

Universidade

Livre

Instruir é construir.

V. HUGO

A vida deve ser uma educação incessante sem treguas; é necessário aprender desde o nascimento até á morte.

G. HAUBERT

BOLETIM MENSAL

SUMARIO:

PEDAGOGIA

Renascimento, por Tomás da Fonseca pag. 59

CONFERENCIAS E LIÇÕES

NA UNIVERSIDADE

Portos de Mar, por Afonso Castilho » 60

ACTUALIDADES

SCIENTIFICAS

Prova da rotação da Terra pela queda dos corpos..... » 66
Maravilhas da telegrafia sem fios..... » 67
A hulha amarela..... » 67
O Director do Observatorio do Vesúvio..... » 67

QUESTIONARIO » 68

VIDA ASSOCIATIVA DA

UNIVERSIDADE LIVRE

A Universidade Livre considerada instituição benemerita..... » 70
Exposição Olissiponense..... » 70
«Metalurgia do ferro»..... » 70
Balancete do mês de Janeiro..... » 70
Excursão de estudo á cidade de Tomar..... » 71
Balancete do mês de Março de 1914 » 72

Principios elementares de calculo financeiro, por Oliveira Ribeiro (em separata)..... 4 pag.

ANO I

N.º 4

ABRIL DE 1914

LISBOA.

PROPRIETARIO: ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Universidade Livre.

DIRECTOR E EDITOR: ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Alexandre Ferreira.

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO: ———

—————Praça Luis de Camões, 46, 2.º

Composto e impresso na Tipografia

Eduardo Rosa, Rua da Madalena, 31

PREÇOS:

AVULSO, 8 CENT.

ASSINATURA ANUAL, 80 CENT.

Pedagogia

Renascimento

Digam os inimigos da Republica o que quizerem, mas uma coisa ha que não podem negar: a ansia, que o povo manifesta claramente e por vezes ruidosamente, de se instruir e educar.

Essa ansia não se nota apenas nos grandes centros, onde a iniciativa particular muito se tem desenvolvido, mas até nas aldeias mais pobres.

Com a proclamação da Republica criaram-se mais de 1:000 escolas, além de começarem funcionando muitas que estavam encerradas, pelo desleixo e tolerancia do regime deposto. Pois não obstante esse aumento, ainda se criaram as escolas móveis officiais, que são hoje um fortissimo auxiliar da Republica, no combate contra o analfabetismo. O que, porém, mais denota o renascimento de que falo é o descontentamento de centenas e centenas de populações rurais, porque se lhes não concedeu ainda escola para educação da mocidade. Todos querem saber; todos preferem já o mestre-escola, que ensina a ler, ao padre-cura, que apenas ensinava a rezar. E ainda bem que o professor primario começa a ser considerado, entre nós, como valor social. E' necessario que o seja, porque o professor é hoje, em todos os países cultos, o principal agente de progresso. E já que de muitos dos nossos concelhos os missionarios do Evangelho se retiraram por odio á Republica, sejam esses professores os missionarios da nova fé, — a Verdade — e do novo credo — a Sciencia, — em que se funda toda a vida moderna.

A'vante, pois, e que a Republica não transija com aqueles que lembram e reclamam com saudade o tempo em que as classes, ignorantes e famintas, se submetiam e conformavam, sem dignidade, sem brio e sem protesto.

Lisboa, 26 — 4 — 1914.

TOMÁS DA FONSECA.

CONFERENCIAS E LIÇÕES

NA UNIVERSIDADE ❧ ❧ ❧

Portos de Mar

(Realizada em 28 de Dezembro de 1913, pelo sr. Afonso Castilho)

(Continuação do numero anterior).

O porto de *Vera-Cruz* ⁽¹⁾ e muitos outros, de que não falo agora por falta de tempo, são a prova evidente de que o homem venceu a natureza e de que a palavra *impossivel* deve ser riscada do vocabulario da engenharia moderna.

XI

Vou agora fazer rápidamente a descrição da doca sêca de Southampton ⁽²⁾.

Esta doca foi construida á custa da companhia dos Caminhos de Ferro Ingêleses de London and South-Western Railway. Tem 290,^m00 de comprimento, sendo a sua largura de 30,^m00 no fundo e de 42,^m00 entre os bordos superiores dos cais; a sua profundidade total é de 14,^m00, com uma altura de agua, que varia de 9,^m00 a 11,^m00.

Os trabalhos de esta imensa dóca, uma das maiores que têm sido construidas, duraram mais 5 de anos. A construção de esta volumosa obra necessitou excavações importantes; foram manipulados e conduzidos em caminhos de ferro especiais a grande distancia 260.000 metros cubicos de terra. Foi preciso, á entrada da dóca, por meio de dragas a vapor, aumentar de 10,^m00 a profundidade da baía.

¹ *Projecção n.º 11.* — Guindaste vertical servindo para a colocação de pedras no mólhe do porto de Vera-Cruz.

² *Projecção n.º 12.* — Trabalhos de escavação da doca de Southampton.

Os trabalhos de alvenaria representam um volume total de 130.000 m. c. Foram todos executados com argamassa de cimento de Portland.

Os muros laterais têm 7,^m20 em espessura na base e só 1,^m00 na parte superior. Têm 7 degraus abertos no muro, tendo cada um 0,^m70 de largura e 0,^m70 de altura. Em cada extremidade dos degraus, de cada lado, estão expostos canais de acesso com 3 séries de degraus em pedra, graças aos quais é facil passar de um andar para o outro.

O lugar escolhido para a nova doca sêca de Southampton, no estuario do Pest, no meio das Midlands, é muito favoravel.

As docas sêcas são, por assim dizer, os hospitais onde os navios se veem tratar.

O navio entra na doca, estando esta cheia de agua; em seguida, fecha-se a porta e a agua é esgotada por meio de bombas a vapor, operação que léva mais ou menos tempo, efectuando-se a da doca sêca de Southampton em 2 horas. O navio vai descendo a pouco e pouco até ficar completamente em sêco com a quilha assente nos caletes do fundo (1).

Mais coisas haveria a dizer sobre esta doca mas, como a hora já vai adeantada e ainda tenho varias coisas a tratar, passo adeante.

XII

Se as docas sêcas são os hospitais dos navios, as docas flutuantes são, por assim dizer, as suas ambulancias, pois servem para reparar os navios no meio do mar (2).

As docas flutuantes compõem-se de uma dupla carcassa metalica vertical, formando 2 muros metalicos paralelos, reunidos entre si na sua base por um vigamento horizontal.

As 2 muralhas verticais, por cima das quais devem circular livremente os operarios, são rodeadas de balaustradas de ferro redondo, suportadas por escoras rebitadas. São reunidas por uma ponte gigante movel.

¹ *Projecção n.º 13.*—O «Luzitania», um dos maiores paquetes do mundo, em reparação numa doca sêca.

Projecção n.º 14.— Construção de uma doca flutuante.

No muro da direita estão as maquinas, os semáforos, os sinais e o leme. Os motores, as bombas e os dinamos estão numa casa metalica, situada no andar inferior, a 9,^m00 acima do nivel de agua. No andar superior, onde é o logar do official engenheiro e do seu immediato, estão collocados os aparelhos electricos, que acionam as bombas. O official-engenheiro e o seu immediato são, ao mesmo tempo, comandantes de bordo, administradores da ilha flutuante, cirurgiões e medicos dos navios ali hospitalizados. As docas flutuantes são munidas de fortes aparelhos elevatorios.

E' bem simples o funcionamento de estas docas. Dirigem-se ao largo até junto do navio avariado, mergulham até o apanharem pela quilha e finalmente içam-no até a quilha ficar completamente em sêco (¹, ² e ³).

A Inglaterra possui 196 docas flutuantes; a Alemanha possui 1 em Hamburgo.

Tenho assim terminado o que diz respeito a *portos comerciais*, indo agora tratar dos *portos militares* (⁴ e ⁵).

XIII

Vou agora dizer algumas palavras rápidas sobre *portos militares*, apresentando os exemplos de alguns portos militares estrangeiros.

Para que uma nação possa contar com a eficacia dos seus navios, é necessario que possa dispôr de portos militares e como, apesar dos protestos de paz e amizade, as grandes nações vão aumentando o numero e a força dos seus engenhos de destruição, os navios, numa futura guerra, sofrerão avarias consideraveis e necessitarão de portos onde rápidamente possam proceder ás necessarias reparações.

O *porto de Toulon* (França) está construido no fundo de uma bacia muito abrigada, muito bem defendida e que se divide em 2 ancoradouros: o Grande e o Pequeno. E'

¹ *Projecção n.º 15.*—Doca flutuante de Trinidad com o paquete «Nembe».

² *Projecção n.º 16.*—Doca flutuante de Barcelona com um vapor.

³ *Projecção n.º 17.*—Doca movel de Fleusburg.

⁴ *Projecção n.º 18.*—O porto de Bergen.

⁵ *Projecção n.º 19.*—Grandes elevadores de Fort-William.

no fundo do Pequeno que se acha o porto militar. Compreende 4 darsas: a Velha, a Nova, a de Castiguean e a de Missiesry. Tem 8 docas. O embarque do carvão faz-se no Pequeno Ancoradoiro em cais especiais.

O *Porto de Brest* (França) compunha-se outrora do leito de Peufeld, muito aberto a um ataque de torpedeiro. Por isso, creou-se um vasto anteporto por meio de um mólhe paralelo á costa com 2,100 k^m. de comprimento e por meio de outro com 210,000. Além de isso, do mólhe do porto comercial destaca-se uma espiga, que constitue uma terceira obra de protecção. Ha, entre este mólhe e as outras obras, 2 passagens largas, tendo uma 270,000 e a outra 400,000. A extensão do ante-porto, que constitue ao mesmo tempo um porto de refugio, é de 3.000×1.250 e a superficie de 400 hectares.

O *porto de Cherburgo* (França) tinha um mólhe, que deixava em cada uma das suas extremidades duas vastas passagens abertas; não podiam dar acesso aos navios de grande caládo de agua mas podiam ser atravessadas por torpedeiros, que atacariam os navios fundeados. Essas passagens foram fechadas por 2 mólhes: o de W. ultrapassa a ilha Belée, com o comprimento de 2,800 k^m., tendo a outra 1,900 k^m. A altura das passagens foi assim reduzida a 500,000.

O *porto de Wilhelmskaven* (Alemanha) compõe-se de 2 docas de flutuação, com uma superficie total de 26 hectares, onde ha sempre 8^m,75 de altura de agua. A maior das 2 eclusas, a nova, tem 120×24 na caldeira, sendo, portanto, impróprias para receber coiraçados.

O *porto de Kiel* (Alemanha) tem o arsenal colocado no fundo de uma vasta baía, muito bem fortificada. Compõe-se de 2 ancoradoiros.

O *porto de La Spezzia* (Italia) está admiravelmente situado no fundo de uma baía, cuja entrada é fechada por um mólhe submergido. As alturas visinhas permitiram defezas faceis e fortes. O arsenal compreende 2 ancoradoiros com 6 docas.

O *porto de Port-Arthur* (Japão) está situado na extremidade da península, que fecha pelo NE. o golfo do Pot-chi-li sobre o mar Amarelo. A entrada é um estreito canal com menos de 1.000×300, estendendo-se entre a Montanha de Oiro, cuja cóta é de 40 e a Cauda do Tigre, lingua de terra baixa e sinuosa. O canal tem 10,000 de

profundidade. A W. da extremidade do canal abre-se uma vasta baía, chamada porto de W., bem abrigada por corlinhas, mas que não tem mais de 3^m,00 a 4^m,00 de profundidade. Por agora, os grandes navios só utilizam o porto de E. que tem 450×400 e a profundidade de 9^m,00 a 10^m,00. Póde lá estar uma dezena de coiraçados. Tem uma doca para torpedeiros.

XIV

Para que um porto militar sirva para alguma coisa, é necessario que ofereça uma entrada facil e os portos de Brest e Toulon pódem ser de isso considerados como modelos.

Esta entrada deve satisfazer a duas condições contrarias: deve ser larga e deve ser estreita. Deve ser larga para permitir que os coiraçados e cruzadores possam entrar e sair rápidamente e sem perigo de encalhar; sendo larga, tambem dificulta a obstrução por meio de navios afundados, como aconteceu em S. Tiago de Cuba, durante a guerra hispano-americana e em Port-Arthur, durante a guerra russo-japonêsa. Deve ser estreita, a fim de que os torpedeiros inimigos não possam força-la.

Os portos militares devem ser construidos muito perto do mar e nunca em lagos interiores, pois, neste ultimo caso, seria necessario ligá-los ao mar por meio de um canal, o que poderia originar encalhes e dificuldade de entrada e saída.

Além do *quadro*, onde estão os navios de guerra, ha as docas, que são destinadas ás reparações. Em Spezzia, em Kiel e em Portsmouth as docas só ocupam a superficie de alguns hectares: em Brest e em Plymouth não as ha.

XV

Antes de terminar e antes mesmo de fazer a descrição rápida do porto de Lisboa, não pôsso deixar de falar no porto militar inglês de Portsmouth, o primeiro do mundo.

Portsmouth é uma cidade militar e um porto marítimo especialmente destinado á marinha de guerra, sendo muito inferior sob o ponto de vista comercial.

As suas primeiras fortificações territoriais foram construidas em 1554, época em que o porto militar começou a tomar posição e a marcar o seu valor. Hoje existe uma linha de fortes e redutos que, com as fortificações de Spi-

thead, as alturas de Portsdown e as linhas de defeza do Hilrea, constituem um grupo de fortificações unico na Inglaterra.

O porto de Portsmouth ocupa uma vasta zôna com 6.000×5.000 . Na parte oriental estão os arsenais e as oficinas de construção e reparação. Os submarinos são recolhidos em Haslar Hospital, na outra margem da baía.

Ha no porto de Portsmouth docas para os maiores navios do mundo e ainda agora se está procedendo á construção de uma doca para os coiraçados tipo *Dreadnought*.

XVI

A entrada do porto de Lisboa é bastante ampla ; fica situada entre as torres de S. Julião e do Bugio, cuja distancia é de 2,750 km. Os navios podem entrar ou pela *Barra Grande*, situada entre o Bugio e o Banco ou pelo *Corredor*, situado entre o Banco e S. Julião.

Os pilares dos cais são espaçados de 8,^m00 a 10,^m00; têm $4,50 \times 7,50$ na base e $4,10 \times 5,70$ no vertice. Assentam em profundidades, que variam de 8,^m50 a 14,^m00.

As fundações tiveram logar num sólo artificial constituido por areia e enrocamentos. Fazia-se uma escavação, que atingia profundidades de 14,^m00 a 20,^m00, que se preenchia com camadas alternativas de areia e de enrocamentos até á cota — 12,^m00. Este sólo artificial, de larga base, oferece uma grande massa que suporta muito bem os pilares.

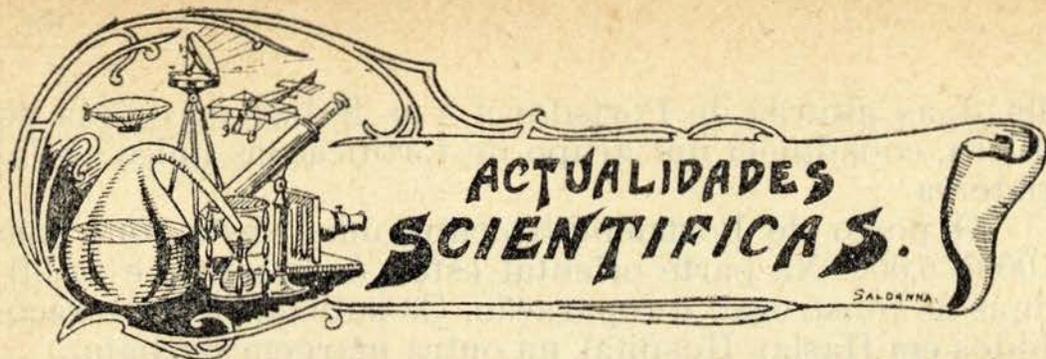
O porto de Lisboa possui varias docas ; mas o «Almirante Reis» só póde receber concerto na doca de Santos, porque o dique do arsenal é demasiado pequeno para receber este navio.

Como tenciono fazer uma lição especial sobre o porto de Lisboa, limito-me a ficar hoje por aqui.

Termino esta minha lição, a 1.^a de uma serie intitulada *Lições de Engenharia*, agradecendo a amabilidade e boa vontade com que me ouviram e lamentando simplesmente não ter tratado o assunto com toda a proficiencia que ele requeria.

DISSE.





Prova da rotação da Terra pela queda dos corpos

É conhecida a tentativa de demonstração do movimento de rotação da Terra deixando cair um corpo de uma grande altura, o qual, segundo a teoria, em vez de cair na direcção da vertical do ponto de onde foi abandonado iria encontrar o terreno mais a oeste daquela onde a referida vertical o encontraria. A explicação do facto é simples. Como todos os corpos sobre a terra estão animados, em consequencia da rotação desta, da mesma velocidade angular, a sua velocidade liniar ou efectiva de leste para oeste é maior quanto mais altos aqueles corpos estão. Abandonando, pois, de uma certa altura, um corpo pesado qualquer, este, ao passo que se aproxima do terreno, vai encontrando regiões animadas de velocidades maiores do que a sua, e como esta, á parte a resistencia do ar, se não perde, o resultado final será que iríamos encontrar o corpo abandonado mais a oeste da vertical do ponto de onde se abandonou.

Como se sabe, foram, por varias vezes, tentadas experiencias directas para demonstrar praticamente este facto; porém, a fraca altura dos pontos que se encontram nunca deixou que das experiencias se colhesse resultados suficientemente evidentes para constituirem prova incontestavel.

Acaba agora de fazer-se esta

mesma experiencia em condições especiais, em um dos mais profundos poços de mina de todo o mundo, na região de Calumet, na America. A experiencia tambem não foi concludente, mas agora pela razão oposta: O poço era profundo de mais. A experiencia fez-se deixando cair balas de chumbo de 2 cent. de diametro da abertura do poço, procurando recebe-las num taboleiro colocado a 1500 metros mais abaixo. As balas, abandonadas do meio e do bordo leste do poço todas se perderam, excepto uma que foi encontrada a meia altura, entalada nas madeiras que revestem o bordo oeste. Era de prever este resultado. Senão vejamos. Em Calumet um corpo qualquer colocado á superficie, isto é, na abertura do poço, move-se para oeste, pela rotação da terra, com a velocidade de 330 metros por segundo, pouco mais ou menos. A 1500 metros de profundidade a velocidade das particulas terrestres é cerca de um decimetro menor. Ora um corpo que percorre esta altura emprega não menos de 18 segundos. Teoricamente devia, pois, encontrar-se a bala a $1,^{m}8$ da vertical do ponto da queda; e como o poço tem o raio de $1,^{m}5$ (4 ft.) nada admira o resultado. Demais a resistencia do ar á queda livre da bala, que adquire uma enorme velocidade pouco depois de ser abandonada, aumentaria em uma larga escala a duração dessa queda. Assim o corpo em vez de gastar 18 segundos no percurso, gastaria 25 ou 30, e o

desvio da bala, correspondente á maxima altura, seria 2^m,5 ou 3^m, impossivel portanto de ser observada nas condições expostas. A experiencia não deixa contudo de ser interessante e merecer ficar arquivada no nosso *Boletim*.

Maravilhas da telegrafia sem fios

N'UM dos ultimos dias de março ultimo procedeu-se a uma experiencia que, se a éla assistisse algum dos nossos antepassados, não deixaria de a lançar á conta do sobrenatural e do inexplicavel. Um tenor de Opera, cantando em Bruxelas, foi ouvido na torre Eiffel pela telefonia sem fios. A distancia entre os dois pontos é de cerca de 380 kilometros. Este resultado surpreendente foi alcançado graças a um novo e sensível microfone inventado por um engenheiro italiano, *Signor Marzi*, e corôa a série de experiencias realizadas pelo inventor, durante alguns meses, na estação radio-telegrafica de Laeken.

Na verdade, as palavras da canção do tenor não puderam ser entendidas pelos assistentes ao aparelho, o que aliás succede a muita gente boa na plateia do teatro lirico, mas a voz era clara, as entoações facilmente apreendidas, e mesmo o acompanhamento ouvido por vezes.

E' caso para perguntar que novidades nos reservará o dia de amanhã?

A hulha amarela

A UTILIZAÇÃO do calor solar para o movimento de mecanismos, aproveitada sob a fórmula de vapor a baixa pressão, tem dado bons resultados em *Meadí*, proximo do *Cairo*, e tão bons que os commissarios do governo inglês no Egipto convidaram os autôres a construir identica instalação no *Sudan*, para fins de irrigação. Tendo o convite sido aceito, o inventor M.

Frank Shuman, preparou o projecto, introduzindo novas modificações aconselhadas pela experiencia. Segundo êle, a actual instalação de *Meadí*, utiliza 57 por cento da energia recebida, ou seja mais 14 por cento do que ha dois anos se podia conseguir. Deve notar-se, para apreciar estes numeros, que no caso das caldeiras a vapor a energia aproveitada não vae além de 75 %, prevenindo o mesmo inventor de que dentro em breve este limite será atingido, senão ultrapassado, pela *caldeira solar*.

A nova instalação no Sudan espera-se que consiga aproveitar uma percentagem muito maior de energia, não só em consequencia das modificações realizadas, como tambem pelo facto do local de aproveitamento estar muito mais proximo do equador do que o Cairo, cuja latitude é de 30 graus Norte.

O Director do Observatorio do Vesuvio

TELEGRAMA de Napoles noticia a morte do Professor Mercalli, director do Observatorio do Vesuvio, em circunstancias bastante tragicas. Segundo êle, o professor procedia a experiencias vulcanográficas, quando a lampada que o alumiaava tombou, lançando-lhe fogo ao fato. Ha suspeitas, contudo, de que mão criminosa produziu este desastre, porque se notou o desaparecimento de 7:000 liras, supondo-se que os ladrões o assassinaram, untaram-lhe o corpo com petroleo, carbonizando-o em seguida, para apagar os rastos do crime.

O professor Mercalli era um sabio de valor na especialidade vulcanográfica.

Ansioso por descobrir os segredos do vulcão, êle e o seu assistente fizeram, ha tempo, varias descidas á cratera, onde por pouco não fôram engulidos pelo monstro.

: Questionario :

ABEM nesta secção todas as questões de utilidade geral em versões de assuntos e temas scientificos e de conhecimentos praticos, dadas em forma de questionario. As perguntas e respostas devem ser escritas só dum lado do papel, e assinadas como se quizer, com nome ou pseudónimo; porém, pelo que respeita ás perguntas, devem elas vir sempre acompanhadas com indicação do numero e nome do socio da Universidade Livre, que as faz, e do qual só o director tomará conhecimento. A fim de facilitar as referencias, convém que nas respostas se indique sempre o numero da pergunta correspondente.

O maior laconismo possivel, compativel com a natureza e comprehensão do assunto, certamente convirá a todos — ao BOLETIM e aos correspondentes.

Sendo a Universidade Livre uma instituição de ensino mutuo, a direcção pede encarecidamente a todos os socios que tiverem conhecimento do assunto de qualquer pergunta o obsequio de enviarem logo as suas respostas, as quais serão todas publicadas desde que não tragam algum reclamo especial com prejuizo de qualquer.

Respostas:

Á pergunta n.º 1 — Ha um livro intitulado «Mil e um segredos de oficinas», que diz o seguinte, acerca do *Enegrecimento do latão*: «Dissolver em 20 partes d'agua distilada 12 partes de carbonato de soda, juntar depois 75 partes damoniaco, agitar muito bem tudo e mergulhar neste banho durante alguns minutos os objectos que se querem enegrecer. Operar a frio, lavar com agua e secar em serradura. Cozer os objectos de latão numa solução de sulfato de cobre (1 parte) e agua (2 partes). Juntar a este banho pequenos pregos de ferro. Friccionar, em seguida, o objecto, com cêra ou um verniz aspero». — *Antonio Manuel Rodrigues, socio 39.*



Á pergunta n.º 2 — Basta misturar intimamente 2 a 4 0/0 de

raiz daltêa, em pó fino, com gesso de Paris, para retardar a presa, que só começa a formar-se ao fim de uma hora. Este gesso assim preparado pode, depois de sêco, ser serrado, limado ou torneado, e servir para fazer domínos, dados, cigarreiras etc. Se se eleva a 8 0/0 a proporção da raiz daltêa, retarda-se ainda a presa, mas aumenta-se a dureza da massa. Esta composição, ainda mole, pode ser laminada com um rolo sobre um vidro, e reduzir-se a folhas delgadas que nunca se fendem quando secam e que podem ser polidas pelo atrito. Talvez ela sirva para o *Amador* fundir o bronze. — *Antonio Manuel Rodrigues, socio 39.*



Á pergunta n.º 8 — Experimente-se a benzina; se não der resultado molhem-se as nodoas com uma solução de cloreto de cal e depois lavem-se com amo-

níaco; este tratamento, porém, deixará manchada a lombada do livro. — *Adolfo Reis, socio 2187.*



À pergunta n.º 10 — Percentagem quer dizer *por cento* e não *por mil*. Nesses casos diremos que a percentagem da mortalidade é de um por cento; por cada cem habitantes morre anualmente um. Se a natalidade cessasse a população desapareceria ao cabo de cem anos. — *Adolfo Reis, socio 2187.*



À pergunta n.º 12 — O liquido, destruindo a energia da mola de aço, foi formar um produto químico capaz de produzir uma energia doutra especie. — *Adolfo Reis, socio 2187.*

Perguntas:

14— **Copia de desenhos** — Querá algum dos leitores ter a amabilidade de me dar algumas instruções, ou indicar o método de copiar desenhos de postais, quer para o mesmo tamanho, quer para grandezas maiores ou menores? — *Ignorante.*



15— **Limpeza de perolas** — Recorro a algum dos consocios da U. L. para me dizer a fórmula de limpar um anel com diamantes e perolas. Dizem-me que se não devem lavar estas ultimas se bem que isso não faça mal aos diamantes. Será verdade? — *Ulisses.*



16— **Limpeza de chapéus de palha** — Ha algum processo moderno de limpar chapéus de palha branca? Tenho visto varias receitas que tenho experimenta-

do, mas nenhuma me deu o resultado desejado: Cloreto, acido oxalico etc. Tentei tambem o enxofre, mas nunca consegui faz-lo arder tempo bastante. Como resolver a dificuldade? — *J. F. Silva.*



17— **Vida das flôres** — Póde algum leitor informar-me sobre a substancia que será preciso juntar á agua na qual se colocam os pés de flôres a fim de lhe prolongar a vida o mais possivel. — *Amigo das flôres.*



18— **Parafina perfumada** — Será possivel que por intermedio do Boletim da U. L. eu póssa saber a fórmula como posso perfumar a parafina por fórmula a torna-la adequada ao tratamento do cabelo? — *R. C. J.*



19— **Bolas de tenis** — Ficaria muito agradecido se algum dos meus consocios me indicasse a melhor fórmula de limpar bolas de tenis. Far-lhes-ha mal, ou estragará as bolas, esfrega-las com agua e sabão, usando o minimo possivel de agua e fazendo-as secar rapidamente? — *Jogador.*



20— **Desempêno de pranchas** — Precisava de adquirir umas pranchas de chifre de boi, com a superficie de 0,^m15×0,^m10 e a espessura de 4 milímetros, completamente desempenadas. Poderse-ha fazer-me o favor de me indicar a maneira de desempenar tais pranchas? — *A. B. C.*



21— **Boycottage** — Qual é a significação, origem e pronunciação da palavra *Boycottage*? — *Concisa.*



Em prol da nossa Universidade

Apelamos para o auxilio de todos os nossos socios e subscritores, certos de que seremos atendidos, dado o seu muito amor a esta instituição. Assim, **pedimos que cada um deles proponha, ao menos, um novo consocio**, o que virá aumentar as nossas receitas, habilitando-nos a arcarmos facilmente com os nossos encargos administrativos, tornados já pesados pelas varias inovações e melhoramentos com que temos levantado o funcionamento da Universidade, e ainda a promover-lhe maior prosperidade.

A Universidade Livre considerada instituição benemerita

NUMA das sessões do Congresso Pedagogico foi aprovada uma proposta para que a Universidade Livre seja considerada uma instituição benemerita, devido aos seus altos serviços á instrução popular. Esta honra vem lisongear-nos sobremodo e provar-nos que a nossa missão vae sendo justamente apreciada.

Exposição Olissiponense

© Conselho administrativo offiou á Associação dos Archeologos Portuguezes para que aos socios da Universidade Livre fôsse franqueada a visita á Exposição Olissiponense. Aquela Associação concedeu gentilmente a permissão da visita, que se realizou no dia 27, tendo facultado aos visitantes utilissimas noções historicas e artisticas ácerca da vida da nossa capital, de que no referido certame se encontram curiosissimos documentos.

«Metalurgia do ferro»

TEM continuado com grande sucesso a serie de lições d'este curso o distinto professor da Escola de Guerra, sr. Simas. O operariado compreende o quanto lhe é util illustrar-se com essas lições, e, assim, todos os domingos enche a sala da Universidade para ouvil-as num profundo silencio.

As lições teem sido illustradas com projecções luminosas que dão a ideia nitida das varias fases do fabrico de aço, gusa etc.

Balancete do mês de Janeiro

No nosso numero 2, correspondente a Fevereiro, saiu com erro de data a intitulação do balancete do mês transacto da Universidade Livre, desta fórma: *Balancete do mês de Janeiro de 1913*. Ora, como os leitores facilmente compreenderam, aquele documento é relativo ao ano presente.

Fica, porém, feita a rectificação, para os competentes efeitos.

Excursão de estudo ❖ ❖

❖ ❖ à cidade de Tomar

Viagem em carruagem de 2.^a classe

e trajecto, em carro, de Paialvo a Tomar e vice-versa

PREÇO — ESCUDOS 2\$50

A UNIVERSIDADE LIVRE realiza no proximo dia 10 de Maio mais uma das suas excursões utilissimas. Tem esta por destino a cidade de Tomar, importantissimo centro fabril e valioso escritorio de riquezas architectonicas, archeologicas, monumentais e historicas que todos os portuguezes teem o dever de admirar. Situada perto das ruinas da antiga Nabancia, numa feracissima planicie, exuberante de oliveiras, vinhedos e pastagens, Tomar fica na margem direita do Nabão, um dos mais lindos rios continentais. Fundada por Gualdim Pais, foi ela a séde da celebre Ordem dos Templarios, mais tarde denominada Ordem de Cristo. Entre os seus belos monumentos contam-se o Convento de Cristo, onde se admira a celebre Janela do Capitulo, concepção grandioza do estilo Renascença; a igreja de S. João Baptista, com um pulpito de magnifico trabalho manuelino e alguns quadros atribuidos a Grão-Vasco; a igreja de S. Maria, onde se admira um lindo tu-

mulo de belo estilo gotico antigo; e a igreja de Nossa Senhora da Conceição, tambem interessante.

O sr. dr. Vieira Guimarães, que como grande amigo da cidade e seu illustre monógrafo a exalta devidamente no seu excelente livro *A Ordem de Cristo* e que na quinta feira, 7 de Maio, efectuará na Universidade Livre uma conferencia alusiva, para pre-elucidação dos excursionistas, proporcionará lá a estes as explicações acerca de todos os monumentos a visitar.

Acompanham a excursão o distinto architecto Rozendo Carvalheira e o illustre professor de Historia da Faculdade de Letras, sr. Agostinho Fortes.

Está, pois, este passeio a Tomar destinado a um brilhante successo de excursionismo de estudo, dadas as condições magnificas em que é efectuado. Os bilhetes encontram-se á venda em varios estabelecimentos comerciais e na Secretaria da Universidade, das 10 ás 16 e das 20 ás 24 horas.

Balancete do mês de Março de 1914

DEVE (Receita)

	Saldo de Fevereiro.		40\$30
Subscritores:			
	Cobrança deste mês..... ..	96\$97	
Efectivos:			
	Idem	21\$42	118\$39
Publicações:			
	Vendidas..... ..		16\$88
Subsidios:			
	Da Assistencia Publica— Fevereiro.....		15\$00
Devedores & Credores:			
	Antonio Manuel Rodrigues—s/ entrega ...	5\$00	
	Monte-pio Commercial e Industrial—cheque n.º 34.470.		40\$00
	Orfeon de Lisboa—s/ entrega ..		5\$68
Matriculas:			
	Deste mês..... ..		3\$20
Cartões d'identidade:			
	Vendidos..... ..		7\$20
Moveis & utensilios:			
	Venda de 3 palhetas..... ..	\$30	211\$65
			<u>251\$95</u>

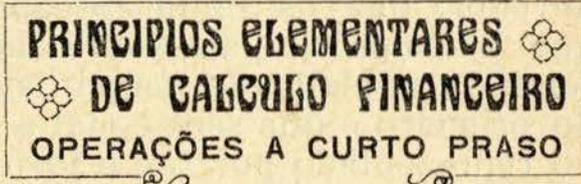
HAVER (Despeza)

Rendas:			
	Mês de Abril..... ..		35\$00
Abonos em c/c:			
	Manuel Mendes—obrigação n.º 51.....		5\$00
Devedores & Credores:			
	Ed. Rosa—s/c de Fevereiro.....	44\$60	
	Monte-pio Commercial e Industrial —deposito..... ..	50\$00	94\$60
Moveis e utensilios:			
	Pago por clichés..... ..		2\$16
Publicações:			
	Gastos feitos		16\$50
Percentagens:			
	Aos cobradores..... ..		11\$73,5
Despezas gerais:			
	No mês de Março.. ..	48\$27,5	213\$27
			<u>38\$68</u>
	Saldo para Abril. .		

CURSOS DA UNIVERSIDADE LIVRE

MATEMÁTICA APLICADA AO COMÉRCIO,

por Oliveira Ribeiro.



CAPITULO I

SECÇÃO I

DO JURO EM GERAL

Chama-se Capital, em calculo financeiro, a uma certa quantidade de numerario, que vae ser empregado em determinada operação financeira.

Como pelo emprego de certo capital a sua utilização é aproveitada por outra pessoa, é claro que o proprietario do capital tem de receber, pelo seu emprestimo, uma certa quantidade de numerario.

É' a esse premio, que se chama *Juro*, e que, quando referido á unidade monetaria e na unidade de tempo, toma o nome particular de *taxa* ou *razão de juro*.

Consequentemente, passado um certo tempo de contratado o emprestimo, o capital *rendeu* juro. A contagem de juro faz-se por uma de duas formas: *ou a juros simples ou a juros compostos*.

Expliquemos :

Ha 2 entidades, uma que empresta um certo capital, o *crédor*, outra que recebe esse capital, o *devedor*.

Devedor e credor contractam entre si um emprestimo, e chegado ao fim de cada unidade de tempo, em geral um ano, o devedor entrega ao crédor o juro que o capital rendeu durante esse ano ou no fim do contracto entrega-lhe o capital mais o juro anual d'esse capital multiplicado pelo numero de anos que o teve em seu poder.

Esta forma de contracto usa-se nas operações a curto praso e aos juros contados d'esta forma chama-se *juros simples*.

Devedor e crédor contractam entre si um emprestimo. Chegado ao fim da primeira unidade de tempo que estipularam, vulgarmente um ano, contam-se os juros produzidos pelo capital. Esses juros ficam em poder do devedor, que os junta ao capital, para formar a soma que ha-de servir para sobre ela se contarem os juros da segunda unidade de tempo, isto é, um capital diferente do primeiro e que será igual a (se considerarmos o capital representado por C e o juro d'esse ano por J)

$$C + J$$

Chegado ao fim da segunda unidade de tempo calculam-se os juros sobre este novo capital e juntam-se a ele para formar o capital para a terceira unidade de tempo, como o da segunda se formou do da primeira. E aqui só quando chega ao fim do contracto é que o devedor entrega ao credor, com o capital primitivo os *juros acumulados*. Chama-se a esta forma de contar juros: Juros compostos.

E eis em resumo a economia dos dois tipos de contracto de Juro.

De tudo isto que se disse pode concluir-se facilmente que:

1.º — Quanto maior fôr o capital, tanto maior será o juro; logo, o juro, é *directamente proporcional* ao capital;

2.º — Quanto mais tempo o capital estiver colocado, e por isso a render juro, tanto maior serão os juros; logo, o juro é *directamente proporcional* á duração do emprestimo;

3.º — Quanto maior fôr o rendimento da unidade monetaria na unidade de tempo, isto é, quanto maior fôr a taxa ou razão de juro, tanto maiores serão os juros vencidos por certo capital; logo, o juro é *directamente proporcional* á taxa.

Postas estas considerações, vamos agora estudar os dois tipos de calculo de juros.

SECÇÃO II

DO JURO SIMPLES

Já dissemos o que era um contracto de emprestimo feito a juros simples; vamo-nos ocupar, nesta secção, do estudo matematico desse contracto.

Seja a contratar o emprestimo do Capital C , durante n , periodos e á taxa t . Determinar o Juro J .

Se o capital fôsse 1, viria, na unidade de tempo (em 1 periodo):

$$J = t$$

visto que a taxa é o juro na unidade de tempo; mas o emprestimo é contratado por n periodo, para o capital 1, será, portanto

$$J = n t$$

porque o juro é igual em todos os periodos.

Mas o emprestimo contratado, sem o capital C e não 1; de modo que visa o juro igual a C vezes o juro do Capital 1, logo:

$$J = C n t \quad (1)$$

Formula que nos dá o valor do juro de um capital a certa taxa em determinado numero de periodos.

Exemplo:

Calcular o juro que produzirá o capital Esc. 2.800\$00 em 4 anos a $5\frac{1}{2}$ 0/0.

Aplicando a formula (1), virá:

$$J = 2.800.00 \times 4 \times 0,055 \dots *$$

$$J = \text{Esc. } 616\$00$$

Nêste exemplo a duração do contracto é um numero inteiro de periodos (4); porém, se em vez de succeder assim

* 0,055 porque $5\frac{1}{2}$ 0/0 = $\frac{5,5}{100} = 0,055$

esse numero fôsse fraccionario viria imaginando o tempo referido a menses :

$$J = \frac{C n t}{12} \quad (2)$$

Se fôsse em dias

$$J = \frac{C n t}{360} \quad (3)$$

para o ano comercial.

Exemplo :

Contracta-se um emprestimo a juro simples do Capital Esc. 850\$00 em 90 dias a 6 % ao ano. Qual será o juro, tendo em atençaõ o ano comercial?

Aplicando a formula (3), vem :

$$J = \frac{850\$00 \times 90 \times 0,06}{360}$$

$$J = \text{Esc. } 12\$75$$

E' este o problema fundamental dos juros simples ; porém, mais questões se nos pôdem apresentar :

1.º — Conhecidos o juro, o tempo de duração e a taxa, determinar o Capital que foi empregado.

Da formula (1) tiramos :

$$C = \frac{J}{n t} \quad (4) ;$$

2.º — Conhecidos o capital emprestado, o juro que produziu e a taxa a que esteve colocado, determinar o tempo de duração do contracto.

Ainda da fórmula (1) tiramos :

$$n = \frac{J}{C t}$$