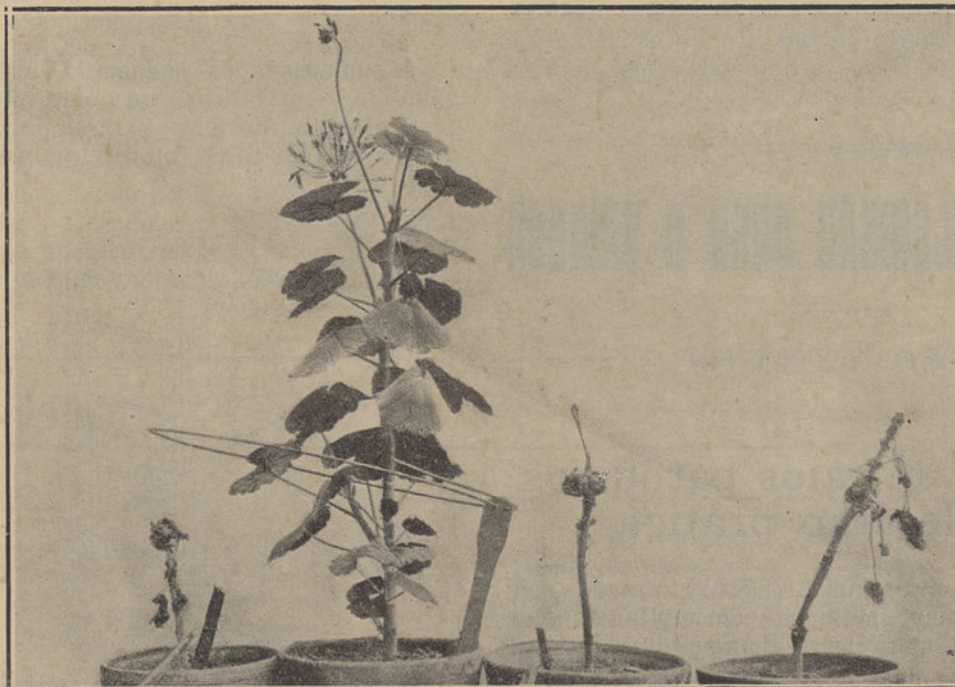


Fig. 2 — Aspecto do mesmo *pelargonium* alguns meses depois (Junho de 1925). A planta está agora completamente curada. Continuou a crescer e a florescer. As plantas de comparação, que sempre ficaram ao lado dela, estão completamente secas.

os raios ultra-violeta e outras radiações electromagnéticas, o rádio, os raios X, etc., não tem outro efeito, segundo o snr. Lakhovsky, senão fazer actuar as ondas cósmicas com vantagem ou desvantagem para as células.

Ao contrário, o campo criado pelo *circuito oscilante Lakhovsky* é constante e não põe em jôgo mais do que uma força entretida muito suave. Actua sempre duma maneira favorável sôbre a oscilação da célula, facilitando, pela filtragem das ondas cósmicas, a divisão celular duma maneira regular e permanente, o que explica o vigor dado assim às células, permitindo-lhes lutar vitoriosamente contra todas as doenças e contra todos os micróbios.

Depois dos primeiros tratamentos dos gerânios, de que falamos atrás, os métodos descobertos e preconizados pelo snr. Lakhovsky foram aplicados com sucesso nas clínicas dos hospitais a numerosos doentes. O tratamento dos doentes consiste na aplicação dum ou vários circuitos oscilantes, sob a forma de pulseiras, colares e cintos, tendo-se obtido resultados notáveis em muitos casos de cancro, mesmo muito avançados.

É bem conhecida a experiência pela qual o snr. Lakhovsky conseguiu curar gerânios cancerosos. As figs. 1 e 2, extraídas do livro d'êste sábio «O segredo da vida», mostram como êsses gerânios foram curados, por meio dum circuito oscilante.

Outros trabalhos feitos sôbre a germinação das sementes, por dois professores italianos, G. Mezzadroll e E. Veraton, apresentados à Academia Real dos Lincei, em Roma, em 17 de Fevereiro de 1929, deram resultados muito notáveis, e confirmam a acção do circuito oscilante sôbre a célula. Estes autores estudaram o poder germinador das sementes em diferentes espécies de feijões, trigo, beterrabas, dispondo à roda do germinador um circuito oscilante formado por um colar.

As sementes foram colocadas em solos diferentes: argila, húmus, (terra vegetal), areia lavada e algodão húmido.

As experiências referem-se sômente à germinação,

**Experiência N.º 3.** Substratum: Areia húmida. Circuito de cobre. Comprimento de onda próprio  $\lambda = 2$  metros.

50 sementes semeadas	Número de grãos de trigo germinados				
	3.º dia	4.º dia	5.º dia	6.º dia	7.º dia
Trigo submetido à acção do circuito oscilante Lakhovsky .....	3	29	40	48	48
Sementes de comparação.	1	11	15	15	24
Percentagem dos grãos de trigo germinados a mais no germinador colocado sob a acção do circuito oscilante Lakhovsky,...	67 %	63 %	63 %	62 %	50 %

Verificou-se em tôdas estas experiências que as germinações antecipadas pelo circuito oscilante conservavam o seu avanço no desenvolvimento aéreo, o qual ficava sempre mais vigoroso que o dos exemplares de comparação.

Dos trabalhos d'êstes investigadores deduzem-se as seguintes conclusões:

- 1.º O circuito oscilante Lakhovsky, captando as ondas cósmicas naturais, exerce uma acção favorável sôbre o *poder germinador* das sementes.
- 2.º O aumento das germinações provocado pelo circuito oscilante é compreendido entre 25 e 50 %.
- 3.º A germinação completa sob a acção do circuito faz-se cêrca de três dias antes da dos exemplares de comparação.
- 4.º O tempo de germinação pode ser reduzido de metade.

Por outro lado, o sr. Lakhovsky, em colaboração com o sr. Cesari, no Instituto Pasteur, mostrou que os micróbios morriam em contacto com um circuito oscilante de prata mergulhado num copo de água. A destruição dos bacilos é devida ao contacto do micróbio com o metal do circuito não isolado.

As observações realizadas pelo sr. Lakhovsky, no que se refere ao tratamento e cura de certas doenças, demonstram que a acção do seu circuito oscilante é a mesma tanto para as doenças humanas como para as doenças vegetais, a germinação, etc.

## CURSO DE TELEVISÃO PARA O AMADOR

### LIÇÃO XXXVIII

#### Os tubos de raios catódicos na televisão prática

**O novo sistema Zworykin.** As figuras formadas pelo novo receptor de raios catódicos tem um tamanho de quatro por cinco polegadas. Podem-se obter maiores ou mais brilhantes, aumentando a voltagem empregada no receptor.

O transmissor d'este novo aparelho televisivo, fig. 144, é formado por um projector cinematográfico, modificado, de modo que a fita a transmitir passe para baixo com uma velocidade constante. Esta fita é explorada horizontalmente por um delgado raio de luz, o qual, de pois de passar através da fita, é focado como um ponto estacionário sobre um elemento foto-eléctrico. O movimento de exploração do raio de luz é

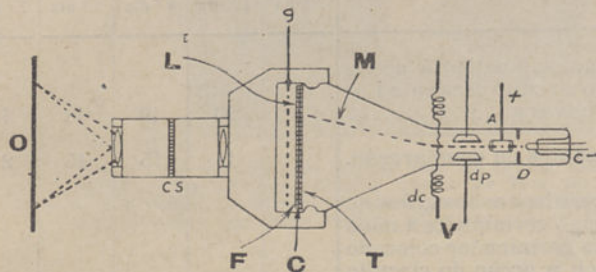


Fig. 145 — O transmissor original do Dr. Zworykin  
Legenda : O, objecto ; L, placa de formação ; g para a grelha da válvula amplificadora ; M, corrente catódica ; F, matéria foto-activa ; C, fina camada de matéria isolante ; T, alvo de teia ; um bom condutor ; V, bobinas deflectoras.

produzido por um espelho vibrador que deflecte a luz dum lado para o outro da fita.

O Dr. Zworykin foi obrigado a desenvolver um tipo completamente novo de tubo de raios catódicos para o seu aparelho receptor a que deu a designação de «Kinescópio». Neste tubo, um fino raio de electrões bombardeia um alvo de matéria fluorescente. O raio segue o movimento da luz exploradora no transmissor, sendo a sua intensidade regulada pela intensidade dos impulsos recebidos do transmissor. O movimento do feixe explorador e, conseqüentemente, do feixe de raios catódicos, são tão rápidos que a vista recebe a impressão duma miniatura contínua duma projecção cinematográfica.

Um espelho reflector montado no receptor permite que a imagem seja observada por um certo número de espectadores.

Esta descrição rápida dos métodos empregados

pelo Dr. Zworykin, para efectuar a televisão, só pode dar uma ideia das possibilidades do novo sistema. Uma vez aperfeiçoado, este sistema tem a vantagem da simplicidade no seu funcionamento, visto não ter disco explorador nem outras partes mecânicas em movimento. O receptor funcionará silenciosamente, não oferecendo interferência alguma com o *broadcasting* do som.

**A exploração da imagem.** O silêncio no funcionamento é, sem dúvida, um ponto importante em favor d'este sistema, mas deve-se dizer que o ruído do motor que acciona um disco rotativo também não produz ruído

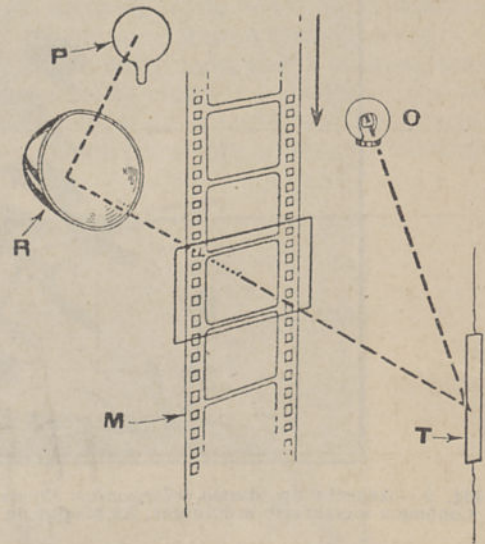


Fig. 144 — Modulação da luz baseada no novo esquema do Dr. Zworykin

Legenda : M, film ; P, elemento foto-eléctrico ; R, reflector ; O, ponto de luz ; T, espelho vibrador.

desagradável, sendo mesmo inaudível quando o alto falante está trabalhando. Na verdade, o disco rotativo accionado por um motor parece ser um meio mais fácil para a exploração duma imagem do que o método de deflectir os raios catódicos pela aplicação dum «esforço» eléctrico ou magnético às placas ou bobinas, fig. 145, não se sabendo bem ainda como se obtêm este efeito.

Se se examinar a patente original d'este sistema (Patente Inglesa N.º 255.057) vê-se que há dois geradores separados no transmissor, para o emprêgo de raios catódicos. Um gerador é construído para gerar corrente alternativa com uma frequência de 1.000 períodos por segundo, ao passo que o outro dá uma corrente alternativa com uma frequência de cerca de 16 períodos. O Dr. Zworykin parece ter pôsto de parte este método, empregando um comando mecânico para a componente vertical da fita cinematográfica, e um ponto móvel de luz, accionado por um espelho oscilante, para a componente horizontal da exploração da imagem.

Em qualquer caso, porém, as duas frequências de exploração tem de ser separadas no receptor. Na patente referida acima, obtêm-se isto fazendo o circuito oscilante *a*, *b*, fig. 145, ressonante com a corrente de duas frequências distintas. Por meio do transformador de alta frequência de acoplamento *b*, associado com este circuito oscilante, correntes moduladas de alta frequência passam para as grelhas das válvulas detectoras *v-p*, *v-c*, através dos transformadores de alta frequência de acoplamento *x* e *y*, e daí para as placas deflectoras *dp* e bobinas *dc*. O par de placas *dp* e as bobinas *dc* estão em posição tal que o campo magnético produzido pelas bobinas é paralelo ao campo electrostático gerado pelas placas.

**Modulação.** A acção do receptor de raios catódicos é a seguinte: Os sinais da imagem, recebidos, são transferidos do circuito oscilante *a b* por meio do transformador *a* para a grelha da válvula detectora associada com este circuito, e daí para a placa e grelha da válvula *g*. Os raios catódicos são expelidos do catodo quente *c* sob a influência duma voltagem aceleradora (de 300 a 4.000 vóltilos) aplicada ao anodo *A*. Um delgado fecho destes raios passa através do estreito anodo tubular, previamente um pouco deflectidos (sendo, conseqüentemente, modulada assim a sua intensidade) pela aplicação dos sinais da imagem rectificados à grelha *g* do tubo de raios catódicos.

A corrente catódica incide no alvo fluorescente *f s*, sendo a intensidade do ponto, a cada momento, proporcional ao sinal da imagem recebido, e a posição do ponto no alvo, a qualquer momento, está em concor-

queno, mas contudo o fecho resultante terá a tendência de se «alargar». Bobinas de «apêrto» enroladas à roda do eixo do tubo tendem simplesmente a dar um movimento em espiral à corrente catódica, e só servem para complicar o aparelho.

Já dissemos anteriormente que a duração do tubo ordinário cheio de gás a baixa pressão e do tipo de filamento quente, era comparativamente curta, devido provavelmente ao retro-bombardeamento do catodo com fortes átomos de árgon. Numa forma recente de oscilógrafo de raios catódicos do tipo de vácuo, as diferentes partes do tubo são desmontáveis. Esta forma de tubo possui indubitavelmente muitas vantagens sobre o tipo comercial ordinário, por exemplo, as placas deflectoras podem ser ajustadas e alteradas à vontade, e o filamento pode ser renovado muito facilmente.

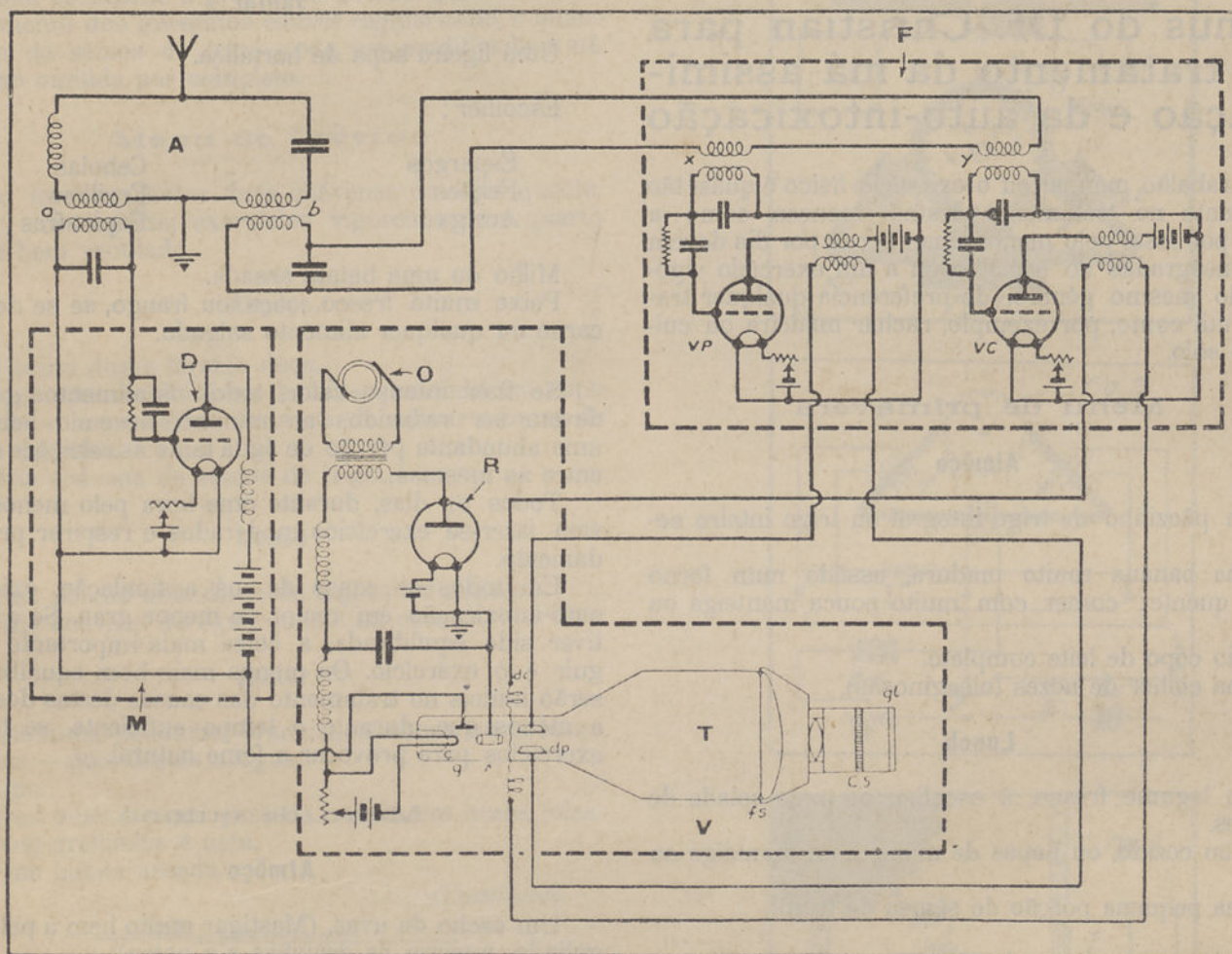


Fig. 145 — Diagrama esquemático do receptor de raios catódicos do Dr. Zworykin.

Legenda: A, circuito oscilante; D, válvula detectora; R, válvula rectificadora; T, tubo de raios catódicos; M, circuito modulador; V, circuito gerador de raios catódicos; F, circuito de exploração; O, alternador

dância com as acções relativas das placas e bobinas deflectoras.

**Sensibilidade.** Não se sabe bem se o tubo de raios catódicos do Dr. Zworykin está completamente evacuado, ou cheio com um gás inerte, tal como o árgon, a muito baixa pressão. Se é este o caso, então em condições usuais, empregando uma voltagem aceleradora de cerca de 300 a 400 vóltilos no anodo, pode-se esperar uma deflecção de, por exemplo, 1 mm., por cada diferença de 1 vóltilo nas placas deflectoras.

**Custo.** Uma das maiores dificuldades (talvez a principal) consiste em produzir na prática, com aproximações de regularidade, um ponto concentrado, intensamente brilhante, sobre o alvo fluorescente. O tubo capilar do anodo pode ter um orifício extremamente pe-

As juntas do vidro fôscio devem ser muito bem feitas, e deve se manter um vácuo contínuo pela acção duma bomba. Também é necessário ter-se um gerador de corrente contínua para dar 3.000 a 4.000 vóltilos para o potencial do anodo.

O oscilógrafo custa 120 libras e os acessórios (bomba de vapor de mercúrio ou bomba de vácuo elevado com motor e um grupo de alta tensão motor-gerador de corrente contínua) mais 100 libras. Isto coloca o equipamento fora do alcance da televisão prática. Os resultados obtidos são, na verdade, excelentes, mas o aparelho na sua forma presente é essencialmente um instrumento de laboratório, necessitando muita perícia e paciência para o pôr a funcionar. O esquema original dado na patente inglesa N.º 255.057 foi estudado para a televisão a côres por meio dum alvo de três côres do tipo «Paget» *c s*, fig. 145, sendo

o efeito das côres naturais observado por meio dum alvo de vidro fôco.

A maior dificuldade deve ser a obtenção dum ponto concentrado de luz brilhante no alvo fluorescente com voltagens usuais de, por exemplo, 300 vóltios de potencial de anodo.

(*Continúa*).

## A ALIMENTAÇÃO SCIENTÍFICA

### LIÇÃO LXII

#### Menus do Dr. Christian para o tratamento da má assimilação e da auto-intoxicação

O trabalho manual ou o exercício físico é quasi tão importante no tratamento destas doenças como a dieta; por isso, pelo menos duas horas por dia devem ser consagradas ao trabalho ou a um exercício vigoroso do mesmo género, de preferência qualquer trabalho útil como, por exemplo, rachar madeira ou cultivar o solo.

#### Menu de primavera

##### Almôço

Um pãozinho de trigo integral ou trigo inteiro cozido.

Uma banana muito madura, assada num forno muito quente; comer com muito pouca manteiga ou nata.

Meio copo de leite completo.

Uma colher de nozes (oleaginosas).

##### Lunch

Um legume fresco, à escolha, ou uma salada de legumes.

Milho cozido, ou papas de milho, com manteiga ou nata.

Uma pequena porção de sêmea de trigo.

##### Jantar

Uma salada verde.

Qualquer legume fresco.

Uma batata nova assada.

Um ovo, cozido durante dois minutos, ou um copo de *koumyss*.

Se houver uma pequena tendência para a prisão de ventre, deve tomar-se uma colher de sopa cheia de sêmea de trigo tanto ao levantar como ao deitar. A sêmea de trigo pode ser tomada cozida como qualquer cereal vulgar ou crua, desfeita em água quente.

#### Menu de verão

Antes de almoçar, fazer exercícios vigorosos e beber água.

##### Almôço

Melão ou um pêssego muito maduro.

Uma banana, muito madura, com nata e figos.

Uma porção abundante de nozes (oleaginosas).  
Um copo ou dois de leite.

*Nota.* As nozes (oleaginosas) devem ser muito bem mastigadas.

##### Lunch

Dois legumes frescos como :

Espargos  
Feijões  
Cenouras  
Milho.

Beringelas  
Ervilhas

Uma batata, cozinhada como se desejar, excepto frita.

Uma pequena porção de salada verde.

##### Jantar

Uma ligeira sopa de hortaliça.

Escolher :

Espargos  
Feijões  
Acelga

Cebolas  
Ervilhas  
Espinafres

Milho ou uma batata assada.

Peixe muito fresco, caça ou frango, se se desejar carne ou qualquer alimento salgado.

Se fizer intenso calor, todos os alimentos gordos devem ser reduzidos ao mínimo, devendo beber-se uma abundante porção de água tanto às refeições como entre as mesmas.

Todos os dias, durante uma hora pelo menos, devem fazer-se exercícios moderados e respirar profundamente.

Em todos os casos de má assimilação, existe a auto-intoxicação em maior ou menor grau. Se a dieta tiver sido equilibrada, a coisa mais importante a seguir é o exercício. Os menus mais bem equilibrados serão inúteis no tratamento das causas destas doenças a menos que, durante o tempo suficiente, se façam exercícios para provocar a fome natural.

#### Menu de outono

##### Almôço

Um cacho de uvas. (Mastigar muito bem a pele, engulindo, inteiras, as grainhas e a polpa).

Dois ovos ou um copo de *babeurre*.

Uma pequena batata assada, doce ou vulgar, com manteiga fresca.

Uma chávena de água quente ou chocolate.

##### Lunch

Um legume fresco — cenouras, nabos, abóbora ou cebolas cozidas.

Uma batata assada.

Um copo de *babeurre*.

Uma chávena de água quente.

*Nota.* Se a ocupação for sedentária, deve omitir-se o leite.

##### Jantar

Espinafres cozidos ou uma porção muito pequena de salada verde.

Peixe, frango ou *babeurre*.

Uma batata assada.

Cebolas cozidas ou qualquer legume fresco.  
Milho ou pão de milho.  
Uma chávena de água quente.

Cada parcela dos alimentos sólidos indicados neste menu deve ser muitíssimo bem mastigada. Não comer em excesso; comer devagar e não conversar animadamente enquanto se come.

De manhã e à noite, logo depois de levantar e antes de deitar, consagrar três a cinco minutos a exercícios vigorosos de respiração profunda.

Havendo prisão de ventre, tomar uma colher de sopa de sêmea de trigo, ao levantar, e também um pequeno cacho de uvas e um copo de água. Tomar uma colher ou duas de sêmea de trigo, cozida, tanto ao almoço como ao jantar e outra colher em água quente antes de deitar.

A quantidade de sêmea de trigo tomada deve ser regulada consoante a gravidade do mal. Quando o funcionamento dos intestinos estiver regularizado, a quantidade de sêmea de trigo pode ser modificada e até mesmo omitida por completo.

**Menu de inverno**

Ao levantar, beber duas chávenas de água quente. Fazer, em seguida, exercícios vigorosos num quarto muito bem ventilado.

**Almôço**

O sumo duma laranja doce.  
Dois ovos muito bem batidos, juntando um copo de leite e uma colher de sopa de açúcar e outra de sumo de limão.  
Meia chávena de sêmea de trigo.

**Lunch**

Uma porção abundante de feijões estufados.  
Uma chávena de água quente ou cacau.

**Jantar**

Cenouras, cenouras brancas, abóbora ou abóbora menina — dois destes artigos.  
Aipo.  
Uma omelette mal passada, rolada em nozes (oleaginosas) grelhadas e nata.  
Uma batata assada.

(Continua).

**CONSTRUÇÃO DE APARELHOS**

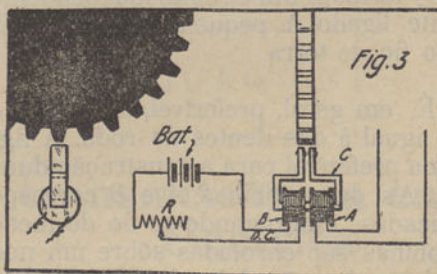
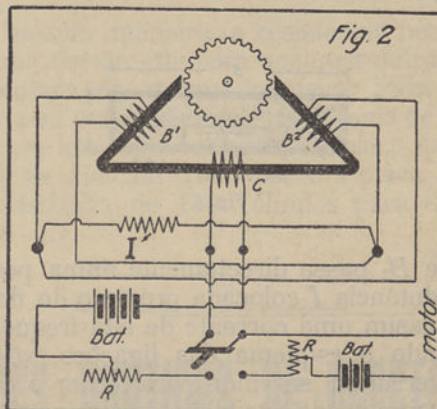
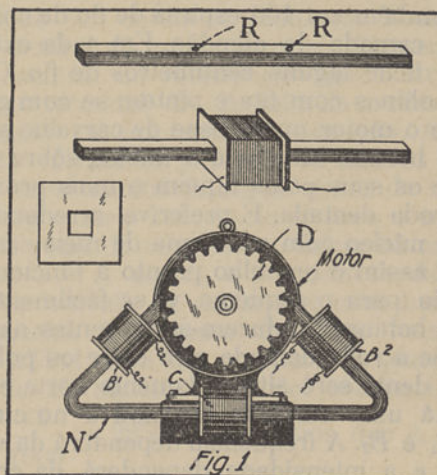
**Construção dum alternador de alta frequência para ensaio dos detectores de cristais**

O ajustamento perfeito do cristal dum detector pela utilização dum vibrador é muito imperfeito sob vários pontos de vista. Se a corrente do vibrador é demasiado forte, tende a «queimar» a superfície do mineral e reduz portanto a sua sensibilidade. Por outro lado, o ajustamento do tom do vibrador é difícil de manter, e muitas vezes não funciona no momento necessário.

Os vibradores de alta frequência que aparecem no mercado são dum preço elevado, e em muitos casos

não dão resultados superiores aos dos vibradores ordinários convenientemente afinados.

A descrição que segue permite a qualquer amador, que possua um pequeno motor de grande velocidade trabalhando com uma bateria, a construção dum aparelho muito superior a qualquer tipo de vibrador. Trata-se dum alternador de alta frequência, de tipo excessivamente simples e capaz de gerar uma corrente de que se pode variar à vontade a frequência e a intensidade. A corrente produzida pode variar desde 500 períodos até uma frequência que se torna imperceptível ao



ouvido, pela simples variação da velocidade do motor por meio dum pequeno reóstato.

A importância deste aparelho, no ajustamento dos detectores de cristais, é fácil de compreender.

Começa-se por obter uma pequena roda dentada de ferro, de cerca de 6 cm. de diâmetro, e leva-se a um ferreiro para a recozer. Depois de ter a roda bem recozida, liga-se ao extremo do veio dum pequeno motor eléctrico de grande velocidade. Se o furo central da roda dentada for muito maior que o diâmetro do veio do motor, emprega-se uma manga de latão. Em seguida, corta-se uma série de lâminas de chapa de ferro para transformadores, com o comprimento de 35 cm. e em número suficiente para formarem um prisma com a base de 1,5 centímetros quadrados. Liguem-se as dife-

rentes lâminas por meio dos rebites  $R$ , como se vê na fig. 1. Exactamente sôbre o centro d'êste núcleo enrola-se uma bobina formada por cêrca de 100 espiras de fio de cobre N.º 20 para enrolamentos, isolada a uma camada de algodão.

Para limitar esta bobina, cortem-se duas peças em fibra com as dimensões indicadas na figura. São necessárias seis dessas peças. Coloca-se agora o núcleo num tórno de bancada e dobram-se as suas extremidades como a figura indica, o que se pode conseguir com um martelo. Colocam-se então mais dois rebites para evitar que as lâminas se afastem. Introduzem-se as peças em fibra e enrolam-se as bobinas  $B_1$  e  $B_2$ , uma em cada extremo do núcleo. Cada uma destas bobinas consiste também em 100 espiras de fio de cobre N.º 20 com uma camada de algodão. Em cada extremidade deixam-se ficar alguns centímetros de fio. Cobrem-se tôdas as bobinas com fita e pintam-se com goma laca. Assenta-se o motor numa base de carvalho e ligam-se-lhe quatro bornes. Monta-se o núcleo sôbre a base de modo que os seus polos fiquem o mais próximo possível da roda dentada. É preferível arredondar os extremos do núcleo com uma lima de meia-cana.

Temos assim o aparelho pronto a funcionar.

Olhando para o esquema, vê-se facilmente que excitando a bobina  $C$  induzem-se correntes nas bobinas  $B_1$  e  $B_2$ . Se a roda dentada gira entre os polos do núcleo, cada dente será alternadamente norte e sul e originar-se há uma corrente alternativa no circuito das bobinas  $B_1$  e  $B_2$ . A frequência dependerá da velocidade do motor e a intensidade dependerá da corrente no circuito que contém  $C$ . A corrente alternativa das bo-

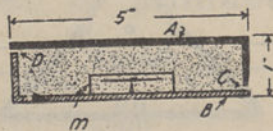


Fig. 4

binas  $B_1$  e  $B_2$  passa directamente numa pequena bobina de indutância  $I$  colocada próximo do fio de terra, induzindo assim uma corrente de alta frequência.

Estudando o esquema das ligações, vê-se que se usa um interruptor servindo para fechar o circuito do motor e o circuito de excitação da bobina  $C$ . As bobinas  $B_1$  e  $B_2$  formam um circuito independente que está directamente ligado à pequena bobina de indutância próximo do fio de terra.

*Nota.* É, em geral, preferível, ter a face dos polos de largura igual à dos dentes da roda. A fig. 3 indica um esquema preferível para a construção dum pequeno alternador. As duas bobinas  $A$  e  $B$  correspondem às acima indicadas, empregando-se fio de menor diâmetro. As bobinas são enroladas sôbre um núcleo laminado  $C$ , cujos polos são dobrados depois de colocadas as bobinas. É evidente que uma das bobinas magnetiza o núcleo. Na outra bobina, induzem-se as correntes alternativas e liga-se do modo indicado na fig. 2.

### Uma boa pilha termo-eléctrica

O tipo de pilha termo-eléctrica que vamos descrever é devido ao notável físico J. T. Seebach, e alia à sua eficácia uma grande simplicidade de construção.

Arranjem-se duas barras de metal,  $A$  e  $B$ , com 15 cm. de comprimento e cêrca duma polegada de espessura, uma delas de maillechort e a outra de cobre. Dobram-se como a fig. 4 indica e soldam-se pelas extremidades, de modo a formar um rectângulo de 5 polegadas de comprimento e 1 polegada de altura.

Monta-se, agora, uma agulha magnética sôbre a parte superior da barra inferior. Assenta-se o conjunto

num suporte não combustível e temos concluída a pilha.

Para a empregar, aproxima-se um fósforo ou qualquer fonte de calor das juntas soldadas,  $D$  ou  $C$ , e veremos a agulha desviar-se ligeiramente, mostrando assim a existência duma corrente eléctrica proveniente do aquecimento da junta de dois metais diferentes. A potência d'êste elemento é de  $1/50$  wátio aproximadamente, e como necessita muito calor o seu valor industrial não é grande, ainda que pela ligação de vários elementos em série se possa acender uma lâmpada eléctrica.

Soldando dois fios, um a cada barra do elemento, podem fazer-se as seguintes experiências:

1.ª Ligue-se uma bateria de pilhas aos dois fios e coloque-se uma gota de água em cada junta. A água gelará ou ferverá, e invertendo a corrente da bateria observar-se hão os fenómenos inversos.

2.ª Mergulhando uma das juntas em água gelada e a outra junta em água quente, obtêm-se uma corrente de cêrca de  $1/12$  vóltio e  $1/4$  ampério, mas a potência que assim se alcança depende dos seguintes dados: superfície aquecida; diferença de temperatura; metais empregados; condições de ligação, etc.

3.ª Empregando antimónio e bismuto para a constituição da pilha, consegue-se obter uma corrente relativamente intensa.

## CURSO DE T. S. F. PARA O AMADOR

### LIÇÃO LXII

## Os eliminadores de baterias <sup>(1)</sup>

### Bobinas de impedância e condensadores dos filtros.

Os condensadores dos filtros devem ser construídos para resistirem ao pico das voltagens recebidas. O condensador que se acha mais perto do rectificador está sujeito às voltagens de maior pico. Como as voltagens na entrada do rectificador, e que se seguem logo imediatamente, são correntes alternativas e pulsatórias de corrente contínua, respectivamente, os valores indicados são os «valores efectivos». A «voltagem efectiva» é o valor da voltagem que dá exactamente o mesmo efeito térmico que uma igual corrente contínua do mesmo potencial, isto é, o valor que indica um voltímetro de corrente alternativa. O valor do pico da voltagem duma corrente alternativa é o valor máximo a que a voltagem se eleva durante qualquer parte do seu período. A forma das voltagens ordinárias de corrente alternativa é tal que o potencial é proporcional ao seno dum ângulo (onda sinusoidal), e quando a voltagem tem uma tal forma, o valor do pico é 1,41 vezes a voltagem efectiva. Como o isolamento do condensador deve suportar com segurança o pico da voltagem duas vezes durante cada período, os condensadores empregados devem ser construídos para suportarem, com algum excesso ainda, o pico da voltagem, isto como medida de segurança.

Assim, na fig. 439, a voltagem da corrente alternativa aplicada ao condensador  $B$  é de cêrca de 245 vóltios. O valor normal do pico (que o condensador deve suportar com segurança) é de  $245 \times 1,41$ , ou seja 345

(1) Da Revista «Radio Design».



vóltios. Deve-se ter isto bem presente quando se constrói um eliminador.

As bobinas de impedância devem ter uma capacidade suficiente de condução da corrente, de modo que nunca se atinja essa capacidade. Quando se ultrapassa a sua capacidade de condução, rapidamente diminui o valor da sua indutância, e não desempenha bem o papel duma boa impedância. A resistência à corrente contínua das bobinas de impedância deve ser baixa para impedir uma queda excessiva de voltagem nelas.

Na fig. 439 há uma tomada de 220 vóltios antes da última impedância. Faz-se isto muitas vezes para fornecer uma voltagem mais elevada à última válvula de potência, visto que então a queda de voltagem na última impedância é eliminada. Não é preciso tanta filtragem para esta válvula, visto que qualquer leve zumbido que aí se produza não é amplificado por válvulas subsequentes. Da mesma maneira, qualquer acoplamento que pudesse existir entre o último andar áudio e outras válvulas no pósto, devido à forte corrente usual da placa que passa na impedância das bobinas, é reduzido, visto que a última bobina de impedância é posta fora do circuito da placa da válvula de potência por este método.

**Voltímetro de alta resistência.** As leituras da voltagem num eliminador de bateria «B» devem ser feitas somente com um voltímetro especial de alta resistência de, pelo menos, 100.000 óhmios, com uma escala

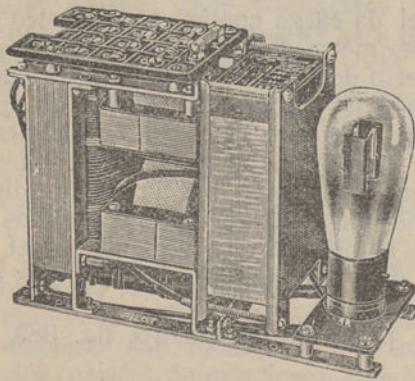


Fig. 440 - Parte interior dum eliminador Pilot K-111.

completa para 200 ou 250 vóltios. Um tal voltímetro necessita muito pouca corrente, ao passo que o voltímetro ordinário, barato, do tipo de baixa resistência, necessita uma corrente considerável para o seu funcionamento, e num eliminador de bateria «B» a intensidade de corrente retirada por um tal voltímetro produz uma queda na voltagem de saída, de modo que é impossível obter uma leitura exacta da voltagem.

**Enrolamentos para filamentos das válvulas de corrente alternativa.** A maior parte dos eliminadores, fabricados actualmente, também contêm alguns enrolamentos secundários de baixa voltagem dimensionados para fornecerem 1,5, 2,5 ou 5 vóltios para o fornecimento da corrente do filamento das válvulas do tipo de corrente alternativa empregadas nos receptores eléctricos.

Estes enrolamentos são colocados no mesmo núcleo de aço, já mencionado, para os enrolamentos da alta voltagem de «B», tornando a sua construção muito compacta e barata. Assim, um eliminador serve para fornecer todas as voltagens «A», «B» e «C» a todas as válvulas dum receptor eléctrico com válvulas de corrente alternativa. A fig. 440 mostra uma unidade comercial deste tipo, retirada da sua caixa de aço. O transformador de potência está à esquerda, as duas impedâncias estão ao centro, e o grupo de condensa-

dores e a válvula rectificadora estão à direita. Na parte superior está a prancha dos terminais de ligação, e o divisor de tensão de saída está na parte inferior.

**Tensão «C» para as válvulas de potência.** Se se emprega uma válvula de potência no último andar áudio dum receptor, o seu filamento pode ser alimentado com corrente alternativa fornecida por um enrolamento de baixa voltagem montado no transformador de potência do eliminador «B». É isto possível, pois o ligeiro zumbido introduzido pelo emprego de corrente alternativa não é amplificado, visto não haver válvulas depois desta, sendo apenas perceptível. A tensão «C» para a válvula de potência (uma válvula 171 A, neste caso) pode ser obtida ligando uma resistência  $R$  da tomada central do enrolamento do filamento (ou duma tomada central da resistência ligada através do filamento) ao terminal «B». A voltagem da grelha das válvulas de potência vai ao terminal — de «B». A corrente de placa da válvula de potência vai através do filamento para o enrolamento de cinco vóltios do filamento, sai da tomada central através de  $R$  para o terminal — de «B» e à roda do eliminador. Como há uma queda de voltagem  $I \times R$  em  $R$ , o potencial do fio de voltagem da grelha da válvula de potência é mais baixo do que o do filamento. A corrente de placa tomada por uma válvula 171 A com um potencial de placa de 180 vóltios é de 20 miliampérios. Por conseguinte,  $I \times R$  é igual a  $\frac{20}{1000} \times 2250 = 45$  vóltios que é, aproximadamente, a voltagem extra «C» recomendada para esta válvula.

Da mesma maneira, a resistência necessária para obter uma tensão «C» para qualquer outra válvula pode ser calculada da mesma maneira. Para uma válvula 245, deve-se empregar uma resistência de 1350 óhmios quando se usa uma voltagem de placa de 180 vóltios. Quando se aplicam 250 vóltios à placa, deve-se usar uma resistência de 1500 óhmios para dar a tensão correcta «C».

(Continua)

## LICÇÕES PRÁTICAS DE ELECTRICIDADE

### LIÇÃO LXII

#### A transmissão da energia eléctrica

**Os quadros de distribuição eléctricos.** Os instrumentos de medição juntamente com os aparelhos de regulação e protecção são, em geral, colocados todos sobre uma estrutura situada num ponto conveniente da estação, chamando-se a esse conjunto o **quadro de distribuição**.

A construção do quadro de distribuição, ou mais propriamente, a distribuição dos aparelhos sobre ele, é regulada principalmente pela natureza e tamanho do sistema e em parte pelas noções do construtor.

Conforme a natureza do sistema, há quadros de distribuição de corrente contínua, a dois ou três fios, de baixa tensão; quadros de distribuição de corrente contínua de alta tensão e quadros de distribuição de corrente alternativa monofásica, bifásica ou trifásica. As figs. 388 e 389 mostram a disposição dum quadro de distribuição de corrente contínua de baixa tensão,

tal como é empregado numa estação de iluminação com lâmpadas de incandescência; as figs. 390 e 391 mostram um quadro de distribuição de corrente alter-

por baixo do interruptor principal, no fundo do painel; um disjuntor *B*, montado exactamente por cima do interruptor principal e um amperímetro *A* no tópo do painel.

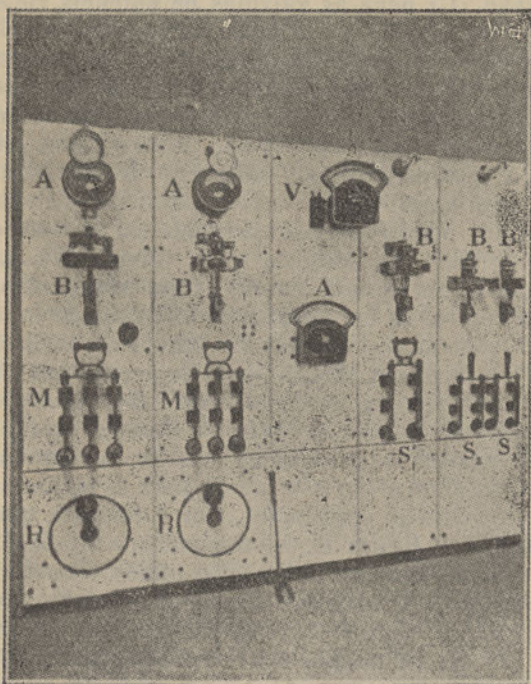


Fig. 388 — Frente dum quadro de distribuição de corrente contínua.

nativa bifásica, instalado numa central dum sistema de distribuição.

**Quadro de distribuição de corrente contínua.** A fig. 388 mostra a frente dum quadro de distribuição para iluminação, disposto para dois geradores, funcionando em paralelo. É formado por cinco painéis: dois painéis de geradores, um para cada máquina; um painel de carga e dois painéis de feeders ou alimentadores.

Os dois painéis, que se vêem à esquerda, são idên-

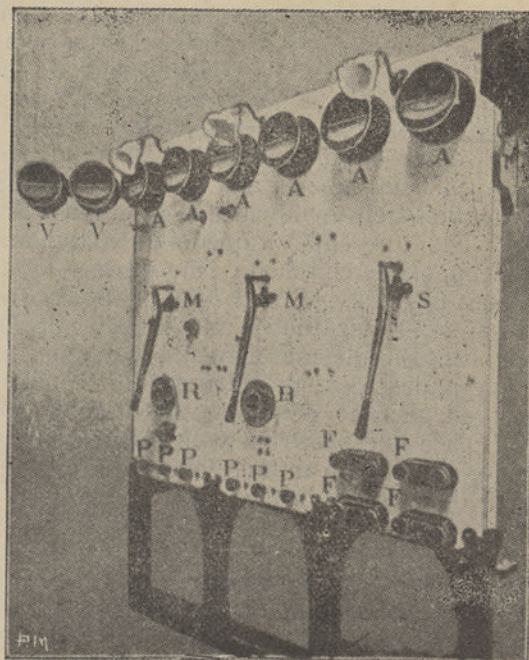


Fig. 390 — Frente dum quadro de distribuição de corrente alternada

O painel da carga contém o voltímetro de estação *V* e o amperímetro de estação *A'*, estando o primeiro colocado perto do tópo do painel, bem à vista.

Os painéis de *feeders* diferem um do outro, sendo um disposto para um só circuito de alimentação e o outro para dois circuitos. O primeiro painel está provido com um interruptor bipolar *S* e um disjuntor *B*<sub>1</sub>. Estes são os dois instrumentos necessários para cada circuito de alimentação; o segundo painel de alimentação tem dois interruptores *S*<sub>2</sub>, *S*<sub>2</sub> e dois disjuntores *B*<sub>2</sub>, *B*<sub>2</sub>.

A vista posterior do quadro, fig. 389, mostra os

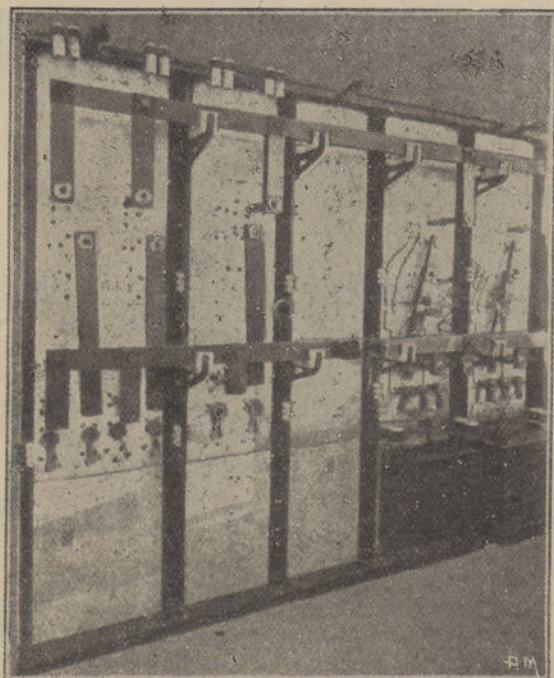


Fig. 389 — Parte posterior dum quadro de distribuição de corrente contínua

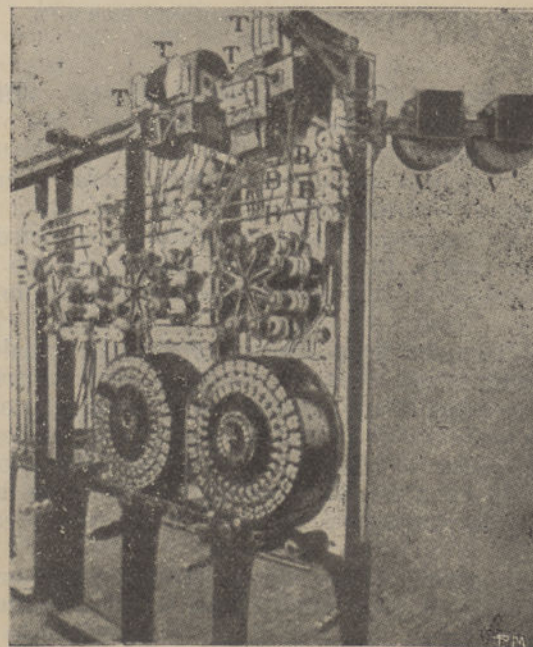


Fig. 391 — Parte posterior dum quadro de distribuição de corrente alternada

ticos, consistindo cada um num interruptor principal *M*, do tipo tripolar, apropriado para os sistemas a três fios; um reóstato de campo *R*, colocado directamente

cinco painéis na ordem inversa, estando os painéis de alimentadores à esquerda e os painéis de geradores à direita. Vêem-se claramente aí as barras ómnibus e os

seus suportes, os reguladores de campo, e as ligações entre os vários instrumentos.

**Quadros de distribuição de corrente alternativa.** O quadro de distribuição representado nas figs. 390 e 391 está disposto para o funcionamento de dois geradores bifásicos em paralelo. Está construído para dois pai-

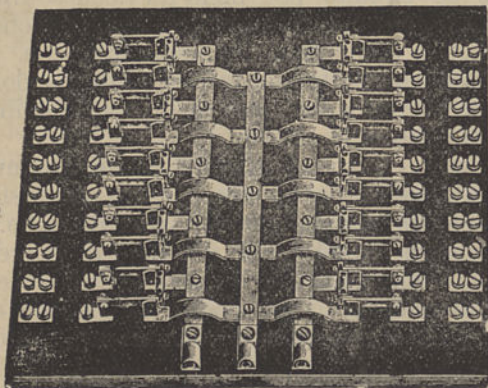


Fig. 392 — Caixa ou painel de distribuição

néis de geradores e um painel de alimentadores. Cada um dos três painéis tem dois amperímetros  $A A$ , um para cada fase de cada gerador e circuito de alimentação, respectivamente. Dois voltímetros  $V, V$  estão montados num braço móvel que se vê à esquerda da fig. 390, de modo que se possam ler bem as suas indicações de qualquer ponto em frente do quadro. Os interruptores principais  $M, M$  e o interruptor de alimentador  $S$  são do tipo de alavanca mergulhadora sem partes algumas activas na frente do quadro. Os dois painéis principais tem cada um três fichas ou chaves  $P, P, P$ , para ligar um ou outro dos dois excitadores ao circuito do campo, e para interromper a corrente do campo se fôr necessário.

Os manípulos de rodas  $R R$  dos reguladores estão colocados debaixo dos manípulos dos interruptores principais dos painéis de geradores. Por baixo do interruptor  $S$  do painel de alimentador estão colocadas

madas por condutores redondos, comparativamente pequenos, estão dispostas através do quadro perto do tampo. Também se vêem claramente as partes activas dos interruptores e dos reguladores de campo, assim como um certo número de transformadores  $T, T$ , empregados para transformar a corrente antes de entrar nos instrumentos de medição.

**Aparelhos reguladores.** Além dos interruptores, disjuntores e instrumentos de medição, os quadros de distribuição estão providos com meios pelos quais se possa regular a voltagem dos geradores. Já vimos que a F. E. M. dum gerador pode ser regulada, retirando ou introduzindo resistência no circuito do campo magnético. Os **reguladores de campo** que, portanto, são simplesmente resistências dispostas para serem introduzidas no circuito do campo do gerador, estão usualmente situadas nas costas do quadro, havendo só na frente o manípulo dessas resistências. Os reguladores de campo podem ser colocados ao lado dos geradores, se se desejar, mas quando estão situados sobre os quadros, a sua manipulação é mais fácil, porque então, olhando para o voltímetro, o operador pode ver o efeito produzido sobre a voltagem pelo movimento do regulador, e quando obtêm a F. E. M. apropriada, pára o movimento do manípulo.

**Pára-raios.** A função dos pára-raios é de proteger os enrolamentos dos instrumentos e das máquinas no caso dum descarga eléctrica ferir ou, antes, se introduzir no sistema de transmissão. Quando os pára-raios estão dispostos sobre um quadro de distribuição, são usualmente colocados na parte posterior, de modo a evitar que as partes polidas do quadro se deterioreem e tomem um aspecto feio, pelo resultado das faíscas devidas à passagem da descarga do raio.

**Watímetros.** Num sistema eléctrico, o watímetro desempenha um papel semelhante ao dum contador numa distribuição de gás; mede a quantidade de energia eléctrica que passou por êle num dado tempo. Os watímetros não são colocados, em todos os casos, sobre os quadros de distribuição, pois que o seu principal papel é registar a quantidade de energia fornecida aos consumidores. Se, porém, se deseja conhecer a quantidade total de energia que foi gerada na estação,

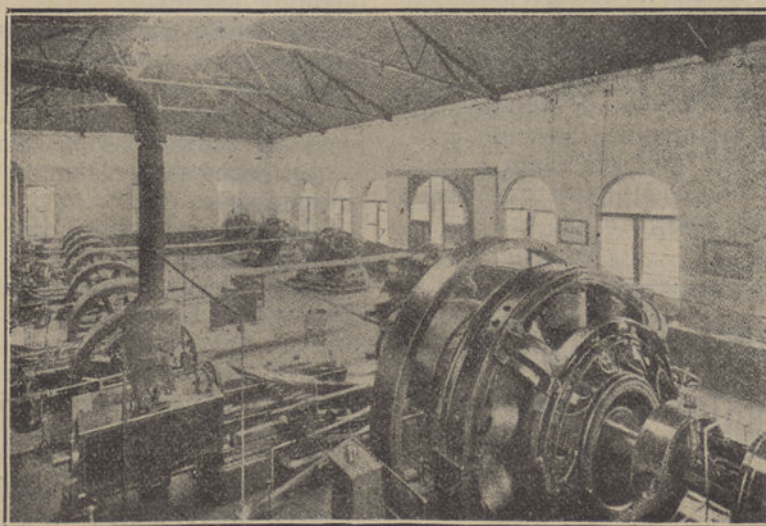


Fig. 393 — Instalação duma central de corrente contínua

quatro caixas de fusíveis  $F, F$ , sendo duas para cada fase.

A fig. 391 mostra a parte posterior do quadro representado na fig. 390; o braço móvel de voltímetro, que faz as vezes de painel de carga, está no primeiro plano em  $V, V$ . As quatro barras ómnibus  $B, B$ , for-

montam-se geralmente um ou mais watímetros sobre o painel de carga do quadro de distribuição.

**Quadros-painéis ou caixas de distribuição.** Quando um sistema de distribuição é muito grande, com numerosas ramificações, é vantajoso levar os numerosos

circuitos ramificados para um certo número de pontos centrais onde se colocam pequenos quadros de distribuição. Estes quadros secundários são geralmente chamados **caixas ou painéis de distribuição**. As vantagens derivadas do seu uso são que o número de fios é consideravelmente reduzido, e portanto o sistema é simplificado, necessitando-se um quadro de distribuição principal menos complicado.

A fig. 392 mostra a aparência geral duma caixa ou painel de distribuição; esta caixa está disposta para receber corrente a três fios, do quadro principal, e distribuí-la em dez circuitos ramificados a dois fios, tendo os seus bornes e interruptores dispostos simetricamente ao longo dos dois lados das barras a três fios. Estas caixas de distribuição são usadas principalmente na canalização de edifícios e são enterradas nas paredes nas novas construções ou pregadas na parede ou teto ou em qualquer outro ponto conveniente nos edifícios antigos.

### Disposição geral da central

**O sistema gerador.** A casa das máquinas duma central difere da duma instalação particular somente pelas suas dimensões. Esta última pode ser provida com um, dois ou mais geradores de pequeno ou médio tamanho, enquanto que a primeira comporta geralmente uma meia dúzia ou mais máquinas de grande capacidade. A disposição do sistema gerador duma instalação de corrente contínua vai representada pela fig. 393, que mostra o interior duma central para caminhos de ferro eléctricos. Como se vê, há quatro geradores comandados por correia e um comandado directamente pela máquina a vapor.

**Aplicações abrangidas pelo sistema de corrente contínua.** O sistema de transmissão pela corrente contínua é usado pelas instalações particulares, pelas estações centrais para iluminação por incandescência e lâmpadas de arco, pelos tranvias eléctricos e pelas instalações de motores eléctricos estacionários. Aplica-se bem a estes casos, pois que a distância a que a corrente é levada é usualmente pequena. Para a transmissão a grande distância, é necessário empregar uma alta voltagem, para que os fios da linha possam ser feitos de secção comparativamente pequena.

As máquinas de corrente contínua não se adaptam bem para gerar voltagens muito elevadas, devido ao facto de que a produção de faíscas no colector torna-se perigosa com voltagens muito elevadas. Nas máquinas de corrente alternativa, tanto nos geradores como nos motores, a corrente não é comutada e mesmo no caso dum alternador de indutor e motores de indução não existem escovas de espécie alguma, não havendo, portanto, probabilidades de faíscas. Por esta razão, a corrente alternativa tem sido adoptada quasi exclusivamente para a transmissão da energia a alta tensão.

(Continua).

## Curso de Montador Electricista, Electricista e Condutor de Trabalhos

LIÇÃO XXXV

### Os convertidores rotativos

#### Instruções para o funcionamento

**Para pôr em marcha um convertidor só.** (1) Examinem-se as escovas da corrente contínua e alternativa para ver se estão bem justas sobre os colectores respectivos.

(2) Veja-se se todos os interruptores no quadro de distribuição estão bem abertos em ambos os lados da corrente alternativa e contínua, e se toda a resistência do reóstato está inserida no circuito do campo.

(3) Feche-se o disjuntor no quadro da corrente alternativa.

(4) Ponham-se as fichas das lâmpadas sincronizadoras ou do sincrocópio em posição, de modo que as lâmpadas brilhem um pouco. Ligue-se também o voltímetro ao circuito por meio da ficha competente.

(5) Ponha-se o convertidor em marcha, fechando o interruptor que alimenta o motor de arranque.

(6) Examinem-se todos os anéis lubrificadores do convertidor para ver se giram bem e se distribuem o óleo convenientemente.

(7) Eleve-se a voltagem da corrente contínua, suprimindo a pouco e pouco a resistência no reóstato até se obter aproximadamente a voltagem da linha.

(8) Feche-se o interruptor principal da corrente alternativa até uma distância de cerca de dois centímetros das mandíbulas, para poder ser fechado em seguida completamente, com rapidez, no momento oportuno.

(9) Examinem-se as lâmpadas, e regule-se a velocidade da máquina por meio do reóstato até que as lâmpadas indiquem a relação de fase apropriada e nesse momento feche-se então completamente o interruptor. É preferível tomar uma decisão a tempo, de modo que o interruptor se esteja fechando quando as lâmpadas se vão apagando do que quando o convertidor está saindo do sincronismo.

É algumas vezes necessário deslocar para trás do ponto neutro as escovas da corrente contínua para se obter a velocidade apropriada.

(10) Abra-se o interruptor que alimenta o motor de arranque.

(11) Assim que o convertidor estiver sincronizado, ajuste-se o reóstato do campo de modo a obter um mínimo de corrente no amperímetro da corrente alternativa.

(12) Fechem-se os disjuntores e os interruptores da corrente contínua e ajustem-se as escovas num ponto onde não dêem faíscas.

**Para pôr um convertidor em marcha pelo lado da corrente contínua.** (Supondo o disjuntor no lado positivo, e a resistência de arranque ligada através do interruptor negativo).

(1) Verifique-se que todos os interruptores estejam abertos e que as escovas da corrente contínua estejam no seu lugar, um pouco para diante ou para trás do ponto neutro. É melhor pôr em marcha com as bobinas série invertidas ou pelo menos suprimidas.

(2) Feche-se o disjuntor alternativo e as fichas de sincronização.

(3) Feche-se o disjuntor da corrente contínua e o interruptor positivo.

(4) Feche-se o interruptor do campo, tendo suprimido nele toda a resistência e experimentem-se os polos para ver se estão magnetizados.

(5) Ponha-se o convertidor em marcha por meio da resistência de arranque, suprimindo-a a pouco e pouco. Quando está toda suprimida, feche-se o interruptor negativo.

(6) Examinem-se os anéis lubrificadores para ver se estão distribuindo bem o óleo.

(7) Regule-se a velocidade até a de sincronismo com o alternador, por meio do reóstato e das lâmpadas sincronizadoras. É também necessário que a voltagem da corrente alternativa do convertidor esteja igual à da linha. Esta regulação pode ser obtida um tanto ou quanto movendo as escovas sobre o colector.

(8) Quanto a voltagem está correcta e as lâmpadas indicam a relação de fase apropriada, feche-se o interruptor da corrente alternativa.

(9) Regule-se o reóstato para uma corrente alternativa mínima e ponham-se as escôvas da corrente contínua no melhor ponto de comutação.

**Para pôr em marcha um segundo convertidor devendo funcionar em paralelo com outro.** (1) Para pôr em marcha um segundo convertidor devendo funcionar em paralelo com outro, siga-se o mesmo método de pôr em marcha um convertidor só, empregando as fichas de sincronização e do voltímetro no painel do quadro de distribuição, correspondente ao convertidor que se deseja pôr em marcha.

(2) Ao elevar a voltagem da corrente contínua, é necessário verificar se ela se eleva na mesma direcção que a dos outros convertidores, e se os porta-escôvas estão numa posição semelhante.

(3) Sincronize-se como de costume por meio das lâmpadas, e depois de ter ligado assim a máquina, abra-se o interruptor do motor de arranque.

(4) Quando se põe em paralelo o lado da corrente contínua, é preferível fechar os interruptores quando a carga sobre o primeiro convertidor é mínima. Se a carga sobre um convertidor, que tenha um campo série muito forte, é constante e grande, é melhor pôr em curto-circuito o campo série nos dois convertidores, enquanto se ligam. Doutra maneira, a divisão rápida da carga pode causar uma afluência de corrente entre as máquinas, e produzir uma inversão da polaridade no primeiro convertidor.

(5) Regule-se a corrente alternativa por meio dos reóstatos para se obter uma corrente mínima.

(6) A proporção da carga pode ser regulada um pouco deslocando as escôvas da corrente contínua sobre o colector.

#### O que se deve fazer quando o disjuntor se abre.

(1) Se durante o funcionamento o disjuntor da corrente contínua se abre, observe-se em primeiro lugar se os interruptores e os aparelhos de medida do lado da corrente alternativa estão em ordem. No caso afirmativo, abra-se o interruptor que está no mesmo circuito que o disjuntor de corrente contínua, ou, se os interruptores estão ligados, abram-se todos; em seguida, feche-se o disjuntor e depois os interruptores. Se o disjuntor continua a abrir-se, deve-se encontrar o defeito, provavelmente um curto-circuito na linha, e remedeie-se esse estado.

(2) Se só um dos disjuntores da corrente alternativa se abre e a máquina continua em sincronismo, talvez seja possível abrir o interruptor correspondente e fechar então rapidamente o disjuntor e o interruptor pela sua ordem, se tudo o mais está em regra. É conveniente examinar o amperímetro desse circuito depois de o fechar para ver se a linha está aberta.

(3) Se o disjuntor da corrente alternativa se abre e a máquina sai do sincronismo, abra-se imediatamente o disjuntor da corrente alternativa e todos os interruptores. Será, então, necessário sincronizar o convertidor da mesma maneira que quando se põe em marcha.

(4) Se dois ou mais convertidores estão funcionando em paralelo e um sai fora do sincronismo, abra-se primeiramente o disjuntor deste convertidor, para impedir que a corrente contínua dos outros não venha alimentar este. Em seguida, abram-se todos os interruptores, e sincronize-se de novo como de costume.

**Para ligar um convertidor devendo funcionar em paralelo com outros.** (1) Ligue se o motor de arranque ao seu interruptor como um motor independente.

(2) Liguem-se os cabos da corrente alternativa das mesmas barras omnibus a interruptores e aneis colectores semelhantes, como os outros convertidores.

(3) Coloquem-se as escôvas na mesma posição com

respeito aos polos, como os outros convertidores, e liguem-se os cabos positivos, negativos e igualizadores, através dos respectivos interruptores, às barras omnibus correspondentes, positiva, negativa e igualizadora dos outros convertidores.

(4) Liguem-se os fios do campo aos bornes correspondentes aos dos outros convertidores.

(5) Ligue-se o fio do voltímetro do borne positivo à barra omnibus positiva do voltímetro, e o negativo à barra negativa.

(6) Liguem-se as lâmpadas sincronizadoras através das mandíbulas e cutelos de interruptores semelhantes.

(7) Depois de bem verificar todas as ligações e que tudo está em ordem, ponha-se o convertidor em marcha, fechando o interruptor do motor de arranque.

(8) Se a armadura revolve numa direcção contrária, pare-se e troquem-se as ligações do motor de arranque. Num motor bifásico, invertam-se os dois fios duma das fases; num motor trifásico, invertam-se dois fios quaisquer.

(9) Depois do convertidor ter obtido a sua velocidade, forme-se o campo pouco a pouco suprimindo a resistência no reóstato. Se a voltagem se estabelece em direcção contrária, abra-se o circuito do campo num ponto apropriado, e inserindo toda a resistência do reóstato, excite-se separadamente o campo durante um momento com corrente do primeiro convertidor, de modo que a voltagem se forme depois na direcção apropriada. Feche-se o circuito do campo e estabeleça-se a voltagem.

(10) Quando se põe um convertidor em marcha pela primeira vez, é necessário sincronizar todas as fases. Isto pode ser feito, se o convertidor é bifásico, colocando um grupo de lâmpadas em série igual à voltagem do convertidor entre as mandíbulas e os cutelos do interruptor em cada lado de cada fase. Se o convertidor é trifásico, coloque-se um grupo de lâmpadas, como fica dito acima, nos três interruptores.

(11) Em seguida, sincronize-se, como de costume, vigiando as lâmpadas. Se tôdas elas indicam a relação de fase apropriada ao mesmo tempo, as fases estão bobinadas correctamente e o interruptor pode ser fechado na ocasião apropriada. Se, porém, uma série de lâmpadas brilha quando as outras estão apagadas, será necessário mudar as canalizações principais alternativas, nos bornes do convertidor ou nos pontos do interruptor que vão directamente a estes bornes. Se o convertidor é bifásico, invertam-se os fios de cada fase; se é trifásico, troquem-se dois fios quaisquer. Depois de fazer esta mudança, examina-se de novo por meio das lâmpadas quando se põe de novo em marcha.

(12) Depois de sincronizar o convertidor, aplique-se uma carga no circuito da corrente contínua e ensaiem-se as bobinas série, pondo-as em curto-circuito e olhando para o voltímetro da corrente contínua. Se estas estão em oposição ao campo em derivação, como se verá se a voltagem aumenta, invertam-se as ligações destas bobinas.

(13) O convertidor estará então pronto para ser pôsto em paralelo em ambos os lados.

**Para parar um convertidor.** (1) Abram-se os disjuntores da corrente contínua, suprimindo assim a carga sobre a máquina.

(2) Abram-se os interruptores da corrente contínua.

(3) Abram-se os disjuntores da corrente alternativa.

(4) Abram-se os interruptores da corrente alternativa.

(5) Introduza-se no circuito toda a resistência do reóstato.

(6) Retirem-se as fichas de sincronização.

(7) Limpe-se o colector antes que o convertidor

pare ou faça-se girar bastante tempo com o motor para se limpar o colector.

(8) Examinem-se as escovas para ver se necessitam alguma reparação e limpe-se a máquina.

**Instruções gerais.** (1) Quando o convertidor deita faíscas ou os disjuntores se abrem devido a corrente excessiva, é prudente examinar o voltímetro da corrente contínua, antes de ligar a máquina de novo ao circuito, pois que estas perturbações causam frequentemente uma inversão na polaridade do campo, fazendo com que a máquina estabeleça a voltagem em direcção oposta. Neste caso, é necessário excitar separadamente os polos, como já vimos mais atrás.

(2) Quando a corrente alternativa cessa por um motivo qualquer, pare-se o convertidor imediatamente abrindo todos os interruptores. Fechem-se em seguida as fichas sincronizadoras e as lâmpadas indicarão quando a corrente volta de novo.

(3) Quando o disjuntor alternativo se abre, abra-se o disjuntor da corrente contínua e em seguida os interruptores e proceda-se à sincronização como quando se pôs em marcha.

(Continua)

## Lições de Matemática

### LIÇÃO LXII

## ARITMÉTICA

### Juros compostos

**563.** Quando se quer calcular os juros que se tem de receber no fim dum prazo convencionado, quando os juros vencidos em cada ano são adicionados ao capital primitivo, vencendo também juros, diz-se então que se recebem *juros de juros* ou *juros compostos*.

**564.** Quando se trata de calcular juros compostos, o problema não é tão fácil como para o caso de juros simples, havendo tabelas já feitas para tal fim, reduzindo-se então o cálculo a uma simples multiplicação.

**565.** Também há uma fórmula relativamente simples para o cálculo dos juros compostos, que é a seguinte:

$$M = P \times R^n$$

Em que:

$M$  é o capital acumulado.

$P$  é o capital primitivo.

$R$  é o valor duma unidade do capital primitivo adicionada do juro dum ano.

$n$  é o número de anos.

**566.** Antes de explicarmos a maneira como se aplica a fórmula do § 565, vamos mostrar a técnica da operação do cálculo dos *juros compostos* ou de *juros de juros*.

Tomemos o seguinte exemplo: Qual é o

juro composto de 4.000 Escudos colocados a 5 %, durante 4 anos?

O capital colocado é.....	4.000
O juro do 1.º ano é.....	200
O capital para o 2.º ano é.....	4.200
O juro do 2.º ano é.....	210
O capital para o 3.º ano é.....	4.410
O juro do 3.º ano é.....	220,50
O capital para o 4.º ano é.....	4.630,50
O juro do 4.º ano é.....	231,525
No fim do 4.º ano o capital é.....	4.862,025

Se do capital aumentado (4.826,025) se retirar o capital primitivo, isto é, se de 4.862,025 retirarmos 4.000 teremos 862,025 que é o juro composto, ou seja Esc. 862\$02,5.

Como se vê, este processo, quando se tratar dum número de anos elevado, é muito moroso e necessita muitas operações, sendo portanto mais cómodo utilizar uma fórmula, como a indicada no § 565, para cuja solução basta conhecer o uso da tábua de logaritmos.

**567.** Vamos resolver, agora, o problema acima pela fórmula  $M = P \times R^n$ ; teremos:

$$M = 4.000 \times 1,05^4$$

em que 1,05 é um Escudo (ou uma unidade do capital primitivo) adicionado do juro que esse escudo venceria a 5 por cento no fim dum ano.

Resolvendo:

$$\begin{aligned} M &= 4.000 \times (1,05 \times 1,05 \times 1,05 \times 1,05) \\ &= 4.000 \times 1,21550625 \\ &= 4.862,025 \end{aligned}$$

ou seja 4.862\$02,5 Escudos

que é igual ao resultado obtido no § 566 pelo processo ali indicado.

**568.** Para resolver o problema anterior empregando a fórmula  $M = P \times R^n$  com o auxílio dos logaritmos, basta saber como achar o logaritmo de qualquer número e o antilogaritmo. (1)

Teremos, então, para a solução do referido problema:

$$M = 4.000 \times 4 \log 1,05$$

$$\text{Ora } \log 1,05 = 0,0211893$$

$$\text{mas } 4 \log 1,05 = 4 \times 0,0211893$$

$$\text{ou seja } 0,0847572$$

O número na tábua dos logaritmos que corresponde ao logaritmo 0,0847572 é 1,215505.

Portanto

$$M = 4.000 \times 1,215505 = 4862,02$$

ou seja 4.862\$02 Esc.

Este resultado é praticamente igual aos achados anteriormente pelos outros processos indicados.

O emprêgo desta fórmula resolvida pelos logaritmos é sobretudo vantajoso quando o número de anos é bastante elevado, como veremos na próxima lição.

(Continua)

(1) Ver Vol. II, Lição XLI, pág. 268.

**CONSELHOS, RECEITAS, NOTAS, FÓRMULAS, ETC.**

**Um substituto do ouro**

Um curioso substituto do ouro pode obter-se combinando 94 partes de cobre com 6 de antimônio, adicionando um pouco de carbonato de magnésia para aumentar o peso à liga. Pode estirar-se, laminar-se e soldar-se exactamente como o ouro, tomando e conservando o brilho deste quando polido. É coisa que fica a dois escudos o kilograma, pouco mais ou menos.

**Ferrugem**

Um meio simples de limpar a ferrugem é fundado nos fenómenos da electrólise. Liga-se por meio dum fio metálico a peça a limpar, com uma lâmina de zinco e mergulha-se tudo num vaso contendo água acidulada pelo ácido sulfúrico, cêrca de um décimo (em volume). Deixar o todo mergulhado até que desapareçam os sinais de óxido de ferro.

**Água macia para endurecer o aço**

A água dura contém cal em dissolução, e como a cal é um mau condutor do calor, emprega-se muitas vezes para amaciar o aço. Não só a cal suspensa em dissolução retarda o arrefecimento rápido, que é o ponto essencial no processo de endurecimento, mas tem também a tendência de se precipitar numa fina camada sobre toda a superficie quente da peça de aço, impedindo assim até um certo ponto a irradiação do calor. Um exemplo comum deste precipitado é o revestimento que se forma dentro das vasilhas em que se ferve a água ou nas caldeiras dos fogões de cozinha.

A água da chuva ou a água destilada serão muito convenientes para endurecer o aço. Quanto mais velha fôr a água melhor será, contanto que seja guardada num recipiente fechado para evitar a introdução da poeira ou sujidade.

**Zincagem**

Os objectos de cobre e de latão podem ser revestidos duma camada aderente de zinco puro, fervendo-os numa solução de cloreto de zinco, em que se deitam bastantes aparas do mesmo metal.

**Lápis para escrever em vidro**

Ácido esteárico, 4 partes; sebo de carneiro, 3 partes; cera, 2 partes. Derrete-se tudo e junta-se-lhe 6 partes de zarcão e 1 parte de carbonato de potássio purificado, tendo-se reduzido previamente a pó estes dois componentes. Mantêm-se em fusão durante uma hora, agitando com frequência, e então deita-se em moldes apropriados.

**Processos para colorir o cobre e suas ligas**

**Coloridos vivos, amarelos e laranja**

A côr brilhante de certos bronzes é obtida, simplesmente, mergulhando na água pura as peças fundidas quando estão ainda ao rubro vivo. Mas essa côr não se produz senão nos bronzes pobres em chumbo, ferro, antimônio e outras impurezas. Se o metal é arrefecido muito ou pouco, a sua côr será correspondentemente mais brilhante ou mais fôscas.

O cobre puro toma uma côr rosada magnífica por este processo.

Para produzir uma côr amarela ou laranja, as peças de bronze, depois dum polimento cuidadoso, devem ser

immersas durante um tempo determinado numa solução contendo em peso 5 partes de soda cáustica, 10 partes de carbonato de cobre e 50 partes de água. Quando se obtêm o colorido desejado, lava-se o metal com água e seca-se com serradura de madeira. O colorido amarelo puro produz-se pelo emprêgo dum líquido formado por 60 gr. de acetato de chumbo em 600 centímetros cúbicos de água, ao qual se junta uma solução de soda cáustica até a redissolução do precipitado que se forma. A solução clara adicionam-se, então, 20 gramas de ferro-cianeto de potássio. A temperatura ordinária aparece o colorido amarelo, mas aquecendo a 50° C. faz-se castanho.

O amarelo muito pálido produz-se aquecendo o latão sobre um fogo bem claro de carvões de madeira até o castanho claro e introduzindo o objecto numa solução a ferver de cloreto de zinco. O amarelo escuro obtêm-se mergulhando a liga durante 5 minutos numa solução saturada de sal de cozinha, ligeiramente acidulada com ácido clorídrico adicionado de sulfureto de amônia. Um colorido rico amarelo de ouro produz-se sobre o bronze quando tratado a quente por um líquido formado em peso de 1 parte de sal de cozinha, 2 partes de salitre, 1 parte de alúmen, 24 partes de água e 1 parte de ácido clorídrico.

Também se pode empregar a mistura de 3 partes de alúmen com 6 partes de salitre, 3 partes de sulfato de zinco e 3 partes de sal ordinário, a qual se aplica a sêco sobre o objecto. Aquece-se então este até o rubro; torna-se negro ao princípio e depois de ter sido lavado com água de vinagre e depois em água pura, toma em seguida, quando sêco, um colorido magnífico.

**Côr prateada**

A produção duma camada branca sobre os objectos, tais como os alfinetes, os botões, etc., obtêm-se mergulhando-os numa solução azótica de prata pura e depois numa solução concentrada de sal ordinário. O excesso de prata precipita-se sob a forma de cloreto e é lavado até que todo e qualquer traço de ácido seja retirado.

Um outro método de prateamento aplicável às medidas, aos mostradores de relógios, etc., consiste em esfregar o objecto por meio dum farrapo macio com uma pasta formada de água, 1 parte de cloreto de prata sêco, 2 partes de creme de tártaro e 3 partes de sal.

Obtêm-se, então, uma camada branca fôscas de prata.

**Côres mixtas**

Quando se deseja obter uma mistura de diferentes côres na superficie do bronze, pode-se empregar uma solução contendo respectivamente 25 gramas por litro de tiosulfato de soda e de acetato de chumbo que se põem à temperatura de 105°. As côres obtidas sobre os objectos são muito diferentes, conforme a duração de imersão, como se verá pelo quadro seguinte :

Duração de imersão	Côr obtida
5 segundos.....	amarelo de ouro pálido
15 » .....	ouro castanho
25 » .....	escarlate
30 » .....	púrpura
45 » .....	irriado (azul escarlate verde)
60 » .....	azul pálido
65 » .....	púrpura matizada
80 » .....	côr de níquel
85 » .....	azul e rosa matizados
110 » .....	púrpura e amarelo matizados
2 1/2 minutos.....	púrpura pálido
4 » .....	rosa e amarelo matizados
5 » .....	rosa e cinzento matizados
10 » .....	rosa e azul pálido matizados

Substituindo o acetato de chumbo por 8 gramas de ácido sulfúrico, produz-se também uma grande variedade de coloridos, mas estes não são tão fixos. O nitrato de ferro dá algumas vezes bom resultado. Deve-se notar que é útil proteger os objectos com laca ou verniz para evitar em princípio qualquer deterioração ulterior dos coloridos obtidos.

#### Côres cinzentas

A côr cinzenta do latão que se pode levar até o negro obtêm-se mergulhando a liga num banho de 60 gramas por litro de cloreto de arsénio dissolvido em água.

Os objectos são então lavados cuidadosamente em água quente, secados em serradura de madeira e ao ar quente. Uma solução de 5 % de cloreto de platina pode dar os mesmos resultados. Esfregando o objecto com uma pasta formada por uma parte de sulfato de cobre e uma parte de cloreto de zinco em duas partes de água e deixando secar a pasta sobre o metal, este toma uma côr castanho escuro muito estável à luz.

#### Côres azuis e violetas

O azul lilás e a côr violeta obtêm-se sobre o latão amarelo, mergulhando-o numa solução a 95° C de 30 gramas de manteiga de antimónio em 45 litros de água adicionada de 1 1/4 litro de ácido clorídrico. Para dar à liga uma bela côr azul fixo, emprega-se uma solução formada pela dissolução de cristais de sulfato de cobre na quantidade de água estritamente necessária à sua fusão e juntando então bastante amoníaco para neutralizar e tornar ligeiramente alcalino o líquido. O objecto deve ser aquecido antes da sua imersão. Pode-se produzir uma magnífica côr violeta sobre o latão polido pela mistura de duas soluções formadas, uma por 50 gramas por litro de hipossulfito de soda e outra de 12,5 gramas por litro de acetato de chumbo.

Aquecendo a 97° C., a côr violeta aparece depois duma imersão suficientemente longa, passando pelo amarelo de ouro; prolongando a operação, o violeta torna-se azul e depois verde.

#### Côres verdes

As côres verdes produzidas pela acção natural dos agentes meteóricos, sobretudo na vizinhança do mar, teem uma tendência de passar ao castanho e finalmente ao negro, apresentando uma magnífica combinação de coloridos.

A produção industrial dessas côres pode-se fazer por uma infinidade de processos que dão os mais variados coloridos. O verde antigo, tão apreciado, pode ser obtido empregando como banhos ou como pastas uma solução composta de 80 gramas de cloreto de ferro cristalizado, 450 gramas de cloreto de amónia, 210 gramas de verdete, 300 gramas de sal de cozinha e 110 gramas de bitartrato de potassa dissolvidos em 6 litros de água.

O verde flamengo deve ser produzido por uma solução composta de 7 gramas de sulfureto de potassa, de 30 a 60 gr. de arsénico branco e de 1 1/3 de litro de ácido clorídrico, em 60 litros de água.

#### Côr castanha

As côres castanhas podem ser obtidas por numerosos produtos químicos sólidos ou líquidos, tendo por base o sulfureto de potássio e de sódio.

A intensidade do colorido varia conforme a duração da acção e pode mesmo chegar ao negro se o

contacto do sulfureto fôr muito prolongado, ou se se empregar muita dessa substância.

A côr varia também se se empregam soluções de 1 1/2 grama por litro de sulfato de potássio com diferentes graus de temperatura durante a operação. Assim, a frio, obtêm-se a côr cinzenta ou esverdeada, sobre o latão; a 35° produz-se o castanho claro; a 48 o castanho vermelho; a 52° o castanho escuro e a 100° o negro.

#### Côres negras

Existem muitos processos para ennegrecer o latão e a sua nomenclatura contém alguns métodos já muito antigos, como, por exemplo, o do emprêgo do arsénico branco. A solução de carbonato de cobre amoniacal, muito empregada para as medalhas, para os ornamentos, etc., fabrica-se dissolvendo até a saturação e dissolução completa o carbonato de cobre em amoníaco concentrado, adicionado do seu volume de água destilada. Os objectos são mergulhados alguns segundos nesse líquido, aquecido ao banho-maria até 85°. São então retirados, lavados, secados e envernizados com laca. Outros processos, tendo por base o nitrato de cobre ou de prata, produzem sobre o bronze, o latão ou o cobre, uma coloração castanho escuro muito fixa, que encontra uma grande aplicação para os discos dos telefones.

#### Oxidação

A oxidação do cobre, do bronze ou do latão é obtida pelas soluções que produzem as tintas verdes ou negras, conforme os processos já citados. Em geral, as soluções quentes dão o melhor resultado, pois que então o colorido é mais fixo e mais resistente ao polimento. A combinação das côres produz efeitos maravilhosos, mas exige da parte do operário polidor uma habilidade muito especial.

O efeito de mármore pode-se obter immergindo primeiro o objecto numa solução a ferver de 50 gramas de sulfato de cobre e de 12 gramas de sal amoníaco por cada litro de água. Isto produz primeiramente uma ligeira côr de caramelo. O metal é então mergulhado numa segunda solução de 25 gramas por litro de sal de soda e em seguida mergulhado de novo na primeira solução depois de untar a sua superfície com uma camada de gordura de toucinho. Esta gordura, espalhando-se por toda a parte, impede a acção uniforme da primeira solução e as côres verde azeitona e caramelo misturam-se admiravelmente como se fosse mármore. O mesmo modo de operação aplica-se a outras soluções químicas para obter combinações de côres diferentes.

#### Bronzeamento do latão

Mergulhe-se o objecto, livre de sujidades e de gordura, numa solução fria de 10 partes de permanganato de potassa, 50 partes de sulfato de ferro, 5 partes de ácido clorídrico em 1.000 partes de água. Deixe-se no banho 30 segundos, retire-se, lave-se e deixe-se secar em serradura muito fina e macia. Se os objectos se tornarem escuros de mais, ou se se deseja uma côr vermelho-castanho, mergulhe-se durante, cerca de 1 minuto numa solução quente, a 60° C, de ácido crómico, 10 partes; ácido clorídrico, 10 partes; permanganato de potassa, 10 partes; sulfato de ferro, 50 partes; água, 1.000 partes. Proceda-se como anteriormente. Se esta última solução fôr usada sozinha, o resultado será uma forte côr amarelo-escuro ou vermelho-castanho. Aquecendo o objecto num forno de secar ou estufa, o tom da côr é ainda melhorado.





# ESTABELECIMENTO TERMAL DO PARQUE ESTORIL

## PISCINA

Aberta todos os dias, das 7 às 20 horas, terminando a entrada às 19 1/2

## CURSOS DE NATAÇÃO APRENDIZAGEM

PROFESSOR: Ex.<sup>mo</sup> Sr. José Torok, em dias e horas a combinar.

### Aprendizagem de estilos e aperfeiçoamento

Às segundas, quartas e sextas-feiras, das 18 às 19 1/2 horas.

Este curso é dirigido obsequiosamente pelos Ex.<sup>mos</sup> Sr.<sup>s</sup> ESTEVAM TOROK e ANTÓNIO SILVA.

### Saltos clássicos e artísticos

Às terças, quartas e sábados das 18 às 19 horas. Professor obsequioso: Ex.<sup>mo</sup> Sr. EMILE RENOUE.

### Inscrição

Tôdas as pessoas que desejem frequentar qualquer destes cursos deverão inscrever-se nas fôlhas que se encontram na bilheteira. Esta inscrição é grátis.

**INSTALAÇÕES  
ELÉCTRICAS  
LUZ  
CAMPAINHAS  
TELEFONES**

Ascensores

Electro-Bombas

R. da Prata, 108, 2.º LISBOA **SIEMENS** R. dos Carmelitas, 12 PORTO

**TUDO PARA**

**T. S. F.**

Todos os amadores nos devem consultar antes de fazerem uma compra; economizam dinheiro, ganham tempo e obteem gratuitamente todas as informações de que precisam.

Experimente o

**APOLO-3**

ARMANDO CASQUILHO & C.<sup>A</sup>

Rua Eugenio Santos, 75

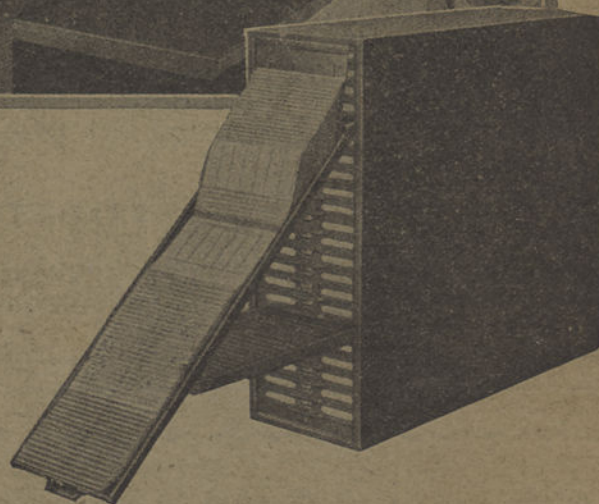
LISBOA

O DEPOSITO DE KARDEX  
EM PORTUGAL É A CASA

# Remington

ONDE HA SEMPRE GRANDE  
SORTIDO DE FICHEIROS  
"KARDEX"

*Deixe que  
KARDEX  
Administre  
os seus  
Negocios!*



Com o sistema Kardex V. S. terá sempre à vista os detalhes mais importantes dos seus negócios; poderá acompanhar sem equívocos todas as suas actividades comerciais e encontrar-se há em condições de apreciar o verdadeiro desenrolar de todos os acontecimentos sem que nada lhe passe despercebido.

AO CONTRARIO do que ordinariamente se julga, a administração dos negócios torna-se cada vez mais facil. O administrador de um negócio pode agora exercer um *contrôle* contínuo e exacto em todos os diferentes departamentos, com muito maior facilidade que em qualquer outra época da história comercial, com tanto que administre os seus negócios com a ajuda do sistema Kardex.

Ponha V. S. a administração dos seus negócios sob o *contrôle* Kardex e poderá seguir atentamente a marcha dos acontecimentos, bastando apenas lançar a vista a algumas gavetas do armário Kardex. Tudo o que V. S. quiser saber lhe aparecerá ante os olhos em forma clara e concisa.

V. S. pode inteirar-se do actual estado de coisas instantaneamente. Podê apreciar o que se tem feito e o que se tem deixado de fazer. Pode saber se o negócio caminha para diante ou para trás. Pode dizer se

está ganhando dinheiro ou se está deixando desaparecer os lucros devido a desperdícios e erros que poderiam ser evitados.

Kardex toma nota pormenorizada de todo este estado de coisas e indica com precisão o desenvolvimento completo dos seus negócios, sem que para isso seja necessario aumentar o pessoal. Pelo contrario, o emprego do Kardex representa uma notável economia visto que reduz o trabalho de escritório e pode ser adoptado pelos seus actuais empregados. Não se necessitam conhecimentos especiais para pôr em funcionamento o sistema Kardex.

Uma vez que V. S. compreenda a economia de tempo e trabalho que o Kardex representa, quererá imediatamente pô-lo em prática sem demora alguma. O representante Kardex fornecerá a V. S. todas as informações e informará qual é o melhor sistema para o seu negócio.

**KARDEX INTERNATIONAL, LTD.**

TONAWANDA, N. Y., E. U. A.

# KARDEX

Lisboa: RUA NOVA DO ALMADA, 109, 2.º - Telef. C. 1220

PORTO:—Rua Mousinho da Silveira, 73-1.º—Telef. 1276

COIMBRA:—Rua Ferreira Borges, 119-1.º—Telef. 550

FARO:—Rua Direita, 19-1.º