

Dr. ALVES DOS SANTOS

Director do Laboratório de Psicologia Experimental
da Faculdade de Letras da Universidade
de Coimbra



PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

E

PEDOLOGIA

(TRABALHOS, OBSERVAÇÕES, E EXPERIÊNCIAS,
REALIZADAS NO LABORATÓRIO)



COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1923

Est. 6 Tab. 1 N^o 26

~~B
6
1
26~~

NTAL
LOGI

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

1379

PSICOLOGIA EXPERIMENTAL
E PEDOLOGIA

Est. 6 Tab. 1 N.º 26

DO AUTOR

- 1) ESTATÍSTICA (numérica e gráfica) *das escolas da 2.^a circunscricção escolar*, Lisboa, 1906, ed. oficial, 1 vol.
- 2) A NOSSA ESCOLA PRIMÁRIA (o que tem sido, o que deve ser), Pôrto, 1910, 1 vol.
- 3) PSICOLOGIA E PEDOLOGIA (uma missão científica, no estrangeiro), Coímbra, 1913, 1 opúsc.
- 4) O ENSINO PRIMÁRIO EM PORTUGAL (nas suas relações com a história geral da Nação), Pôrto, 1913, 1 vol.
- 5) O CRESCIMENTO DA CRIANÇA PORTUGUESA (subsídios para a constituição de uma pedologia nacional), Coímbra, 1915, 1 vol.
- 6) ELEMENTOS DE FILOSOFIA SCIENTÍFICA, Coímbra, 1915; 2.^a ed., Lisboa, 1918, 1 vol.
- 7) EDUCAÇÃO NOVA (As bases) — *O corpo da criança*, Lisboa, 1919, 1 vol.
- 8) UM PLANO DE REORGANIZAÇÃO DO ENSINO PÚBLICO, Coímbra, 1921, 1 opúsc.

INV.- N 2786



Dr. ALVES DOS SANTOS

Director do Laboratório de Psicologia Experimental
da Faculdade de Letras da Universidade
de Coimbra

1143

PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

E

PEDOLOGIA

1143

1143

(TRABALHOS, OBSERVAÇÕES, E EXPERIÊNCIAS,
REALIZADAS NO LABORATÓRIO)



TERCEIRO CICLO VIVA
ROMULO DE CARVALHO

RC
TINCT
159.9
SAN

COIMBRA

IMPrensa DA UNIVERSIDADE

1923

« La certitude ! Un homme de science a-t-il le droit de se servir de ce mot ? Jamais on n'agit avec, comme moteur, la certitude. La certitude, c'est la négation de toute investigation scientifique. Il y a des opinions plus ou moins probables, plus ou moins sûres, et nous autres, expérimentateurs et observateurs, nous ne sommes par tenus de suivre la plus sûre et la plus probable. Ne devons nous pas chercher dans toutes les directions, et même dans les chemins qui semblent sans issue ? »

GEORGES BOHN.

NOTA PREAMBULAR

Na *Faculdade de Letras*, da Universidade de Coimbra, como manda a Lei (1), existe um *instituto de estudos históricos, filológicos e filosóficos*; um *arquivo*; *museus*; e um *laboratório de psicologia experimental*, onde, pelos meios de que dispõe cada um destes *organismos*, se tem procedido a *investigações, e experiências*, nos domínios da *história geral, e nacional*; da *filologia*; das *literaturas*; e das *sciências psicológicas*; e *pedológicas*.

Pelo que respeita à *secção de filosofia*, os *materiais*, recolhidos, até agora, e já seriados, são em avultado número, e todos êles de óptima qualidade.

Temos, por exemplo, na esfera da *investigação filosófica*, aquisições importantes (logradas em pacientes pesquisas, de bibliotecas e arquivos), que demonstram a existência, embora modesta, mas inconfundível, duma

(1) *Decreto*, de 9 de Maio de 1911 e seu *Regulamento*, de 19 de Agosto do mesmo ano.

filosofia nacional, ou melhor, dum *espírito filosófico lusitano*, manifestado, na *Idade média*, e sobretudo, no *Renascimento*, através das *correntes culturais*, dessas épocas.

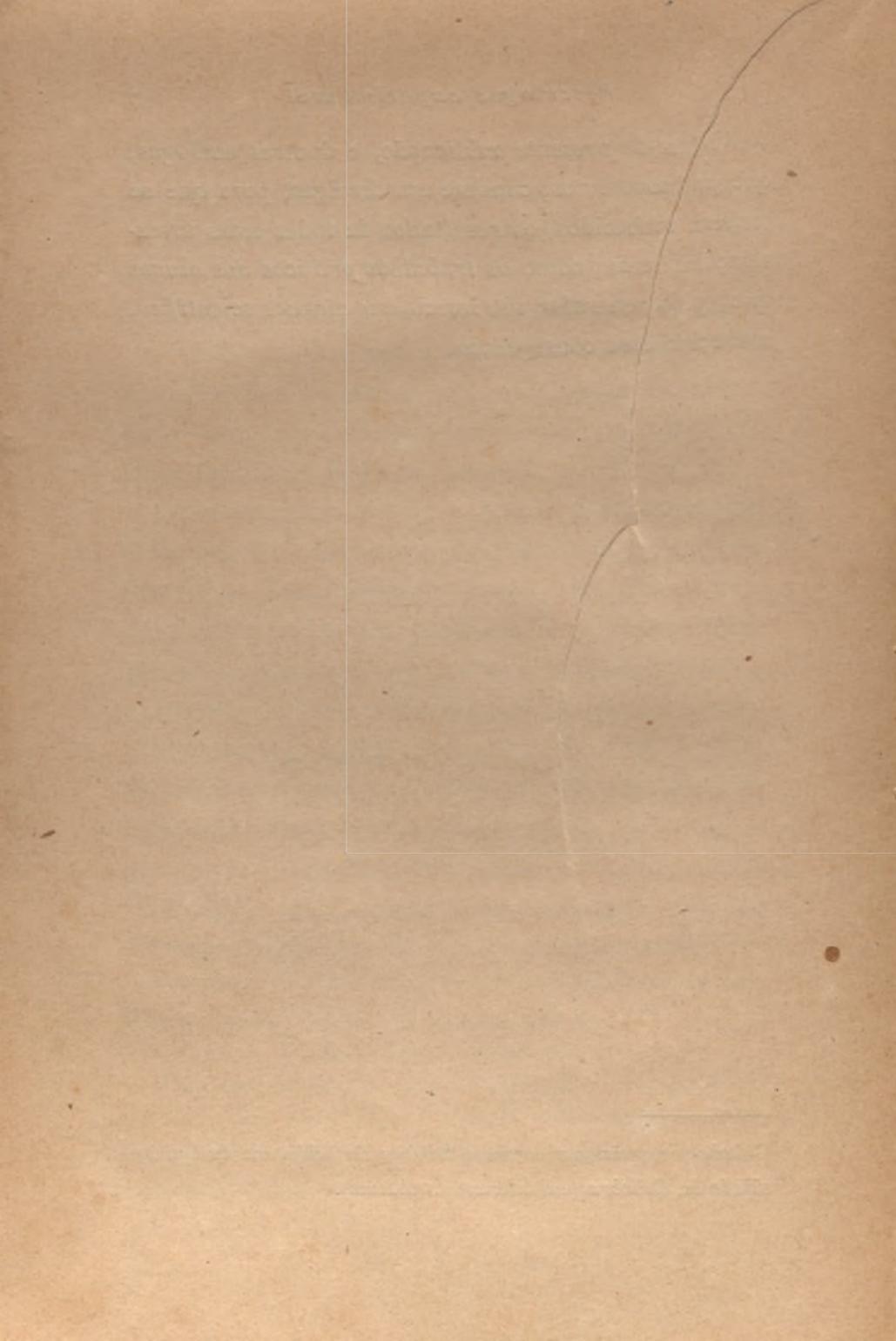
Dispomos, em matéria de *análise psicológica*, de elementos interessantes, e de subsídios valiosos, apurados em *auto-análises*, e em *experiências de laboratório*, sôbre os principais problemas da *psicofísica*, da *psicodinâmica* e da *psicoestatística*.

Possuimos, finalmente, no âmbito das *sciências pedológicas*, em relação aos fenómenos do *crescimento físico* e do *desenvolvimento mental*, um pecúlio apreciável de *observações*, *mensurações*, e *experiências*, que aproveitam, não sômente ao progresso, em geral, da pedologia, como também e principalmente, à constituição duma *pedagogia portuguesa*, ou duma *sciência pedológica nacional*, porque são sistematicamente realizadas sôbre crianças portuguesas (1).

(1) Alguns dêstes *subsídios*, têm sido publicados. Vide, pelo que importa à *história da filosofia*, Dr. Joaquim de Carvalho, *António de Gouveia e o aristotelismo da Renascença*, Coimbra, 1916; Id., *A teoria da verdade e do erro, nas disp. met. de Fr. Suárez*, Coimbra, 1917; Id., *Leão Hebreu, Filósofo*, Coimbra, 1918.

Pelo que respeita às *sciências psicológicas e pedológicas*, vide Dr. Alves dos Santos, *Psicologia e Pedologia*, Coimbra, 1913; Id., *O Crescimento da Criança Portuguesa*, Coimbra, 1917; Id., *Educação Nova*, Coimbra, 1919; *Revista da Universidade de*

O fim da *presente publicação*, e doutras análogas, que promoveremos, consiste em divulgar, para que se tornem conhecidos, os *resultados* de todas estas investigações, assim como os *trabalhos práticos dos alunos* que, pelo seu *valor intrínseco, ou alcance científico*, mereçam essa consagração.



I PARTE
PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

« Nous voyons, donc, que, abstraction faite du point de vue épistémologique (qui n'a pas à être envisagé ici), *il n'y a pas de différence essentielle entre la mensuration physique et la mensuration psychologique.*

« Dans l'un et l'autre cas, nous nous servons d'appareils ou instruments de précision d'une part, et de nos organes de perception d'autre part. Il intervient autant de « psychique » et autant de « physique » dans l'une de ces mensurations que dans l'autre. La seule différence est que, dans un des cas, dans la mensuration physique, on prend des précautions telles que l'erreur provenant du dynamisme mental du sujet observant soit négligeable par rapport au phénomène objectif considéré; tandis que dans l'autre cas, dans la mesure psychique, qui est précisément celle de ce dynamisme, on s'arrangera de façon à ce que les erreurs provenant des facteurs physiques de l'expérimentation soient négligeables par rapport à la grandeur du phénomène subjectif, que l'on mesure ».

DR. ED. CLAPARÈDE.



A MEDIDA EM PSICOLOGIA

«Les seules mesures psychiques
sont les mesures physiques qui
peuvent nous aider à comprendre
les faits psychiques».

LIPPS.

I

O «psiquismo» puro, ou o estado de consciência, considerado em si mesmo, independentemente do mecanismo cerebral, ou da dinâmica do sistema nervoso, é um mero conceito, de natureza metafísica, legítimo, sem dúvida, nos domínios da especulação filosófica; mas destituído de todo o valor real, no mundo da fenomenalidade, constituído pela experiência (1).

Os processos de consciência, como factos que são, embora duma natureza particular, que os diferencia, segundo se referem ao eu, cuja vida constituem, ou à realidade objectiva, em que, por certos actos, se manifestam; êsses processos, digo, aparecem sempre li-

(1) • A ciência demonstra, duma maneira absolutamente certa, o facto da simultaneidade e da correlação constantes e necessárias da *actividade nervosa* com a *actividade mental*, fazendo dessas actividades dois fenómenos inseparáveis, os quais nunca deixam de se manifestar conjuntamente, e *nem se pode conceber que um se produza, sem o outro*. Vide A. Marie, *Traité international de psychologie pathologique*, Vol. II, Pref., Paris, 1912.

gados, por *sistemas de relações*, à *fenomenalidade físico-química e fisiológica*, e de modo tal que concebê-los, fora desta *fenomenalidade*, é formular uma *hipótese metafísica* que, por isso mesmo, não cabe na *metodologia da ciência experimental*.

A *qualidade pura do eu profundo bergsoniano*; a sua *percepção pura*, a sua *memória pura*; a *realidade transplantada das coisas para a consciência*, e aí *depositada*, como uma *espécie de resíduo*, sem que o *cérebro intervenha*, a *não ser*, senão como «*dispositivo motor*» (1); eis concepções, sem dúvida interessantes, mas que enfermam do defeito de serem traduzidas numa linguagem que o *positivismo da ciência* nem sequer pode compreender, quanto mais interpretar...

Eu reputo insubsistente a *hipótese do paralelismo*, precisamente porque supõe *irreduzíveis os fenómenos mentais e físicos*.

Sem dúvida que, lógicamente, essa *irreduzibilidade* se impõe, no estado actual da ciência; mas, na *esfera da realidade*, no *mundo dos fenómenos*, é impossível *isolar o psíquico*, separando-o da *complexa trama fisiológica*, em que se acha envolvido, e de que faz parte (2).

(1) Vide H. Bergson, *Matière et Mémoire* (Essai sur la relation du corps à l'esprit), 11.^a ed., Paris, 1914.

(2) A *hipótese do paralelismo* tem sido formulada de diferentes modos, consoante o que se pensa acêrca da *natureza dos fenómenos psíquicos*, e das relações dêstes com a *actividade do sistema nervoso*.

Assim, para Ebbinghaus, que contesta a *heterogeneidade da consciência*, o *paralelismo psicofísico* é apenas aparente, porque «*âme et système nerveux ne sont pas deux termes séparés et*

Os *fenómenos de consciência* não vivem efectivamente ao lado dos *fenómenos fisiológicos*, por forma a constituírem, com êles, *séries paralelas*; porque, de facto, o *psíquico* acha-se, sempre e em todas as circunstâncias, combinado, misturado, *quási identificado com o físico, e o fisiológico* (1).

n'ayant entre eux que des rapports extérieurs; ils ne sont qu'une seule et même réalité, mais tantôt existant en soi-même et prenant une connaissance immédiate de soi-même, tantôt se manifestant à d'autres réalités semblables, lorsqu'elle est affectée par celles-ci, ce qu'on appelle être vu ou être touché (*Précis de psychologie*, trad. franç., Paris, 1912, pág. 63).

Em geral, o *paralelismo* permite toda a reserva, em relação ao *problema da consciência*, visando apenas a *um entendimento*, entre os psicólogos, que não exige, senão o reconhecimento das *relações de coexistência, ou simultaneidade*, que se observam entre a *actividade psíquica* e a *energia nervosa*.

É a esta *hipótese*, que não envolve qualquer compromisso sobre a *natureza do fenómeno mental*, que se referia Claparède, quando, em 1909, dizia, no *congresso de Genebra*: «en tant que savants, tous les psychologues admettent aujourd'hui, je crois, le principe du *parallelisme psychophysique*, d'après lequel les processus physiologiques et les processus de conscience sont considérés comme formant deux chaînes parallèles, n'offrant entre elles aucun point d'interaction» C. R. du VI.^{me} Congr. Intern. de psych., Genève, 1909, pág. 346.

Bergson contestou a legitimidade do *paralelismo*, por envolver *contradição* (*Matière et Mémoire*, Paris, 1896); mas, depois de criticado por P. Ceresole (*Archives de psychologie*, 1905, v, 112), admite que se pode «donner à la thèse de l'équivalence une apparence d'intelligibilité» (H. Bergson, *Revue de métaphysique et de morale*, 1904, xii, 895; *L'énergie spirituelle*, 1920, pág. 52, cit. por J. Languier de Bancels, *Intr. à la psych.*, Paris, 1921, pág. 80).

(1) Vide: J. P. Morat, *Traité de Physiologie*, Paris, 1902; J.

¿ Quer isto dizer que nós somos pela *doutrina da identidade*, tendo o «psíquico» apenas como uma expressão, uma tradução, em linguagem especial, do fenómeno físico ?

De modo algum...

Mas, reconhecendo, no estado presente dos nossos conhecimentos científicos, a heterogeneidade da consciência, afirmamos a possibilidade de existirem entre a vida desta e a actividade do sistema nervoso, relações fixas, proporções definidas, e até, em determinado sentido, uma certa equivalência relativa.

¿ Mesmo que a vida se distinga essencialmente das forças físico-químicas; e a consciência, da vida; isto é, mesmo que entrê estes fenómenos haja diferença, não somente de grau, mas também de natureza ou de qualidade, como a muitos se afigura, porque será que êsses contestam aquela possibilidade ?

«Any thing may produce any thing, disse Hume...

¿ Mas, independentemente da aplicação do famoso principio, não é certo, pelo menos, que o movimento suscite o pensamento, e que o pensamento, sem deixar de ser o que é, se traduza em movimento ?

Em tais circunstâncias, pois, e em face da condicionalidade psicofísica, perfeitamente estabelecida e demonstrada, nós sustentamos que é possível medir,

Loeb, *Fisiologia comparata del cervello e psicologia comparata*, trad. ital., Milão, 1908. Vide também o cap. ix do meu livro *Educação Nova*, Lisboa, 1919, cuja epígrafe é: *Evolução geral da mentalidade; fases desta evolução, e leis que a regulam. Os factores bio-psíquicos do «crescimento».*

embora indirecta e mediatamente, o fenómeno psíquico, sem que essa *medida* haja de ser tida por ilegítima.

¿ Como ?

A *medida*, em *Física*, supõe sempre uma *grandeza*, ou *quantidade concreta* (extensão, superfície, pêso, volume); e consiste em comparar uma *grandeza*, dada, com *outra*, da mesma espécie, que se toma por *unidade* (1).

É claro que êste conceito da *medida* envolve a convicção de que, *fora da consciência*, existe *uma realidade*; *alguma coisa*, que *dela* se distingue, e que *por ela* pode ser apreciada.

A verdade, porém, é que nós, do *mundo externo*, da *matéria*, ou do «*não-eu*» nada mais temos, nem conhecemos, do que *impressões dos sentidos*, ou *sensações*.

O *mundo*, de facto, *para nós*, não passa duma «*construção*», empreendida, pela *dinâmica mental*, sôbre essas *sensações*, ou à custa exclusiva daquelas *impressões, imediatas, ou acumuladas, dos nossos sentidos* (2).

¿ Queremos *medir*, por exemplo, a *extensão*, o *espaço*, o *tempo* ?

¿ Mas que é *tudo isso*, fora do «*eu*», para além da *consciência* ? *Realidades do mundo fenomenal*, tais, pelo menos, como a *nossa percepção* no-las revela ? Não, seguramente... ¿ Então ? ¿ *Possibilidades e modos de reconhecer e distinguir grupos coexistentes*,

(1) Vide A. Ganot, *Traité élémentaire de Physique*, Paris, 1887, pág. 170.

(2) Vide K. Pearson, *La Grammaire de la Science*, cit., pág. 81.

ou sucessivos de impressões sensoriais? Talvez... Mas, pondere-se que quanto, a tal respeito, se afirmar, é pura metafísica...

De modo que, em última análise, poder-se há sustentar que não existe *medida* que não seja *psíquica*, por não haver *grandeza* que não seja *subjectiva*...

Admitamos, porém, que a *quantidade concreta* existe realmente, dalgum modo, *fora da consciência*, como pretende o *objectivismo*, de acôrdo com o *senso comum*; e que essa *quantidade* ou *grandeza* pode ser *medida*, pelos meios de que a *percepção* dispõe (1).

¿ Porque não admitir igualmente *fenómeno análogo*, nos *domínios da subjectividade*, dentro da própria *consciência*?...

Sem dúvida que uma *sensação*, uma *idea*, um *raciocínio* não podem constituir, por exemplo, *unidades de medida* para avaliar fenómenos análogos da *vida da consciência*. Não há *somas*, nem *subtrações de sensações*; nem tão pouco seria possível *pesar uma idea*, ou *colocar uma emoção, ao lado doutra*...

É certo que, dum modo geral, não pode deixar de ser vedada à *matemática* a entrada no *mundo da consciência*.

(1) São notáveis estas palavras de Bergson, porque assinalam, com êxito, o justo meio entre o *idealismo* e o *realismo*: «Sustentamos, contra o materialismo que a percepção ultrapassa infinitamente o estado cerebral; mas temo-nos esforçado por estabelecer, contra o idealismo, que a matéria excede, em todos os sentidos, a representação que temos dela, representação que o espírito nela, por assim dizer, colheu, por virtude duma escolha inteligente». Cf. *Matière et Mémoire*, cit., pág. 199.

Mas, se a *extensão* e a *densidade* repugnam particularmente à *psicologia*; outro tanto se não poderá dizer já da *intensidade*, que é positivamente uma *expressão de quantidade*.

Uma *dôr*, por exemplo, será mais ou menos *intensa*, do que *outra*; poderá aumentar, diminuir, ter graduações; ser igual, desigual, ou proporcional a outra *dôr*.

A êste *fenómeno*, portanto, assim como a qualquer outro da *dinâmica psíquica*, contanto que participe duma natureza análoga, será lícito aplicar, *de modo directo*, uma *escala de intensidades*, que não difere, com toda a certeza, da *ordem de valores intensivos*, de que usa a *Física* para fixar *certas relações dos fenómenos físicos* (1).

É exactamente o que H. Piéron afirma, quando escreve: «Nous savons que nous faisons, d'après l'intensité de nos sensations, *des ordinations quantitatives*»; e, logo a seguir: «*les notions quantitatives de lumière* que les physiciens utilisent, en photometrie, se ramènent nécessairement à *des intensités de sensation*» (2).

Mas, além desta *modalidade quantitativa*, ou desta *forma de grandeza*, perfeitamente concebível, e praticamente verificável, como vimos, em relação aos fenómenos da *actividade anímica*, há outros *elementos quantitativos*, que nela se encontram, e dela são até *condição essencial*, como o *tempo*, ou a *duração* e a

(1) Cf. G. Dwelshauvers, *La psychologie française contemporaine*, Paris, 1920, págs. 220 e segs.

(2) Vide *Journal de Psychologie normale et pathologique*, xix année, n.º 4, de 15 de Abril de 1922, pág. 365.

sucessão (1), sem os quais certas *funções mentais*, como a *memória*, por exemplo; e o *mecanismo das reacções neuro-psíquicas* não se poderiam compreender.

Concedamos, entretanto, apesar das razões expostas, que a *medida directa* não é efectivamente aplicável à *realidade dinâmica da consciência*; porque, na *vida desta*, como pretende Bergson, tudo será redutível à *qualidade* (2).

¿ Haveremos, por isso, de renunciar a todo e qualquer *processo de medida*, que nos possa servir de *instrumento de análise*?

¿ Se a *medida directa* não é possível, nenhuma *outra* existirá, que a substitua?

Êste *problema* pode considerar-se, hoje, resolvido no sentido da *legitimidade* que, em geral, se reconhece à *medida indirecta*, como meio eficaz de investigação, no estudo dos *fenómenos de consciência*.

¿ Segundo êste conceito, o que será, então, *medir*, em *psicologia*?

Medir, em *psicologia*, é determinar as *condições fisico-químicas e fisiológicas*, em que se manifesta a *consciência*; é precisar as *causas ocasionais* das *sensações* e das *imagens mentais*; é fixar os *determinantes físicos das impressões imediatas dos sentidos*, e as *suas relações com essas impressões*; é computar a *duração dos fenómenos psíquicos*, isto é, os *tempos de produção*,

(1) Cf. Dr. Alves dos Santos, *Elementos de Filosofia científica*, Lisboa, 1918, págs. 138 e segs.

(2) Cf. *Matière et Mémoire*, cit.

e transmissão das correntes nervosas da periferia para os centros; os tempos de elaboração cerebral; e os de formação neuro-psíquica da actividade consciente, ou extra-consciente; é, finalmente, apreciar a variabilidade dos estados de consciência; a sua intensidade; os seus efeitos sobre o organismo, em relação à circulação do sangue, à temperatura do corpo, à fadiga cerebral, às reacções vaso-motoras, e às transformações dos tecidos.

De modo que, *medir*, em psicologia, é menos tentar uma análise objectiva directa dos processos de consciência, do que fixar as relações que indubitavelmente subsistem entre as excitações do mundo externo e os estados psíquicos que essas excitações determinam.

Esta medida não pretende, pois, atingir uma grandeza ou uma quantidade, cuja existência se não afirma; mas intenta apenas determinar o processo de eclosão do fenómeno psíquico; as condições e as circunstâncias, em que se produz; o sistema de interdependências, que se observam sempre entre o físico e o fisiológico, e o moral.

Os instrumentos de precisão, de que usa a psicologia, não poderiam ser applicados ao fenómeno de consciência, com o fim de o submeter, de modo directo, pelos processos que lhes são próprios, a uma apreciação análoga, à que se obtém, nos domínios da realidade objectiva.

Uma *idea*, um *sentimento*, uma *emoção*; qualquer fenómeno da vida consciente, sejam quais forem as condições em que se produza, é certo que escapa à análise imediata dos sentidos, porque, sendo *inextenso*,

não ocupa espaço; nem, por isso, é susceptível de comportar *dimensões*.

Esse fenómeno, considerado *em si mesmo*, no seu próprio ser, na sua natureza intrínseca, como realidade subjectiva, é, na verdade, intangível, inapreciável e inacessível a todos os meios de conhecimento, emquanto se não revela, pela *extrospecção*, nas atitudes do comportamento; mas, em tal caso, a sua dinâmica, pelas relações extrínsecas de coexistência, sucessão, e reciprocidade com a actividade do sistema nervoso e com todos os outros fenómenos orgânicos, de cuja produção depende a sua existência, essa dinâmica, digo, torna-se apreciável pelos meios, de que a sciência dispõe.

E é neste sentido que eu reputo legítima e justa a expressão que atribuí *mensurabilidade* aos factos psíquicos.

De resto, é precisamente numa situação análoga que se encontram todas as formas de energia, que existem no universo: mecânica, química, térmica, eléctrica, magnética, radiante, vital, nervosa. . .

No calor e na luz, por exemplo, além da sensação e dos movimentos que a antecedem (vibrações moleculares, transmitidas pelo éter), deve haver, há, com certeza, uma força viva, qualidade pura; que provavelmente é a causa de tudo. . .

O calor, a luz, a electricidade são fenómenos, dos quais também, intrinsecamente, nenhuma outra coisa é possível medir, senão a duração e a intensidade, talqualmente como nos processos psíquicos; mas estas, e outras medidas (dos estados específicos, por exemplo;

das relações com o meio; etc.) podem traduzir-se em termos quantitativos, visto que o movimento, desenrolando-se no espaço e no tempo, reduz, ou torna legítima e adequada a redução daquela intensidade, daquela duração e daquelas relações às quantidades concretas dos fenómenos espaciais (1).

Portanto, de duas, uma: ou temos de aceitar, como suficiente, a medida indirecta, de que usa a *psicometria*; ou, então, precisamos de renunciar, em relação a quasi todos os fenómenos do Universo, a um dos principais meios de investigação científica.

II

A *psicometria*, ou a *sciência da medida*, em psicologia, desdobra-se em tantos capítulos, quantos são os aspectos, sob os quais podem ser analisados os fenómenos psíquicos.

Assim, estes fenómenos, desde os mais simples, relativamente, até aos mais complexos, se forem apreciados nas suas relações com as funções do sistema nervoso; e, em geral, com todos os outros fenómenos biológicos do organismo, constituirão o objecto da *psicofisiologia* ou *psicodinâmica* que estuda a sua corre-

(1) Presentemente, na teoria dos «quanta» derivada dos estudos de Planck e de Einstein, afirma-se a existência de átomos, na própria energia... ¿ Teremos, então, de atribuir à qualidade algumas das propriedades da quantidade; ou haverá que reformar aquela própria nomenclatura, que parecia mais bem estabelecida, da Sciência ?

lação com a *circulação do sangue*, com a *temperatura do corpo*, com os *movimentos respiratórios e cardíacos*, com as *reações vaso-motoras*, e com os fenômenos da *desassimilação orgânica* (1).

De modo análogo, sendo a *duração dos processos de consciência* o fim a atingir, então, é a *psicronometria*, que devemos recorrer, porque pertence a esta ciência a *fixação*, na esfera da *dinâmica psíquica*, dos *tempos de excitação e de reacção sensorial*, assim como, também por intermédio dos *cronoscópios*, a *cronometria da atenção*, da *associação*, da *percepção e da apercepção*, da *memória*, da *ideação*, e de *todas as restantes operações neuro-psíquicas* (2).

Finalmente, além da *psicoestatística*, que aplica à *psicologia quantitativa* as regras e os métodos da *estatística*, no intuito de investigar a *frequência dos fenômenos, em grupos de individuos*; há ainda a considerar, como uma das mais importantes, a *psicofísica*, a cuja formação e rápidos progressos e êxitos presidiram, e ainda presidem, nomes ilustres, como os de E.-H. Weber, Th. Fechner, W. Wundt, Külpe, Marbe, e doutros mestres da *psicologia contemporânea*.

No pensamento de Fechner, a *psicofísica* destina-se a esclarecer e a precisar *as relações de dependência funcional, existentes entre as sensações (processos psíquicos), e as excitações (fenômenos físicos), que as*

(1) Cf. E. Gley, *Études de psychologie physiologique et pathologique*, Paris, 1903.

(2) Cf. Dr. Claparède, *Classification et plan des méthodes psychologiques*, in *Archives de Psych.*, VII, 1908.

produzem, ou que delas são condição necessária ou causa ocasional.

De modo que, segundo êste conceito, o que, no processo psicofísico, se intenta medir é, nem mais, nem menos, do que o sistema de interdependências, que se verifica existirem entre a alma e o corpo, considerados, sob o aspecto fenoménico (1).

Como era de esperar, êste método de investigação, como instrumento de análise psicológica, que tende a submeter o dinamismo da consciência às regras fixas do cálculo matemático, suscitou inúmeras controvérsias, de valor muito desigual, entre os críticos das várias escolas, que resumem as tendências filosóficas, do nosso tempo; e ainda suscita, no actual momento (2).

Para darmos uma idea do estado da questão, e dos novos aspectos que o problema vai tomando, diremos que, presentemente, é menos na verificação da lei de

(1) Esta dependência funcional foi definida, na chamada lei de Fechner, segundo a qual a «intensidade da sensação cresce como o logaritmo da excitação» ($S = a \log I$); o que equivale a dizer que a percepção das diferenças sensoriais implica variações das excitações, cujo valor é sempre uma fracção constante destas. Cf. T. Sanford, *Cours de psychologie expérimentale*, Paris, 1900, cap. VIII.

(2) Vide Kostileff, *La crise de la psychologie expérimentale*, Paris, 1911; M. Foucault, *La Psychophysique*, Paris, 1901; Aliota, *La misura in psicologia sperimentale*, Florença, 1905; E. Mach, *La connaissance et l'erreur*, trad. franc., Paris, 1908; K. Pearson, *La grammaire de la science*, trad. franc., Paris, 1912; G. Dwelshauvers, *La psychologie française contemporaine*, Paris, 1920.

Weber que se pensa, do que na interpretação dessa lei.

Fechner, como vimos, pretendia que, nas *investigações psicofísicas*, o que se devia ter em vista era a *determinação das relações da sensibilidade com as excitações do mundo externo, nas tentativas de equilíbrio do organismo com o meio*.

É a *interpretação clássica*, que distingue, nitidamente, no *mecanismo da percepção*, a *sensação*, do «*objecto externo*», ou do *excitante* que a produz.

O psicólogo italiano, Enzo Bonaventura, criticando vivamente esta *interpretação*, afirma que é *arbitrária a oposição* que se pretende estabelecer entre *fenómenos* que, em última análise, *são da mesma ordem, ou participam duma mesma natureza*.

Efectivamente, diz êle, trata-se apenas de «*comparer les résultats de deux mesures des mêmes objets, l'une prise, par le moyen des sensations musculaires, en soulevant des poids; l'autre, par le moyen de la vue, en lisant la graduation marquée par l'aiguille d'une balance*» (1).

Como se vê, o *mecanismo psicofísico da concepção fechneriana* é substituído por uma *teoria subjectivista*, que reduz os factos, apurados nas *experiências*, a uma *expressão de relações meramente psíquicas entre dados espaciais visuais, e outros dados sensoriais*.

Não há, portanto, neste *conceito*, lugar para *interdependências psicofísicas*, mas tão somente uma «*com-*

(1) Vide *Journal de psychologie normale et pathologique*, XIX ano, n.º 6, 15 de Junho de 1922, pág. 482.

paração de sensações»; o que importa necessariamente a redução do «*excitante*», ou das «*intensidades externas*» a puros e simples *fenómenos de consciência*. Diz êle: «Celles-ci (*les données spatiales visuelles*) sont la cour d'appel de tous nos jugements sensoriels, mais seulement parce que nous ne possédons pas d'instrument perceptif plus parfait. Cela ne veut pas dire, toutefois, que les *jugements spatiaux visuels* nous révèlent la *réalité*, sans erreur: seulement, nous n'avons pas le moyen de les contrôler» (1).

E, logo a seguir, para que não subsistam dúvidas acêrca do *carácter idealista desta interpretação*, Bonaventura acrescenta: «Mais alors *ces jugements aussi vont perdre leur rôle de mesure des «intensités externes», et se classer parmi les «phenomènes de variation de la conscience»*. Nous revenons vraiment de la physique à la psychologie; *le sujet* (et ici nous consentons parfaitement à la conclusion de M. Pradines) *ne nous révèle pas les choses, mais nous révèle sa nature même*. C'est ce qui fait de la psychophysique un problème proprement psychologique» (2).

Não é preciso acompanhar o autor na demonstração que êle pretende fazer do seu *ponto de vista*, em relação a todos os *órgãos dos sentidos*, para nos convencermos de que efectivamente do próprio «*excitante*» (como elemento que é do «*mundo externo*») não temos, senão *sensações*; e que, em última análise, quando nos propomos avaliar as *diferenças da nossa sensibilidade*, é,

(1) *Journal*, cit., pág. 487.

(2) *Journal*, cit., pág. 487.

em verdade, a *grandezas espaciais, ou concretas*, reveladas pela *vista*, que recorreremos.

Dêste facto, porém, de nenhum modo se pode legitimamente concluir que não haja realmente comparação entre os «*processos psíquicos*» e as «*excitações físicas*», que os determinam; e, portanto, que não seja à *psico-física*, mas exclusivamente à *psicologia* que importe recorrer para lograr a solução dêste *problema* (1).

Aquilo que, todavia, torna a discussão mais interessante é o *paradoxo*, em que Bonaventura parece abismar-se, partindo da *hipótese* de Stumpf e de Bourdon, que é diametralmente oposta à sua, visto que reduz [todo o *sistema de relações, que temos considerado, à categoria de fenómenos físicos* (2).

De facto, nessa espécie de *objectivismo*, o que é *mensurável* limita-se à *energia física* das «*excitações sensoriais*» e às «*modificações correspondentes nos órgãos dos sentidos*», que não são doutra *natureza*; o que

(1) Nesta *matéria*, laboramos em plena *teoria do conhecimento*. Para nós, temos que a verdade se deve procurar nos *sistemas relativistas*, os quais, admitindo que, do *mundo externo*, nada mais é possível conhecer, senão os *nossos próprios estados de consciência*, todavia, não deixam de reconhecer que *esses estados são fenómenos que, como tais, não podem existir, sem causa que lhes explique a existência*. É certo que o *mundo externo* é uma «*construção*» subjectiva; mas também não pode contestar-se que, como diz Bergson, a *matéria* não exceda, em todos os sentidos, ou de todos os modos, a *representação* que dela temos. Cf. *Matière et Mémoire*, cit., pág. 199.

(2) Vide *La Revue philosophique*, t. LXXXVIII, 1919, pág. 119 e segs.

equivale a dizer que a *psicofísica* não pertence ao *quadro das sciências psicológicas*, mas sim ao *das sciências físicas e naturais*.

Pois, entre os dois assinalados extremos (*subjectivismo* e *objectivismo*), surge ainda uma *concepção nova*: a *interpretação psicofisiológica*, de H. Piéron, o eminente psicólogo francês, segundo a qual a *lei de Fechner* é «*physiologique*», et non «*psychologique*» (1); o que importa afirmar que, nas *experiências sobre o mecanismo dos órgãos sensoriais*, a *medida* não atinge *relações de carácter meramente psicológico*; nem só *de natureza física*; nem tampouco *de valor psicofísico*; mas sim as *relações que existem e se manifestam entre a acção física e o efeito fisiológico que se lhe segue, na vida de relação do organismo com o meio* (2).

A *psicofísica*, à parte estas questões de *interpretação dos seus objectivos*; e seja qual fôr a importância e o valor das *críticas* que têm sido feitas à legitimidade dos seus *princípios*, e à veracidade das suas *conclusões* (3); e quer subsista a *idea clássica de intensidade*, ou haja de fazer-se a sua substituição pela *idea de*

(1) Vide *Journal de psychologie normale et pathologique*, xix ano, n.º 4, 15 de Abril de 1922, pág. 365 e seguintes.

(2) Cf. *Journal*, cit., n.º de 15 de Abril de 1922, artigo que tem a seguinte epigrafe: *Sur la signification physiologique des lois dites «psychophysiques»*.

(3) As mais importantes dessas *críticas* acham-se admiravelmente resumidas, em face das respectivas fontes (todas citadas, com o maior escrupulo), numa monografia de Marcel Foucault, sob a epigrafe: *Les progrès de la psychophysique*, etc., apud *L'année psychologique*, t. xiii, Paris, 1907, págs. 18 e segs.

distância entre as sensações, ou ainda, pela idea de clareza delas, a verdade é que, substancialmente, não pode contestar-se o carácter scientifico das respectivas investigações, em relação aos factos, sobre os quais são baseadas as chamadas leis psicofísicas: as leis dos limiares (inicial, e diferencial), e a lei de Weber.

E, conseguintemente, poucas reservas há a fazer, quanto à *orientação dos métodos*, ou em relação às *doutrinas estabelecidas sobre a psicofísica dos órgãos dos sentidos, ou medida da acuidade sensorial* (estesiometria, algometria, ergografia, termometria, opsimetria, acusimetria, osimetria, guesimetria), nem sobre quaisquer outros *processos psicofísicos*, relativos aos restantes *fenómenos psíquicos, ou neuropsíquicos*.

Todos sabem que, concomitantemente com a *auto-análise psíquica*, e com o *exame anatomo-fisiológico dos órgãos corpóreos*, a *medida dos limiares* esclarece, com viva luz, os problemas relativos à *natureza da excitação sensorial*; à *sua conversão em movimento nervoso*; ao *contraste e à adaptação orgânica*; às *anomalias da sensibilidade*; às *relações desta com a intelligência*, com a *afectividade*, com a *fadiga física e psíquica*; etc.; e, dum modo geral, ao *mecanismo de todo o fenómeno psíquico*.

III

Para a medida dos *limiares sensoriais* podem empregar-se três *métodos*: 1) *dos casos verdadeiros e falsos, ou de constância*; 2) *do erro médio*; 3) *das diferenças justamente perceptíveis, ou dos limites*.

No laboratório, que eu dirijo, na *Faculdade de letras, da Universidade de Coimbra*, é este último método o que, com mais freqüência, tem sido aplicado à *medida da acuidade sensorial*, tendo-se em conta os aperfeiçoamentos que sucessivamente lhe tem sido introduzidos por Fechner (1), Müller (2), Wundt (3), Lipps (4), Fröbes (5), Katz (6), Jacobsohn (7), Kobylechi (8), e determinadamente por M. Foucault (9), Rigoni (10), Ziehen (11), Holt (12), e Aliota (13).

(1) *Elemente der Psychophysik*, Leipzig, 1860.

(2) *Zur Grundlegung der Psychophysik*, Berlim, 1878; *Die Gesichtspunkte und Thatsachen der psychophysischen methodik*, 1904.

(3) *Éléments de psychologie physiologique*, trad. franç., Paris, 1886.

(4) *Die massmethoden der experimentellen psychologie* (*Archiv. f. d. ges. psychol.*, III, 1904).

(5) *Ein Beitrag über die sogenannten Vergleichen übermerklicher Empfindungsunterschiede* (*Z. f. Psychol. n. Pkysiol. d. Sinnesorgane*, 1904, 36).

(6) *Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Vergleichs im Gebiete des Zeitsinus* (*Z. f. Psychol.*, 1906, 42).

(7) *Ueber subjektive Mitten verschiedener Farben auf Grund ihres Höhrengrades* (*Z. f. Psychol.*, 1906, 43).

(8) *Ueber die Wahrnehmbarkeit plötzlicher Druckänderungen* (*Psychologische Studien*, 1905).

(9) *La psychophysique*, Paris, 1901.

(10) *I metodi psicofisici*, apud *Rivista filosofica*, VI, 1903, págs. 78 e segs.

(11) Monografia, in *Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie*, 1904, jan., págs. 64 e segs.

(12) *The classification of psycho-physic methods*, in *Psychol. Review*, 1904, págs. 343 e segs.

(13) *La misura in psicologia sperimentale*, Florença, 1905.

Consiste êste *método* (também chamado *da mudança mínima*), pelo que diz respeito à investigação do *limiar absoluto ou inicial*, na *excitação progressiva dos órgãos sensoriais*, a partir de *quantidades ou grandezas mínimas, incapazes de ocasionar o fenómeno psíquico*, até se atingir um *gráu suficiente de intensidade* que torne percebida, pela *consciência*, aquela *excitação*.

Numa experiência, para determinar, por exemplo, a *acuidade da sensibilidade táctil*, principia-se por *tocar o experimentando*, v. g., na palma da mão, tendo êle os olhos vendados, com minúsculos *pesos de alumínio*, a partir de 0^{gr},001, aumentando-se sucessivamente esta *quantidade*, até se produzir um *contacto*, que seja *sentido* por *P.* (1).

Se fôr, porém, o *limiar relativo ou diferencial*, que se procurar, então, far-se há variar, para mais, e para menos, em diferentes direcções, a partir de, ou a convergir para uma *excitação constante*, uma determinada *quantidade*, averiguando-se, em quanto é necessário aumentar, ou diminuir essa *quantidade*, para que *P.* tenha uma *sensação diferente da sensação inicial*.

Consoante o testemunho do próprio Fechner, que foi quem procurou introduzir a *precisão matemática* nas *investigações psicofísicas*, êste método, pelo menos, em relação à *forma primitiva*, empregada por Weber, não fornece *resultados*, senão aproximados, porquanto,

(1) A letra *P.* designa a pessoa sôbre quem se experimenta. Ê a inicial de *Patiens*, o paciente; em francês, *sujet*.

oscilando os *excitantes* constantemente dentro de *determinada zona*, por virtude da variabilidade da *atenção* de *P.*, segue-se que os *juízos* dêste são *instáveis*, ou *inconstantes*; e, portanto, relativa a *faculdade* ou a aptidão de discernir o *excitante variável*, *justamente perceptível*.

É exactamente o que se observa na seguinte *experiência* de *discriminação táctil* (que realizei, no *laboratório*), com *pressões* sôbre a mão, servindo-me dum *pêso* de 20 gramas, e sendo notadas as seguintes *expressões de reacção*:

1) Do *excitante constante*, para mais :

0,5 — 0,8 — 1 — 0,7 — 1,3 — 1,2 — 0,9 — 1 — 0,8 — 1,2

2) Do *excitante constante*, para menos :

1,2 — 1 — 2 — 1,4 — 2 — 1,8 — 1 — 1,7 — 1 — 2

3) Do *excitante variável* (evidentemente *maior* do que o *constante*), para menos :

0,5 — 0,8 — 1,7 — 0,7 — 2 — 0,8 — 1,4 — 1,7 — 0,9 — 1,6

4) Do *excitante variável* (evidentemente *menor* do que o *constante*), para mais :

1 — 1,2 — 2 — 1,6 — 1,8 — 1 — 2 — 1,9 — 0,8 — 2

De facto, na *primeira série* de operações, o *excitante variável*, que se adiciona ao *constante*, oscila entre 0,5 e 1,3; na *segunda série*, entre 1 e 2; na *terceira*, entre 0,5 e 2; e na *quarta*, entre 0,8 e 2.

Por isso, êste *método*, dada uma tão grande *varia-*



bilidade, que determina até, na *terceira série*, a existência dum *limiar*, superior ao *limiar diferencial médio*, não pode efectivamente inspirar uma confiança absoluta, quanto à sua *precisão*.

Verifica-se, além disso, que não é indiferente partir do *excitante constante*, determinando a *quantidade* que é necessário acrescentar a êsse *excitante* para que seja produzida uma *sensação justamente diferente*; ou partir dum *excitante variável*, nitidamente diferente do *excitante constante*, e fazê-lo variar, pela aproximação dêste, até que *P.* tenha a *sensação padrão*: os *limiares*, determinados por um, ou outro dêstes processos, não são iguais; há, como que *uma espécie de velocidade adquirida*, a que talvez pudéssemos chamar *inércia do juízo*.

Ora, foi precisamente para evitar estes inconvenientes que Müller, Wundt, e Alfredo Binet modificaram, ou melhor, completaram o *método*.

Indiquemos a *ordem lógica* das modificações introduzidas no *processo da investigação psicofísica*, a principiar pela iniciativa de Müller, que se vulgarizou com o nome de *método das menores diferenças*: consiste em adicionar ao *excitante constante* um *excitante variável*, imperceptível para *P.*; em seguida, aumenta-se gradualmente êsse *excitante*, até que *P.* tenha uma sensação diferente da *sensação inicial*^o (sensação padrão); dêste modo, obter-se há uma *diferença justamente perceptível* que, em regra, será maior do que o *limiar diferencial médio*.

Far-se há, seguidamente, outra experiência: partê-se dum *excitante nitidamente diferente do excitante cons-*

tante e maior do que *êle*; faz-se diminuir êsse excitante, até que *P.* experimente uma *sensação* que lhe pareça igual à *sensação padrão*; a diferença entre as duas *excitações* representa a *diferença justamente perceptível*, que será, quási sempre, inferior ao *limiar diferencial médio*.

Designando estas duas *diferenças*, respectivamente, pelas expressões: L_s e l_s , Müller considera, como verdadeiro *limiar diferencial*, a média de L_s e l_s .

Para chegar a êste resultado, isto é, para determinar as referidas *grandezas*, não foram considerados, senão *excitantes variáveis*, superiores ao *excitante constante*.

Vamos ver, agora, como Wundt completou o *processo*, pelo emprêgo de *excitantes variáveis*, inferiores ao *excitante constante*, de modo a obter *duas novas quantidades*, que podem ser consideradas, como uma espécie de *contraprova* das primeiras; êsses *valores* serão designados pelas expressões: L_i e l_i (sendo L_i o *limiar diferencial*, obtido pelo uso de *excitantes variáveis*, inferiores ao *constante*, mas diminuindo sempre; e l_i um *limiar* análogo, mas, obtido por *valores* crescentes, até à *sensação padrão*).

O *método* de Wundt, conhecido pelo nome de *método das pequenas variações*, consiste, pois, fundamentalmente, em determinar as *quatro quantidades*, que designamos pelas expressões: L_s , l_s , L_i , e l_i .

À média: $\lambda_s = \frac{L_s + l_s}{2}$, chamaremos *limiar diferencial superior*; e, designando pela letra *E* o *excitante constante*, segue-se que aquele *valor* que parecer

justamente maior, do que este *excitante*, será $E_s = E + \lambda_s$; e o que parecer *justamente menor*, será $E_i = E - \lambda_i$, onde λ_i é o *limiar diferencial inferior*, dado pela relação $\lambda_i = \frac{L_i + l_i}{2}$; sendo, portanto, o *limiar diferencial médio* (λ_m) determinado pela seguinte expressão: $\lambda_m = \frac{L_s + l_s + L_i + l_i}{4} = \frac{\lambda_s + \lambda_i}{2}$.

É muito interessante notar que obteremos o mesmo resultado, se calcularmos as *quantidades*: $E_s - \lambda_m$, $E_i + \lambda_m$, ou $\frac{E_s + E_i}{2}$.

Com efeito:

$$E_s - \lambda_m = E + \lambda_s - \frac{\lambda_s + \lambda_i}{2} = E + \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2}$$

$$E_i + \lambda_m = \frac{\lambda_s + \lambda_i}{2} + (E - \lambda_i) = E + \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2}$$

$$\frac{E_s + E_i}{2} = \frac{E + \lambda_s + E - \lambda_i}{2} = E + \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2}$$

Designando este *valor constante* por Σ , teremos:

$$\Sigma = E + \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2}$$

Esta *quantidade* Σ representa, pois, como se vê, o valor do *excitante variável*, que à *consciência* parece, em regra, igual ao *excitante constante*: é o que Wundt chama *valor de estimação da excitação constante*; e a *quantidade* $\frac{\lambda_s - \lambda_i}{2}$, ou a diferença entre esse *valor de*

estimação e o *excitante constante* constitui o *êro de estimação*, que Wundt representa pela letra Δ , e pode ser *positivo*, ou *negativo* (1).

Além dêstes *erros*, que cumpre evitar, doutros *defeitos* enferma o *método dos limites*; não sendo dos menos consideráveis aqueles que Alfredo Binet estudou, e vêm a ser a *sugestão*, e a *adaptação* (2).

Quem tem prática destas *experiências*, não ignora que o *experimentando*, ao cabo dalgumas sessões, pela aplicação da sua *atenção*, descobre, ou presume descobrir a *ordem das excitações*, ou o *ritmo* delas; e, desde então, mais ou menos *auto-sugestionado*, agirá, de conformidade com a sua *sugestão*, tomando por *variações da sensibilidade*, ou por *modificações sensoriais*, o que poderá não passar de *actos da imaginação*.

É, *mutatis mutandis*, o que sucede com a *adaptação*, que gera *uma espécie de automatismo*, muito de feição para desvirtuar a *realidade dos factos*.

Sendo os *excitantes*, com que se opera, muito pouco diferentes uns dos outros, em *quantidade*, segue-se que *P.* se vai, pouco a pouco, habituando a êles; e, de modo tal, que, ao cabo dalgum tempo, mesmo sem o querer, entra de referir cada *sensação* à *anterior*, para o efeito de as *comparar*, e não à *sensação padrão*, como é necessário.

Para remover as *causas psicológicas*, determinantes

(1) Vide W. Wundt, *Éléments de Psychologie Physiologique*, Paris, 1886, trad. franç., 1.º vol.

(2) Cf. *L'Année Psychologique*, Paris, 1903, Vol. ix, págs. 79 e segs.; determinadamente, págs. 111-128.

dêstes erros, aconselhou A. Binet o emprêgo dum *novo método*, a que chamou *das variações irregulares*, e que consiste em usar de *excitações, sem ordem aparente*, ou antes de *variação irregular*, embora constituindo uma *escala de valores*, sempre a mesma, para experiências análogas, mas de *quantidades alternadas, muito desiguais*.

Creemos que o *expediente* proposto só momentaneamente terá a virtude de obstar aos inconvenientes apontados, porquanto a experiência demonstra que é relativamente fácil a *P.*, quando a sua *atenção* se fixar, com intensidade, sôbre a *série das excitações*, descobrir o *ritmo*, por irregular que seja, delas; e, assim, correr o risco de se equivocar, como das outras vezes...

O melhor será proceder, como a prática destas investigações nos tem aconselhado, usando dum *processo* relativamente simples, e que nos tem dado óptimos resultados. Consiste êsse processo no emprêgo alternado dos *excitantes variáveis* com o *excitante constante*, de maneira que *P.* tenha sempre presente a *imagem da sensação padrão*; e, assim, a possa comparar, sem possibilidade de êrro, com as *sensações* produzidas pelos *excitantes variáveis*; visto ser impossível dar, ao mesmo tempo, e no mesmo lugar, as duas *excitações*: a *constante*, e a *variável*.

IV

Concluiremos êste *trabalho*, pela exposição, muito condensada, das operações essenciais duma *experiência de laboratório* sôbre a *medida da sensibilidade táctil*,

determinada pela fixação do respectivo *limiar diferencial*, com pressões exercidas, por meio de pequenos pesos de metal, na mão dum *sujet*.

Relativamente à *técnica* adoptada, não vale a pena entrar em minúcias, desde que se saiba que foram sistematicamente afastadas todas as *causas de erro*, e que as *investigações* obedeceram, em tudo, às regras prescritas, pelos autores, nos tratados de *psicofísica* (1).

Distribuiremos, no seguinte *quadro*, as *expressões de reacção*, que já indicámos:

Séries	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Do excitante constante <i>para mais</i>	1,2	0,8	1	0,7	1,3	1,2	0,9	1	0,8	1,2
Do excitante constante <i>para menos</i>	0,5	1	2	1,4	2	1,8	1	1,7	1	2
Do excitante variável (evidentemente maior do que o const.) <i>para menos</i>	0,5	0,8	1,7	0,7	2	0,8	1,4	1,7	0,9	1,6
Do excitante variável (evidentemente menor do que o const.) <i>para mais</i>	1	1,2	2	1,6	1,8	1	2	1,9	0,8	2

Calculando a *média arimética* das *expressões* de cada uma das *séries* indicadas, temos, para a primeira, 0,94; para a segunda, 1,51; para a terceira, 1,21; para a quarta, 1,53.

(1) Cf. Th. Sanford, *Cours de psychologie expérimentale*, cit.; M. Foucault, *La psychophysique*, cit.; Ch. Myers, *A text-book of experimental psychology*, Londres, 1909.

A média da primeira série, que designamos pela expressão L_s , dá-nos o *excitante médio*, que parece *justamente maior*, do que o *excitante constante* (20 gramas); a média da segunda (L_i), o *excitante médio*, que parece *justamente menor*; a média da terceira (l_s), o *excitante médio*, que cessa *justamente de parecer maior*; a média da quarta (l_i), o *excitante médio*, que cessa *justamente de parecer menor*.

Temos, portanto, para *limiar diferencial superior*:

$$\lambda_s = \frac{L_s + l_s}{2} = 1,07; \text{ para } \textit{limiar diferencial inferior}:$$

$$\lambda_i = \frac{L_i + l_i}{2} = 1,52; \text{ e para } \textit{limiar diferencial médio}:$$

$$\lambda_m = \frac{L_s + L_i + l_s + l_i}{4} = 1,2975 \text{ ou, aproximadamente, } 1,30.$$

Donde resulta que o *valor da sensibilidade discriminativa* de P . será dado pela expressão: $\sigma = \frac{1,30}{20} = 65\%$.

Calculando, agora, a *variação média*, para determinar as *condições, em que a experiência se fez*; e apurar *novos elementos de interpretação*, pela aplicação da fórmula:

$$V. M. = \frac{(A - a_1) + (A - a_2) + (A - a_3) + (A - a_n)}{n},$$

em que A representa a *média*; a_1, a_2, a_3 , etc., as *expressões de reacção*; e n , o número de *observações*, donde se tira a média, chegamos aos seguintes números que, respectivamente, se referem a cada *série*: 0,20; 0,39; 0,47; e 0,42; e todos servem para determinar a *variação média total*, que é igual a 0,37.

Finalmente, importa ainda considerar o *valor da*

estimação da excitação constante: $\Sigma = E + \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2} = 20 + \frac{1,07 - 1,52}{2} = 20 - 0,27 = 19,73$; e o erro de estimação: $\Delta = \frac{\lambda_s - \lambda_i}{2} = \frac{1,07 - 1,52}{2} = -0,27$.

Em face dos resultados destes cálculos, e atendendo às observações feitas, verifica-se que, no caso presente, as variações da sensibilidade de *P.*, não obedecendo rigorosamente à lei de Weber, na parte relativa às diferenças de excitação, mesmo que sejam consideradas as influências da fadiga, da distração, e doutras causas de erro, essas variações, digo, acusam relações de interdependência funcional entre a excitação e a sensação, que sempre lhe corresponde; assim como certas tendências de *P.*, como seja, por exemplo, a de sub-estimar o excitante constante; e a de resistir aos efeitos da atenção expectante, como se mostra por todas as expressões de reacção.

É certo que a nossa prática da mensuração psicofísica confirma o conceito de Müller, acêrca do valor absoluto das críticas relativas à lei de Weber (1); mas, dum modo geral, é lícito afirmar, sem possibilidade de contestação racional, a legitimidade e a veracidade das leis dos limiares, embora com as restrições, que naturalmente impõem as anomalias da sensibilidade,

(1) «A lei de Weber não possui valor universal; applica-se apenas a alguns domínios sensoriais, e não convém à maior parte dêles; senão em determinados limites». Cf. W. Wundt, *Éléments de psychologie physiologique*, cit., t. II, pág. 392.

assim como as *multiplices causas*, que influem sempre nos «juízos» de *P*.

Não pode também duvidar-se da *conexão*, que se nos afigura *necessária*, entre a *energia objectiva da excitação*, e a sua *percepção subjectiva*; apenas nos permitimos fazer reservas, quanto à economia da *lei*, que pretende impôr a *certeza matemática* ao sistema daquelas relações (1).

(1) Sobre o assunto dêste capítulo, leia-se o livro de I. Delboef, *Éléments de psychophysique générale et spéciale*, Paris, 1883; Id., *Examen critique de la loi psychophysique, sa base et sa signification*, 1883; e os §§ 62-67, da trad. franc. do *Text book of Psychology*, de E. B. Titchener, Paris, 1922.

Pertencem a êste último autor as seguintes palavras: «Du point de vue de la psychologie expérimentale, la loi de Weber a une importance toute particulière, en tant qu'elle résume les premiers essais de mensuration mentale. Aujourd'hui, les méthodes de mesure ou méthodes, métriques, comme on dit en langage technique, sont employées dans beaucoup d'autres domaines de la vie mentale. A vrai dire, quoique bien peu ait été fait en comparaison de ce qui reste à faire, on n'en peut douter: en principe, chaque problème particulier qu'il est possible de poser en psychologie, peut se poser sous une forme quantitative. Les manuels psychologiques du siècle prochain seront aussi remplis de formules que les manuels de physique, aujourd'hui».

LABORATÓRIO DE PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

«Ya han pasado los tiempos en que la psicología experimental era ardientemente criticada, y se anunciaba su crises. La ultima crítica decidida fué la de Natorp, y no ha tenido eco».

(1915).

VICENTE VIQUEIRA.

I

Breve história do laboratório

No ano lectivo de 1911-1912, a *Faculdade de letras*, no intuito de cumprir o disposto no artigo 19.º do decreto, com força de lei, de 9 de Maio de 1911, que tornava possível, entre nós, o estudo da *psicologia quantitativa* e da *pedagogia experimental*, incumbiu-nos de ir ao estrangeiro, determinadamente à França e à Suíça, para estudar, com mestres abalizados, a organização e o funcionamento dos *laboratórios de psicologia*, e para adquirir os aparelhos e utensílios mais necessários à instalação, em Coimbra, dum desses laboratórios.

Fomos; e os resultados que colhemos da nossa missão, assim como o *material*, que adquirimos, constam do *relatório* que apresentámos à *Faculdade*, por

cuja iniciativa se acha publicado, em o número 1.º do vol. II da *Revista da Universidade de Coimbra*, correspondente ao primeiro trimestre do ano de 1913 (1).

Como se poderá verificar, pela leitura dêsse relatório, os *estudos e trabalhos de psicometria* foram logo iniciados, no primeiro semestre do ano escolar de 1911-1912, a partir do mês de Dezembro, época em que havíamos regressado de Paris.

Mas, porque não estavam ainda concluídas as obras das instalações que, no edifício da *Faculdade*, eram destinadas ao *laboratório*, teve êste de funcionar provisoriamente no *Instituto de Coimbra*, onde se conservou até 1914, tempo em que passou para o referido edifício.

A *vida do laboratório*, neste período, a despeito da medíocre instalação dos respectivos serviços, foi interessantíssima, pelo singular espírito de curiosidade que os *novos estudos* despertaram, entre os estudantes, não só da *Faculdade de letras*, como também das outras *Faculdades universitárias*, os quais acorriam, em avultado número, ao *laboratório*, para assistir às nossas lições de *psicologia geral*, e *psicologia experimental*; e para colaborar, muitos dêles, connosco, nas *experiências* que, então, se faziam sôbre a *capacidade de retenção da memória*; sôbre a *psicometria da atenção*; sôbre a *sugestibilidade das crianças*; *medida do seu nível intelectual*, pelo método de Binet e Simon (*escala*

(1) Desta *monografia* fez-se uma *separata*, com o seguinte título: *Psicologia e Pedologia* — Uma missão de estudo no estrangeiro —, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1913.

métrica da inteligência); e sôbre outros problemas das *sciências psicológicas e pedológicas*.

Foi, de facto, uma *fecunda e nobilitante actividade*, da qual ficaram vestígios exuberantes nos *trabalhos práticos dos alunos da Faculdade* (alguns dos quais publicaremos), e nas *monografias dos alunos-mestres*



Fig. 1 — Sala de conferências.

do antigo *quarto ano do magistério*, mais tarde, convertido na actual *Escola normal superior*, da nossa Universidade.

As *lições magistrais* eram professadas, na *sala nobre das sessões do Instituto*; e as *experiências, mensurações, e observações* realizavam-se, aí, quando os *curros* assistiam; e, em gabinetes contíguos a essa sala, quando se tratava de *análises* ou de *experiências individuais*.

Como dissemos, o incremento das obras, no edificio

próprio da *Faculdade de letras*, tornou possível, desde o ano de 1914, a instalação do *laboratório de psicologia* no local, onde actualmente se encontra, embora em condições pouco favoráveis aos *trabalhos de investigação*, por virtude, a essa hora, do atrazo nos serviços de construção da cúpula central, que deixava os anexos das salas do *laboratório*, e outras câmaras circunjacentes, que fôsem inundadas pelas águas pluviais.

Êsses inconvenientes, porém, foram-se remediando, pouco a pouco, à medida que as obras iam avançando; podendo dizer-se que, a partir de 1916, com a cobertura total do edificio, com a construção dos seus pavimentos, em cimento armado, e com a montagem do *sistema central de aquecimento*; com todos êsses melhoramentos, ficava o *laboratório* em condições de desempenhar, ao menos parcialmente, a *missão* para que havia sido instituído.

Dizemos: *parcialmente*, porque a verdade é que, por carência de recursos pecuniários para ocorrer às despesas com a conservação e renovação da *utilização do laboratório*, e com os *materiais de investigação*, ainda hoje não podemos executar, em tôda a sua plenitude, o *plano de trabalhos*, que elaborámos.

Há mesmo tôda uma série de importantíssimas experiências sôbre *acústica*, e *óptica psicológicas*, que não é possível empreender, com êxito, no *laboratório*, por falta duma *câmara escura* e duma *câmara silenciosa*, ainda não construídas; assim como nos é vedado realizar trabalhos, de valor absoluto, sôbre *psicocronometria*, e sôbre o *sentido cromático*, por não

dispormos de *energia eléctrica*, em correntes de diferente intensidade, para accionarem os respectivos *aparelhos*, como faz mister (1).

Todavia, como mais adiante veremos, o nosso *laboratório*, pelas *iniciativas* que lhe pertencem, e pela influência que tem exercido no *ensino* da *Faculdade*,



Fig. 2 — Sala do laboratório.

pelo menos na *secção de filosofia*, parece-nos que em nada tem concorrido para diminuir o prestígio da Universidade, da qual faz parte.

(1) Precisamente neste momento, em que escrevemos, mercê dos *subsídios* que o Parlamento da República destinou ao *laboratório* (dois mil e quinhentos escudos, no *orçamento* para o presente ano económico, e mil escudos, no *orçamento*, do ano passado), procuramos obter a *instalação eléctrica*, a que nos referimos, por meio de contracto com os *Serviços municipalizados da Câmara Municipal de Coimbra*.

Tal como presentemente se encontra organizado, o *laboratório* compõe-se das seguintes *instalações*: 1) uma *sala de cursos e conferências*, com óptimo mobiliário, em forma de *carteiras escolares*, de irrepreensível modelo; e dispondo, de par com suficiente *cubagem* para mais de cinquenta alunos, dalguns metros quadrados de *superfície envidraçada*; e de *material didáctico* apropriado, como seja um grande *quadro negro, de ardósia*; e quadros parietais, com imagens do *sistema nervoso central*, e dos *órgãos dos sentidos*; 2) uma *sala para aparelhos*, com grandes *vitruines*, servindo de *átrio às câmaras do laboratório*; 3) um *vestíbulo*; 4) uma *sala de experiências*, espaçosa, com muita luz, e com *mobiliário adequado aos usos, a que se destina*: grandes mesas, com tampos de mármore; pequenas vitruines para guarda dos *cronoscópios*; do *cimógrafo*; e do *ergógrafo*; muito *material didáctico* e de *investigação*, como *quadros parietais*, com *gráficos, desenhos, e gravuras*; *tests* para diferentes experiências; e muitos outros utensílios e objectos; 5) finalmente, um *gabinete do director*, que também serve de *biblioteca*, e onde se encontram, além dos *livros e revistas do laboratório*, o *arquivo*, e os *trabalhos e relatórios* dos alunos.

No *laboratório*, professam-se todos os *cursos da secção de filosofia*, da *Faculdade*, tanto aqueles, cuja regência está a nosso cargo (*sciências psicológicas*), como também os que são regidos pelo Sr. Dr. Joaquim de Carvalho (*história da filosofia*).

O resto do *pessoal* limita-se a um único *assistente provisório*, que faz o *serviço, de ordem técnica*, que

o director lhe confia; e um *conservador*, que vigia, pela conservação dos *aparelhos*, e tem sob a sua guarda todos os objectos do *laboratório*.

Êste funcionário, que se acha especializado na *técnica da antropometria, e da pedometria*, por uma longa prática da mensuração, no *gabinete de antro-*

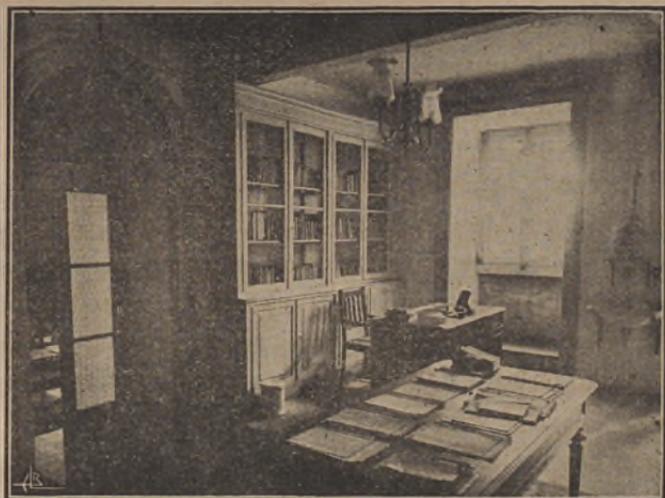


Fig. 3 — Gabinete do director do laboratório.

logia, da Faculdade de sciências, é quem prepara os materiais, para as experiências do laboratório; quem faz as medidas, que o director indica; e quem, finalmente, dispõe tudo, para que nada falte, nos serviços de investigação.

II

Aparelhos e utensílios; material didáctico; livros

A maior parte dos *aparelhos*, que existem no *laboratório*, foram adquiridos, em 1912, em França e na Suíça, por nós, directamente, quando estávamos prêtes a regressar da nossa *missão de estudo*.

Importaram êles, na sôma de dois mil e oitocentos francos.

Mais tarde, quando as circunstâncias o permitiram, mandamos vir de Friburgo o *cronoscópio de Hipp*, último modelo, que é um dos *aparelhos* mais preciosos do *laboratório*. Custou mil francos, se a memória nos é fiel; mas, hoje, nem com seis mil o compraríamos.

Pelo andar do tempo, e consoante os magros recursos, de que dispúnhamos, fomos completando o nosso *material de investigação*, na parte relativa ao estudo da *psicofísica dos órgãos dos sentidos*; mas ainda estamos longe de possuir o *essencial* de quanto se precisa, para os *trabalhos do laboratório*.

São os seguintes os *aparelhos*, que actualmente existem, lá: 1) um *cilindro registador de Marey* (cimógrafo), com tudo quanto é necessário para funcionar: *suportes, alavancas, tambores, estiletos, tina* para envernizar, *materiais para defumação*, etc.; 2) um *cronógrafo de Jacquet*, para inscrição do tempo, pelo *método gráfico*, em segundos, ou quintas de segundo, no papel defumado do *cimógrafo*; 3) *aparelhos* para a *experimentação psico-fisiológica*: *pneumógrafo de Ma-*

rey, plètismógrafo de Hallion e Comte, cardiógrafo de Pachon, esfigmógrafo de transmissão de Marey, e



Fig. 4 — Experiências de esfigmografia sôbre a artéria radical.

respectivos acessórios; 4) um *ergógrafo completo de Mosso*, para a medida da fadiga muscular; 5) *cronógrafos, ou cronoscópios: Hipp, e de Arsonval*; 6) um *estêsiómetro de Michotte*, para a medida da *sensibili-*

dade táctil; 7) um *miostesímetro completo*, com tudo quanto é preciso para a análise do *sentido cinestésico*, e para a investigação dos *limiares sensoriais*; 8) o *dinamógrafo de Chéron e Verdin*; 9) um *estojo de Bertillon*, com todos os objectos para a *identificação antropométrica*; 10) um *oscilómetro de Pachon*, para a medida do máximo e do mínimo da pressão do sangue na *artéria radial*; 11) um *reflexómetro clínico de Toulouse e Piéron*; 12) um *martelo de Déjerine*; 13) um *aparelho* para o estudo dos *tremores das mãos*; 14) *termómetros de temperatura local* (Peterson); 15) um *dinamómetro de tracção*; 16) *tambores de diferentes modelos*, para adaptar aos *aparelhos* que se destinam a obter *representações gráficas dos fenómenos neuropsíquicos*; 17) *cronoscópios de algibeira* (stoppeurs); 18) e ainda outros objectos (1).

Além de toda esta *instrumentária*, há, no *laboratório*, *quadros murais*, com *esquemas*, *diagramas*, *fotogravuras*, e *desenhos* vários; assim como muito *materia didáctico*, e de *experiências*; como, por exemplo, *colecção de caixas, com pesos*, para o estudo da *sensibilidade às pressões*; *sólidos geométricos*, para o estudo do *sentido estereognóstico*; *colecção de frascos, com essências*, para o estudo dos *sentidos químicos*; *colecção de discos coloridos*, para o estudo da *lei de Weber*; *colecção de tests, com números, letras, sílabas*,

(1) *Auxanómetro de Paulo Godin*, para mensurar crianças; *agulhas afiestesiométricas*; *estereoscópios*; um *metrónomo*; uma *balança de precisão*; um *acúmetro*; um *aparelho rotativo*, para *mistura das cores*; *prismas*; *espelhos*; etc.; etc.

frases, e figuras geométricas, para o estudo qualitativo e quantitativo da memória; táboas pseudoisocromáticas de Stilling, para o exame do sentido cromático; colecção de cartões, com desenhos, para o estudo da

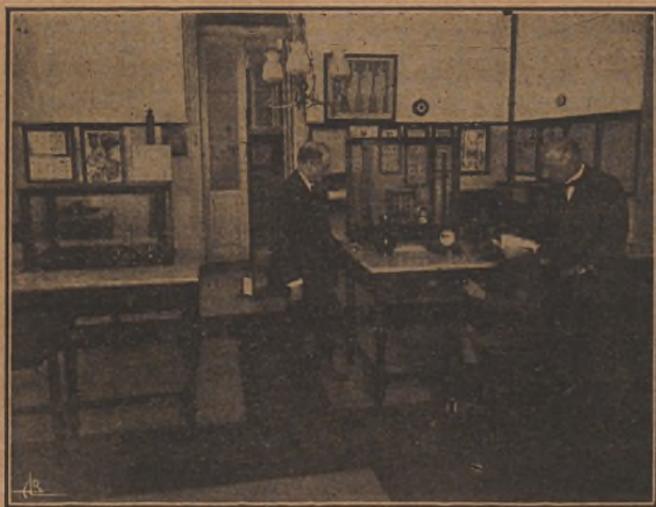


Fig. 5 — Experiências sôbre tempos de reacção.

percepção visual do espaço; e, finalmente, tests para o estudo da atenção, da inteligência, da sugestibilidade; etc.

A biblioteca do laboratório está longe de ser completa, em obras e volumes da especialidade; mas possui o que há de melhor em matéria de técnica psicológica e pedológica, assim como dispõe de bons livros sôbre todos os assuntos, que pertencem às sciencias psicológicas, ou que com elas têm relação (1). Indicaremos

(1) Na biblioteca do laboratório existem cêrca de trezentos vo-

os principais: Toulouse, Vaschide et Piéron, *Technique de psychologie expérimentale*, 1911, 2 volumes; Aliota, *La misura in psicologia*, 1905; A. Binet, *Introduction à la psychologie expérimentale*, 1905; J. de la Vessière, *Éléments de psychologie expérimentale*, 1912; Schulze, *Aus der Werkstatt der experimentellen psychologie und pädagogik*, 1909; J. Philippe, *Technique du chronomètre de d'Arsonval*, 1899; M.^{elle} Joteyko, *Aide mémoire de psychologie et pédologie*, 1909; G. Persigout, *Essais de pédologie générale*, 1912; Sante de Sanctis, *Psicologia sperimentale e pedagogia*, 1911; Ch. Judd, *Laboratory equipment for psychological experiments*, 1908; Idem, *Laboratory manual of psychology*, 1908; Titchener, *Experimental psychology, a manual of laboratory-practice*, 1901-1909, 4 volumes; Marey, *Méthode graphique*, 1902; Idem, *Circulation du sang*, 1910; E. Claparède, *Archives de psychologie* (alguns fasciculos); Meumann, *Experimentelle pädagogik*, 1907; A. Marie, *Traité international de psychologie pathologique*, 1911-1912, 4 volumes; P. Flechsig, *Études sur le cerveau*, trad. franç., 1898; W. Bechterew, *La psychologie objective*, trad. franç., 1913; E. Gley, *Études de psychologie physiol. et pathol.*, 1903; Ch. Richet, *Essaie de psychol. générale*, 1912; J. P. Morat, *Traité de physiologie*, 1902; G. Bohn, *La nouvelle psychol. animale*, 1914; E. Claparède, *Psychologie de l'enfant et pédagogie experim.*, 1916; P. Barth,

lumes, sem incluir os que tratam de assuntos relativos à *história da filosofia*, que pertencem a outra biblioteca da secção, que o prof. Dr. Joaquim de Carvalho procura organizar.

Principi di Pedagogia e didattica, trad. ital., 1917; L. Testut, *Traité d'anatomie humaine*, 1911, 4 volumes;



Fig. 6 — Auxanometria infantil: vertex, em pé.

G. Stanley Hall, *Adolescence its Psychology und its relations to Physiology...*, New York, 1911, 2 volumes; Alf. Binet e H. Piéron, *L'année psychologique*, Paris, 21 volumes; A. Soulié, *Anatomie topographique*, Paris,

1911; T. Jonckheere, *La Science de l'éducation*, Paris, 1922; F. Lagrange, *La fatigue et le repos*, Paris, 1922; W. Wundt, *Psychol. physiol.*, Paris, 2 volumes; T. Sanford, *Cours de psychol. expér.*, Paris, 1900; etc., etc., etc.

III

**Organização e funcionamento do laboratório,
como centro de ensino
e de alta cultura filosófica e científica;
e como meio e instrumento de investigação,
nos domínios das ciências do espírito**

A *actividade do laboratório* exerce-se, nos termos da lei, por meio das *lições magistrais*, que nêle se professam, e dos *exercícios práticos* que lhes correspondem; assim como, e principalmente, pelos *trabalhos de investigação científica*, que aí se realizam.

Ensino, e *pesquisa*; ou seja: *exposição da sciência feita*, e *produção de sciência nova*; *reprodução*, e *criação*; ou ainda: *erudição*, que representa o *trabalho dos outros*, e *investigação*, que afirma o *trabalho pessoal*, e revela a *iniciativa própria*.

Sob o aspecto do *ensino*; ou, em relação à *actividade docente*, o *laboratório* serve para *ilustrar com símiles*, e para *esclarecer com exemplificações*, os *factos e os conceitos da sciência e da filosofia*.

O professor, expondo a *verdade*, ou *formulando a hipótese científica*, ou *filosófica*, inicia os seus alunos e auditores nos *métodos que serviram para a descobrir*,

ou legitimizar, e dá-lhes conta da marcha evolutiva do pensamento, na aquisição do conhecimento.



Fig. 7 — Auxanometria infantil: perimetro torácico.

De facto, o aluno colabora com o mestre em todo o trabalho didascálico, que se realiza, pelo concurso de ambos, cada um exercido na esfera da respectiva

acção, sem nenhuma outra espécie de preocupação, que não seja a de servir os *interesses da cultura*, e de concorrer para o *progresso da sciência*.

E, de tal guiza, ninguém, com razão, dirá que êle, o educando, seja como *uma cêra plástica*, passivamente destinada, como dantes, a ser apenas impressionada pela *palavra do mestre*; mas, sem nenhuma dúvida, uma *consciência*, sempre activa e vigilante, orgulhosa do seu *espírito crítico*, do seu *livre exame*; pronta a *agir por si*, embora sob a direcção do mestre, cuja *autoridade* acata, não por qualquer *fobia*, indigna da sua independência, mas em nome da *ordem*, que a razão inculca e fundamenta, como *princípio e condição de todo o progresso*.

O *processo* escolhido e preconizado é a *maiêutica*. A *verdade* há de ser *parturejada* pelo aluno, com a ajuda do mestre, que lhe assiste.

¿Custa *esforço* esta colaboração? Sem dúvida; mas a *vida parasitária* deve ser banida, sem piedade, da *escola*, que exige, para o ser, a *educação do esforço*; e, no ensino superior, *pelo esforço*.

Trata-se de *estudantes universitários, homens feitos*, uns; *adolescentes*, outros, *mas com a sua puberdade já acabada, ou quasi*.

Podem, pois, «*arder*», como o *mestre*; melhor talvez, do que êle... assim, se habituarão à *dôr da resistência*, que só o será, enquanto não... *vencer*.

Plena *liberdade*, portanto, *no ensino*; e, da parte de quem ensina, a *maior imparcialidade*, a *máxima reserva*, em presença dos *fenómenos da Natureza*.

Nenhuma *preocupação*, nenhum *preconceito*, ne-

nhuma *inclinação*; a maior *indiferença*, em face da *realidade*.



Fig. 8 — Auxanometria infantil: busto.

Dentro do *laboratório*, ninguém pensa, ninguém deve pensar em explicar o «*porque*» (quási sempre, inacessível) *das coisas*, a sua *última ratio*; mas, com mais modéstia e certamente com melhor e mais se-

guro êxito, o «como», apenas, *delas*, ou as *condições*, em que se realizam...

Na explanação do *problema psicológico*, na apreciação das *características do processo de consciência*, nem *materialista*, nem *espiritualista*; tão sòmente *scientista*, isto é, *homem que investiga, no intuito exclusivo de descobrir a verdade, e de a proclamar desassombradamente, logo que a encontre.*

Isto, porém, não nos impede de estabelecer, com firmeza, em nome da *sciência experimental*, a perfeita correlação, e a coexistência necessária da *actividade psíquica* com a *dinâmica do sistema nervoso* (1); assim como de afirmar que a *consciência*, nas manifestações essenciais da sua vida mais simples (*fenómenos de sensibilidade física*), não é um acontecimento isolado, sem precedentes, na *vida do Universo*; mas tem como antecedentes certos *factos bio-químicos* (*irritabilidade, tropismos vegetais, sensibilidade diferencial*), que, se a não explicam, servem, contudo, para a integrar no *sistema de causas determinantes, que a lei da evolução superiormente rege e subordina* (2).

Note-se bem que, num *ensino*, como o nosso, em que a *psicologia* é considerada, como a *sciência natural dos processos de consciência*, não há, nem pode haver lugar, ou ocasião, para se formularem *hipóteses*

(1) Cf. *Traité international de psychologie pathologique*, Paris, 1911-1912, Vol. 1; P. Flechsig, *Études sur le cerveau*, trad. franç., Paris, 1898.

(2) Vide G. Bohn, *La nouvelle psychologie animale*, Paris, 1911, págs. 17 e seguintes.

metafísicas, como são, as do dogmatismo, tanto positivo, como negativo, o que não importa a afirmação de ile-



Fig. 9 — Auxanometria infantil: diâmetros ccranianos.

gitimidade dessas hipóteses, na esfera da dialéctica transcendental, que nos repugnaria fazer...

¿ De resto, que lucrariamos, em relação à *perfecti-*

bilidade da cultura, com a atribuição da *consciência* à eficiência da *matéria*, ou do *espírito*?

¿ Sabemos, afinal, de *sciência certa*, o que são essas *entidades*?

Então, agora, em face da *nova concepção do átomo*, e das *novas descobertas*, nos domínios da *mecânica física*, ainda mais árdua se torna a compreensão da *matéria* e da *energia*. . . (1).

¿ E ainda que assim não fôsse, agora, como sempre, o que é, *para nós*, a *matéria*?

Sim, porque da *matéria*, seja ela o que fôr, nada mais temos, *nem outra coisa podemos jamais ter, senão sensações*. . .

¿ Será tudo redutível à *energia*, e não será esta, senão a *qualidade*? ¿ Mas, então, explicará *tudo* a *qualidade*, desde a *afinidade química*, até ao *processo de consciência*? . . .

¿ Será tudo *espírito*? ¿ Negaremos a *realidade* do próprio *ser pensante*, caindo, assim, no *idealismo transcendental*?

Não. No *laboratório*, nada se afirma, senão o que indubitavelmente se ache demonstrado, em presença dos *factos*, apurados, mediante o emprêgo dos *processos do método experimental* (2).

(1) Vide Jean Becquerel, *Exposé de la théorie d'Einstein*, Paris, 1922; M.^{me} Curie, P. Weiss, J. Perrin, P. Langevin, H. Poincaré, e outros, *Les idées modernes sur la constitution de la matière* (conférences faites en 1912), Paris, 1913.

(2) A certos *críticos*, de boa, ou de *má fé*, que ousam declarar-nos suspeitos de *materialismo*, porque não compreendem, ou

E tem-se como *nociva à investigação tóda a hipótese que tenda a imobilizar o pensamento, e a automatizar a acção*. Assim, por exemplo, reconhece-se, como particularmente nefasta à *sciência experimental a teoria das localizações cerebrais*; porque, tendo a pretensão (aliás, vã) de explicar o *mecanismo do cérebro*, inibe, por isso mesmo, qualquer outra explicação.

Passemos ao outro aspecto da *actividade do laboratório*: a *pesquisa*.

Tóda a gente sabe a importância que, lá fora, se atribui aos *laboratórios de psicologia e de pedologia*.

Basta considerar que, tanto na Alemanha, como na Inglaterra, França, Bélgica, Suíça, América do Norte, Itália, e ainda noutros países, não há *universidade*

fingem não compreender a nossa atitude, em face das soluções, que as *escolas* têm proposto, do *problema da consciência*, oferecemos estes passos dum livro nosso, que elles deveriam ter lido, antes de nos caluniarem: «A vida mental da criança (*psiquismo infantil*) não pode isolar-se, em nenhuma das fases do seu progressivo desenvolvimento, da *evolução do sistema nervoso*, cuja trajectória segue, desde o útero».

«É absolutamente incontestável que, *sem cérebro, não há consciência, e que a consciência se afirma sempre, na razão directa da complexidade e da plasticidade do cérebro*».

«Certamente que não ousamos atribuir a causalidade da consciência à pura organização, como fazem os materialistas; mas apenas reconhecemos o facto averiguado da perfeita correlação e da coexistência necessária da *actividade psíquica* com a *energia cerebral*». Cf. *Educação Nova* (as bases), Lisboa, 1919, pág. 125.

importante, que não possua o seu *laboratório de psicologia*.

Importa também notar que é a *valores máximos*, aos *mais notáveis cultores das sciências psicológicas e filosóficas* que, em regra, se tem confiado a direcção dêses *institutos*. Podemos indicar alguns: H. Piéron, por exemplo, da *Universidade de Paris*; Marcel Foucault, de *Montpellier*; Duprat, de *Aix-en-Provence*; E. Claparède, de *Genebra*; Marbe, de *Wurtzburgo*; Höhler, de *Francfort*; O. Külpe, de *Munich*; Otto Lippmann, de *Berlim*; Müller, de *Goetingue*; G. Wundt, de *Leipzig*; Driesch, de *Heidelberg*; Meumann, de *Hamburgo*; T. Sanford, de *Worcester, Massachusetts*; Bourdon, de *Rennes*; Alfr. Lehmann, de *Copenhague*; Pawlow, de *Petrogrado*; M.^{lle} Ioteyko, de *Bruxelas*; A. Michotte, de *Lovaina*; P. Nayrac, de *Lyon*; Sante de Sanctis, de *Roma*; F. de Sarlo, de *Florença*; Schuyten, de *Anvers*; Simarro, de *Madrid*; Witmer, de *Philadelphia*; etc.; etc.

A fundação do nosso *laboratório* integrou-nos, pois, *nesse movimento* que avassala o mundo; mas parece que nem tôda a gente compreendeu o alcance dessa fundação...

Como nos outros *laboratórios*, *investigamos*, e procuramos *fazer investigadores*. ¿ Pouco temos conseguido? ¿ Que admira, se o *terreno* é ingrato, e a *semente* cai, quási sempre, sôbre... pedras?

Os alunos que freqüentam o *laboratório* assistem a *experiências*, em que, por vezes, tomam parte; e realizam, êles próprios, *experiências*, de sua *iniciativa*.

É certo que, mercê das circunstâncias, poucos são os que verdadeiramente *produzem*, limitando-se quasi todos a *reproduzir* o que outros apuraram.

Mas é assim que se principia: o *gosto do inédito*, a *ânsia da originalidade* não são *virtudes inatas*; mas *aptidões* que o *trabalho* gera, quando a *inteligência* o fecunda, e que o *hábito* desenvolve.

Todavia, do que mais nos deveremos queixar é do *lastro insignificante*, da *miseria bagagem de conhecimentos úteis*, com que a maior parte dos nossos educandos entra no *laboratório*. Então, se a *secção*, donde vêm, dos *liceus*, é *de letras*, a penúria revela-se, em regra, completa.

Acresce a circunstância, verdadeiramente alarmante, de que, nesses *estabelecimentos de ensino*, além de pouco, de aproveitável, se ensinar sôbre *filosofia*, êsse pouco mesmo carece de *orientação conveniente*, e é *falho de actualidade*.

Não quero ser desprimoroso para ninguém; mas a verdade é que, hoje, sem um conhecimento suficiente das *matemáticas*, e das *sciências fisico-químicas*, e *naturais*, não se pode ser um bom *mestre de filosofia*, e muito menos um razoável *professor de psicologia* (1).

(1) Cf. Hillebrand, *Die Einsperrung der Psychologen*, Berlim, 1914; Abel Rey, *Psychologie*, Paris, 1908. Pertencem a êste último autor as seguintes palavras: «J'ai séparé nettement la psychologie de l'ensemble des spéculations philosophiques. C'est qu'aujourd'hui *tous les bons esprits s'accordent à reconnaître que la psychologie est une science au même titre que la physique ou la physiologie*. Elle applique des méthodes qui ne sont pas seu-

As sciências psicológicas, então, essas é que, sem sombra de dúvida, carecem, para serem cultivadas, com êxito, duma sólida preparação, baseada no estudo das *sciências da Natureza* (1).

Que o diga a Alemanha, por exemplo, que exige dos alunos, que se destinam à freqüência dos *laboratórios de psicologia*, noções completas daquelas sciências, com tirocínio e especial aprendizagem, nos *cursos, e nos institutos de anatomia e fisiologia* (2).

Como disse, entre nós, porém, não tem sido assim. Os resultados são fáceis de conjecturar... Todavia, a despeito das *condições adversas*, em que se trabalha, alguma coisa de apreciável se tem produzido, no *laboratório* que dirigimos: *experiências* nossas; ou doutros, sob a nossa direcção, no intuito de solucionar, ou de

lement des raisonnements dialectiques, mais qui sont susceptibles de donner une certitude réelle. Si, plus que toute autre science, la psychologie pose des problèmes philosophiques, ces problèmes ne sont plus de son ressort. Ils appartiennent à la métaphysique». Pág. vii do Pref. da obra citada.

(1) E. Husserl, *Die philosophie als strenge wissenschaft*, Berlin, 1911; P. Natorp, *Allgemeine psychologie*, Munich, 1912; W. Bechterew, *La psychologie objective*, Paris, 1913; W. James, *The principles of psychology*, Londres, 1901; H. Höfling, *Esquisse d'une psychol. fondée sur l'expérience*, Paris, 1900; Ch. Myers, *A text-book of experimental psychology*, Londres, 1911.

(2) Cf. a excelente *monografia*, já citada, do ilustre psicólogo Vicente Viqueira, comissionado pela *Junta para ampliacion de estudios é investigaciones científicas*, para estudar o ensino da *psicologia experimental* nas *Universidades alemãs*, cujo título é: *La enseñanza de la psicología en las univ. alemanas*, Madrid, 1915.

esclarecer alguns dos problemas que se referem ao *mecanismo cerebral*, e à *dinâmica da consciência* (1).

(1) Como se vê, nós distinguimos, sem a menor hesitação, entre o *mecanismo do cérebro*, que a *energia nervosa* explica; e a *actividade da consciência*, cuja razão suficiente não é possível atribuir, no estado actual dos nossos conhecimentos, àquela *energia*.

Mais vale confessar a nossa *ignorância*, a respeito d'êste *eterno problema* (relações da *consciência* com a *actividade do sistema nervoso*), do que formular hipóteses, que estão fora do âmbito da *sciência experimental*.

A respeito d'êste mesmo assunto, cremos que vale bem a pena arquivar, neste lugar, as seguintes judiciosas palavras do illustre sábio inglês, Karl Pearson, traduzidas, em francês, por Lucien March: «Cette analyse de la nature de la pensée est naturellement incomplète. Elle n'offre aucune explication du côté psychique de la pensée. Elle se propose simplement de suggérer de quelle manière nous pouvons considérer l'association de la pensée avec ses accompagnements physiques. Ce que sont les relations actuelles entre les aspects physique et psychique de la pensée, nous ne le savons pas; dans tous les cas de ce genre, le mieux est de confesser directement notre ignorance. Il n'est pas utile, il est en fait dangereux, dans l'état actuel de nos connaissances en psychologie et en physique cérébrale, de remplir le vide de notre ignorance par des hypothèses qui ne se peuvent ni prouver, ni réfuter... Dans l'état présent de nos connaissances, il vaut mieux nous contenter de remarquer qu'en toute probabilité les impressions des sens conduisent à certaines activités physiques du cerveau .. et que ces activités sont reconnues par chaque individu, *pour lui-même seulement*, sous la forme de la pensée. Chaque individu reconnaît sa propre conscience, perçoit que l'intervalle entre la sensation et l'action est occupé par une certaine opération psychique...». Cf. *La grammaire de la science*, cit., pág. 60.

Como documentação, íamos resumir, agora, o *registro désses trabalhos*; mas vale mais publicar alguns, dentre os mais importantes (1). É o que vamos fazer...

(1) Convém advertir, desde já, que os *trabalhos*, a que fazemos referência, no texto, são todos nossos. Os dos alunos serão publicados, noutros volumes, que sairão, em seguida a êste.

PSICOMETRIA DA ATENÇÃO

«La durée de l'attention est, en effet, la mesure de sa puissance, et c'est un des moyens de la produire».

J. GUYAU.

I

A *atenção*, pelo menos na sua forma mais simples, é *uma das primeiras, senão a primeira, e a mais essencial condição da vida da consciência* (1).

Nós, expondo e comentando, na *aula*, as opiniões

(1) A *atenção* pode ser considerada, como *um acto, um estado, um processo, ou um fenómeno de consciência*; e como *uma atitude somática que, além de modificações na tonalidade dos músculos, importa sempre, na vida fisiológica do organismo, reacções vaso-motoras e viscerais*.

Como *processo psíquico*, que não exclui a sua *condicionalidade bio-química*, a *atenção* manifesta-se por duas ordens de *movimentos* que, sem lhe atingirem a *unidade e identidade*, a caracterizam, todavia, de modo diferente: é a *concentração nervosa* que prepara a *actividade da consciência*, na esfera da *representação psíquica* (*atenção central*); e a *energia neuro-psíquica* que se dirige para o *objecto das sensações* ou para a *estimulação externa*, donde procede a raiz de todos os nossos conhecimentos, a respeito do *mundo material* (*atenção periférica*). Cf o meu livro: *Elementos de Filosofia científica*, 2.^a ed., Lisboa, 1918, pág. 190 e segs.

dos psicólogos e dos fisiologistas sôbre a *natureza da atenção*, não hesitamos em afirmar que esta, tanto em relação ao seu *mecanismo*, como às *causas que a determinam*, carece de existência independente da *dinâmica neuro-psíquica*, nada mais sendo, do que uma «*actividade interna*», como lhe chamou Wundt (1), *uma força ou uma energia interior*, que se identifica com a *actividade da própria consciência*: é a *consciência mesma em função*.

Êste conceito, que a *auto-análise*, assim como a *experimentação*, confirmam, nada arriscando sôbre a *essência da atenção*, tem a vantagem de poder ser perfilhado, quer pelo *dogmatismo substancialista*, que considera a *atenção*, como um «*acto do espirito*», ou um «*movimento da alma*» (2); quer pelo *fenomenismo organicista*, que reduz tudo a *manifestações do sistema nervoso*, ou a *efeitos da dinâmica cerebral* (3).

Efectivamente, não pode subsistir, independentemente da *atenção*, qualquer *acto* ou *processo psíquico*, seja de que espécie, ou categoria fôr: *fenómeno de sensibilidade, física ou moral*; *juízo*, ou *raciocínio*, simples ou complexo; *movimento de vontade*; *emoção*, viva, ou fraca; *atitude moral*; tudo quanto represente ou constitua uma *manifestação da vida subjectiva*... (4).

(1) *Éléments de psychologie physiologique*, trad. franç., cit., vol. 2.º, pág. 231.

(2) Cf. Malebranche, *Traité de Morale*, P. 1, cap. v.

(3) Vide L. Büchner, *Force et Matière*, trad. franç., Paris, 1894, 7.ª ed.

(4) Vide E. B. Titchener, *Manuel de Psychologie*, trad. franç., Paris, 1922.

A *atenção* é mesmo, por vezes, o *factor dominante*; em alguns casos, *exclusivo* de t \ddot{o} da a *actividade da consciênci*a: o homem *distr*aído, por exemplo, ou *absorvido* num pensamento, ou *empolgado* por uma

MÍMICA DA ATENÇÃO (Sante de Sanctis):



Fig. 10 — Atenco espontânea
(moderada).



Fig. 11. — Atenco espontânea
(mais intensa).

paixão, pode *não ver*, *não sentir*, *não compreender*, senão o objecto da sua *obsessão*; para tudo o mais *serão insensivel*, e a sua *insensibilidade* estarão sempre na razão inversa da sua *ateno*. Assim; ou, *sob um perigo iminente*; também, em *certos estados psicopticos*, no *extase*, v. g.; no *sonambulismo artificial*, etc., *são vive na consciênci*a o estado que a *ateno determina*; *o uma verdadeira tirania*, essa, em tais casos,

da *atenção*; um *autêntico absolutismo*, o *poder* que ela cria, a *influência*, que ela exerce.

Por outro lado, a *atenção* é a *pedra de toque da personalidade*; o seu *sinal mais característico*; o seu maior *expoente* (1).

Pela *atenção*, se manifesta o *carácter do indivíduo*; a sua *fôrça de coesão*; a *capacidade de resistência* de quemquer; o *domínio de si próprio*; a sua *coragem*; o *espírito de ponderação, de equilíbrio, de serenidade*, com que fôr dotado.

Também é certo que só a *atenção* torna possível a *educação*, tanto de homens, como de animais; e que não há *sciência*, nem *arte*, nem *progresso material, ou moral*, que não esteja na *razão directa da atenção*.

Por isso, nós, no *laboratório*, nos preocupamos muito com a *medida da atenção*, porque *medir a atenção* é avaliar a *capacidade de adaptação, de concentração, de resistência, de equilíbrio, de serenidade, de imperturbabilidade da consciência*.

Já dissemos que a *atenção* é um *índice do esforço do indivíduo*; o principal *indicador das possibilidades e das eficiências da sua vida de relação*; a melhor, e a mais segura e infalível *revelação do seu carácter* (2).

De modo que, quando se avalia, pela «*medida*», a

(1) Cf. W. B. Pillsbury, *Attention*, trad. franç., 1908.

(2) Não nos referimos pròpriamente às *qualidades morais do carácter*, como é, por exemplo, o «*senso moral*» (amor da *verdade*, espírito de *justiça*, e respeito pela *personalidade* dos outros); mas tão sòmente às suas *qualidades bio-psíquicas*, isto é, àquelas que preparam, asseguram e estimulam a *acção*.

atenção de quemquer, *ipso facto*, se procede a um balanço de tôdas as energias, de que dispõe; a uma inquirição acêrca do seu sistema de reagir às excitações do mundo externo; e, indirectamente, a um exame de todos os actos da sua vida mental e moral.

MÍMICA DA ATENÇÃO (Sante de Sanctis):



Fig. 12 — Indiferença sensorial.



Fig. 13 — Atenção voluntária.

¿ Determinadamente, porém, ou concretamente, o que se mede na atenção?

Para responder, com clareza, é necessário distinguir, primeiro, com todos os psicólogos, duas espécies de atenção: a espontânea ou passiva, que tem por móbil a emoção, ou o interesse; e a voluntária ou activa, que importa e representa sempre um esforço.

A primeira, também chamada natural, é provocada, directamente e imediatamente, pela excitação, e será

tanto mais pronta e viva, quanto mais *intensa, original e interessante* esta fôr.

«*Forma reflexa*», também assim a designam, para significar que, como um *circuito*, que se estabelece; ou como uma *descarga*, que se realiza, ela se produz, *automàticamente*, sempre que o *interêsse*, a *emoção*, a *curiosidade*, o *imprevisto*, ou outra *causa de natureza análoga* a despertam ou sollicitam.

Podem servir de exemplos desta *atenção*, os actos de *monoïdeïsmo instantâneo*, determinados por *excitações bruscas dos órgãos dos sentidos*: o ruído produzido, pela queda dum corpo; a paragem do pêndulo dum relógio; a passagem dum regimento; qualquer acontecimento inesperado, ou novo, ou incompreensível, ou inexplicável; uma voz conhecida, ou desconhecida, que se ouve, sem se esperar; alguma coisa de insólito; tudo quanto affecte a nossa sensibilidade, pelo prazer, ou pela dor, que nos cause; o que sirva, de modo especial, o nosso interêsse, as nossas predilecções, os nossos hábitos, o nosso feitio, o nosso temperamento; as imagens, e representações gráficas, sobretudo, quando sejam coloridas; numa palavra, tudo quanto se possa fixar e apreender, *sem esforço, e seja de natureza affectiva ou emocional*.

A outra espécie de *atenção* é a *voluntária*, como dissemos, ou *activa*, a que muitos também chamam *artificial*, porque só principia a existir, quando a *consciência*, num esforço, que será tanto maior, quanto menos tempo durar, se dispuser a concentrar-se sôbre a *representação*, ou *representações*, que pretenda *isolar*, para melhor conhecer.

Emquanto que a *atenção espontânea* pertence a *tôda a gente*, e até aos *animais*, desde que os respectivos *sentidos* funcionem normalmente; a *atenção voluntária* torna-se exclusiva de quem seja capaz de *disciplinar as suas energias, para as fazer servir um pensamento*.

O estado normal da consciência é o *polideísmo*: a consciência é uma *torrente, um rio*, como lhe chamou James(1); um *caleidoscópio*, para significar que são fugazes, inconstantes, versáteis, inquietas, instáveis, polimorfas as *imagens mentais*.

MÍMICA DA ATENÇÃO (Sante de Sanctis):



Fig. 14. — Atenção voluntária, fortemente concentrada.

(1) Cf. W. James, *The principles of psychology*, cit.

O campo da consciência nunca é o mesmo, em nenhuma fracção do tempo.

Tudo, nêle, muda; porque a *mudança* é precisamente a *lei da consciência*...

Mas, intervindo a *vontade*, e sendo esta capaz de realizar um *esfôrço*, aquele *polideismo* transformar-se há num *monoideismo relativo* (1) que, por ser *artificial* e transitório, nem por isso deixará de tornar possível e eficaz o *isolamento* e a *fixidez* da «*representação*», que se quizer analisar.

No fundo, porém, e em última análise, as *duas espécies de atenção* não passam de *modalidades*, ou *aspectos* duma *mesma energia*, ou *actividade*.

Como diz Ebbinghaus (2), a *atenção voluntária* é a *atenção espontânea* tornada *previdente*, não existindo, entre as duas, relação diferente daquela que existe entre a *vontade* e o *instinto*.

De facto, a *espectativa* e a *previsão*, que o *registo*, no cérebro, de *representações anteriores*, torna possível, é que constitui, juntamente com o *sentimento do esfôrço*, a *característica essencial da atenção voluntária*; mas isso, como é óbvio, *não lhe muda a natureza*: «a atenção, com que se aguarda o trovão, não diverge essencialmente daquela que foi despertada pela luz do relâmpago...».

Assim, nós sabemos muito bem o que *poderemos medir, medindo a atenção*.

E não é uma *frase*, e muito menos um *paradoxo*,

(1) Cf. Th. Ribot, *Psychologie de l'attention*, Paris, 1889.

(2) Cf. *Précis de psychologie*, trad. franç., Paris, 1912.

o asserto que equipara a *medida da atenção à medida do carácter...*

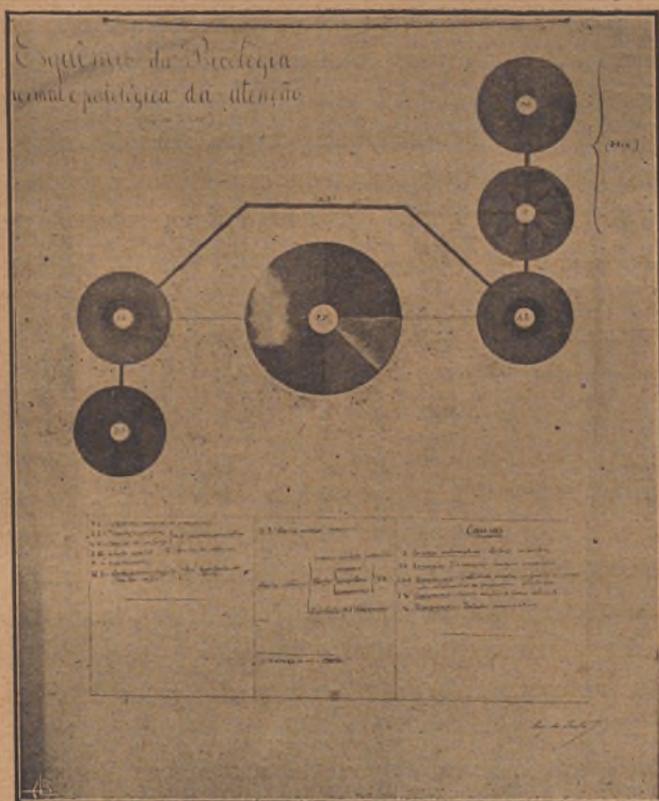


Fig. 15. — Representação gráfica (a cores) do *polideísmo*, e do *monoideísmo* (relativo, e absoluto) da *consciência* (Alves dos Santos).

Mas, particularmente, em relação à *consciência*, mediremos a *capacidade de reacção às estimulações exteriores*; e o *poder de adaptação ao meio físico*; e, quanto ao *corpo*, avaliaremos, além da *resistência or-*

gânica, as *modificações bio-químicas*, que se podem produzir.

Tôda a *medida da atenção* será *directa*, ou *indirecta*, consoante se tiverem em vista os *resultados do esforço*, que ela importa; ou os *efeitos orgânicos*, que ela produz.

Estes *efeitos* traduzem-se por *modificações na tonalidade dos músculos*; nos *movimentos do coração*; na *pressão sanguínea*; nos *fenómenos da respiração*; etc.

A *medida directa* poderá ainda ser *pedagógica*, ou *psicológica*, segundo se exercer, por *processos didacálicos*, ou por *experiências de laboratório* (1).

II

São numerosas e podem ser muito variadas essas *experiências*, que alguns autores costumam designar genericamente pelo nome de: «*técnica da atenção*» (2).

Dentre as que se têm realizado, em o nosso *laboratório*, não faremos, agora, menção, senão daquelas que se referem à *medida da atenção*, *pelos tempos de reacção*.

Ninguém que seja versado nestes estudos desconhece que, na *vida de relação*, cada qual gasta seu

(1) Cf. Vaschide, et Raymon Meunier, *La psychologie de l'attention*, Paris, 1910; Van Biervliet, *Esquisse d'une éducation de l'attention*, Paris, 1912; Toulouse, et H. Piéron, *Technique de psychologie Experimentale*, Paris, 1912.

(2) Cf. P. Nayrac, *Physiologie et psychologie de l'attention*, Paris, 1914.

tempo a reagir às excitações do *mundo externo*, por intermédio dos *órgãos dos sentidos*; e que êste *tempo*, a que se chamou «*equação pessoal*», varia, de indivíduo para indivíduo; e, no mesmo indivíduo, consoante o *sexo*, a *idade*, o *estado de saúde*, a *disposição moral*, e outras *circunstâncias*, em que se possa encontrar (1).

Foi Wundt quem melhor definiu e caracterizou os «*tempos de reacção*», separando-os, em *grupos* ou *categorias*, de conformidade com as *operações*, e os *processos*, tanto *biológicos*, como *psíquicos*, que abrangem, ou compreendem (2).

Nesta monografia, não visamos, senão os *tempos de reacção simples* que, por pouco complexos que relativamente se nos afigurem, não deixam contudo de incluir todos os *actos neuro-psíquicos*, que se referem, tanto à *marcha centrípeta das correntes nervosas*, desde o *órgão sensorial até ao cérebro*; como aos *fenómenos da percepção*, e da *apercepção*; e às *reacções centrais*, produtoras dos *movimentos*, que se dirigem para os *músculos*.

(1) Esclarece esta *doutrina* o incidente ocorrido, por fins do século dezoito, entre o director do *observatório astronómico* de Greenwich, o P.^o Maskelyne e um dos seus *auxiliares*, empregado do *estabelecimento*. O sábio invectivou, e chegou a despedir o *assistente*, por o supôr culpado de negligência, no exercício das suas funções, visto que *êle lhe acusava sempre a passagem das estrêlas, pelo meridiano, com um atraso, que variava, consoante as circunstâncias, entre cinco e oito centéssimas de segundo*. Vide H. Ebbinghaus, *Précis de psychologie*, trad. franç., Paris, 1912, pág. 19; E. B. Titchener, *Manuel de Psychologie*, trad. franç., 1922, pág. 437.

(2) Cf. *Éléments de psychologie physiologique*, cit., T. II.

Sabe-se que não pode existir *apercepção*, sem *atenção voluntária*; e que esta se manifesta sempre na *razão directa* daquela, e na *inversa do tempo*, que é necessário para a produzir.

Assim, a *atenção* pode efectivamente ser *medida*, pelo *tempo*, que se gastar em *apreender*, e *reagir* à *excitação sensorial*.

Uma das nossas mais interessantes *experiências*, a êste respeito, foi efectuada sôbre um aluno, cuja *psicologia* nós conhecíamos muito bem, porque êle no-la tinha revelado, não sòmente por sua conduta nas *aulas*, e nos *trabalhos e exercícos do laboratório*, como também pela *convivência* que com êle tivéramos, durante algum tempo, no *meio social* em que vivíamos.

P., o *experimentando*, conquanto inteligente, e bem educado, manifestava, contudo, um *espírito insubmisso*, que sempre se dispunha à rebeldia, tôdas as vezes que o *mestre*, ou o *educador* entendia dever impôr ou sugerir quaisquer *práticas de ordem, ou de disciplina*.

Invincivelmente irrequieto, talvez devido a *perturbações orgânicas*, provenientes duma tardia *instalação da sua puberdade*, além de indocil, era muito leviano, irreflectido, *estabanado*, mesmo; e, por vezes, *soberanamente injusto*, nos juízos que emitia, ou nos actos que praticava, para com alunos, seus condiscípulos, ou outras pessoas:

Em *politica*, por exemplo, revelava êle uma versatilidade de ideas e de opiniões, como nunca vimos: ora, na *direita* (teòricamente, já se vê); ora, na *esquerda*, dos *partidos*, sem orientação, sem método; e até sem *pudor intelectual*.

Enfim, o carácter instável, quási desequilibrado, de *P.* indicavam-no, como um *ótimo exemplar* para estudos e observações, a respeito da *atenção*; por isso, o seleccionámos, e com o maior êxito, como vamos ver...

As séries de *experiências*, a que nos vamos referir, realizaram-se, no *laboratório*, em 1914, pouco depois das *férias de Páscoa*.

Em cada um de dois dias consecutivos, tanto quanto possível nas mesmas circunstâncias, efectuaram-se *duas séries, de vinte e cinco operações, cada uma*. A titulo de ensaio, como é de uso, desprezaram-se as cinco primeiras *operações*, de cada *série*.

No primeiro dia, empregou-se, como *excitante*, o *contacto simples* sôbre o dorso da mão direita de *P.*

No segundo dia, utilizaram-se dois *excitantes: contacto*, e *som* (produzido por um *timbre*), segundo o *ritmo: scc.sc.scc.ss—scc.sc.scc.ss...* (1).

Na *primeira série*, de cada dia, *P.* era advertido, com dois segundos de antecedência, pela palavra «*sentido*».

Na *segunda série*, de cada dia, nenhuma das *operações* respectivas teve qualquer *advertência*.

Os *tempos de reacção*, expressos em *centéssimas de segundo*, eram determinados pelas diferenças sucessivas entre dois números consecutivos, fixados pelo *cronoscópio de D'Arsonval*.

Observou-se, com todo o rigor, a *técnica*, prescrita pelos autores: *P.* tinha os olhos vendados; e, quando

(1) *s* significa *som*; *c*, *contacto*.

era *excitado*, pelo *dispositivo* do operador, estabelecia-se imediatamente o *circuito eléctrico* que, de novo, se interrompia, pela *reacção* de *P.*, o que tornava possível o *movimento* e a *paragem instantânea* da *agulha do cronoscópio*, indispensáveis ao registo dos *elementos essenciais* da *experiência* (1).

Os *quadros* que, a seguir, publicamos, resumem, com precisão, aqueles *elementos*:

(1) Quem não conhecer os *cronoscópios*, de que se usa para *medir* os *tempos de reacção*, e quizer ler uma boa descrição dêsses aparelhos, pelo que respeita ao *cronómetro eléctrico de d'Arsonval*, consulte o livro de J. Filippe, *Technique du chronomètre de d'Arsonval*, Paris, 1899; e, em relação ao *cronoscópio de Hipp*, leia o 2.º volume da obra de Wundt, *Éléments de psych. physiol.*, cit., págs. 260 e seg.; e o excelente *A text-book of experimental psychology*, de Charles S. Myers, Cambridge, 1911, pág. 44 e segs.

1.^a EXPERIÊNCIA

«Contacto simples», com advertência

Número de operações	Valores registados pelo cronoscópio	Tempos de reacção	Tempo médio de reacção	Variacão média	Afastamento máximo
	12				
1	50	—			
2	75	—			
3	115	—			
4	178	—			
5	203	—			
6	222,5	19,5			
7	261	39,5			
8	290	29			
9	312,5	22,5			
10	335,5	23			
11	363	27			
12	403,5	40			
13	440,5	37,5			
14	466,5	26			
15	495,5	29			
16	517	22,5			
17	540	23			
18	560,5	20,5			
19	587,5	27			
20	610	23,5			
21	655	45			
22	705,5	54,5			
23	743,5	38			
24	773,5	30			
25	807,5	34			
—	—	611:20 =	30,55	7,46	35

Como se vê, neste *quadro*, assim como naqueles, que se lhe vão seguir, além das *expressões de reacção*, figuram, em relação a cada *experiência*, não sòmente os *resultados* dos cálculos efectuados para achar a *média arimética dos tempos de reacção*, como também a *variação média das reacções*, segundo a fórmula :

$$V. M. = \frac{(M-a) + (M-b) + \dots}{n}$$

em que *VM* significa *variação média*; *M*, o *tempo médio de reacção*; *a, b, c...*, os *tempos de reacção*; e *n*, o *número de operações*; e ainda o *afastamento máximo*, ou o *desvio entre a reacção máxima e a reacção mínima*.

Para mais clara e rápida intelligência das *variações da atenção de P.*, que as respectivas *expressões de reacção* denunciam, apresentamos, também em relação a cada *experiência*, uma *curva de grandeza*, na qual o *eixo das abcissas* inscreve o *número de operações realizadas*, e o *das ordenadas*, os *tempos de reacção*, em centéssimas de segundo.

Verifica-se, pela análise genérica dèste *gráfico*, (figura 16) que, para explicar a irregularidade do *polígono*, que o constitui, mais vale falar de *distracção*, do que da *atenção de P.*, tamanha é a divergência dos respectivos ângulos.

É claro que intervieram outros factores: falta de *treino conveniente*; *inadaptação* relativa ao exercício; *fadiga*; etc.

Cada uma das quatro *experiências* realizadas durou, mais de quatro minutos (25 *escitações*, com intervalos

de dez segundos), tempo mais do que suficiente para dar origem a fenómenos de *esgotamento nervoso*, no caso presente de *atenção fortemente concentrada*.

P. veio, nesse dia, para o *laboratório*, um pouco excitado, pois havia tido, em sua casa, uma discussão

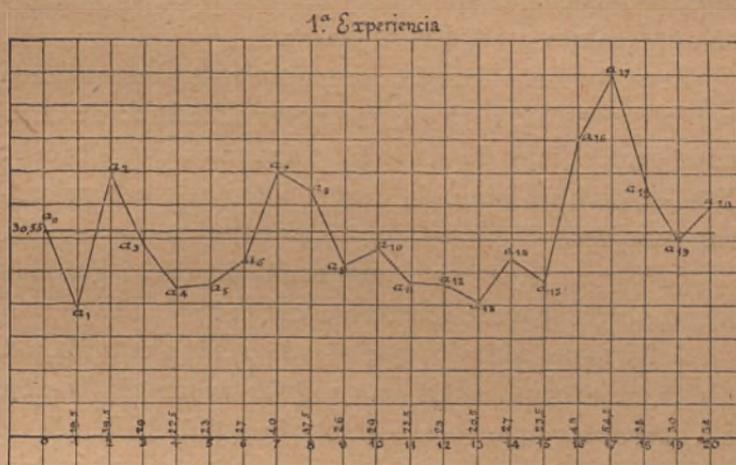


Fig. 16.

acalorada, com um discípulo, como, ao depois, soubermos.

De facto, tãda a *curva* denota carência de *serenidade*, de *equilíbrio*, na *dinâmica psíquica* do experimentando.

Nesta, como nas outras *curvas*, a paralela ao *eixo das abcissas* exprime, grãficamente, a *média das reacções* (30,55); e por ela se verifica que a soma dos *afastamentos acima da média* é de 74,65, assim como a dos *afastamentos abaixo da média* é de 75,05, o que serve para demonstrar a *anormalidade da reacção* de

P., porquanto a *média normal dos tempos de reacção*, com *excitantes tácteis moderados* oscila entre 20 a 24 centéssimas de segundo; e a respectiva *variação média* não pode ir além de 0",05 (1).

Como pode verificar-se, pelo confronto dos *diagramas*, são as *curvas das operações* do primeiro dia que se apresentam mais *heterogéneas*.

Esta, logo a princípio, acusa um *salto brusco* duma *reacção regular*, para *outra exageradíssima*: de dezanove centéssimas de segundo, para mais do dôbro... Note-se que haviam sido desprezadas as cinco primeiras *reacções*.

¿ *Distracção*, a custo dominada, depois, e gradualmente, como parece mostrar a *curva* ?

Advirta-se, todavia, que, desde a 3.^a *excitação*, até à 15.^a, se exceptuarmos as *reacções anormais* da 7.^a e 8.^a *operações* (que só a *distracção* explica), *P.* não se afasta muito do *normal*; mas a 16.^a e a 17.^a *operações*, essas é que são *desconcertantes*...

Passemos à segunda *experiência*:

(1) Cf. W. Wundt, *Éléments de psych. physiol.*, cit., T. II, pág. 251.

2.ª EXPERIÊNCIA

«Contacto simples», sem advertência

Número de operações	Valores registados pelo cronoscópio	Tempos de reacção	Tempo médio de reacção	Variação média	Afastamento máximo
	21				
1	47	—			
2	91	—			
3	127	—			
4	150	—			
5	201	—			
6	242,5	41,5			
7	270,5	28			
8	305,5	35			
9	352,5	47			
10	375	22,5			
11	410,5	35,5			
12	442,5	32			
13	487,5	45			
14	514	26,5			
15	541	27			
16	594	53			
17	673	79			
18	716	43			
19	770	54			
20	810	40			
21	832,5	22,5			
22	869	36,5			
23	937	68			
24	994,5	57,5			
25	1027	32,5			
—	—	826 : 20 =	41,30	11,84	57,5

Confrontando esta *curva* (fig. 17) com a da primeira *experiência*, vê-se que a sua *fisionomia* ainda é mais irregular, do que a daquela.

Efectivamente, as *linhas* que formam os *lados dos*

2ª Experiencia

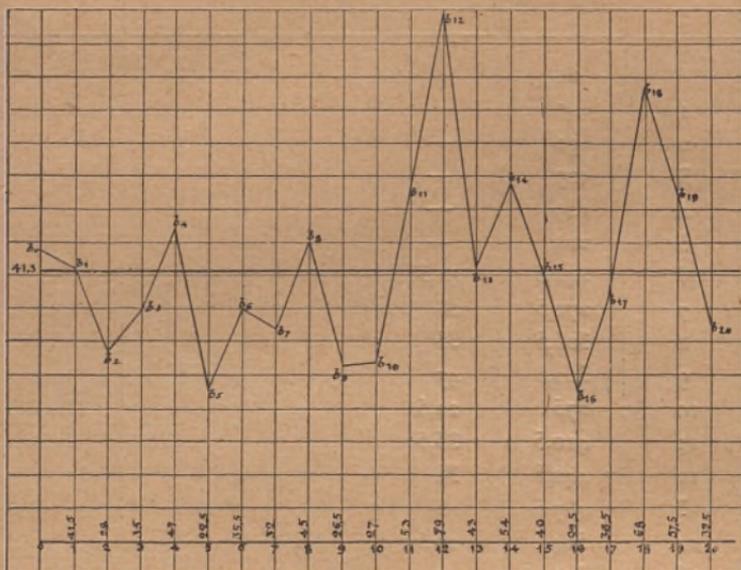


Fig. 17.

ângulos, acusam saltos, sem dúvida mais bruscos; e de mais flagrante contraste.

É a representação gráfica dum tempo mais longo, em média, tanto da reacção, como da variação.

A análise minuciosa do *diagrama* revela *fenómenos interessantes*, como, por exemplo, êsse, da *reactividade*, fortemente contrastada, a partir sobretudo da *décima operação*, com a singularidade de se manifestar

em linha recta; e o da existência dum *duplo mínimo absoluto*, abaixo da *média*, em contraposição ao *máximo absoluto* (79 centéssimas), acima da *média*.

¿ Como explicaremos tamanha *variabilidade*?

¿ *Fadiga*, e *esforço de vontade*; *resistência*, para a dominar; ou *distracção*, apenas (1)?

Pondere-se que esta *experiência* foi consecutiva à primeira, quási sem intervalo; e que, por alturas da 10.^a *excitação*, o *exercício* já durava, pelo menos, havia perto de sete minutos.

(1) No capítulo imediato, onde estudaremos os factores que agem sôbre o *trabalho mental*, encontrará o leitor copiosos elementos para uma interpretação mais completa das *curvas* desta, e doutras *experiências* análogas; e, portanto, suficientes esclarecimentos, para poder arriscar, com êxito, fundadas respostas às perguntas que formulamos. A êste respeito, porém, quem tiver o desejo de conhecer os resultados de *experiências* realizadas, precisamente para elucidar os problemas, a que aludimos, em afamados *laboratórios* estrangeiros, leia os seguintes livros: E. B. Titchener, *Lectures on the Elementary Psychology of Feeling and Attention*, New-York, 1908; L. R. Geissler, *The Measurement of attention*, apud *American Journal of Psychology*, 1909.

3.ª EXPERIÊNCIA

«Contacto e som», com advertência

Número de operações	Valores registados pelo cronoscópio	Tempos de reacção	Tempo médio de reacção	Variação média	Afastamento máximo
	32				
1	74	—			
2	98	—			
3	101	—			
4	198	—			
5	278,5	—			
6	315	37,5			
7	357,5	42,5			
8	398	40,5			
9	434	36			
10	471	37			
11	512,5	41,5			
12	540,5	28			
13	567	26,5			
14	608	41			
15	641,5	33,5			
16	677	35,5			
17	717	40			
18	754	37			
19	790	36			
20	825	35			
21	876	51			
22	929,5	53,5			
23	987	58,5			
24	1016	29			
25	1056	40			
—	—	778,5:20=	38,92	5,76	32

Conclui-se do exame dos *valores*, que este *gráfico* representa (fig. 18), que as *reacções* de P., nesta primeira *experiência* do segundo dia, são muito mais regulares e *uniformes*, do que as das outras.

De facto, é esta a mais *homogênea* de tôdas as

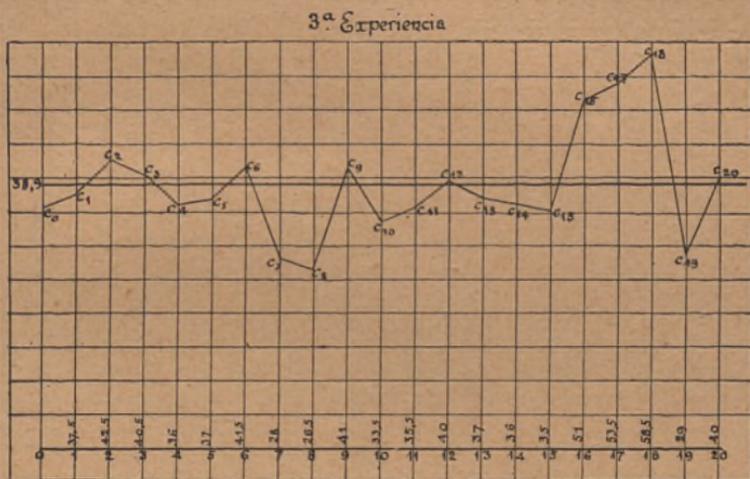


Fig. 18.

curvas, que traçamos, o que denota uma menor *dispersão* dos *valores*, que gravitam, em volta da *média*.

Há, em verdade, a registrar três *reacções*, acima do *tempo médio* (16.^a, 17.^a e 18.^a), e uma, abaixo dêsse *tempo* (8.^a), que destoam da relativa *harmonia do conjunto*, mas essas excepções servem, à maravilha, para interpretar a *psicologia de P.*, isto é, o seu fraco poder de *concentração nervosa*, ou seja a invencível tendência para o *estado normal da consciência*: o *polideísmo*.

Importa ponderar, para intelligência dêsse assêrto, que P., não devendo reagir, senão a *excitações tácteis*,

recebia, também, alternadamente, segundo o ritmo, que indicamos, *excitações auditivas*; o que implicava uma *operação de escolha*; e, conseqüentemente, a necessidade duma *maior atenção* (1).

Segue-se o *quadro*, e o *diagrama* das *expressões de reacção*, e respectivos cálculos, em relação à quarta e última *experiência*.

(1) Sôbre as *operações de discernimento, e de escolha*, como método para o estudo mais completo da *atenção*, veja-se o 1.º volume da *obra* de Toulouse, et Piéron, cit., *Technique de psychologie expérimentale*, pag. 275 e segs.; e o magistral estudo de Wundt, in *Éléments de psychologie physiologique*, trad. franç., cit., Tomo II, pag. 278 e segs.; e consultem-se mais estes livros: E. B. Titchener, *Exper. psych.*, T. II, pag. 141 e segs.; Id., *Text-book of psychology*, e a trad. franç. desta mesma *obra*, Paris, 1922, pag. 440, e seg.; W. James, *Principles of psychology*, II, pag. 486 e seg.; E. C. Sanford, *Personal Equation*, in *American Journal of psychology*, 1888-89, II, pag. 271, 403.

4.^a EXPERIÊNCIA

«Contacto e som», sem advertência

Número de operações	Valores registados pelo cronoscópio	Tempos de reacção	Tempo médio de reacção	Variação média	Afastamento máximo
1	24	—			
2	38	—			
3	79	—			
4	108	—			
5	142	—			
6	170,5	—			
7	201,5	31			
8	220,5	19			
9	257,5	37			
10	287	30,5			
11	310,5	23,5			
12	347	36,5			
13	376	29			
14	415,5	39,5			
15	453,5	38			
16	490,5	37			
17	520	36,5			
18	561	41			
19	597,5	26,5			
20	618,5	21			
21	650	31,5			
22	680,5	30,5			
23	710,5	30			
24	729	18,5			
25	755,5	26,5			
25	783	27,5			
—	—	609,5:20 =	30,40	5,28	23,5

Verifica-se, pela simples inspecção desta *curva* (fig. 19), que são mais baixos, e menos fortemente contrastados os *valores dinâmicos*, que ela representa; e, portanto, que devem ser, como de facto são, menos elevadas as respectivas *médias*.

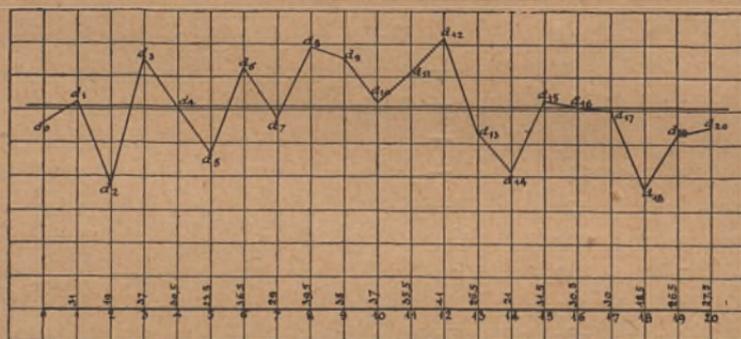
4.^a Experiência

Fig. 19.

Vários *factores* intervêm, seguramente, para explicar o relativo *equilíbrio*: *adaptação*; *treino*; talvez, a *fixação do ritmo*...

Em todo o caso, temos sempre a manifestar-se, embora com menor intensidade, a *dispersão do espírito* de *P.*, a sua fraca *capacidade de concentração*. Sob êste aspecto, a *curva* é até sugestiva, pelas *alternações*, ainda que moderadas, de *incremento* e *depressão*, que manifesta.

III

Temos analisado os *valores parciais*, relativos a cada uma das *experiências*; mas os *resultados* dessa análise nenhuma outra coisa nós podem fornecer, senão *presunções*, mais ou menos fundadas, acêrca do *sistema de reagir de P.* às estimulações da sua *sensibilidade táctil*.

Precisamos de considerar, em conjunto, os *elementos comparáveis* dessas *experiências*, para dêles haurir, se fôr possível, a *lei* que rege a *actividade reactiva de P.*

Para isso, importa que principiemos por determinar as respectivas *médias gerais*:

1) *média geral dos tempos de reacção*:

$$M = \frac{30,55 + 41,30 + 38,92 + 30,40}{4} = 35,29$$

2) *variação média geral*:

$$VM = \frac{7,46 + 11,84 + 5,76 + 5,28}{4} = 7,58$$

3) *média dos afastamentos máximos*:

$$MA = \frac{35 + 57,5 + 32 + 23,5}{4} = 37$$

Nenhum dêstes *números*, só por si, pode exprimir, com precisão e clareza, uma *medida da atenção*. É certo que M, e VM são *índices de variabilidade*; mas apenas isso.

Alguns autores pretendem ver aquela *medida*, numa relação de MA com M: $atenção = \frac{MA}{M}$ (1); mas a nós afigura-se-nos que, mais seguros *termos duma igualdade dessa natureza*, seriam antes os *valores*, que têm por *símbolos*: VM, e M: $atenção = \frac{VM}{M}$.

Um nosso antigo discípulo, hoje, digno professor liceal, sugeriu-nos, a título de curiosidade, o seguinte *processo gráfico* (fig. 20), para avaliar o *grau de atenção*:

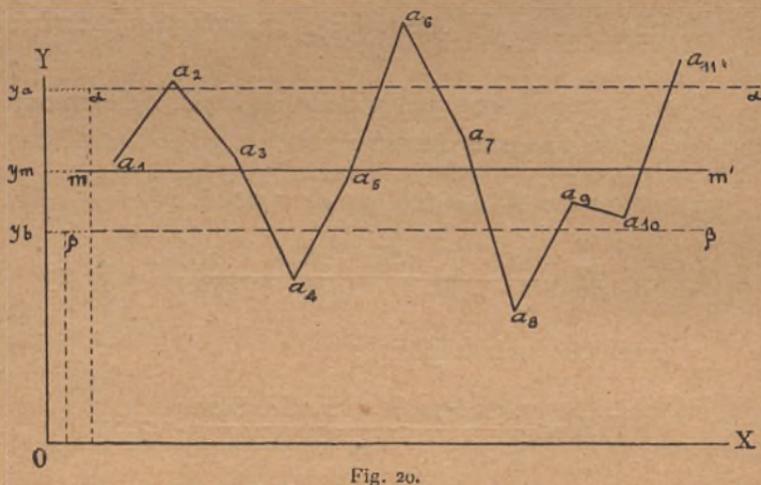


Fig. 20.

Seja a *curva* $a_1, a_2, a_3 \dots a_{11}$. Suponhamos três *paralelas ao eixo das abcissas*: uma, de *ordenada* y_m , igual ao *tempo médio de reacção* ($m m'$); outra, de *ordenada* y_a igual à *média dos tempos de reacção*, supe-

(1) Cf. N. Vaschide et R. Meunier, *La psychologie de l'attention*, Paris, 1910, pág. 46.

riores à reacção média ($\alpha\alpha'$); outra, de ordenada $\gamma\beta$, igual à média dos tempos de reacção, inferiores à reacção média ($\beta\beta'$).

As duas paralelas: $\gamma\alpha$, $\gamma\beta$ circunscvem, dêste modo, uma zona, que será tanto mais estreita, quanto menor fôr a relação $\frac{\gamma\alpha}{\gamma\beta}$; e, portanto, quanto maior fôr a atenção.

Sem deixarmos de reconhecer seu valor aos diferentes conceitos dos psicólogos, a respeito da medida da atenção, pensamos que será mais proveitoso ao interesse da sciência não adoptar um, com exclusão sistemática de todos os outros; mas coligir de cada um os elementos que forem essenciais, e possam comparar-se: assim, a média arimética não deve ser relacionada somente com o desvio médio; mas também com a variação média.

Ora, considerando as sínteses que essas designações exprimem; e, interpretando-as, menos como quantidades, do que como qualidades, isto é, dando aos números, que da sua aplicação derivam, o significado dinâmico, que incluem, bem podemos dizer que a reacção objectiva de P., ou o seu sistema de reagir às excitações externas, se coaduna com o espirito dispersivo, de que é dotado, por uma questão de conformação orgânica, e de estrutura psíquica (1).

(1) Êste espirito dispersivo do nosso experimentando, não deixando de ser, contudo, de relativa normalidade, em nada se parece, portanto, com os estados neuropatológicos, que geram a difusão mental, nos casos bem conhecidos de atrofia da atenção, tão freqüentes na histeria, e em outras doenças do sistema ner-

voso. No *quadro esquemático*, que fizemos inserir, na página 75 d'êste livro (figura 15), tentamos um esbôço de classificação sistemática das principais *perturbações da atenção*, nas suas relações com os *acidentes psicopáticos* que as geram. O *circulo central*, dividido em *sectores*, cada qual de sua côr, representa o *polideísmo normal da consciência*; os *circulos paralelos, mais pequenos*, desenhados, a duas côres, de modo a figurarem, no *campo da consciência*, pela facha central, a *concentração nervosa da atenção*, significam os estados de *monoidesmo relativo*: *atenção espontânea*, à direita; *atenção voluntária*, à esquerda. Acima e abaixo da linha d'êstes *circulos*, localizam-se *outros circulos*, diversamente coloridos, que exprimem as *anomalias da atenção*, tanto por *atrofia*, como por *hipertrofia*; ou sejam, em relação àquela, a *difusão mental* (D. M.); e, quanto a esta, a *preocupação* (P.), e o *monoidesmo absoluto* (M. A.), que se revela sobretudo no *êxtase*. Para uma boa compreensão d'êste assunto, podem lêr-se os seguintes autores: Th. Ribot, *Psychologie de l'attention*, Paris, 1889; W. B. Pillsbury, *L'attention*, Paris, 1906; P. Nayrac, *Physiologie et psychologie de l'attention*, Paris, 1906; E. Roehrich, *L'attention spontanée et volontaire*, Paris, 1907; Sante de Sanctis, *Lo studio sperimentale dell'attenzione*, in *Bolletino della Societa lanciaiana degli ospetali di Roma*, 1875, ano xiv; N. Vaschide, et R. Meunier, *La pathologie de l'attention*, Paris, 1908; Pierre Janet, *Névroses et idées fixes*, Paris, 1898; A. Marie, *Les démences*, Paris, 1906; Id., *Traité international de psychologie pathologique*, Paris, 1912; Titchener, *Experimental psychology, a manual of laboratory-practice*, 1901-1909.

ESTUDO SCIENTÍFICO DO TRABALHO MENTAL

« La méthode expérimentale, après avoir conquis le domaine de la nature et de la vie, nous pousse aux plus hautes recherches que puisse concevoir l'esprit, à l'étude de l'esprit lui-même.

« Il n'y a pas besoin d'être prophète, pour prédire que la première moitié de ce siècle fera époque dans l'histoire de la psychologie scientifique ».

Da trad. franç. do livro de E. B. Titchener, *Text-book of Psychology*, Paris, 1922, por H. Lesage.

I

O *senso comum*, movido por *ideas simples*, que resultam duma análise superficial da *consciência*, compraz-se em supôr que a *actividade desta*, seja qual fôr a forma, sob que se exerça, não obedece a nenhum outro *sistema de influências*, senão àquele que deriva de *si própria*, ou do *seu próprio funcionamento*.

Mas a análise dalgumas modalidades do *trabalho mental*, empreendida, com o maior êxito, por *experimentadores* eméritos (1), convence de que a *actividade*

(1) Indicaremos apenas os mais notáveis, aqueles, cujos tra-

da consciência não resulta apenas de *volições deliberadas*, provenientes da *espontaneidade psíquica do individuo*; mas, sem nenhuma dúvida, de múltiplas *energias*, cujas origens se devem procurar, não somente naquela *espontaneidade*, como também e principalmente nas *manifestações da vida orgânica*, quer em relação à *dinâmica do sistema nervoso*, quer em relação a não importa que outra qualquer *forma de actividade* daquela *vida* (1).

De facto, não sofre contestação séria, que todo o *trabalho mental*, mesmo quando exercido em circunstâncias plenamente normais, depende de *factores* múltiplas: *orgânicos*, uns; outros, *psíquicos*; assim como de *condições* várias, de diferente natureza, e de desigual complexidade.

Assim, condicionam, ou podem condicionar aquele

balhos são de renome universal: Kraepelin, *Ueber geistige arbeit*, Heidelberg, 1893; Oehrn, discípulo de Kraepelin, *Experimentelle Studien zur Individual psychologie*, in *Psychologische Arbeiten*, 1894, I, 92; M. Foucault, *Études sur l'exercice dans le travail mental, spécialement dans le travail d'addition; Les lois les plus générales de l'activité mentale*, in *L'Année psychologique*, Paris, 1913, pág. 76 e segs.; e 1914, pág. 97 e segs.; A. Binet, *La fatigue intellectuelle*, Paris, 1898; Ch. Féré, *Sensation et Mouvement*, Paris, 1900; F. Lagrange, *La Fatigue et le Repos*, Paris, 1912; A. Mosso, *La Fatigue*, trad. franç., Paris, 1904; E. B. Titchener, *Lectures on the Experimental Psychology of the thought-processes*, 1909.

(1) Cf. Jacques Loeb, *El organismo vivo en la biología moderna*, trad. espanhola, Madrid, 1920; *Journal de psychol. normale et pathologique*, xx ano, 1923, n.º 2; E. B. Titchener, *Manuel de psychologie*, cit.



trabalho o estado do organismo, determinadamente do sistema nervoso: a plasticidade do cérebro, sobretudo; a disposição, ou indisposição física, e moral do indivíduo; o seu temperamento; a doença, ou a saúde dos órgãos dos sentidos, e a normalidade, ou anormalidade do seu funcionamento; as variações da sensibilidade, nas suas relações com as estimulações externas; as flutuações da atenção; a presteza, ou a lentidão das associações; o grau de inteligência da pessoa; as suas aptidões, inclinações, gostos, tendências, hábitos, e predilecções; a simpatia, ou antipatia pelo exercício que se intentar; o interesse, a indiferença, ou o aborrecimento, que nos causar; a necessidade de acção, ou de inacção; o estado de fadiga, ou de repouso, em que nos encontrarmos; o conhecimento, ou a ignorância da natureza do trabalho a realizar, assim como da respectiva técnica; a adaptação, ou inadaptação ao exercício; o treino, ou a sua falta; etc.; etc.

Como se vê, as *aparências de pleno alvedrio*, que o *senso comum*, em relação às *operações mentais*, converte nas mais incontrovertidas *realidades* (1), escondem, no seu seio, as maiores dificuldades de *interpretação*, e até de *compreensão*.

Por *trabalho mental*, nós entendemos a *operação*, ou o *conjunto de operações*, que se realizam, por intermédio das *imagens* ou *representações*, que o cérebro

(1) Sobre as noções admitidas e preconizadas pelo *senso comum*, em matéria de interpretação das relações da *experiência independente* com a *actividade da consciência*, veja-se E. B. Titchener, *Manuel de psychologie*, cit., pág. 9 e segs.

registra; assim como por meio das *ideas*, que resultam da *fusão* dessas *imagens*; e das suas *combinações e associações*.

Nesta noção ficam, portanto, incluídos todos os *actos*, que impliquem o exercício, tanto das chamadas (embora impròpriamente) *faculdades de aquisição*, como das *capacidades de retenção*, e das *energias de elaboração*.

Mas o nosso propósito limita-se apenas à investigação das *causas imediatas*, que agem sôbre uma espécie muito particular de *trabalho intelectual*: o *cálculo aritmético*, exercido por meio de adições de números dígitos, segundo o *método de Kraepelin*.

Restringindo, dêste modo, o âmbito do nosso estudo, colocamo-nos em circunstâncias de melhor o aprofundar, sem prejuízo, de resto, para as *generalizações*, que fôr lícito ensaiar, de conformidade com as regras do *método científico*.

Temos, porém, um intuito especial, análogo ao que nos moveu, em as nossas *experiências* sôbre a *atenção*, e vem a ser o de conhecer, além das *leis*, que genêricamente regem o *trabalho mental*, como *forma de actividade orgânica*, a maneira particular do *comportamento* de cada um, em relação a êsse mesmo *trabalho*: as *possibilidades* e as *capacidades físicas e morais*, de que dispuzer; a sua *estrutura psíquica*; as suas *aptidões*; o *modo de resistir à fadiga*; e de dominar a *indolência corpórea*, se existir; a facilidade, ou dificuldade de eliminação de todos os óbices que *impeçam a operação psíquica*; numa palavra, a *determinação*, sem possibilidade de erro, da *capacidade de*

trabalho, ou do *rendimento cerebral* da pessoa sôbre quem se experimentar, assim como das *condições individuais*, em que exerça a sua *actividade*; tudo no intuito de averiguar a *fórmula sistemática da personalidade*, isto é, as *características biopsíquicas*, que definem, e constituem, na sua essência, tanto sob o ponto de vista da *organização somática*, como sob o aspecto da *formação psíquica*, o individuo, que observarmos.

As *vantagens* duma pesquisa desta natureza são manifestas; assim como se nos afigura de valor incontra-verso o seu *alcance científico*; pois que as conclusões, a que se chegar, interessam à *higiene*, à *pedagogia*, e até à *moral*, pelas *informações e subsidios*, que podem subministrar a estas sciências, em ordem à consecução dos *fins* que elas têm em vista: o *aperfeiçoamento do individuo*, pela *consolidação das qualidades boas*, que possua; e pela *extirpação dos vícios*, de que enferme.

Secundariamente, outros serviços, não menos importantes, pode prestar à *psicotécnica* o estudo, que preconizamos; de modo especial, à *psicologia profissional*, pela revelação da *idiosincrasia dos examinados*, quando porventura se destinem ao *exercício das profissões*: assim, se, por exemplo, conhecermos a *fadigabilidade* (modo de *resistência à fadiga*) de quem quer; a sua *adaptabilidade ao exercício*; assim como o *sistema*, que lhe fôr peculiar, de se restringir, nos *domínios da consciência*, ao *regime de ideas e de emoções*, que favoreçam o *trabalho* empreendido, *ipso facto*, teremos apurado a *capacidade*, ou *incapacidade* do candidato, em relação aos *problemas da especiali-*

zação, da aprendizagem, e do rendimento do esforço, cuja solução interessa às referidas sciências (1).

II

São muito numerosas as *experiências* que, em alguns anos, temos realizado, no *laboratório*, com alunos dos cursos da *Faculdade de letras*, e da *Escola normal superior*, sôbre o *trabalho mental*, na sua forma relativamente simples de *adição de números dígitos*, segundo o *método de Kraepelin*.

Mas apenas nos reportaremos a três dessas *experiências*, importantes tôdas elas, como veremos, sob diferentes aspectos, e tôdas concordes nos seus *elementos fundamentais*, e respectivas *conclusões*.

Sabe-se em que consiste o *método de Kraepelin*: distribui-se a um individuo, ou a um grupo de individuos um certo número (dez, em regra) de exemplares de *fôlhas impressas*, de números dígitos, dispostos em dez colunas, de cem algarismos, cada uma.

O *experimentando* inscreve, no alto de cada fôlha, o seu nome, naturalidade, idade, e profissão.

(1) O exame das *aptidões profissionais*, pelo *método psicográfico*, constitui, hoje, sobretudo na América do Norte, uma preocupação constante de todos os dirigentes dos serviços de *comércio* e de *indústria*. Quem quizer conhecer, a tal respeito, a copiosa bibliografia contemporânea, assim como o resumo das ideas essenciais, e dos principais factos, revelados por essa bibliografia, compulse o 22.º volume de *L'Année Psychologique*, Paris, 1922, pág. 503 e segs. É a enumeração mais perfeita e completa, que conhecemos, sôbre o assunto, em lingua franceza.

A *experiência* realiza-se da seguinte maneira: *P.* adiciona, de cinco em cinco (é o nosso costume), os algarismos das colunas, marcando, ao lado da última parcela, a soma respectiva. Realizadas as adições da primeira coluna, passa às da segunda, e assim sucessivamente até à décima; e, depois de percorrida a primeira fôlha, continua o cálculo na segunda, podendo ir até à décima fôlha. De cinco em cinco minutos (também é da nossa técnica), um *timbre* avverte *P.* de que tem de marcar, com um traço, a altura da coluna, em que se encontrar.

Obtêm-se, dêste modo, uma série de *dados numéricos*, com os quais se poderão construir duas *curvas de grandeza*, que exprimem, tanto o número de *operações* totais, realizadas, durante tôda a *experiência*; o número de *operações*, efectuadas, em cada unidade de tempo; a duração média de cada *operação*; e a *variação média*; exprimindo-se assim a *quantidade de trabalho*; como também o número total de *operações certas*; o de *operações erradas*; o número de *operações certas*, em cada unidade de tempo; e o *erro médio*; o que tudo manifesta a *qualidade do trabalho*.

A análise comparativa dos dois *diagramas*, pelo *registo e interpretação* das inflexões dessas *curvas*, auxiliada pelos *elementos subjectivos*, fornecidos por cada *experimentando*, dar-nos há a *medida do trabalho* de cada um; assim como o *índice* do seu *modo de trabalhar*; e ainda a *súmula das condições, em que trabalha*.

A nossa prática destas *investigações* aconselhou-nos a introduzir certas modificações na *técnica do método* indicado, no intuito de o aperfeiçoar.

Kraepelin e os seus discipulos de Heidelberg prescreviam a soma das duas primeiras parcelas, juntando-se ao *resultado*, dêsse modo obtido, a terceira parcela; e assim sucessivamente, de maneira a que nunca se somassem mais do que duas parcelas, embora uma delas fôsse sempre constituída pela soma acumulada das anteriores.

Êste *processo*, porém, como é óbvio, enferma do grave defeito de tornar *heterogêneas*; e, portanto, insusceptíveis de comparação, as referidas *operações*, visto que não impede que elas sejam, mesmo relativamente, *deseguais*.

Orá, se ponderarmos que as *condições essenciais da mensurabilidade da actividade mental* se resumem precisamente na *continuidade*, e na *homogeneidade*, embora *relativas*, daquela *actividade*; sem sombra de dúvida se verifica, em tal hipótese, a *improficuidade*; e até, em certo sentido, a *falência do método*, para a consecução do *fim* que se tem em vista.

Podemos, todavia, evitar os assinalados inconvenientes, somando cada grupo de parcelas, sem nenhuma espécie de dependência, em relação às somas anteriores; e procedendo na organização das *colunas*, por forma a que sejam *iguais*, tanto quanto possível, ou *equivalentes* tôdas as parcelas; e foi isso o que fizemos.

III

A primeira das *experiências*, a que nos temos referido, realizou-se, no *laboratório*, em Maio de 1914; e tomaram parte nela onze alunos. Durou trinta mi-

nutos; e a *unidade de tempo* foi apenas de três minutos. Inserimos, a seguir (fig. 21), a título de exemplificação, o *diagrama*, que representa as *curvas*: do *trabalho*, e dos *érrros*; resumindo, pelos números ins-

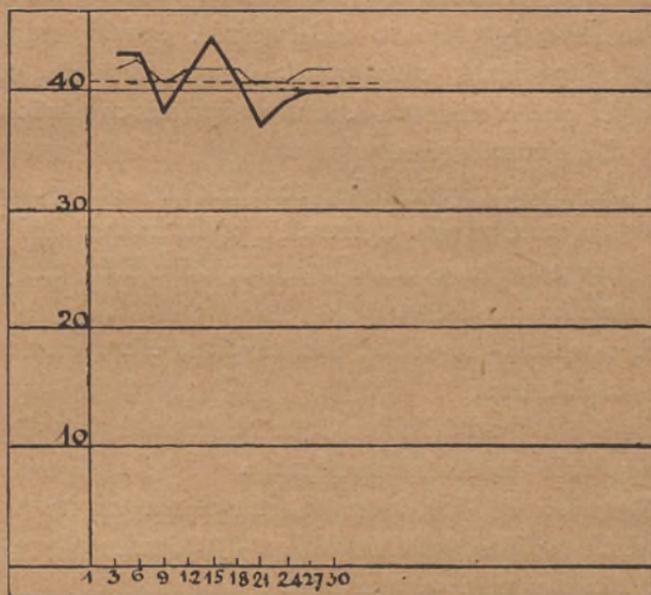


Fig. 21.

critos, as *condições*, em que um dos alunos *operou*, e os *resultados* que colheu.

A segunda *experiência* foi *individual*.

P. era aluno do curso de *psicologia*; e singularizava-se pelo *voluntarismo do seu ânimo*, assim como pela facilidade com que dominava, por uma *auto-disciplina*, sempre vigilante, as impulsividades do seu *temperamento*.

Este aluno, praticante entusiasta de todos os *des-*

portos, era um cultor apaixonado da *Eugénica*, cuja bibliografia, desde o livro inicial de Francisco Galton, de Londres, êle conhecia, como os dedos das suas mãos.

Como se prestava sempre, de boa vontade, a auxiliar as investigações do *laboratório*, serviu, muitas vezes, de *paciente*, com grande satisfação nossa, porque a *fê*, que o animava, era uma óptima condição de êxito, das *experiências*.

A *duração do trabalho*, sem contar o tempo que se gastou, em várias operações preliminares, foi de uma hora e trinta e nove minutos, dividida, em *períodos de três minutos*.

P. realizou, ao todo, 640 *adições*, e cometeu um total de 91 *erros*.

Eis o *diagrama* (fig. 22), que representa os *polígonos de variação* desta experiência.

Como se verifica, por uma simples e rápida análise dêste *gráfico*, são curiosos os *fenómenos*, que as respectivas *curvas* nos revelam.

À primeira vista, parece tratar-se até duma infracção das chamadas *leis do exercício, e da fadiga*; mas, em realidade, o que se manifesta é um *sistema especial de reagir*, de resto perfeitamente explicável pela conhecida *psicologia de P.*

Para uma clara inteligência do assunto; e como *subsídio* indispensável, em ordem a uma rigorosa *interpretação dos factos*, importa registrar os seguintes *resultados dos cálculos* que realizamos, com os *valores numéricos*, que exprimem as respectivas *reacções*: *número médio de operações*, em cada *série de três mi-*

nutos, $19,39 \left(\frac{640}{33}\right)$; média do tempo decorrido, em cada operação, $9''28 \left(\frac{5940''}{640}\right)$; variação média, $4,030 \left(\frac{142,01}{33}\right)$; e erro médio $2,76 \left(\frac{91}{33}\right)$.

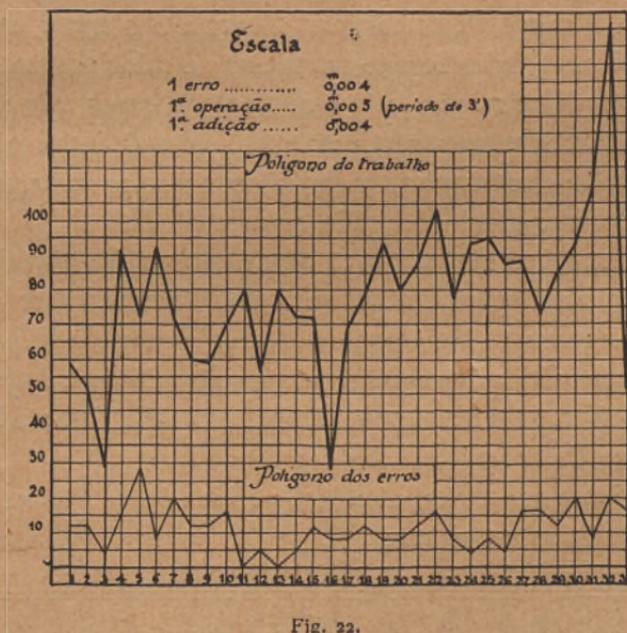


Fig. 22.

Com estes e outros elementos, colhidos durante a experiência, fizemos desenhar cada uma das curvas, em separado, obtendo assim dois novos gráficos (fig. 23 e 24), que muito podem concorrer para o fim que temos em vista.

Qualquer observador desprevenido, que não ignore as circunstâncias, em que a fadiga se manifesta, pode efectivamente supôr, ao cabo dum sumário exame, que

a *curva do trabalho* (fig. 23), para se conformar com a *lei da fadiga*, careceria de ser invertida, isto é, de *lêr-se do fim para o principio*, pois que é precisamente do meio da *experiência* para o fim dela, que se encontra (e progressivamente) um maior número de *operações*, em cada *unidade de tempo*.

Se, porém, examinarmos a *curva dos erros*, onde idêntica anomalia se não manifesta; e relacionarmos o número de *operações* com o número de *erros*, em cada *periodo*, depressa reconheceremos que a *fadiga* apenas se encontra *mascarada* pela *adaptação ao exercício* , pelo *treino*, e pelo decidido *esforço* de *P*.

Para lograrmos a prova dêste asserto, basta calcular a percentagem dos *erros*, em diferentes *fases da experiência*: v. g., oito, de doze minutos, cada uma, por intermédio da seguinte *proporção*: $N : n :: 100 : x$, sendo *N* o número de *operações*, em cada *fase*; e *n* o número de *erros*, que lhe corresponder.

Efectuando êsses cálculos, verifica-se que os *resultados* são os seguintes:

1. ^a fase	58 : 11 :: 100 : x	x = 19 %
2. ^a fase	74 : 17 :: 100 : x	x = 23 %
3. ^a fase	66 : 8 :: 100 : x	x = 12 %
4. ^a fase	63 : 6 :: 100 : x	x = 9,5 %
5. ^a fase	80 : 9 :: 100 : x	x = 11 %
6. ^a fase	90 : 10 :: 100 : x	x = 11 %
7. ^a fase	86 : 11 :: 100 : x	x = 12,7 %
8. ^a fase	110 : 15 :: 100 : x	x = 13,5 %

Construída, agora, uma *curva* destas *percentagens*,

tal como se vê, em linha pontoada, na curva dos erros (fig. 24) (1), sem sombra de dúvida, se reconhecerá que, de facto, nenhum motivo há, ou razão suficiente



Fig. 23.

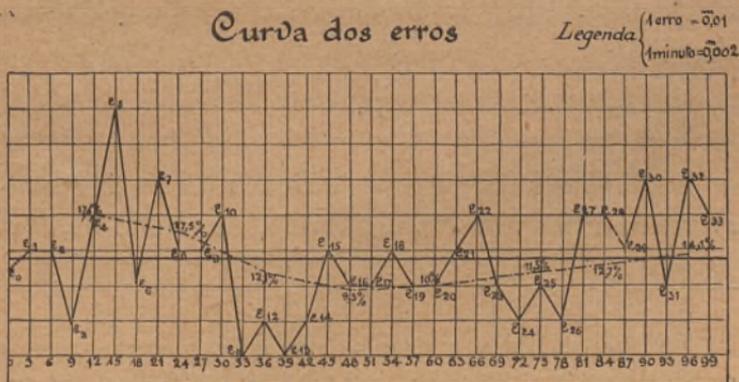


Fig. 21.

(1) Não estão certas, como o leitor já observou, as percentagens indicadas neste gráfico; mas os números que as corrigem, longe de comprometerem a fisionomia da curva respectiva, antes a vincam ainda mais.

para nos supôrmos em face dum *modo específico de reacção*, que contradite o *fenómeno da fadiga*.

De resto, sabendo-se que a *fadiga* está na *razão inversa* do número de *adições*, realizadas, na *unidade de tempo*; e na *razão directa* do número de *erros*, cometidos, na mesma *unidade*, ainda poderíamos traçar uma outra *curva*, que fôsse como que uma *resultante* das duas *curvas*: do *trabalho*, e dos *erros*; afim de que se pudesse verificar, se aquelas *relações* se observam, ou não, na *hipótese particular*, que nos preocupa.

Ora foi isto exactamente o que fizemos, traçando a *curva pontoada*, que se vê no *gráfico*, que inscreve a *curva do trabalho* (fig. 23), com base na relação $\frac{n}{N}$, aplicada a cada uma das *fases da experiência*, já consideradas na *curva suplementar dos erros* (1); e o resultado final não destôa das conclusões, a que temos chegado.

IV

Reservamos para último lugar a terceira das *experiências*, a que nos temos referido, no intuito de, sem

(1) Também estão erradas as *expressões numéricas*, que a *curva* regista, em relação à 1.^a, 2.^a, 5.^a, 6.^a, e 8.^a *fases*, pois que devem ser, respectivamente: $\frac{11}{58} = 0,18$; $\frac{17}{74} = 0,22$; $\frac{9}{80} = 0,11$; $\frac{10}{90} = 0,11$; e $\frac{15}{110} = 0,13$; mas, como na *curva suplementar dos erros*, também se mantém, aqui, sem deformação, a respectiva *fisionomia*.

FOLHA N.º 1

Nome _____ Sexo _____ Idade _____ Data _____

COLUMNAS

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º	13.º	14.º	15.º	16.º
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448
449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496
497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544
545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592
593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704
705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736
737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784
785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848
849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896
897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928
929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976
977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992
993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024
1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056
1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072
1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088
1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136
1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168
1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184
1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200

Fig. 45.

outras preocupações, a podermos explicar, com maior desenvolvimento, dada a sua excepcional importância, e o valor inestimável que é forçoso reconhecer-lhe, não somente pela originalidade dalgumas das *investigações*, que inclui, como pelo rigor dos *métodos* adoptados, e ainda pela *certeza científica*, sólidamente comprovada, das *conclusões*, que autoriza.

Esta *experiência* foi realizada, no *laboratório*, em 10 de Maio de 1915.

Tomaram parte nela dezasete alunos do *curso de psicologia*; mas apenas consideraremos os *psicogramas* de doze (cinco do sexo feminino, e sete do sexo masculino); porque os *doz* restantes não são *comparáveis*, em virtude de faltarem às *condições* impostas.

Explicou-se à *assistência* o *objecto do exercício*, e o *fim* que se devia procurar atingir: *realizar o máximo de trabalho possível, com a maior correcção possível, no menor tempo possível.*

O *trabalho*, de que se tratava, consistia, em realizar *adições de cinco números dígitos*, nas *colunas* das *fólias de Kraepelin*, por nós organizadas, com inscrição da respectiva soma, ao lado do último algarismo.

Para compreensão dêste *processo*, podemos reproduzir, aqui, em *zínco-gravura*, exemplares de três *fólias de Kraepelin*, que serviram a um nosso aluno, hoje, digno professor da Universidade do Pôrto, numa *experiência* análoga, efectuada, em 5 de Março de 1917 (figs. 25, 26 e 27).

Os *traços*, a lápis, que se observam em diferentes alturas das *colunas*, circunscrevem os limites dos *pe-*

FOLHA N.º 2

COLUNAS

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º
23															
24	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
25	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
26	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
27	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
28	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
29	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
30	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
31	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
32	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
33	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
34	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
35	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214
36	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229
37	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244
38	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
39	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274
40	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289
41	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
42	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319
43	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334
44	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349
45	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364
46	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379
47	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394
48	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
49	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424
50	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
51	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454
52	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469
53	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484
54	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499
55	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514

Fig. 20.

riodos de tempo, anunciados, por um *timbre eléctrico*, que soava, de cinco em cinco minutos.

A *experiência* durou duas horas e trinta e sete minutos, ou sejam cento e cinqüenta e sete minutos, divididos em 31 *períodos*, de 5 minutos, e 1 *período* (o último), de 2 minutos, desde as 8^h,34', até às 11^h,11'.

Recomendou-se o máximo *poder de concentração*, o maior *isolamento psíquico*; e, antes do início da *experiência*, ditou-se um *questionário*, a que os alunos deveriam responder (como responderam), no fim do *trabalho*, destinado a provocar, por meio de *auto-análises psíquicas* ou *introspecções*, a reconstituição dos *estados de consciência* de cada um, durante o *exercício*.

Eram grupos de *preguntas* sôbre as *condições físicas e morais* dos *experimentandos*, antes, durante, e depois da *experiência*; sôbre o *sistema do seu trabalho*; sôbre os *processos* (naturais, ou artificiais) empregados, para manter a *atenção*, evitar a *distracção*, resistir à *fadiga*, etc.; numa palavra, sôbre tudo, quanto fôsse de natureza a constituir um *subsídio* que aproveitasse à *interpretação* dos *dados da experiência*, registados e traduzidos pelas respectivas *curvas*; e à medida do *valor científico* de tôdas as *conclusões*, relativas ao *trabalho mental* de cada um.

Eis o *questionário*, a que nos vimos referindo:
 1) ¿ Quando principiou a trabalhar, em que disposição se encontrava? ¿ Vinha de casa? ¿ Tinha dormido bem? ¿ O que tinha feito, até à hora de vir para o *laboratório*? ¿ Sentia-se bem, ou mal disposto? ¿ Estava preocupado com alguma idea, com quaisquer

ocorrências, ou não tinha preocupações? ; A sua atenção era solicitada por qualquer acontecimento diferente do exercício que ia fazer, na aula; ou pensava somente neste? ; Qual era o seu estado de saúde? ; Doía-lhe a cabeça? Responda, com precisão, e com absoluta veracidade, a estas interrogações.

2) ; Quando se convencia de que o seu trabalho diminuía de intensidade; que o número de operações baixava, procurava aumentá-lo? ; Empregava esforços para isso? ; E, no caso afirmativo, que resultados lhe parece que colhia? ; Diga, se êsse estado de consciência se repetia, muitas vezes, ou poucas; e, se era principalmente, no princípio, no fim, ou durante o trabalho?

3) ; Em que altura, pouco mais ou menos, do seu trabalho, se principiou a sentir fatigado? ; Foi, pouco depois de haver principiado; pelo meio da experiência; ou perto do fim? ; Como se manifestava a fadiga? ; Só por abaixamento ou diminuição da capacidade de trabalho; ou também sentia pêso na cabeça, perturbações visuais, ou outros fenómenos? ; Experimentava mal estar geral? ; E fadiga dos músculos da mão, com que escrevia as somas?

4) ; Procurava resistir à fadiga? ; Como? ; Quando?

5) ; Sentia estímulo, pelo trabalho? ; Tinha empenho em fazê-lo, rigorosamente, nas condições prescritas?

6) ; Esteve sempre atento; ou distraíu-se, algumas vezes? ; Neste caso, quantas, pouco mais, ou menos; e em que altura do trabalho? ; Quais foram as causas das suas distrações?

7) ¿ Perdeu algum tempo, durante o exercício ?
Causas, a que atribui essa perda.

8) ¿ Interrompeu, alguma vez, o seu trabalho ? Na hipótese afirmativa, ¿ porque motivos ?

9) ¿ Ao mesmo tempo que se entregava ao cálculo, pensava em outra coisa ; ou o trabalho absorvia o, por completo ? ¿ Se pensava noutra coisa, em que era ? ¿ E sempre, ou somente algumas vezes ?

10) ¿ Tinha em vista principalmente fazer o maior número possível de adições ; ou preocupava-se sobretudo com a idea de fazer certas aquelas que realizasse ? ¿ Visava ambas estas coisas, ao mesmo tempo ?

11) ¿ Que processo empregava, no trabalho de adição ? ¿ Juntava cada algarismo ao imediato, e ia somando, assim ; ou servia-se de artificios, para facilitar a adição, decompondo, por exemplo, os algarismos em outros menores ; alterando-lhes a ordem ; etc. ? ¿ Como fazia ; e como tem por hábito fazer ?

12) ¿ Preocupou-se com o asseio do trabalho, fazendo razuras ; servindo-se de borracha ; etc. ? ¿ Calcula ter perdido tempo com isso ? ¿ Em que altura, pouco mais, ou menos ?

13) ¿ Tem a consciência de haver cometido muitos, poucos, ou nenhuns erros ? ¿ E essa consciência é relativa à inexactidão das somas ; ou a quê ?

14) Descreva os seus estados de consciência, durante todo o trabalho, com minúcia e exactidão, expondo tôdas as causas dêsses estados ; e diga tudo quanto se lhe oferecer sôbre o assunto.

IV

Para o conhecimento integral dos *factos*, e das *ideias*, que esta *experiência* revela; assim como para a sua exacta *interpretação*, julgamos ser de absoluta necessidade o *registo* completo de todos os *elementos* que a constituem, tanto dos que são susceptíveis de exprimir-se, por meio de *notações numéricas*, e suas correspondentes *formas gráficas*, como daqueles que, fixados pela *palavra escrita*, resultam das *autó-análises*, que provocamos, e fizemos exteriorizar.

São doze os *psicogramas*, de que podemos dispôr; tantos, quantas as pessoas que, segundo as *condições prescritas*, participaram da *experiência*.

O primeiro, pertencente ao aluno *M. J. S.*, mostra que êle realizou, durante os trinta e um *períodos da experiência*, o número considerável de 2.589 *adições*, equivalentes a uma *média* de 83,5 *adições*, em cada *período* (1).

O total dos *erros* cometidos é de 83; o que dá, na *unidade de tempo*, uma *média*, apenas de 2,6.

Eis o *gráfico*, que inscreve os respectivos *polígonos do trabalho*, e dos *erros* (fig. 28):

Analizando êste *diagrama*, vê-se que, até ao 12.^o *período*, ou seja durante a primeira hora da *experiência*, a *curva do trabalho* manifesta *hesitações*, *perplexidades*, e *embaraços*, que se traduzem pelas suas multi-

(1) Em *média*, não gastou mais do que 3 segundos com cada *adição*.

plices *inflexões*: o *trabalho* aumenta, nos primeiros vinte minutos, até atingir o elevado número de 88 *operações*, com 2 *erros*, apenas; diminui, depois, progressivamente, até ao 10.^o *período*, para subir, e tornar a descer, em seguida, até ao 12.^o.

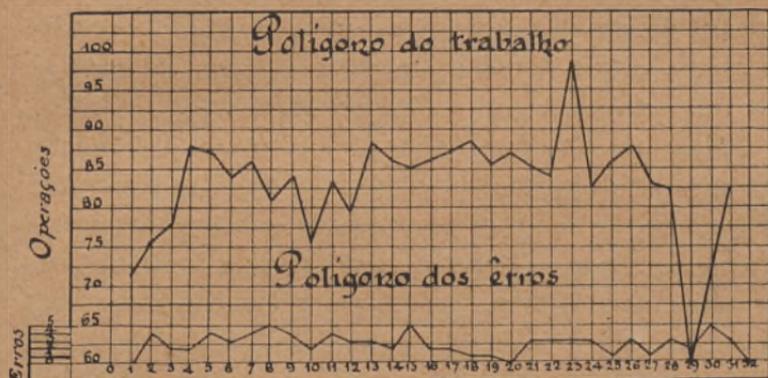


Fig. 28.

O *élan* inicial, ou a *impetuosidade* dos primeiros momentos, determinada pelo *entusiasmo*, com que *P.* encetou o *trabalho*, explica o *sucesso incipiente*, aliás, por via de regra, inobservável, em circunstâncias normais. Mas, durante a meia hora seguinte, apesar dos esforços visíveis, que empregou, não pôde evitar a diminuição da *capacidade de trabalho*, que, aos cinquenta minutos, chegou a descer a 75 *operações*. Como, porém, se não pode falar ainda de *fadiga*, torna-se necessário apelar para a falta de *treino*, e para uma relativa e transitória *inadaptação ao cálculo*, afim de interpretar, com justeza, essas vicissitudes da *atividade mental* de *P.*

No início, porém, da segunda hora, e durante tôda ela, o seu *espírito impressionável e tenaz*, cedendo facilmente à influência da *lei do exercício*, que acelera e aperfeiçoa os *actos psíquicos*, à medida que, com mais freqüência, se repetem, deu um *rendimento*, que chegou a acusar, num lapso de cinco minutos, nada menos do que 98 *adições*, das quais sòmente três estão erradas; o que significa um gasto apenas, em *média*, de três segundos, para cada *operação*.

Mas, apesar dêste *brilhante resultado*, facilmente compreensível por quem, como nós, conhecia a *vibrátil psicologia* de P., e os recursos da sua *vontade enérgica e pertinaz*, quando a *experiência* entrou na sua *terceira fase*, isto é, desde que principiou a terceira hora, não houve meio do *experimentando* se furtar à *fadiga* que, apesar da *resistência* oposta, lhe diminuiu, progressivamente, a *capacidade de trabalho*, e de *correção do trabalho*, como ressalta da inspecção das *curvas*. E, assim, se confirmam as *conclusões* dos psicólogos que, tendo a *fadiga*, como uma *defesa do organismo*, para evitar o esgotamento da *energia nervosa*, lhe atribuem o *embotamento da sensibilidade* para as *excitações exteriores*, a *dispersão da atenção*, o *enfraquecimento da memória*, o *entorpecimento da percepção*; e, dum modo geral, a *recusa*, ou o *retraimento do corpo e do espírito*, para a espécie de *operação psíquica*, de que se abusou.

O *diagrama* que, agora, se segue (fig. 29), condensa as *expressões de reacção* dum participante da *experiência J. S. C.*, que ocupa, na *escala dos valores psíquicos*, o lugar diametralmente oposto ao do aluno anterior,

atividade, ou *produtividade* aumenta progressivamente; e, depois, até ao fim da *experiência*, conserva ou mantém, em tôda a sua extensão, uma espécie de *alternância*, que constitui a segunda *característica específica* dêste trabalho.

São curiosas e interessantes as *declarações* de P., a respeito dos seus *estados de consciência*, e das *condições físicas e psíquicas*, em que operou. Diz êle, em resposta ao *questionário*, a que já aludimos: «A minha disposição... era inconveniente para me dedicar a qualquer trabalho que exigisse esforço de atenção, e energia... Os acontecimentos graves da véspera (1), que ameaçavam ir mais longe, preocupavam-me sobremaneira... Por isso, a minha atenção era constantemente solicitada para assuntos estranhos ao meu trabalho... Perdi, sem dúvida, muito tempo, devido às distrações, e à insistência, com que, por várias vezes, tentei apressar e aperfeiçoar a execução das somas. Com efeito, muitas vezes, feita a operação, verificava o resultado, por meio da prova dos nove. Não estava certo; adicionava, então, outra vez, e obtinha um resultado diferente, que ainda não correspondia à prova.

(1) Os *acontecimentos graves*, de que se trata, e aos quais vários alunos se referem, nas suas *respostas*, foram os tumultos ocorridos, na cidade, em 9 de Maio de 1915 (5 dias antes da *revolução democrática, do 14 de Maio*), por motivo da inauguração dum *centro monárquico*, à qual concorreram várias personalidades, marcantes na *política realista*, daquela época. Estava no *poder* o govêrno do general Pimenta de Castro, que tinha dissolvido o *parlamento*, e as *corporações administrativas*, e governava, em *ditadura*.

No fim de contas, esta é que estava errada, sendo exacto o resultado da primeira adição... Não me preocupei com a idea de fazer muitas adições, mas sim de as fazer certas. No estado em que me encon-

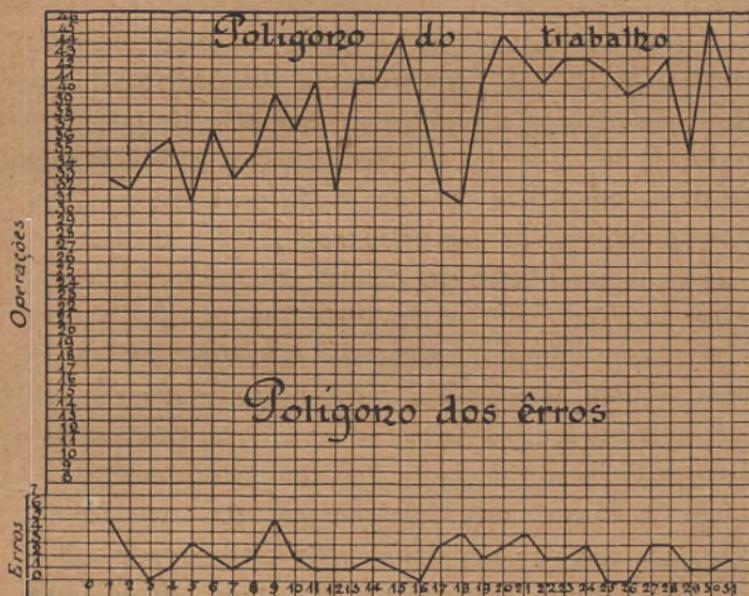


Fig. 30.

trava, convenci-me de que, se me dedicasse somente à rapidez, as operações feitas, com falta de atenção, saíriam, na maior parte, erradas... Na última hora, estava fatigado. Os números dançavam-me, diante dos olhos, e via-me, por isso, na necessidade de descansar, para reconduzir, em seguida, a minha atenção sobre as adições a fazer. Creio que, apesar disso, a fadiga física era superior à mental. O estado de nervosismo, do dia anterior, concorria imenso para esta depressão;

e, juntando o esforço que fiz para estar sentado, durante um espaço de tempo bastante largo, e fora dos meus hábitos, não será difícil explicar êsse cansaço, que me fazia transpirar, como se tivesse acabado de executar uma longa caminhada».

Como nitidamente se vê dêstes extractos da *auto-análise* de P., ao *temperamento fleugmático*, de que êle é portador; e à *indolência psíquica*, de que êsses extractos dão claro testemunho, importa acrescentar as péssimas *condições*, em que *trabalhou*. Assim, bem interpretado será o seu *psicograma*.

Em o nosso *arquivo*, figura em terceiro lugar a *documentação*, relativa ao estudante M. P. V., que pertence ao número dos nossos *experimentandos*. É uma das mais apreciáveis, pelos *subsídios* que oferece, para esclarecimento dos problemas relativos à *actividade do cérebro*, nas operações do *cálculo mental*.

P. realizou, nos 155 minutos da *experiência*, 1.194 *adições*, das quais apenas 62 estão erradas. Não gastou, portanto, em *média*, com cada *adição*, mais do que 7 segundos. Calculando-se sôbre os *números* fornecidos, verifica-se que a *média do trabalho*, na *unidade de tempo*, é de 38 *operações*; e a dos *êrros*, 2.

O *gráfico*, que inscreve as respectivas *curvas* (fig. 3o), assinala, duma maneira surpreendente, como raras vezes sucede, os *sinais* evidentes da influência do *exercício*, e da *luta contra a fadiga*, principalmente a partir do principio da segunda hora.

Veja-se como o *trabalho*, logo desde o inicio da *experiência*, embora com freqüentes *quedas*, às vezes bruscas, se *acelera* progressivamente, até adquirir,

pela sua crescente *intensidade*, o primeiro *máximo absoluto*, ao cabo de 1 hora e 15 minutos. Essas *quedas*, de resto seguidas sempre de consecutivos *levantamentos*; se, por um lado, denotam falta de *treino*, e carência de *hábito*, pela espécie de *trabalho*, em questão; noutra sentida, pela reacção que determinam, sem sombra de dúvida, que exprimem, como dissemos, a influência da *lei do exercício*; e do esforço enérgico da *vontade* de *P.*

Ambos os *polígonos* revelam, cada qual a seu modo, uma *marcha ascendente do trabalho*, embora com as vicissitudes, que os *factores inibitórios* determinam; ficando-nos a *impressão*, de que, se a *experiência* durasse mais algum tempo, mais frisantes e elucidativos seriam os *resultados*.

P., no seu *psicograma*, atribui a multiplíces *distracções* as *acalmias*, que as *depressões* das *curvas* denunciam: «Não estive sempre atento, diz êle; antes, pelo contrário, me distraí, bastantes vezes. Logo no princípio do meu trabalho, distraí-me com a saída dos meus condiscípulos, Joaquim Vaz, e Edmundo Correia Lopes; distraí-me, mais tarde, com o barulho produzido por estudantes, que discutiam, no átrio do laboratório; e ainda com a ida, ali, do sr. Dr. Alves dos Santos, e dum empregado; distraí-me, depois, com a entrada dum aluno do *curso do magistério*; várias vezes, com o ruído das obras; e, quasi no fim, com o pregão soltado, na rua, por um vendedor ambulante».

Mas o exagêro desta *convicção* é manifesto, revelando, da parte do *experimentando*, um conhecimento

insuficiente de tôdas as *causas* que podem actuar em *operações* desta natureza.

De facto, examinando a seqüência dos *valores numéricos* da *experiência*, reconhece-se que, até ao meio do tempo, que ela durou, apenas no 5.^o *período*, e talvez no 7.^o, tenha havido *distracção*; mas, a partir do 16.^o *período*, seguramente que a *obra de depressão do trabalho* é à *fadiga*, e não a outros motivos, que deve ser atribuída.

A *luta*, a que, há pouco, me referi; essas *alternativas de incremento, e redução*, tão freqüentes, agora; o *esforço* evidente de *P.*, para conservar a sua *capacidade de produção*; isso é tão evidente, que se impõe, por si, à inteligência mesmo de qualquer leigo, nestes assuntos.

De resto, essa *diminuição do poder funcional*, que as *curvas* acusam, provocada pelo *excesso de trabalho*; e, sem dúvida, acompanhada da *sensação de mal estar*, principalmente, no meio, e perto do fim da *experiência*, é reconhecida expressamente pelo nosso *experimentando* que, a êsse respeito, assim se exprime: «Principiei a sentir-me fatigado, pouco mais ou menos, pelo meio do trabalho; manifestando-se a fadiga, por diminuição da capacidade de trabalho; e também por um mal estar, que senti; assim como por cansaço dos músculos da mão, com que registava as somas...».

Podemos concluir, com satisfação, que, se não conhecessemos a *psicologia* de *P.*, êste *psicograma*, pela nitidez e precisão, com que regista o seu *sistema de reagir*, e as *modalidades da sua acção*, no-la denunciaria, nas suas *linhas essenciais*.

O diagrama imediato (fig. 31) exhibe as curvas, que exprimem, neste trabalho, a *variação funcional*

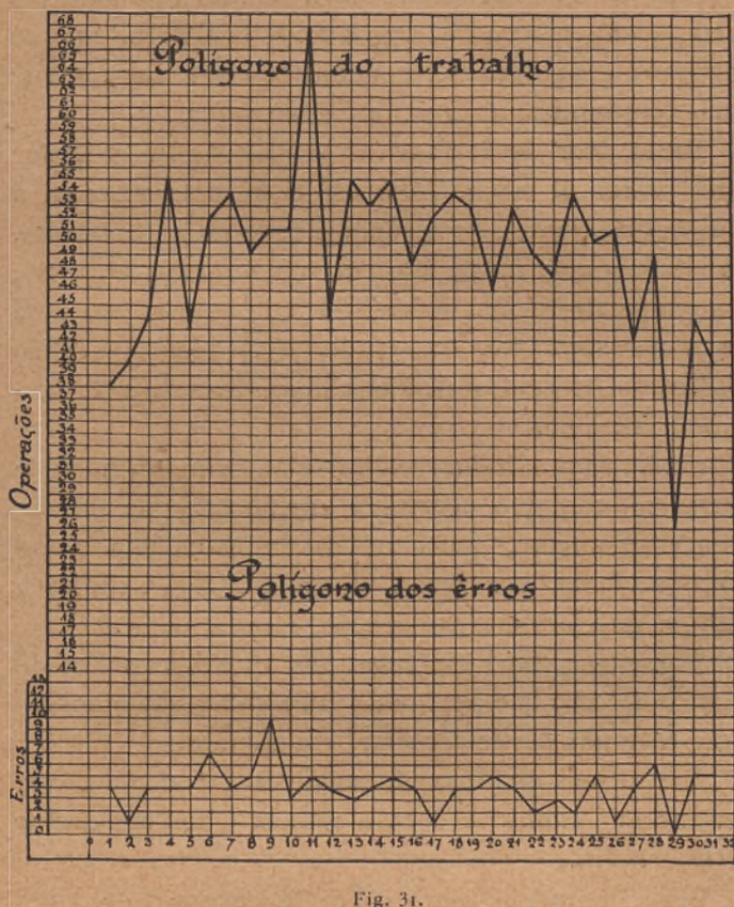


Fig. 31.

do aluno *R. V. O.*, que entrou na *experiência*.

Reconhece-se, à simples vista, que estamos em presença da *representação gráfica* duma *actividade equilibrada*, que se exerce, segundo as *leis* que, nor-

malmente, regem a *dinâmica psíquica*: *consciência plena da sua autonomia relativa*, do seu *próprio esforço*, e da sua *iniciativa*; *subordinação à lei do exercício*, e da *adaptação*; *resistência à fadiga*, até ao máximo; e *capitulação*, por fim, em face, ou por virtude do *esgotamento das forças orgânicas*.

Basta fixar as respectivas *expressões de reacção*: uma *média* de 48 *adições*, em cada *período*, com a duração *média* de seis segundos, cada uma; 122 *erros*, ou seja, uma *média* de 3,9, em cada *unidade de tempo*; e a *variação média*, apenas de 5,6, exprimindo uma fraca *variabilidade*, que ainda seria menor, se não fôsem tão afastados os dois *valores extremos do trabalho*: 68, e 26.

O *máximo absoluto* realiza-se na primeira hora de *exercício*, com uma *depressão* imediata; a que sucede, ininterruptamente, quasi até ao fim, uma luta do *esforço* porfiado, por vezes, obstinado, de *P.* contra a *fadiga*, que termina por *vencer*, como é natural.

Seguem-se cinco *gráficos*, dos mais irregulares da nossa *coleção*, que nós, pelas *afinidades* que manifestam, julgamos dever apreciar, em comum,

Três destes *gráficos* são relativos a *trabalhos*, que pertencem a alunas; e dois, a alunos, todos dos *cursos de psicologia*.

Basta lançar os olhos sobre as *curvas* respectivas (figs. 32, 33, 34, 35 e 36), para, desde logo, se reconhecer que estamos em presença de *símbolos*, que revelam *factos anormais*, ou, pelo menos, *anomalias de reacção*, embora sem *carácter patológico*.

É certo que, em *tôdas as formas de actividade*

mental, se observam *alternâncias de actividade*; mas, aqui, parecem excedidos todos os *limites* convencio-
nados.

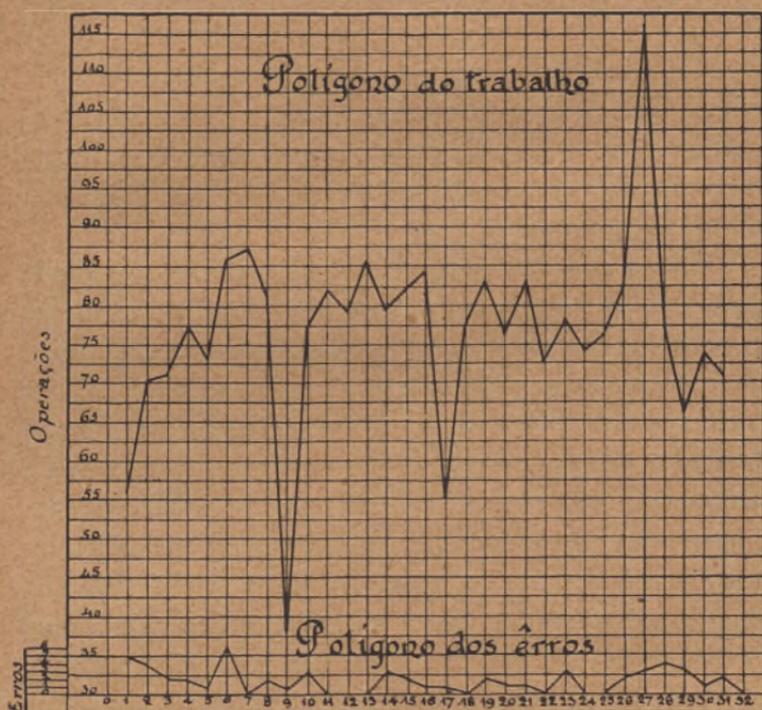


Fig. 32.

Assim, ao lado de intensas *excitações*, que acusam uma *superabundância de energia*, registam-se, sem causa aparente que as explique, pela *antítese* que manifestam, *abatimentos* inesperados, que denotam *carência de esforço*, *fraqueza de vontade*, *passividade mental*, *indolência psíquica*; numa palavra, *um certo desequilíbrio do sistema nervoso*.

Vejam-se estas *curvas* da aluna *B. A. A.* (fig. 32).

À *ascensão progressiva*, quasi em continua linha recta, dos primeiros trinta e cinco minutos, segue-se, de modo immediato, bruscamente, uma *queda formidável*, que abaixa a *reacção*, de mais de oitenta, a menos de quarenta *operações*! E o mesmo succede, no 16.^o *periodo*, com a *circunstância, verdadeiramente desconcertante*, de se encontrar o *máximo absoluto* da *experiência*, por sinal que formidável (116 *operações*), quasi no fim do *trabalho*!...

Vale a pena transcrever, neste lugar, as seguintes palavras, que extratamos da *auto-análise*, desta aluna, porque, até certo ponto, elas explicam as irregularidades do seu *trabalho*: «Passadas talvez umas cinco fôlhas (refere-se às *fôlhas de Kräplin*), comecei a sentir-me fatigada, fadiga esta que se manifestava, quer pela acentuação da dôr de cabeça, que já anteriormente sentia; quer por umas perturbações, que me dificultavam o cálculo; tendo, algumas vezes, até de repetir, duas e três vezes, os algarismos, para conseguir achar-lhes a soma... Quando me sentia invadida pelo mal, a que aludi, ... procurava resistir, com tôdas as minhas fôrças, tentando, para êsse fim, a concentração total no trabalho, que estava a fazer; dêste modo, pude fazer frente, durante algum tempo, à fadiga, que me acometia».

Reproduzimos ainda, do referido *psicograma*, as palavras finais, com que a *experimentanda* resume o seu *exame de consciência*. Como vai ver-se, é muito curioso.

Diz ela: «Resumindo, e para descrever os meus

estados de consciência, durante a experiência, direi que, tendo grande desejo de fazer o meu trabalho o melhor possível, assim como o maior número de adições, me sentia bastante nervosa, excitada, por vezes,

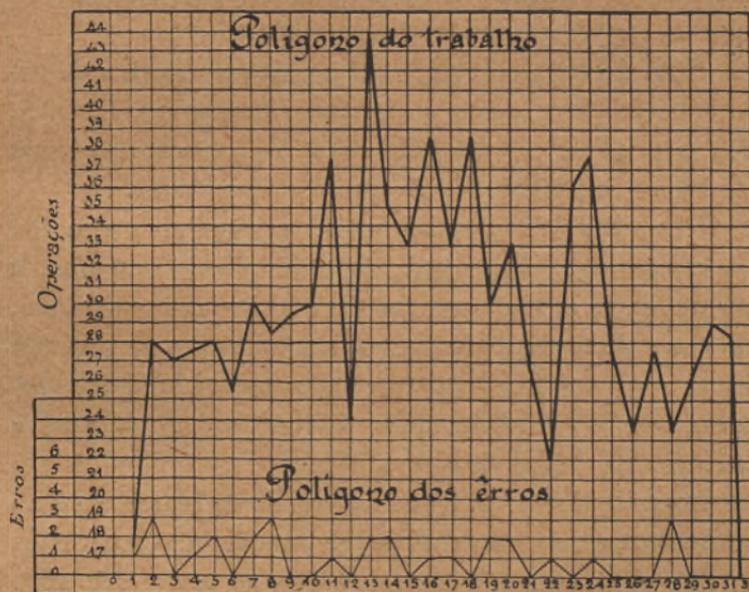


Fig. 33.

em extremo, a ponto de me rir, sem para isso haver causa (o sublinhado é nosso); ao meu espírito vinham, umas após outras, várias ideias que eu me esforçava por afastar, somando, algumas vezes, um pouco mais alto, para melhor conseguir êste fim. Conforme sentia o espírito cansado, assim me iam também diminuindo as forças, sendo necessário empregar um certo domínio sôbre mim mesma, para poder continuar a trabalhar. Durante todo o exercício, não tive a menor ideia do

tempo decorrido, causando-me bastante espanto o dizerem, no fim da experiência, que tinham passado quasi três horas (também nos pertence êste sublinhado). Acabei o meu trabalho, sentindo, não somente o espirito muito fatigado, como também um mal estar geral, que se conservou ainda, por algumas horas».

Sem deixar de revelar certas singularidades da *dinâmica psíquica* desta outra *experimentanda*, E. O. S. L., o gráfico, que se segue (fig. 33), inscreve curvas de maior regularidade, do que as da anterior.

Esta, das 915 operações que fez, apenas errou 28; e, conquanto a *fisionomia do poligono do trabalho*, à primeira vista, pareça estranha; todavia, nota-se que, no meio de tantas *inflexões*, até quasi ao fim da segunda hora, se acusa um *progresso ascensional*, embora *custoso*, sem dúvida, devido à *adaptação*; e, depois, a *decadência*, que a *fadiga* explica.

Mas, importa, entretanto, ponderar, que não acusam um perfeito *equilibrio de funções* os contrastes que se observam entre as *reações* do 11.º, 13.º, 16.º, 18.º, e 24.º *periodos*, e as dos 12.º, 15.º, 17.º, 19.º, 22.º, 26.º, e 28.º.

Há, seguramente, no *espirito de P.*, ou no seu *mechanismo neuro-psíquico*, certos *óbices*, determinadas *fôrças inibitórias*, que embaraçam o normal exercício da sua *actividade consciente*.

Diz a *experimentanda*, no seu *test psicográfico*, que «lhe é completamente impossível pensar em duas coisas, ao mesmo tempo». Talvez que esta espécie de *debilidade mental*, conjugada com a *vontade de reagir*, explique a invulgar *variabilidade*, que denota...

Mais *anormal*, porém, ainda, é a *curva* imediata, que pertence à aluna *M. M. A. M. B.* (fig. 34). Esta

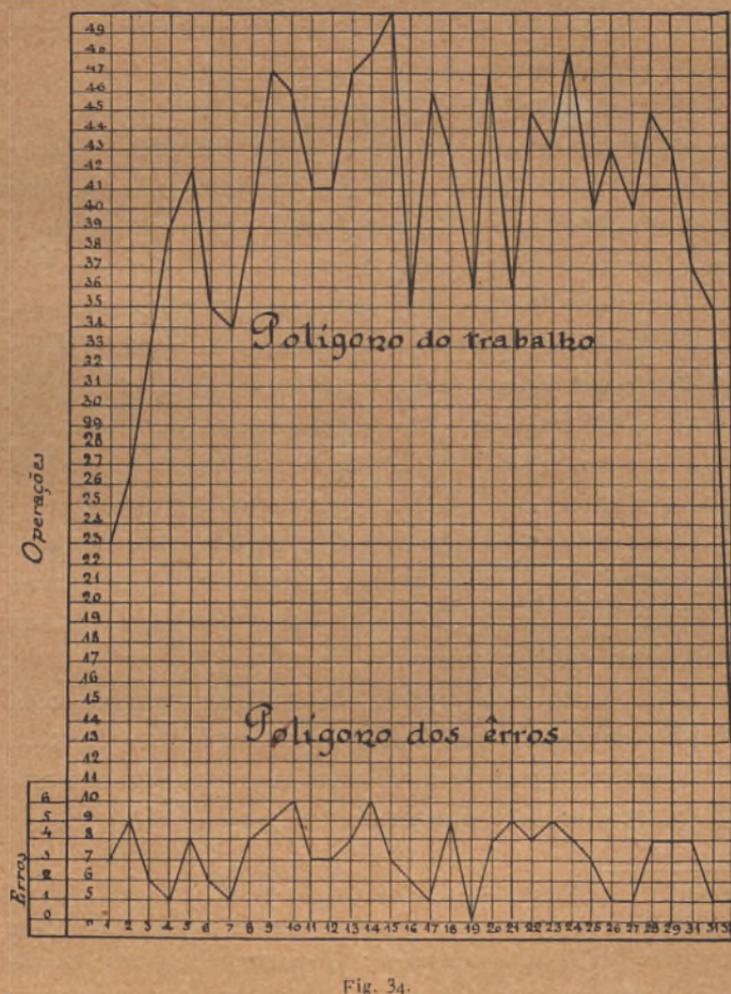


Fig. 34.

aluna fez, na verdade, muitas *adições* (1.253); mas, em cada 100, cometeu nada menos, do que 8 *erros*.

Não há dúvida também, que o *máximo absoluto* está, onde normalmente deve estar: no meio da *experiência*; e que, a partir daí, tudo, *grosso modo*, se figura, como que, de facto, se houvesse travado a *luta*, aliás natural, entre o *esforço* e a *fadiga*.

Mas o que se não compreende bem são certas *irregularidades de reacção*, quasi paradoxais, que fazem com que de 50 *adições*, por exemplo, se caia imediatamente em 35; para subir, de novo, a 47; e, logo, descer a pouco mais de 30.

A aluna afirma que «procede quasi mecânicamente», nõ seu *trabalho*; porque, enquanto soma, «pensa sempre em muitissimas outras coisas». Mas será suficiente esta confissão de *automatismo*, de resto em mediõcre conformidade com o seu *sistema de somar* (1), para esclarecer semelhantes paradoxos?

Passemos aos *diagramas* dos alunos, que integramos nesta categoria: o primeiro é de M. A. A., cujas *reacções* se nos afiguram insólitas, tamanhas são as *anomalias*, que as caracterizam.

O *máximo rendimento de trabalho* surge, com grande surpresa nossa, aos quarenta minutos, apenas, da *experiência*, sendo certo, sem a menor dúvida, que esta *velocidade* não é normal.

(1) Diz ela, no seu *psicograma*, a propósito da 11.ª secção de perguntas, do nosso *questionário*: «Decomponho sempre os números, quando são superiores a dez, e realizo a soma, só com as unidades; e, por vezes, altero a ordem às parcelas. Assim, se tiver: 9 + 3 + 5 + 9 + 8, digo: 9 e 3, 12; agora, 2 e 5, 17; e ainda, 7 e 9, 26; 6 e 8, 34. É dêste modo, que somo mais rapidamente».

De resto, toda a curva   duma fisionomia bizarra, que desafia as interpretaes habituais.   Teremos de apelar para a distraco propositada?

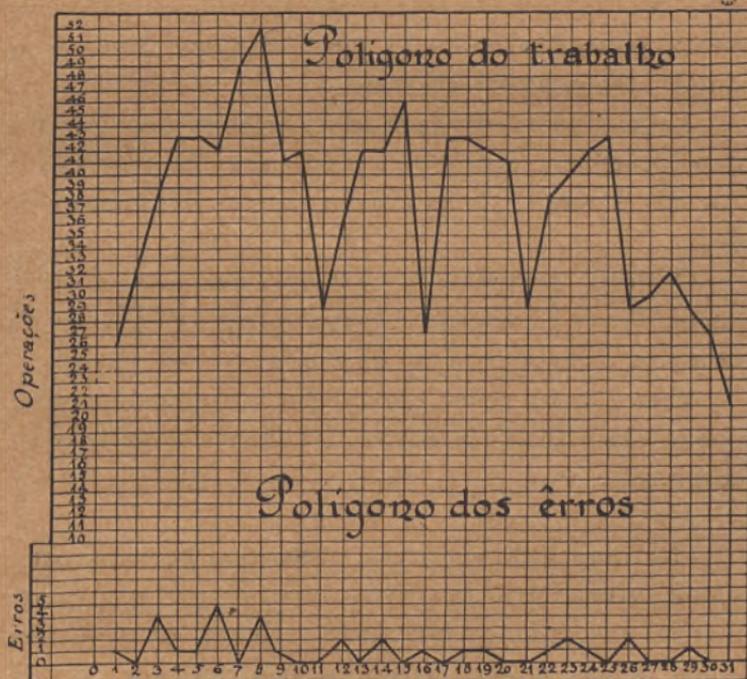


Fig. 35.

Diz P., no seu *exame psiquico*, que «sentia estímulo pelo trabalho».

No o parece, todavia.   certo que êle fala-em «depresso mental», de que havia sofrido, em certa altura da *experiência*; mas talvez seja mais exacto invocar um *desequilíbrio funcional*, produzido, além

doutras causas que desconheço, pelo *esgotamento dos centros nervosos* (1).

Apreciando, agora, as *curvas*, que resumem a *capacidade funcional* do aluno J. F. S., devemos observar, que as *características* dos respectivos *polígonos* não se podem assimilar às *conclusões*, que derivam do estudo das *reacções normais*.

A maior *produtividade de trabalho* aparece, no fim da *experiência*, ao cabo de duas horas de exercício, o que não é natural; e há *desvios*, que se não compreendem.

O aluno, de que se trata, é uma pessoa muito inteligente; mas a *vontade* é fraca, e carece de *energia psíquica*, e de *vivacidade de acção*.

Vamos transcrever, na íntegra, a sua *auto-análise*, que é elucidativa de vários *fenómenos*, revelados no *diagrama*:

1)

«Na manhã do exercício, não estava bem disposto; sentia, como que um pêso na cabeça, e uma certa inércia em todo o organismo: efeitos consequentes duma dessas noites, em que se não consegue dormir, sem podermos atinar com a causa, visto não estarmos doentes. Levantei-me, já tarde; pouco antes da hora de entrar para o laboratório. Não fiz, senão arranjar-me, e dirigir-me para lá. Quando principiou o exercício, não tinha preocupações de espécie alguma; nem a atenção se me desviava d'ele, a-pesar-de, a princípio, me custar a concentrá-la».

(1) Cf. F. Lagrange, *La fatigue et le repos*, Paris, 1912.

2)

«Procurava aumentar o número de operações, quando verificava que estas tendiam a diminuir; assim, concentrando a atenção, via, com prazer, que, ao soar,

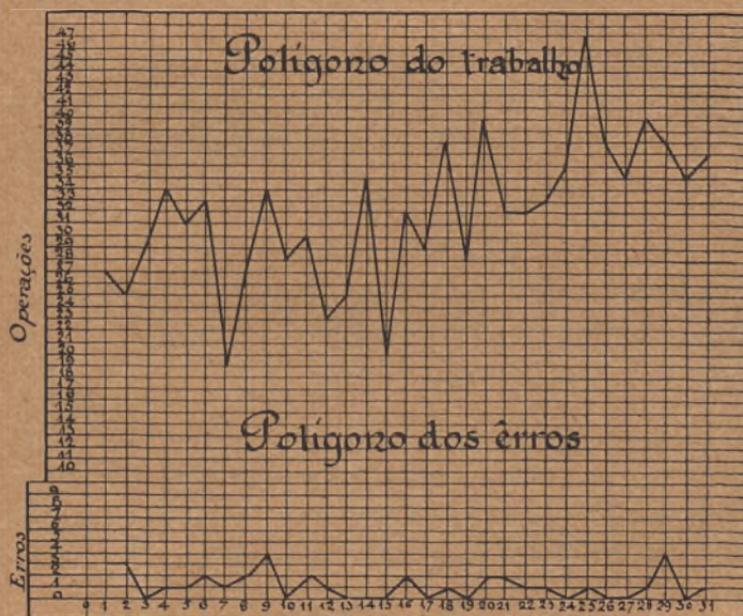


Fig. 27.

de novo, o timbre, as somas eram em maior número. Isto sucedeu, principalmente, ao cabo de alguns quartos de hora de trabalho».

3)

«Principiei a sentir a fadiga, em primeiro lugar, no principio do trabalho; e, depois, perto do fim. Sentia, então, pêso na cabeça. Faltava-me, um pouco, a vista; e tinha de repetir as operações, em certos

casos; várias vezes, porque me equivocava muito: depois de cometido o erro, é que me vinha a consciência dêle. Nos músculos da mão, com que escrevia, nunca senti fadiga alguma».

4)

«Com grande esforço de vontade, concentrava o espirito; e, assim, conseguia resistir à fadiga. Isto, no principio; e, no fim, ao terminar o exercício».

5)

«Não sentia grande estímulo pelo trabalho, talvez devido ao estado de moleza, em que me encontrava; tinha, porém, desejo de fazê-lo, rigorosamente, nas condições indicadas».

6)

«Não me distraía, senão momentâneamente, quando, na sala, alguém se levantava; saía; etc.; e isto, mais no meio do trabalho, do que para o fim».

7)

«Não estive tempo algum, sem atender ao exercício; porém, nos momentos de fadiga, via-me obrigado a repetir as operações, gastando, assim, tempo, em que podia adiantar o trabalho».

8)

«Não interrompi jamais o trabalho».

9)

«Não pensava, senão nele; sou mesmo incapaz de

fazer uma soma, pensando, ao mesmo tempo, noutra coisa».

10)

«Tinha em vista principalmente fazer as operações certas; mas não me detinha a verificar isso, excepto,

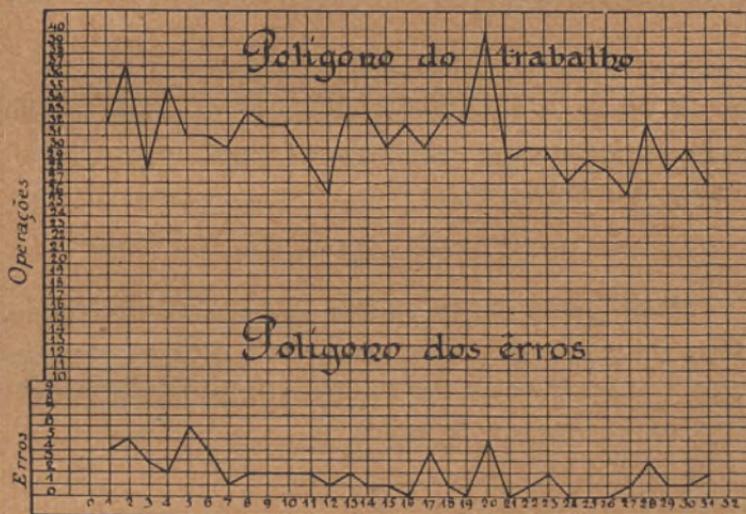


Fig. 37.

quando possuía a consciência do êrro; porque também desejava realizar o maior número possível de operações».

11)

«O processo que adopto na adição é o seguinte: somo mentalmente os dois primeiros algarismos, enunciando só a soma; a esta acrescento o algarismo seguinte, enunciando também só a soma; e, assim, sucessivamente: por exemplo, $4+3+9+7+6$; dizia: 7, 16, 23, 29. Quando dois ou três números dão a soma

de dez, como $7+3$; $6+3+1$; etc., à soma parcial anterior acrescento logo 10».

12)

«Não me preocupava o asseio do trabalho; nem perdi tempo, com rasuras; etc.».

13)

«Falta-me a consciência de haver cometido muitos erros; também não tenho a consciência do contrário; impossível é pronunciar-me, a êste respeito».

14)

«Uma circunstância, que me impressionou bastante, foi a de ter perdido, por completo, a noção do tempo; pois as duas horas e meia, que o trabalho durou, pareceram-me menos de uma».

15)

«Também não posso deixar de referir o facto de, a-pesar-da minha concentração, eu ter consciência plena de todos os ruídos que havia, na sala, durante a experiência; notando, especialmente, as gradações dos sons, produzidos pela voz segredada dos meus companheiros, na articulação dos elementos do cálculo: no princípio, apenas um cício, que foi crescendo, até um vozeio semelhante ao zumbido de muitas abelhas; que, depois, cessou, quasi de repente; e, por fim, um, ou outro murmúrio isolado. Pela minha parte, à medida que o trabalho progredia, tive também de me servir da voz, fazendo ouvir as minhas próprias palavras, especial-

mente, quando a fadiga era maior; e era pelas próprias palavras ouvidas que, às vezes, dava conta dum êrro. . . ».

Para concluirmos êste capítulo, falta apenas analisar os três restantes *gráficos* (figs. 37, 38, 39), per-

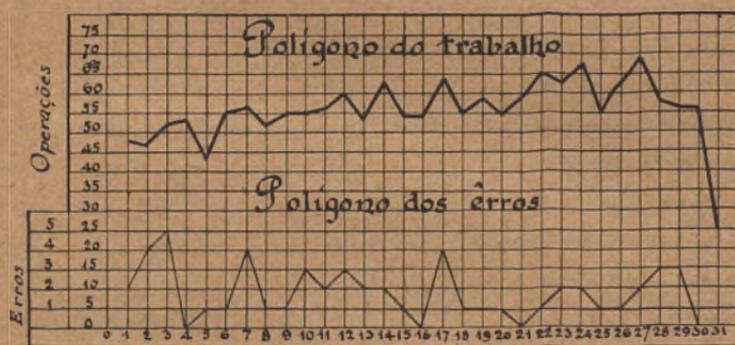


Fig. 38.

tencentes ainda a estudantes, que se submeteram à *experiência*.

Condensa o *trabalho* duma senhora, E. F., o primeiro d'êstes últimos três *gráficos* (fig. 37).

As *notações* que serviram para o construir foram estas: total de *adições*, durante t'oda a *experiência*, 955; e de *erros*, 59; donde, as *médias*, respectivamente, de 30, e 1,9; com a *variação média* igual a 2,2.

Como se vê, as *curvas poligonais* acusam um *regime de reacção* regular e natural.

Não há *saltos bruscos*, nem *heterogeneidades*, de maior. A *variabilidade*, sem dúvida, que se exerce,

como não podia deixar de ser; mas são comedidos os limites dela.

As *alternativas* e *hesitações*, da primeira hora, com uma *queda* mais acentuada, no fim, seguida da respectiva *reacção*, nada mais significam, senão que a *experimentanda* se adaptava progressivamente ao *trabalho*, do qual não tinha o *hábito*; e os efeitos da *fadiga* aparecem, à sua hora, no fim do *segundo período*, em seguida ao *máximo esforço* realizado.

De resto, tudo isto se harmoniza, e coaduna com o *temperamento equilibrado*, de que dispõe; com a *ponderação e calma* do seu *espírito*; com a *prudência*, e o *tino*, que a caracterizam.

Mais *regular*, do que o *trabalho* desta aluna, só o da que, agora, se segue: *M. M. P. C.*, cujas *curvas* (fig. 38) denotam um invulgar *domínio de si própria*; e uma *capacidade de resistência*, que não transige, senão quando interveem os *fenómenos de renúncia física*, que a *defesa do organismo* impõe.

Efectivamente, só no final do *exercício*, se observam, pela *queda* irremediável da *curva*, os sinais da *fadiga cerebral* que, só então, se apodera definitivamente de *P.* (1).

(1) Sobre os efeitos, experimentados, da *fadiga*, durante a *experiência*, escreve esta aluna, na sua *auto-análise*: «Só muito tempo depois de haver começado, é que se acentuaram os sinais da fadiga. Sentia, então, além dum grande pêso na cabeça, a vista turvar-se; e baralhavam-se-me os algarismos, tendo, por isso, grande dificuldade em somar. Depois, invadiu-me um grande entorpecimento, que durou, em quási todo êsse dia... Procurava resistir-lhe, porém, com energia; o que consegui; mas à custa de grande trabalho, e fôrça de vontade».

Até lá, o que prepondera é a relativa *homogeneidade do seu trabalho*, denotando *persistência de acção*;

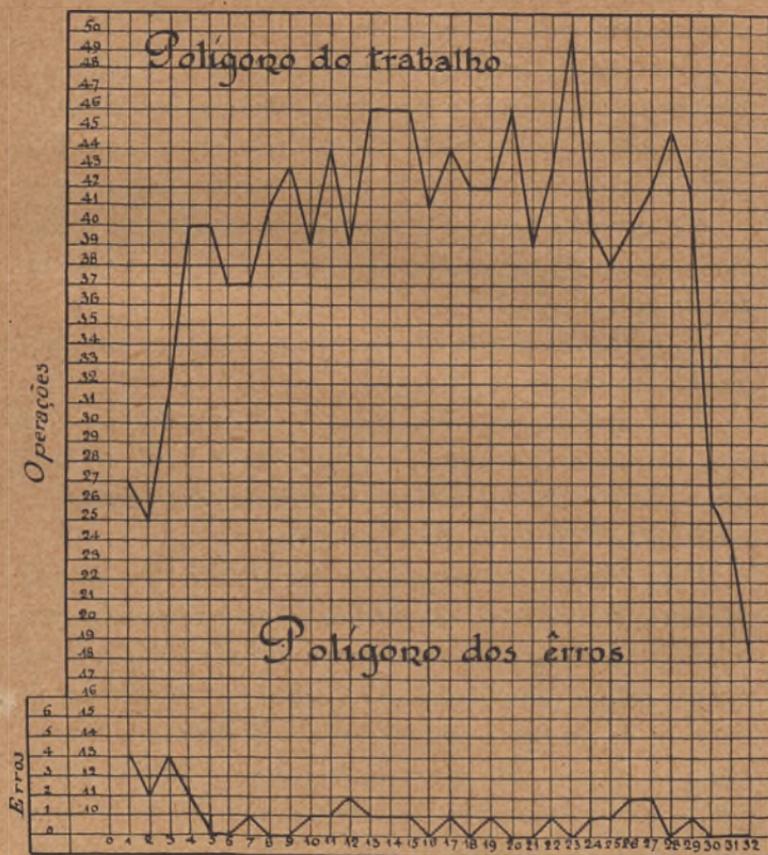


Fig. 39.

vontade forte de jugular, com êxito, as tendências, aliás naturais, para a distração; e reserva notável de energia física e moral.

Esta aluna realizou uma *média de 55 operações,*

em cada período de 5 minutos, com 1,7 de erros, apenas, na mesma fracção de tempo; e o afastamento máximo, se eliminarmos o último valor, por ser incomparável, não vai além de 24.

Confirmam, pois, os referidos números o juízo que emitimos, em relação à *dinâmica psíquica*, considerada; como, aliás, doutro modo não poderia ser, porque esse juízo assenta precisamente sôbre a sua interpretação.

Chegamos, agora, finalmente, à análise do último de todos os gráficos, que resumem as *notações da experiência*.

O trabalho, a que êle se refere, pertence ao aluno A. L., da secção de filosofia.

Êste gráfico (fig. 39), como os dois anteriores, revela *equilíbrio funcional*; e uma forte *individualidade*, que sabe e pode subordinar ao *império da vontade* as *tendências inferiores do organismo*.

Pela leitura do respectivo *registo*, verifica-se que, de facto, P. realizou, em *média*, 39 operações, em cada *unidade de tempo*, com 1 apenas errada; e que a *variação média* (eliminados dois valores, devidos à influência da *fadiga*) não ultrapassa a diminuta *expressão* 3,9; o que tudo quer dizer, como já ponderamos, que o *experimentando* se afirma, não só como uma *capacidade de resistência passiva*; mas também, como uma *energia psíquica consciente*, que *a si mesma se dirige*; e que, pela fácil *adaptação ao meio*, pode triunfar, nas lutas que, com êle, tem de empreender.

SENTIDOS CUTÂNEOS

Medida da discriminação táctil pelo estesiómetro

« Chaque individu et chaque partie de l'individu réagit suivant son énergie spécifique ».

CH. FÉRÉ.

I

Na *vida de relação* dos *organismos sensíveis* com o *meio*, a velha *psicologia das faculdades* não reconhecia, senão a existência de *cinco sentidos*; e tinha o *tacto*, um *dêsses cinco sentidos*, como o *órgão específico da sensibilidade geral* que, embora, por vezes, acidentalmente diferenciada, se supunha distribuída, por *tôda a superfície cutânea* (1).

(1) Esta errônea concepção dos *cinco sentidos*, mais persistente, do que o *êrro geocêntrico*, subsistiu na *antiguidade clássica*, atravessou *tôda a idade média*, e dominou ainda nos *tempos modernos*, até meados do *século passado*, em que se descobriu que, além dos sentidos da *vista*, da *audição*, do *gôsto*, do *olfacto*, e do *tacto*, há mais os *sentidos térmicos* (do calor, e do frio), o *sentido álgico*, o *sentido cinestésico*, e o *sentido otolítico, de equilíbrio, ou de orientação, nos três planos do espaço*. Cf. *Journal de psychol. norm. et pathol.*, 1912; *L'Année psychol.*, 1911, 1913; B. Titchener, *Text-book of psychology*, 1922.

Mas a *sciência moderna*, pela aplicação de *processos novos de método*, na esfera mesmo da *actividade neuro-psíquica* (exploração da pele, com *excitantes puntiformes*), operou a *dissociação do tacto*, desmembrando *éste sentido* em *vários sentidos*, distintos uns dos outros, e todos independentes, e completos *in genere suo*, tanto em relação à *estrutura*, como sob o aspecto *funcional* (1).

São os chamados *sentidos cutâneos*, cujos *órgãos nervosos periféricos* se encontram localizados, nos diferentes *andares da pele*: as células do *sentido algico ou dolorífico*, com as suas *terminações nervosas livres*, entre os *tecidos da epiderme*; as células dos *sentidos da pressão, do calor, e do frio*, respectivamente, com os *corpúsculos de Meissner, de Rufini, e de Krause*, nos *tecidos intradérmicos*; e as células pròpriamente do *tacto*, com os seus *bolbos pilares*, e os *corpúsculos de Pacini*, no *tecido subcutâneo ou endodérmico* (2).

É certo que, *histològicamente*, à análise microscópica, nenhuma diferença se acusa na *composição* das células que constituem *êstes diversos aparelhos*; mas também não sofre dúvida de que cada qual, com sua *forma* diferente, possui *energia diferenciada*, ou espe-

(1) A confirmar a *dissociação fisiológica do tacto*, existe a sua *dissociação patológica*, que se opera sob a influência das doenças nervosas (*histeria*, por exemplo; *siringomiélie*, etc.); e ainda aquela *dissociação* que é provocada pela acção dos *anestésicos* (*éter, clorofórmio, cloreto de etilo*, etc.), e doutras *substâncias* (*cocaina, ácido fénico, mentol*, etc.). Cf. E. Wertheimer, *La douleur et les nerfs dolorifiques*, in *L'Année psychol.*, 1907.

(2) Cf. J. P. Morat, *Traité de physiologie*, Paris, 1902.

cífica, como diz Müller;- uma *modalidade funcional*, que se não confunde com as dos outros *sentidos*.

Assim, à *excitação* de cada um, corresponde, sempre e em tôdas as circunstâncias, sua *sensação diferenciada*, seja, ou não adequado o *irritante* que se empregue; o que, de resto, é próprio de todos os *sentidos orgânicos* (1).

Não é, porém, do *mecanismo* das *sensações cutâneas*, nem das *condições fisicoquímicas e biológicas*, em que êsse *mecanismo* se exerce, que agora nos vamos ocupar; mas tão somente da *psicofísica do tacto*, isto é, da *acuidade da sensibilidade táctil*, pelo *método estesiométrico* (2).

Esta *medida* constitui uma das mais vivas preocupações do *laboratório*, desde que eméritos *experimentadores*, de diferentes países, em admirável concórdia, chegaram a estabelecer, que existem *relações*, mais ou menos constantes e necessárias, entre aquela *acuidade* e certos *estados orgânicos e psíquicos do individuo*, tanto *fisiológicos* (sexo, idade, inteligência, fadiga cerebral, etc.), como *patológicos* (desequilíbrios do sistema nervoso, psicastenias, perturbações da atenção, da memória, da imaginação, etc.).

(1) Cf. *L'Année psychol.*, cit., 1907, pág. 107 e segs.; W. Bechterew, *Les fontions bulbo-médullaires*, Paris, 1909; I. Ioteyko, *Aide-Mémoire de psych. exper. et de pedol.*, Bruxelles, 1909.

(2) Os *aparelhos de laboratório*, que servem para *medir a acuidade dos sentidos cutâneos*, são o *afiestesímetro*, e os *éstiômetros*, para o *tacto*; o *termoestesímetro*, para as *sensações térmicas*; o *barestesiómetro*, para a *pressão*; e os *algésímetros* ou *algómetros*, para a *dôr*.

II

Conhece-se (desde Weber, principalmente) a *distribuição da sensibilidade táctil, pelo corpo humano*; e sabe-se que a *acuidade táctil* aumenta, do *eixo do corpo*, ou do *tronco*, para a *periferia*; e se afirma, na *razão directa da mobilidade dos órgãos respectivos*.

Assim, ela é mínima, no *dorso*, e no *abdómen*; e máxima, nos *dedos das mãos*, e dos *pés*, e na *ponta da língua* (1).

Ninguém ignora também, que não basta *excitação*, para que haja *sensação*; mas que aquela há-de adquirir determinado *grau de intensidade*. Nestes factos se baseiam as chamadas *leis psicofísicas*, dos quais são expressão: as *leis dos limiares* (absoluto, e diferencial), e a *lei de Weber* (2).

¿ Como *mediremos*, então, a *sensibilidade táctil*? Pelo *contacto* (simples, ou duplo) da pele, por meio de *dispositivos adequados*: as *agulhas estesiométricas* (contacto único), e os *estesiómetros* (contacto duplo).

Neste lugar, apenas são consideradas as *experiências*, que temos realizado, sobre a *sensibilidade ao duplo contacto*.

Além de *compassos de Weber*, existe, no *laborató-*

(1) Cf. W. Wundt, *Éléments de psychol. physiolog.*, cit., vol. 2.º, pág. 5 e segs.

(2) Cf. M. Foucault, *La psychophysique*, cit.

rio, o *estesiómetro de Michotte*, que é o mais perfeito, que conhecemos, para o *fim*, a que se destina (1).

Trata-se, por meio dêste *aparelho*, de averiguar, quando é que um *experimentando*, sofrendo os *contactos, simultâneos, de duas pontas dum compasso*, situadas, num mesmo plano, mas a diferentes distâncias, experimenta a *sensação de duplo contacto*; o que equivale a procurar o *limiar absoluto ou inicial da discriminação táctil de P.*, isto é, aquele *afastamento mínimo das pontas do estesiómetro*, dentro do qual a sua consciência distinga, com nitidez, *dois contactos*.

Supunha Weber, que o *fenómeno de consciência*, cuja existência se averigua, por êsse processo, é uma *sensação pura de tacto*; mas experiências ulteriores estabeleceram, de modo incontroverso, que, com a *sensação de contacto*, se misturam, no cérebro do *experimentando*, as *imagens retinianas e cenestésicas das sensações visuais do estesiómetro* (2).

Donde resulta que não é apenas a *acuidade táctil* que, em realidade, se *mede*; mas, verdadeiramente, a *capacidade cerebral de combinar ou de relacionar sensações tácteis com imagens de sensações visuais*; ou ainda, o *poder de visualização de sensações tácteis*. —

Esta *descoberta*, associada a certos óbices, já conhecidos, resultantes de determinados *estados físicos, ou mentais do individuo*, como: a «*ilusão parado-*

(1) Veja-se a descrição dêste *aparelho*, no livro de Toulouse et Piéron, *Technique de psychol. expér.*, 1.º vol.

(2) Cf. *La recherche d'une sensation tactile pure*, par J. Philippe, in *L'Année psych.*, cit., 1921, pág. 167 e segs.

xal» (1); o *temperamento da pessoa*; o *grau de atenção, de que fôr capaz*; a *sua inteligência*; o *conhecimento, ou a ignorância dos problemas, a esclarecer*; e dos *intuitos das pesquisas estesiométricas*; e ainda outras das muitas *causas* que fazem variar os *resultados das experiências*; tudo isto, digo, fez entrar a *estesiometria*, numa fase de *crise grave*, que levou alguns psicólogos, como o falecido professor Alfred Binet, por exemplo, a afirmar a absoluta impossibilidade duma *medida exacta da sensação dupla* (2); e o psicofisiologista Tawney, a proclamar a falência da *estesiometria* (3).

Disse-se, então, e escreveu-se, que estava comprometido, para sempre, o êxito dum *processo de investigação*, que iludira a benévola expectativa, e frustrara a ilimitada confiança que, a principio, nêle se depositara.

Apesar, porém, dêste, aliás fundado, descoroçoamento, e dos vaticínios pessimistas, que inspirou a certos espíritos, menos pertinazes na prática dos *processos do método experimental*, a verdade é que, à hora actual, se opéra uma reacção, em favor da *estesiometria*, regressando-se ao *campo de explorações*,

(1) Esta *ilusão* é constituída pelo facto de se sentir apenas um *contacto*, abaixo do *limiar de discriminação táctil*, embora haja, em realidade, *duas excitações paralelas*. Para explicar êste *facto*, excogitaram-se, como é sabido, duas hipóteses: uma, *periférica* (*círculos de sensação*, de Weber); outra, *central* (*círculos de irradiação*, de Bernstein). Cf. W. Wundt, *Éléments de psych. physiol.*, cit.; Ioteyko, *Aide-mémoire de psychol. exper.*, cit.

(2) *La mesure de la sensibilité*, in *L'Année psychol.*, cit., 1903.

(3) Cf. *Phil. Stud.*, xi.

onde mais de um psicólogo, dentre aqueles que beneficiam duma fama universal, conquistou as *palmas* do seu génio.

É certo que a *antiga técnica*, tal como foi formulada pelo seu inventor, não pode fornecer, senão *resultados variáveis*, e *médias aproximadas*, porque, como diz o dr. Jean Philippe, «pretendendo examinar *estados simples*, nada mais faz, do que considerar *estados*, cujos progressos da nossa vida mental, desde o seu início, não cessam de tornar cada vez mais *complexos*» (1); mas o *pensamento de Weber* pode subsistir; e, desde que se restrinja ao seu *objectivo real*, e se adoptem, na *prática da medida*, as precauções que a experiência aconselha (2), nenhuma razão sólida poderá impedir, que se exerça e se verifique.

III

O *semestre de verão*, de 1914, marcou, na vida do *laboratório*, uma das mais activas e operosas *fases*, pelo que respeita a investigações sôbre o *mecanismo das sensações cutâneas*.

Pertencem a essa época os interessantes *trabalhos de psicometria*, de que agora nos vamos ocupar.

Tratava-se de descobrir, e de fixar, por *séries*, e em diferentes *sessões*, o *poder*, ou a *capacidade de discriminação táctil*, de vários alunos (desiguais no

(1) Cf. *L'Année psychol.*, cit., 1921, pág. 183.

(2) Cf. M. Foucault, *L'illusion paradoxale et le seuil de Weber*, Paris, 1910.

sexo, na idade, e na estrutura mental), pertencentes à secção de filosofia, e ao curso superior do magistério, daquele ano.

A quarta série abrangia apenas aqueles que conheciam, e até já haviam manejado o *estesiómetro*, e não ignoravam os *intuitos* que nos animavam.

Para êsses, a referida *capacidade de discriminação* incluía o trabalho cerebral da *associação das imagens visuais, que se relacionavam com os contactos da experiência*.

Adoptou-se, tanto quanto possível, em relação a cada aluno, a mesma *técnica*, não deixando sem registo quaisquer *variantes acidentais* (1).

Destacamos, do nosso *dossier*, as *expressões de reacção*, que se contêm nos *quadros* que, a seguir, publicamos:

(1) Partia-se do *duplo contacto*, a dez milímetros de distância das *pontas do estesiómetro*; e ia-se aumentando essa distância, gradualmente, de milímetro em milímetro. De vez em quando, *P.* era tocado com *uma ponta*, somente, ou com as *duas pontas*, a diferentes distâncias; mas apenas se registavam as *respostas*, consecutivas a *duplos contactos*, de mais de dez milímetros de distância, *em ordem crescente, ou decrescente*, consoante a série respectiva. Foram oito as *respostas* a reter, em relação a cada um destes últimos contactos.

QUADRO N.º 1

Ordem crescente

Milímetros	Uma ponta	Duas pontas
10	1	—
11	1	—
12	1	—
13	1	—
14	1	—
15	1	—
16	1	—
17	1 (6)	2 (2)
18	1 (3)	2 (5)
19	1 (4)	2 (4)
20	—	2
21	—	2
22	—	2
23	—	2
24	—	2
25	—	2
—	—	—

Examinando as *notações*, que êste *quadro* (n.º 1) inscreve, verifica-se que *P.* começou a hesitar, quando o afastamento das *pontas do estesiómetro* era de dezanove milímetros, continuando essa hesitação, até aos dezanove, inclusive.

Nesta *série crescente*, portanto, o *limiar de discriminação táctil* é de 17 milímetros, e mais uma fracção de 3 milímetros, que importa determinar.

Ora, dos 24 *contactos*, que se fizeram, às distâncias

17, 18, 19 milímetros, 13 tiveram, como *reacção*, da parte de *P.*, a resposta: «uma ponta»; e 11, «duas pontas». Donde resulta a seguinte *proporção*:

$$\frac{24}{3^{\text{mm}}} = \frac{13}{x}$$

em que x é a *parte alíquota* de 3 milímetros; ou seja:

$$x = \frac{39}{24} = 1,6$$

sendo, portanto, o *limiar de discriminação*, nesta *série*: 18,6 milímetros (17 + 1,6).

Apreciemos, agora, as *expressões* análogas, da *série decrescente*.

Eis o *quadro* que as reproduz:

QUADRO N.º 2

Ordem decrescente

Milímetros	Uma ponta	Duas pontas
32	—	2
31	—	2
30	—	2
29	—	2
28	—	2
27	—	2
26	—	2
25	—	2
24	—	2
23	—	2
22	1 (5)	2 (3)

Milímetros	Uma ponta	Duas pontas
21	1 (4)	2 (4)
20	1	—
19	1	—
18	1	—
17	1	—
—	—	—

Pela leitura dêste *quadro* (n.º 2), reconhece-se que *P.* somente, a partir duma distância de 22 milímetros, é que começou a vacilar, no seu *juízo*, conservando-se nesse *estado de perplexidade*, emquanto não ultrapassou o *afastamento* de 21 milímetros.

Assim, ficando o respectivo *limiar* compreendido entre 22 e 21 milímetros, inclusive, segue-se que *êle* será constituído por uma *extensão* de 22 milímetros, menos uma fracção de 2 milímetros; o que dá, efectuado o cálculo, por processo idêntico ao da *série* anterior:

$$\frac{16}{2} = \frac{9}{x}; \text{ donde, } x = 1,1; \text{ e, portanto, } 22 \text{ milímetros,}$$

menos 1,1 milímetros, igual a 21,1 milímetros.

Somando, finalmente, as duas *quantidades*: 18^{mm},6 + 21^{mm},1, e dividindo essa soma por 2, teremos 19^{mm},8, que representa o *limiar geral da discriminação táctil* do *experimentando*.

Não deixa de ser curioso, e até nos parece muito conveniente advertir de que, pela aplicação dum dos *processos do método gráfico*, será possível obter, em relação a esta *experiência*, resultados, que se aproxi-

mam sensivelmente dos que, pelo *cálculo arimético*, acabamos de conseguir.

De facto, inscrevendo, num *eixo de abcissas*, as distâncias milimétricas das *pontas do êstesiómetro*; e, num *eixo de ordenadas*, o número de *contactos*, a que *P.* respondeu: «*uma ponta*», ou «*duas pontas*», poderemos construir o seguinte *diagrama* (fig. 40), que representa quatro *curvas*, sendo duas (uma contínua, outra pontuada) para cada *série*.

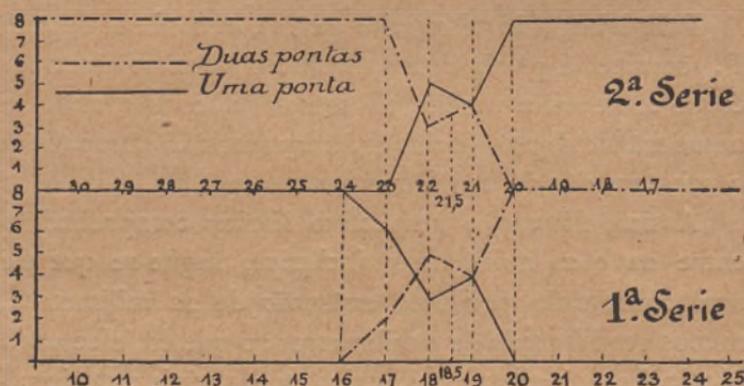


Fig. 40.

É manifesto que os *limiares*, relativos às duas *séries*, serão determinados pelos *encontros*, ou *intersecções* das respectivas *curvas*; como, porém, estas *intersecções* são multiplices, teremos de considerar *valores intermédios*, que não podem ser outros, senão $18^{\text{mm}},5$, para a 1.^a *série*, e $21^{\text{mm}},5$, para a 2.^a *série*; e, como média dêsses *valores*, 20 milímetros, que é a *quantidade*, já encontrada, com a diferença insignificante dalgumas fracções de milímetro.

PSICOCRONOMETRIA

Tempos de Associação de Ideas

« L'explication de la association, comme celle de la perception, doit être cherchée dans le système nerveux ».

E. B. TITCHENER.

I

O mecanismo da associação das ideas é um processo muito complexo e obscuro da vida da consciência, nas suas relações com a dinâmica do sistema nervoso.

Para esclarecer este processo, não há recurso, nem alvitre, de que se não tenha lançado mão, nos domínios, tanto da introspecção, como do método experimental.

E, todavia, a despeito de tantos e, por vezes, tão sugestivos sistemas, ninguém logrou explicar ainda, de modo satisfatório, esse perturbante mistério, que é a fixação, e a evocação das imagens, e das ideas, no cérebro; assim como a tendência que estas possuem de se despertarem e suscitarem, umas às outras, sob a influência de estímulos, que ora podem derivar do

mundo externo, ora, do próprio senso íntimo, ou da consciência.

Sem dúvida que é geral, entre os psicólogos, a convicção, de que existe um laço necessário entre a *dinâmica da associação*, e todos os outros *processos da actividade neuro-psíquica* do organismo: *atenção, percepção, memória, imaginação, etc.*

Alguns chegam mesmo a identificar a *vida das imagens* com as *formas da associação das ideas*, sem advertirem de que a tanto se não pode chegar; porque a *associação*, como *meio essencial da adaptação do indivíduo ao meio*, em que tem de viver, é uma *obra da inteligência*, ao passo que as *imagens, ou representações*, como *sucedâneos das sensações*, não passam de *processos cerebrais*, que a *memória orgânica* perfeitamente explica (1).

Por outro lado, não é duvidoso que a *similaridade*, o *contraste*, e a *contigüidade* constituem outros tantos *motivos de associações*; mas êsses *motivos*, segundo crêmos, não passam de meras *causas ocasionais*, embora o *empirismo psicológico* os haja elevado à categoria de *verdadeiras leis*.

Nós, com Titchener, pensamos que, a falar-se de *leis da associação das ideas*, nenhuma outra coisa legitimamente se deverá entender, por isso, senão a de *expressões de relações*, existentes entre *processos actuais da consciência*, e *processos análogos* que, com aqueles,

(1) A *associação das ideas* deve-se à *experiência do indivíduo*, ou da *espécie*; nisto se distingue dos *processos neuro-psíquicos*, que têm, como norma reguladora, a *lei da fusão das imagens*.

subsistiram, em algum «*presente consciente*», anterior (1).

O fim que nos havíamos proposto, nestas *experiências*, consistia, menos em colher elementos, que pudessem aproveitar à solução dos *problemas teóricos da associação*, do que em esclarecer certos aspectos da *ligação das ideias*, quer de *ordem lógica*, quer de *natureza afectiva ou emocional*.

Sobretudo, o que nos interessava investigar, quanto à *rapidez das associações*, era: quais as que exigem *mais*, e as que consomem *menos tempo*, em se produzir; e se há alguma *relação*, que seja *constante e necessária*, entre o *decurso desse tempo*, e o *trabalho cerebral*, de que cada uma carece, para se constituir na sua *espécie*.

II

Adoptou-se a *técnica clássica*, com todo o rigor. Cada qual dos *experimentandos* (eram dois), por sua vez, fez-se sentar, numa cadeira, com o rosto voltado para uma parede branca, de cal, e absolutamente nua, para evitar tôda a espécie de *sugestão*, ou de *inércia*.

P. foi, então, advertido de que iria ouvir pronunciar um certo número de *palavras*, com determinado intervalo de tempo (dez segundos), dumas às outras; e que, logo a seguir à audição de cada uma dessas palavras, sem detença absolutamente nenhuma, deveria *responder*, pela articulação da *primeira palavra*, que *lhe viesse à mente*, sem artifício de qualquer espécie,

(1) Cf. *Text-book*, trad. franç., cit., pág. 383.

mas com a maior, a mais perfeita e a mais natural espontaneidade.

Logo que *P.* proferia a segunda sílaba da *palavra suscitada*, nós immobilizávamos a *agulha do cronoscópio*, que tinha sido posta em movimento, ao emitirmos também a segunda sílaba da *palavra declinada*.

Procurávamos, dêste modo, operar, na *criptomnésia (vida latente das ideas e imagens, no cérebro)* de *P.*, uma verdadeira resurreição de *estados psíquicos, anteriores*, que se traduziria, pelo *símbolo verbal* induzido.

É claro que, lendo a *secção do mostrador*, delimitada pelas duas posições da *agulha* referida, tínhamos, em quintas de segundo, o *tempo decorrido*, durante a *operação*.

Os *quadros*, que seguem, condensam todos os *elementos da experiência*, e exprimem os *resultados essenciais* dos cálculos efectuados:

QUADRO N.º 1 (*Prudente*)

Número de operações	Palavras indutoras	Palavras induzidas	Tempos de associação (Segundos)	Média dos tempos de associação
1	Côr	Branca	2	
2	Lápis	Tinta	3 $\frac{1}{5}$	
3	Pena	Carta	3	
4	Timbre	Som	2 $\frac{2}{5}$	
5	Eu	Professor	2 $\frac{1}{5}$	
6	Pai	Morto	2	
7	Tambor	Música	2	
8	Pela	Jôgo	2 $\frac{1}{5}$	
9	Rosa	Jardim	2	
10	Favor	Amizade	2	
11	Lebre	Cão	2 $\frac{1}{5}$	
12	Branco	Preto	2	
13	Rima	Verso	2	
14	Rotunda	República	3 $\frac{2}{5}$	
15	Guerra	Morte	1 $\frac{2}{5}$	
16	Paz	Fecundidade	2 $\frac{4}{5}$	
17	Amor	Mulher	2	
18	Vida	Curta	2 $\frac{1}{5}$	
19	Beleza	Mulher	3	
20	Quarto	Dormir	1 $\frac{4}{5}$	
21	Navio	Mar	2 $\frac{1}{5}$	
22	Asno	Estúpido	2 $\frac{4}{5}$	
23	Campo	Flores	2	
24	Gordo	Magro	3 $\frac{1}{5}$	
25	Flor	Jardim	2	
—	—	—	58 : 25 =	2,32

QUADRO N.º 2 (Denis)

Número de operações	Palavras indutoras	Palavras induzidas	Tempos de associação (Segundos)	Média dos tempos de associação
1	Candieiro	Luz	2	
2	Campeão	Luta	$1\frac{2}{3}$	
3	Porta	Fechada	$1\frac{2}{3}$	
4	Pedro	Paulo	$1\frac{1}{2}$	
5	Pai	Filho	$1\frac{1}{2}$	
6	Rotunda	Largo	2	
7	Entrada	Porta	$1\frac{2}{3}$	
8	Machado	Cortante	$1\frac{2}{3}$	
9	Santos	Meu nome	$1\frac{2}{3}$	
10	Almeida	Contínuo	$1\frac{1}{2}$	
11	Infinito	Imenso	$1\frac{2}{3}$	
12	Sabedoria	Sciência	$1\frac{2}{3}$	
13	Palácio	Choupana	$1\frac{1}{2}$	
14	Carvalho	Árvore	1	
15	Pedra	Mesa	$1\frac{2}{3}$	
16	Duro	Mole	$1\frac{1}{2}$	
17	Instituto	Casa	$1\frac{1}{2}$	
—	—	—	25,4 : 17 =	1,49

Basta lançar rapidamente a vista sobre estes quadros, para nos convenceremos de que estamos em presença de fenómenos interessantes, que os respectivos símbolos nos revelam, de associações de diferente modalidade, realizadas sob o influxo de causas múltiplas, de ordem lógica, umas; e outras, de feição meramente cerebral.

Verifica-se, de modo genérico, pelo confronto de todos os resultados, que nos são oferecidos por cada um dos *experimentandos* (fig. 41), que ambos *associam*, com relativa *facilidade*, *precisão*, *clareza*, e *naturali-*

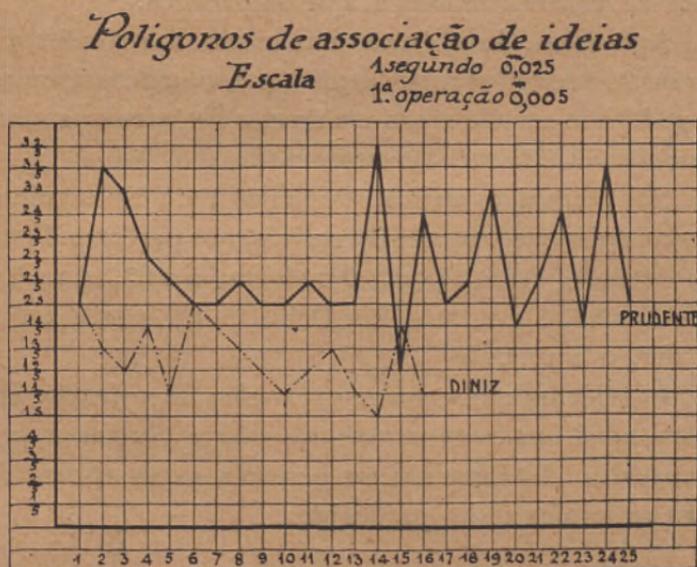


Fig. 41.

dade; embora Prudente se mostre de maior *indolência mental*, do que Denis; e, em tôdas as *operações*, se observa que o *tempo das associações* diminui com a *espontaneidade* delas, embora se registem *anomalias*, que a *fadiga*, e certos *estados de consciência* explicam.

Estudando bem ambos os *quadros*, veremos que nêles se encontram representados quâsi todos os *tipos de associação*, a que os autores se referem.

Assim, aí, se encontram *associações lógicas*, ou de

tendências intelectuais, pelas *relações*, que afirmam, de *causalidade*, *finalidade*, *correlação*, e *dependência* das respectivas *ideas*; e *associações*, de *carácter afectivo ou sentimental*, pelas *emoções* que exprimem, em face da *palavra indutora*, que as provoca.

Aparecem, de mistura com certas *associações puramente mecânicas*; *associações* (que só impròpriamente o poderiam ser) de *ideas*, em *termos sinónimos*; e ainda *associações de contraste sensorial*.

Solicitamos a atenção do leitor para as seguintes *associações* que, por vários motivos, nos parecem dignas de menção especial: em Prudente, a 11.^a, a 14.^a, a 16.^a, a 18.^a, e a 21.^a; e, em Denis, a 2.^a, a 10.^a, a 13.^a, a 15.^a, e a 17.^a.

É evidente que, sem um *trabalho de reflexão*, embora *quási instantâneo*, exercido sôbre *elementos pre-existentes*, de *experiências pessoais*, essas *associações* não se teriam assim produzido.

MNEMOMETRIA

Análise Quantitativa e Qualitativa da Memória

« En somme, si, avec Hering, on attribue aux organismes la propriété de s'adapter, de mieux en mieux, aux circonstances qui se répètent, on reconnaît que ce que nous appelons habituellement mémoire est une manifestation partielle d'un phénomène organique général. C'est l'adaptation à des phénomènes périodiques, en tant qu'elle tombe dans le domaine de la conscience ».

ERNST MACH.

I

A *mnemometria*, ou a *medida da memória*, pela *análise quantitativa e qualitativa* das suas *operações fundamentais*, pode dizer-se que, entre as preocupações do *laboratório*, tem sido uma das maiores, senão a maior.

Os motivos são fáceis de conjecturar, desde que se reflita sobre o complexo *sistema de relações*, que se verifica existir entre a *função mnésica* e tódos os outros elementos essenciais da *vida de relação*, cuja mais perfeita síntese se revela na *personalidade*.

De facto, como é óbvio, esta, nem sequer se poderá conceber, independentemente da *memória*.

¿ Pois, não é precisamente a *memória*, que torna possível e inteligível a *unidade e a identidade do eu*?

De modo que, estudar a *memória*, o mesmo é que examinar, *ex radice*, não somente as *condições*, como até os próprios *fundamentos* de toda a *dinâmica neuro-psíquica do indivíduo*.

Como disse James, é descer até à *base da consciência*; ou, segundo o pensamento de Mach, prescru-tar as *razões* e os *motivos orgânicos* desta. «Ce que nous appelons habituellement mémoire, diz este autor, est une manifestation partielle d'un phénomène organique *générale*. C'est l'adaptation à des phénomènes périodiques, en tant qu'elle tombe dans le domaine de la conscience. Hérité, instinct, etc., peuvent alors être considérés comme une mémoire dépassant l'individu».

Ninguém, hoje, certamente, deixará de reconhecer, sobretudo depois dos *trabalhos definitivos* de Th. Ribot (1), que não há «*uma memória*», como ao *senso comum* se afigura; mas «*memórias*», um «*feixe de memórias*»; e que estas, em regra, são muito desiguais, tanto em *qualidade*, como em *quantidade*, dependendo a *fisionomia* de cada uma, da *estrutura do órgão*, que as elabora, e das *circunstâncias* da sua produção (2).

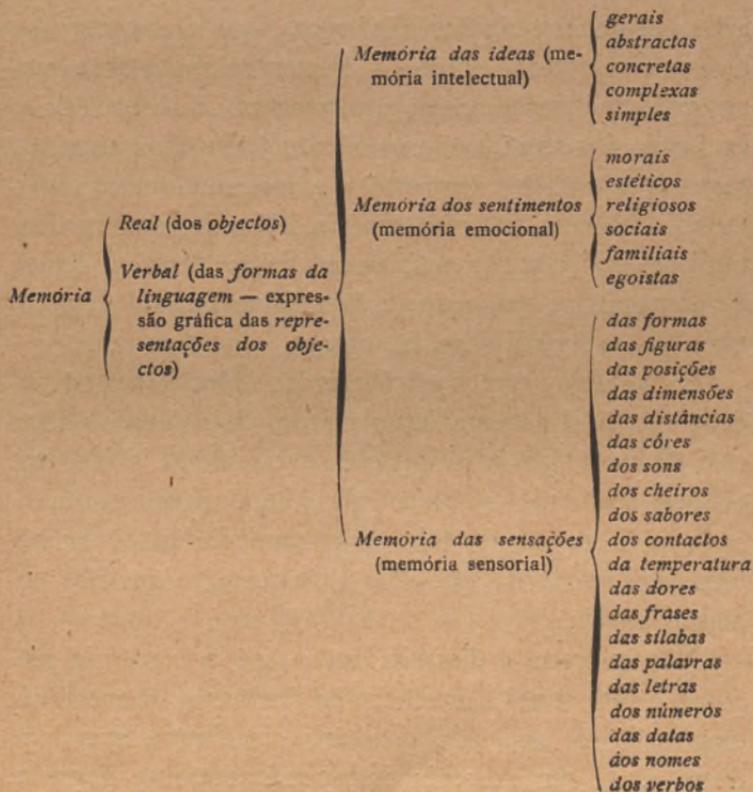
(1) Cf. *Les maladies de la mémoire*, 13.^a ed., Paris, 1900; *Les maladies de la personnalité*, 8.^a ed., Paris, 1898; *Les maladies de la volonté*, 14.^a ed., Paris, 1900.

(2) Uma *classificação das «memórias»* é trabalho de mui difícil elaboração, que nós, a-pesar-de copiosamente lidos em *autores*, ainda não encontramos *feito*, em parte alguma: o que não é de admirar, pois que «*memórias*» cada um tem *as suas*; e, tôdas juntas,

Assim, a «memória faculdade» é um erro; nada mais há, do que funções; ou, se quiserem, uma função mnésica, que se exerce, de modo diverso, consoante a complexidade e a plasticidade do cérebro, e a riqueza das respectivas associações.

Mas esta função carece de ser considerada, sob

são tantas, como os cabelos da cabeça . . . Entretanto, não deixaremos de tentar o esboço duma *classificação provisória*, das «principais memórias», que condensaremos, no seguinte esquema:



vários aspectos: 1) como uma *expressão de energia físico-química*, comum a tóda a *natureza (memória inorgânica)*, segundo a qual *certos vincos materiais* podem ser *conservados*; e, embora passivamente, *reproduzidos*, pela acção de *agentes externos*; 2) como uma *forma de actividade, de origem biológica*, privativa dos *séres dotados dum sistema nervoso (memória orgânica)*, por cuja eficiência determinadas *modificações da substância plástica* são susceptíveis de *persistir*, ainda depois de ter desaparecido o *estímulo*, que as produziu; e de se *reproduzir*, por virtude de *conexões*, ou de *associações dinâmicas*, que porventura se hajam constituído, entre os *elementos do sistema nervoso*; 3) finalmente, como um *processo de consciência*, exclusivo dos *seres auto-conscientes (memória psíquica)*, segundo o qual as *impressões e representações*, registadas e *latentes*, na *criptomnésia*, além de *conservadas*, também poderão ser *activamente reproduzidas*, depois de conveniente *evocação*; e *identificadas*, isto é, *reconhecidas*, e *localizadas*, no *espaço*, e no *tempo*.

É manifesto que à *eficiência do laboratório* só podem verdadeiramente interessar os dois últimos *aspectos da memória*, já porque é precisamente neles, que ela, em realidade, se caracteriza; já, porque resumem, cada qual em sua espécie, as *propriedades*, ou *operações fundamentais*, que lhe pertencem, e que nós podemos *medir*.

Não queremos discutir, agora, se a *memória psíquica* é reductível a um mero *epifenómeno da memória orgânica*; ou se, pelo contrário, nenhuma *operação* desta pode ser exercida, independentemente *daquela*.

São concepções das *escolas* (1), que pouco aproveitam à *mnemometria*; embora, como *hipóteses científicas*, possam concorrer para a solução do problema da *natureza da memória*, um dos mais *obscuros*, senão o *mais obscuro* de tôda a *psicologia*.

A chamada *memória orgânica, ou biológica*, pertencem, como vimos, as *capacidades de aquisição* ou *fixação*, e *conservação* ou *retensão* das *impressões do mundo externo*, que chegam à *consciência*, por intermédio dos *órgãos dos sentidos*; e, em certos casos, a *reprodução* que, em regra, é *propriedade da memória psíquica*, juntamente com a *evocação*, e a *identificação*, que desta são exclusivas.

Seria interessante esboçar, pelo menos, neste lugar, o estudo do *mecanismo* de cada uma destas *operações*; não o faremos, porém, embora advirtamos, dum modo geral, que a *fixação*, e a *conservação* dependem, sob a relação do *condicionalismo cerebral*, principalmente da *plasticidade do cérebro*, que a *nutrição* assegura; e a *reprodução*, do estado do *aparelho vascular*, e da respectiva *circulação*.

Quanto ao *reconhecimento*, e à *localização*, para que se produzam, *em condições normais*, além daquelas *dependências*, exigem o *equilíbrio psíquico*, que resulta da *plenitude da vida da consciência*.

Aludimos à *análise da memória*, sob a dupla relação da *qualidade*, e da *quantidade*: determinação dos *tipos*

(1) Cf. Dr. Alves dos Santos, *Elementos de filosofia científica*, 2.^a ed., Lisboa, 1918, págs. 193-213.

da memória; e medida da sua capacidade de aquisição, de retenção, e de identificação (1).

II

São inúmeras as *experiências*, que temos realizado no *laboratório*, sobre tôdas estas *operações mnésicas*.

Não faremos, porém, referência, senão a algumas delas, destacando do respectivo *arquivo* os *elementos essenciais*.

Seja, por exemplo, em relação à *memória quantitativa*, uma *investigação*, efectuada no mês de Abril de 1915, sobre o *coeficiente natural de tenacidade* (capacidade de fixação, e retensão) de 11 *alunos normalistas*, da Universidade, todos de idade superior a 22 anos, em três *sessões*, decorridas em dias diferentes, desigualmente espaçados.

No dia 21, daquele mês, às 11 horas e 25 minutos,

(1) Tôdas as *operações da memória* podem ser *medidas*, pela *medida* de duas delas: da *reprodução*, e da *identificação*, visto que a *reprodução imediata* mede a *capacidade de fixação*; a *reprodução mediata*, a *capacidade de retensão*; e o *reconhecimento*, pela sua *análise*, supõe sempre a *evocação*, e a *localização*.

São os seguintes os *processos*, que se podem empregar, nas *medidas de reprodução*:

- 1) de *simples reprodução*; e de *evocação* (Binet)
- 2) de *associação* (Müller, e Pilzecker)
- 3) de *repetição* (Ebbinghaus)
- 4) de *economia* (Ebbinghaus)
- 5) de *auxilio* (Schumann)
- 6) de *reconstrução* (Yoteyko)
- 7) dos *testemunhos* (Stern).

depois de convenientemente instalados, êsses alunos, cada qual em sua carteira, da *sala de conferências do laboratório*, foram-lhes distribuídos exemplares duma página impressa dum *discurso* nosso, acêrca de Hintze Ribeiro, com um *trecho*, ao centro, delimitado por um rectângulo, traçado a tinta encarnada. Eis êsse *trecho*:

«A morte de Hintze Ribeiro abriu uma lacuna, difficil de preencher, na vida da nação. Político, ninguém, como êle, conhecia melhor a organização dos nossos serviços públicos — todo êsse complicado mecanismo das instituições do Estado—; nem ninguém, como êle, possuía uma noção mais clara dos problemas relativos à riqueza pública, em tôdas as suas formas e manifestações; às finanças; e à fortuna nacional».

Recomendou-se-lhes, em seguida, com viva instância, que concentrassem fortemente a sua *atenção* sôbre o referido *trecho*, a fim de que o pudessem *fixar*, e consequentemente *reproduzir*, por escrito, com a máxima fidelidade, em a nossa presença, logo a seguir à conclusão dêsse trabalho.

No fim do *exercício*, cada um dos *experimentandos* exteriorizou, por escrito, depois duma conveniente *auto-análise*, o seu *processo de memorização*.

O presente *quadro* (n.º 1) condensa os *resultados* obtidos:

QUADRO N.º 1

Números	Nomes	Idade	Tempo	Resultados da memorização
1	M. J. S.	22	7'	Reprodução fiel. Troca de palavras sinónimas.
	D. V. C.	23	8'	Substituição de palavras e frases. Grandes lacunas.
3	A. G. M.	22	11'	Reprodução fiel. Apenas, uma pequena lacuna.
4	J. N. P.	25	12'	Quási fiel. Algumas substituições de palavras.
5	D. A. L.	22	12'	Reprodução correcta. Omissão da última frase.
6	A. M.	34	18'	Quási fiel. Lacunas insignificantes.
7	M. C. F.	23	19'	Reprodução fidelíssima.
8	A. A. C. A.	23	21'	Deficientíssima. Apenas ficou parte do trecho, e ainda muito mal.
9	J. T. R. G.	24	27'	Reprodução correcta do 1.º período. Lacunas e alterações graves, no 2.º.
10	F. A. G.	24	27'	Fixou apenas o 1.º período. O 2.º é confuso, com lacunas e substituições.
11	M. C. S.	24	31'	Fidelíssima.

Cinco dias depois desta *experiência*, no momento em que íamos principiar uma *lição* ao *curso*, e sem que êste suspeitasse sequer da nossa intenção, mandamos reproduzir, ali, em a nossa frente, por escrito, o *trecho* decorado, antes.

Não estava presente o aluno n.º 7; e os outros,

surpreendidos, tomaram atitudes, de quem se concentra, para realizar um *trabalho mental*.

Os resultados desta *reprodução mediata* constam do quadro n.º 2:

QUADRO N.º 2

Números	Nomes	Resultados da memorização
1	M. J. S.	Faltam apenas as palavras « <i>nossos</i> » e « <i>com êle</i> ». Em vez de « <i>dos</i> », está « <i>de todos</i> ».
2	D. V. C.	Reprodução fiel do 1.º período; e péssima do 2.º. Faltam palavras; e introduz vocabulos novos, como: « <i>administrativos</i> ». Aparecem <i>novas construções</i> , mas com palavras do <i>texto</i> ; v. g., <i>organização do Estado</i> ; e êste disparate: « <i>manifestações financeiras relativas à fortuna</i> ».
3	A. G. M.	Certo o 1.º período. No 2.º, há lacunas essenciais. Ligações de frases, sem sentido.
4	J. N. P.	Correcto o 1.º período. No 2.º, apenas lacunas insignificantes, e substituições de palavras.
5	D. A. L.	Bem, o primeiro período. O resto, apenas com algumas substituições de palavras.
6	A. M.	Reprodução correcta do 1.º período. Muitas lacunas, no 2.º.
7	M. C. F.	—
8	A. A. C. A.	Substituições de palavras, no 1.º período. Apenas as primeiras palavras do 2.º.
9	J. T. R. G.	O 1.º período, certo. Do 2.º, apenas estão bem as primeiras palavras.
10	F. A. G.	Reprodução fiel do 1.º período. O 2.º é incompleto, e cheio de lacunas.
11	M. C. S.	Certo o 1.º período. O resto, imperfeitíssimo.

A terceira *sessão* foi, a 3 de Maio, depois da *aula*, e também inesperadamente.

Além do aluno n.º 7, faltou outro aluno, o n.º 6.

Operou-se nas mesmas circunstâncias da *sessão* antecedente.

O *quadro*, n.º 3, exprime os respectivos *resultados*:

QUADRO N.º 3

Números	Nomes	Resultados da memorização
1	M. J. S.	Reprodução fidelíssima, sem uma lacuna, sem uma substituição.
2	D. V. C.	Bem, o 1.º período. Reprodução mais correcta do 2.º período, do que da <i>sessão</i> anterior.
3	A. G. M.	Boa reprodução do 1.º período; e melhor reprodução do 2.º, do que na 2.ª <i>sessão</i> .
4	J. N. P.	Reprodução fiel do 1.º período. Ligeiras substituições de palavras, e algumas lacunas, no 2.º período.
5	D. A. L.	Boa reprodução total, embora com algumas substituições, sem importância.
6	A. M.	—
7	M. C. F.	—
8	A. A. C. A.	Certo o 1.º período. Muito incompleto o resto, como na 2.ª <i>sessão</i> .
9	J. T. R. G.	Também certo o 1.º período. No 2.º período, defeitos análogos aos da 2.ª <i>sessão</i> .
10	F. A. G.	Reprodução igual à do dia 26, com ligeiras modificações.
11	M. C. S.	Bem reproduzido o 1.º período. O resto, confuso e lacunar.

Examinando atentamente os *dados*, que nos são subministrados, por êstes *quadros*, averigua-se:

1) que a *experiência* não confirma o *conceito*, que se traduz pela suposição, de que a *capacidade de reter* está na razão inversa da *capacidade de fixar*.

A mais *fácil* e, ao mesmo tempo, a mais *tenaz* de tôdas as *memórias* dêste *curso* pertence ao aluno n.º 1 (*M. J. S.*), que foi precisamente quem *memorizou*, em menos tempo.

Também não são das menos *persistentes* as *retenivas* dos *experimentandos*, n.º 3 (*A. G. M.*) e n.º 5 (*D. A. L.*), que gastaram, respectivamente, apenas 11 e 12 minutos.

2) mas que a *permanência da lembrança* depende principalmente da *solidez da fixação*.

Veja-se, em relação à quasi totalidade dos alunos, a persistência, com que é *reproduzido*, sem deturpações sensíveis, em ambas as últimas *sessões*, o primeiro período do *trecho*, que foi o melhor fixado, na 1.ª *sessão*.

3) que a *compreensão* é condição essencial da *capacidade de reter*.

Certos alunos estropiaram o segundo período do *trecho*, porque não perceberam o significado, nem o alcance de certas expressões dêle.

4) finalmente, que os *visuais decoram* melhor e mais depressa, do que os *auditivos*, e os *motores*, como se deduz das *auto-análises*, a que já nos referimos,

III

Uma outra *experiência*, análoga à anterior, mas realizada sôbre crianças duma *escola primária* de Coimbra, foi efectuada, em Julho de 1918.

Tomaram parte nela 6 alunos, todos da 4.^a classe, de idades compreendidas entre dez e treze anos.

Houve duas *sessões*, num mesmo dia, com intervalo de meia hora; e uma terceira *sessão*, oito dias, depois.

Na 1.^a *sessão*, recomendou-se aos rapazes que *decorassem*, palavra por palavra, o seguinte *fragmento* dum *discurso* nosso, impresso:

«Nesse dia, caiu o govêrno; mas o nobre ministro dos Negócios Estrangeiros, ao descer as escadas do seu ministério, poderia dizer, com um alto espírito: «A história tem dias tristes, mas não tem dias estéreis». Cumpri o meu dever; honrei o meu nome e o da minha Pátria; a posteridade me vingará!...».

Ao cabo de dez minutos, medidos por um *cronoscópio*, retirou-se-lhes o *test* respectivo, e disse-se-lhes que reproduzissem, por escrito, tudo quanto houvessem *fixado*, dentro daquele lapso de tempo.

Na segunda sessão, o *trecho* seleccionado, dêsse mesmo *discurso*, foi êste:

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de dispêndios necessários para a valorização das nossas energias, e intervindo factores, acidentais e imprevistos, que comprometeram o equilibrio das nossas finanças, se produzisse a crise, que nos asoberbou em 91».

Não houve *limite de tempo*; cada qual gastou aquele, de que careceu.

À medida que iam restituindo o exemplar do *trecho*, que lhes havia sido distribuído, eram convidados a *reproduzir*, por escrito, em a nossa presença, como na 1.^a sessão, o que tivessem *fixado*; e tomava-se nota do *tempo* decorrido, que foi o seguinte: 37', para o n.º 1 (M. S. P); 38', para o n.º 2 (A. S. S.); 38',5, para o n.º 3 (J. M. C.); 39', para o n.º 4 (A. G. C. J); 40', para o n.º 5 (J. S.); e 41',15'', para o n.º 6 (O. A. S. C.).

Na terceira sessão, havendo sido convidados os alunos a virem ao *laboratório*, para se efectuarem outras *experiências*; mas, em verdade, no propósito exclusivo de os fazer *reproduzir* o primeiro *test*, decorado, oito dias antes; ordenou-se isto, no meio de surpresa geral, sem excluir a do próprio professor, que os acompanhava.

Vamos transcrever textualmente, com *erros orto-*

gráficos, e tudo, os respectivos *psicogramas*, que são curiosíssimos. Vão pela ordem, já enumerada.

Nome — *Marcolino dos Santos Piedade.*

Idade — 13 anos.

Classe — 4.^a

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia, caio o governo; mas o ministro, dos negocios estrangeiros, ao descer as escadas do seu ministerio, poderia dizer, com A alto espirito. A historia é triste, mas não é esterei. honrei o meu nome e o da minha pátria: a posteridade me vingará!»

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de dispendios necessarios para a valorização das nossas energias, e intervindo factores, accidentaes e imprevistos, que comprometteram o equilibrio, se produzisse; que nos assobrebou em 91».

(3.^a SESSÃO)

«Nesse dia o governo caio; mas o ministro dos negocios estrangeiros ao descer as escadas do seu ministerio poderia dizer em alto espirito. A historia é

triste mas não é esterei; honro o meu nome e a minha pátria. a posteridade me vingará!»

Nome — *Alexandre Sousa Sarmento.*

Idade — *12 anos.*

Classe — *4.^a*

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o governo; mas o nobre ministro dos Negocios Estrangeiros ao descer as escadas do ministerio poderia dizer em alto espirito. A historia tem dias muito tristes, mas tambem tem dias muito estereis. Compriendi o nosso dever».

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de pendios e necessarios para a valorização das nossas energias, improvindo factores accidentais, imprevisto se compremeteram ao equilibrio, das nossas finanças, preduzido a crise, que asoberbou em 91».

(3.^a SESSÃO)

«O governo caiu nesse dia, mas o ministro dos Negocios Estrangeiros ao descer as escadas poderia dizer

em alto espirito. A historia tem dias muito tristes mas não tem dias estereis. Compri o vosso dever».

Nome — *Júlio Marques Carvalho.*

Idade — *10 anos.*

Classe — *4.^a*

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o governo do nobre ministro o ministerio caiu nas escadas a historia tem dias estereis e bom para a patria para a alma».

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos energios necessarios para a valorização das nossas energias intervindo factores accidentaes imprevistos que comprometeram as nossas finansas se produzise a crise que assoberbou em 91».

Nome — *António Gonçalves de Campos Júnior.*

Idade — *10 anos.*

Classe — *4.^a*

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o governo; mas o lobre ministerio dos negocios Estrangeiros ao descer as escadas do seu Ministerio disse em altos gritos. A historia tem dias falsos, mas não tem dias estereis. Cumpri o meu dever honrei o meu nome e o da minha patria».

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de dispendio necessario para a nossa valorização, e intervindo factores, acidentais e emprevistos, que comprometeram o equilibrio das nossas finanças, se produzisse a crise, que nos assoberbou em 91».

(3.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o governo; mas ao descer as escada do seu governo Estrangeiro disse em altos gritos. A historia tem dias falsos, mas não tem dias estereis. Cumpri o meu dever. honrei o meu nome e o da minha patria».

Nome — *João dos Santos.*

Idade — *13 anos.*

Classe — *4.^a*

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o governo; mas o nobre dos negocios Estrangeiros ao descer as escadas poderia dizer com um alto espirito honrai o meu nome e o da minha patria. A prosperidade me vingará».

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de despendios necessarios para a valorização das nossas energias, e intervindo factores, accidentaes e imprevistos, que comprometeram para as nossas finanças, se produzissem para a crise, que nos assoberbou em 91».

(3.^a SESSÃO)

«Mas o nobre ministerio do Estrangeiro ao descer as escadas diz a historia tem dias tristes mas não tem dias esteres honrai o meu nome e o da minha patria».

Nome — *Octávio Angelo de Sousa Cortesão.*

Idade — *12 anos.*

Classe — *4.^a*

(1.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o ministerio mas o nobre ministro dos Negocios e Estrangeiro ao descer as escadas do seu ministerrio poderia dizer em alto espirito: A historia tem dias tristes, mas não tem dias estereis Cumpri com o meu dever: horei o meu nome e o de minha patria; a prospriedade me vingará.

(2.^a SESSÃO)

«Não admira, pois, que, ao cabo de tantos anos de de despendidos necessarios para a valorização das nossas energias intervindo os factores accidentais e imprevistos, que compremeteram o equilibrio das nossas finanças que produxisse a crise que nos assoberbou em 91».

(3.^a SESSÃO)

«Nesse dia caiu o ministerio: mas o nobre ministro ao descer as escadas do seu ministerio poderia dizer em alto espirito: A historia tem dias tristes mas não tem dias estereis Cumpri o meu dever: honrei o meu nome e o de minha patria: a prospriedade me vingará».

Sem a menor dúvida, os *resultados* desta *experiên-*

cia confirmam plenamente as *conclusões*, a que chegámos, na *experiência* anterior.

A *memória* do primeiro (M. S. P.) é *fácil e fiel*, revelando um *tipo visual*, como se deduz da *pontuação*, e doutros indícios. P. deve ver os períodos do *test*, como num *quadro*, desenhado, na sua *mente*.

Com o n.º 2 (A. S. S.), sucede precisamente o contrário.

A *memória* dêste manifesta-se muito deficiente. Estamos, de facto, em face duma *péssima reprodução*, que resulta sobretudo da falta de compreensão do sentido dos *textos*.

O n.º 3 (J. M. C.) produziu uma inconcebível *trapalhada*, em relação ao primeiro *trecho*, que não conseguiu *decorar*, nem bem, nem mal; motivo, pelo qual o não pôde reproduzir, na 3.^a *sessão*.

A *retentiva* do 4.º aluno (A. G. C. J.) é muito regular; mas revela *singularidades*, que o denunciam, como um *espírito imaginativo*. Veja-se o *test*.

Quanto ao n.º 5 (J. S.), pode dizer-se, que é portador duma *capacidade* regular de *retensão*, embora de escassa *espontaneidade*.

Finalmente, o último (O. A. S. S.) manifesta-se o *melhor de todos*, em relação ao *coeficiente de tenacidade*, que acusa.

II PARTE
PEDOLOGIA

« Certains auteurs estiment que la pédologie n'est pas la base naturelle de la pédagogie, et que cette discipline doit se fonder sur autre chose : sur la *philosophie*, selon Natorp ; sur l'*esthétique*, selon Weber. Je ne saisis pas bien, pour ma part, ce que ces prétentions signifient. S'il s'agit de demander à la philosophie d'éclairer les *buts* de l'éducateur, d'accord. Mais comment pourrait-elle lui fournir les moyens concrets de diriger l'enfant vers eux ! ».

E. CLAPARÈDE.

PSICOPEDOLOGIA

A sugestibilidade das crianças

« C'est un caractère général de toutes les perceptions d'être conditionnées et déterminées, non seulement par les *excitations objectives*, qui assurément jouent le premier rôle dans leur formation, mais encore par les *représentations*, et les *attentes*, que suscitent ces représentations ».

H. EBBINGHAUS.

I

Êste *conceito* de Ebbinghaus relembra o *coeficiente de pura subjectividade*, que existe em tôda a *percepção*; e auxilia-nos a compreender o *papel* que a *imaginação* desempenha, na *formação*, e no *mecanismo do conhecimento*.

K. Pearson demonstrou que, na *vida do espirito*, a « *realidade externa* » se reduz a uma « *construção* » subjectiva, cujo arranjo e respectivas proporções não dependem, senão das *condições*, em que se encontrar a *consciência* (1).

(1) Cf. *La grammaire de la Science*, cit.

No mesmo sentido se afirma que t \acute{o} da a *verdade* *é relativa*, para significar que n \acute{a} o h \acute{a} *juízo*, ou *crença*, que possa separar-se da *mente* que os elabora.

Por outro lado, ninguém ignora as perturbações que exercem, nos *domínios da percepção*, as *ilusões dos sentidos*, e as *alucinações*, a que todos estamos sujeitos, *em estados mesmo de vigília* (1).

Finalmente, n \acute{a} o pode ser acusada, sen \tilde{a} o de exa \acute{g} ero, a doutrina que considera t \acute{o} da a *vida psíquica*, como «*uma teia de sugestões, e de auto-sugestões*».

De facto, *é difícil de conceber*, quanto mais de encontrar, na *dinâmica mental*, um *conceito*, que, sob todos os aspectos, a si mesmo inteiramente se pertença...

Por via de regra, há uma *idea* que se instala na *consciência*, e a domina; ou essa *idea* provenha de nós próprios, do *mecanismo da nossa percepção*, das nossas *emoções*, da nossa *imaginação* (auto-sugestão); ou derive de *agentes externos*, isto *é*, de *impressões* que nos venham do *mundo externo*, por intermédio dos *órgãos dos sentidos*.

É claro que, inconsciente, ou sub-consciente, esta sugestibilidade, de nenhum modo afecta a autonomia da consciência, e o primado da espontaneidade mental; porque, das ideas, e das crenças dominantes, no seu meio, o espirito só aceita e assimila aquelas que se conformam com as suas aspirações, e necessidades mais intimas.

É, dalgum modo, uma sugestibilidade activa, a con-

(1) Cf. A. Binet, *La psychologie du raisonnement*, Paris, 1896.

trastar com essa espécie de *sugestibilidade passiva*, de que sofrem os doentes do *sistema nervoso*, e as *crianças*.

Não há dúvida que, *semelhante disposição de ânimo* (a *sugestibilidade passiva*), importando uma *abdicção*, mais ou menos completa, da *própria personalidade*, vive, paredes meias, com certas *fobias*, e outros *estados psíquicos inferiores*, que geram o *automatismo*; a *subserviência*; a demasiada *credulidade*, com absoluta carência, portanto, de *senso crítico*; o *espírito de imitação passiva*; etc.

Desde há muito, que a *pedologia* se apoderou dos *problemas da sugestibilidade*, para lhes procurar soluções, que aproveitem, não somente aos progressos da *psicopedologia estrutural*, como também à *obra da educação*, em que, por *processos novos*, se empenha a *pedagogia moderna*.

II

As nossas *experiências* sobre a *sugestibilidade* das crianças datam de 1913, quando o *laboratório*, na sua fase ainda incipiente, funcionava no edifício do *Instituto de Coimbra*.

A essa hora, liamos, com avidês, as *monografias*, que nos vinham de França, com os *resultados* das investigações dos discípulos do malogrado psicólogo Binet, no *laboratório* da Sorbona, sobre a *sugestibilidade*; e procurávamos verificar êsses *resultados*, experimentando, em análogas circunstâncias, sobre crianças nossas, das escolas de Coimbra.

Queremos sobretudo assinalar os *trabalhos* de ma-

demoiselle Giroud, empreendidos no propósito de surpreender o *mecanismo psicológico da sugestibilidade* (1).

Vamos referir-nos, tão somente, a uma das nossas *experiências*, efectuada em 1914, no *laboratório*, no intuito de averiguar, não a *existência da sugestibilidade*, porque esta é incontrovertida; mas a *relação* que existe entre a *sugestibilidade*, e a *fisionomia psíquica*, ou a *estrutura mental* das pessoas, em quem se verifica.

Foram doze, desta vez, os *experimentandos*; todos alunos duma *escola primária*, da cidade; todos do sexo feminino; e nenhum de idade superior aos treze anos.

A professora, uma ilustre senhora que tem a consciência do seu nobre *mister*, havia-nos previamente transmitido, com as *notas* relativas ao *nível escolar*, e ao *nível mental* destas alunas, preciosos esclarecimentos, a respeito do *temperamento*, e da *feiçãõ psíquica* de cada uma delas.

Realizámos quatro séries de *investigações*, em dois dias consecutivos.

No primeiro dia, pelo emprêgo de *tests* apropriados (desenhos de *linhas*, e pequenos sólidos, de *pêsos* desiguais), provocámos, em duas *sessões*, o fenómeno da *auto-sugestão*, que se produz, sempre que, na *consciência* das crianças, se instala uma *idea-fôrça*, a *idea-directora*, de Binet.

No dia imediato, procurámos determinar, pela aplicação dos *tests coloridos*, e doutros, a *sugestão* que se

(1) Cf. *L'Année psychologique*, de 1912, cit., págs. 362 e segs.

provoca, por *imposições*, moderadas, ou fortes, e deriva da *acção pessoal do experimentador*.

Adoptámos, em tôdas as *sessões*, a *técnica clássica*, com as modificações que a nossa *prática* nos tem aconselhado.

Na *sessão* inicial, depois dum prévio *exame psico-físico dos órgãos dos sentidos* (visão e audição) de tôdas as crianças, que iam participar da *experiência*, distribuíram-se estas, à máxima distância umas das outras, pelas carteiras duma das salas do *laboratório*.

Explicou-se-lhes, em seguida, com a maior clareza, *o que íamos fazer*, e *o que esperavamos delas*; não cessando a explicação, senão quando nos havíamos convencido de que tôdas nos tinham compreendido.

Íamos apresentar, durante um certo espaço de tempo (cinco segundos, medidos por um *cronoscópio*), uns após outros, a intervalos iguais, *vinte cartões brancos, rectangulares*, de determinadas dimensões ($14^{\text{cm}} \times 9^{\text{cm}}$), contendo cada um dêles uma *linha horizontal*, traçada a tinta negra.

Estas *linhas* eram tôdas de iguais dimensões (7^{cm}), a partir do sétimo *cartão*, só variando as seis primeiras, que cresciam (de modo muito sensível), de *test para test*, a partir duma *linha* (a primeira) que não excedia 12 milímetros, *a fim de sugerir a idea dum aumento incessante e progressivo*.

A *experiência* principiou, sob os melhores auspícios, dado o entusiasmo da *pequenada*, que houve o cuidado de libertar de qualquer espécie de constrangimento.

Em frente de cada criança, havia-se colocado, sôbre

a respectiva carteira, uma *fôlha de papel quadriculado*, preparada de modo a facilitar-lhe, o mais possível, a representação das dimensões das *linhas*, que ela avaliava pela vista.

Os *diagramas* que, a seguir, publicamos, reproduzem, com redução dos *originais*, êsse *trabalho*, em relação a cada aluno; e mostram o *grau de sugestibilidade*, de que enfermam.

São dez, apenas, êsses *diagramas*; pois que de Clara Ferreira, de oito anos de idade, e de Isaura Costa, de sete anos, não foi possível obter os *elementos* necessários.

A esta última dissemos nós: «; Tu não fizeste nada!» «; Que disse eu?» «Que íamos ver *riscos*...» «; Então, porque os não traçaste?» Mutismo... «; E as côres?» «; Tu viste-as?» «Não me lembro». «; Que estamos nós aqui a fazer?» Não sei... Falta cá a nossa mestra... «; Onde está a Senhora?» «Quero ir-me embora...».

A outra, quando nos aproximávamos, para a interrogar, deu mostras de desassossêgo. Deixámo-la.

Consultando o *carpet* da professora, verificámos que, de tôdas as crianças submetidas à *experiência*, eram estas duas precisamente as que acusavam mais baixo *nível mental*, com *notas de timidês, desconfiança, instabilidade, e fraca adaptabilidade ao regime escolar*.

No final desta primeira *sessão*, depois de recolhidos e examinados todos os *psicogramas*, perguntou-se a cada criança, isolada das outras, no *gabinete do director*, se estava contente com o que havia feito, ou se

tinha modificações a introduzir no seu *trabalho*. Concretamente, procurou-se saber se o comprimento, que



Fig. 42.

tinha figurado, das *linhas*, em sua consciência, correspondia à realidade; ou se as *linhas*, mostradas nos *cartões*, agora, lhe pareciam maiores, ou menores, do que aquelas.

No caso de hesitação, a *experimentanda* era con-

vidada a corrigir o seu trabalho, figurando, por meio de pequenos círculos, o tamanho das linhas.

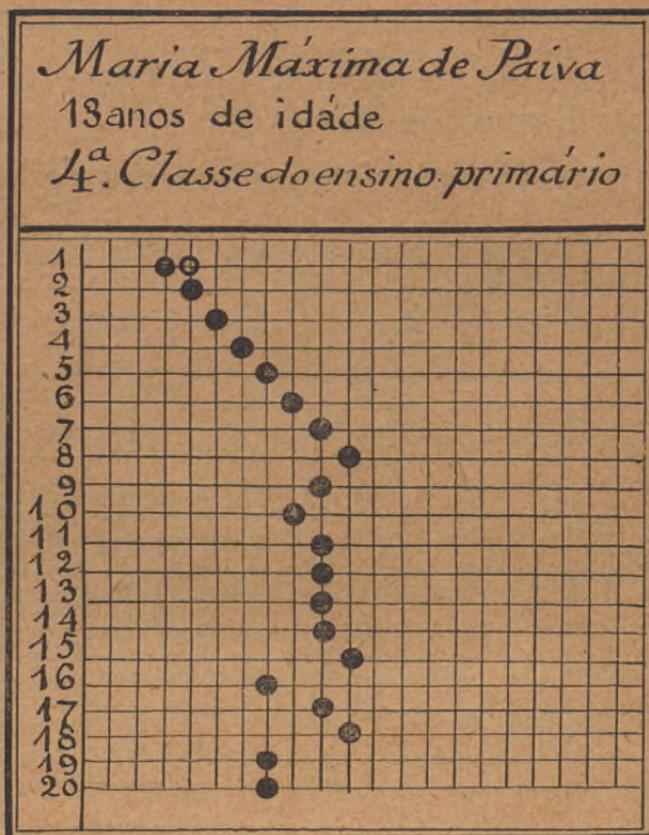


Fig. 43.

Nós apreciaremos, em relação a cada aluna, os seus *estados de consciência*, em face da *idea directora*, quando pudérmos dispôr dos *elementos*, que nos serão subministrados pelas outras *experiências*.

Mas nada obsta a que, desde já, numa rápida vista

de conjunto, lançada sôbre estes *diagramas*, nos pronunciemos, acêrca do *grau de sugestibilidade*, que as

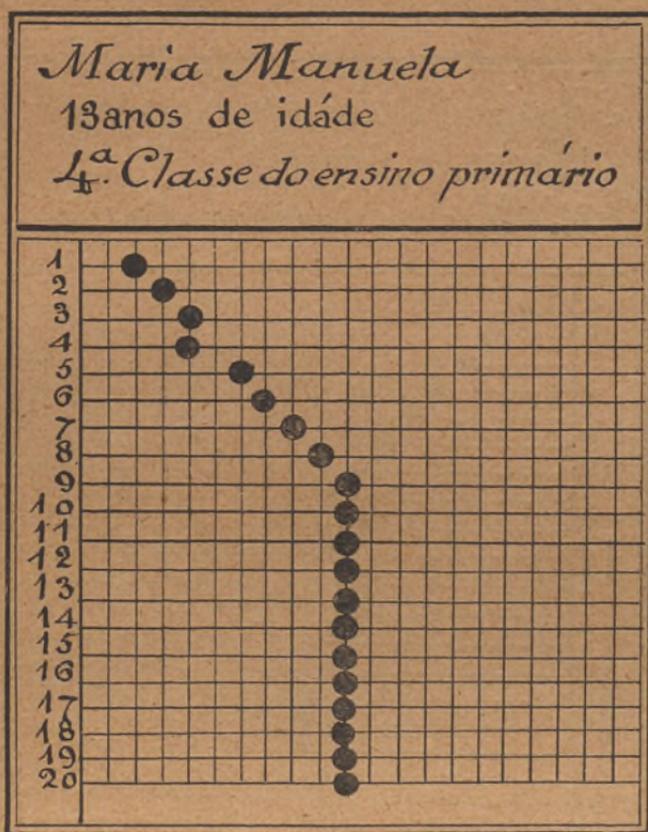


Fig. 44.

primeiras *provas* nos autorizam a supôr, nestas crianças.

Procedendo a uma sumária classificação, por *idades*, e *classes*, verifica-se que, das dez crianças consideradas, oito pertencem à *quarta classe* (três, de treze

anos; duas, de doze; duas, de onze; e uma, de dez); uma, à *terceira classe* (de dez anos); e uma, à *segunda classe* (de nove anos).

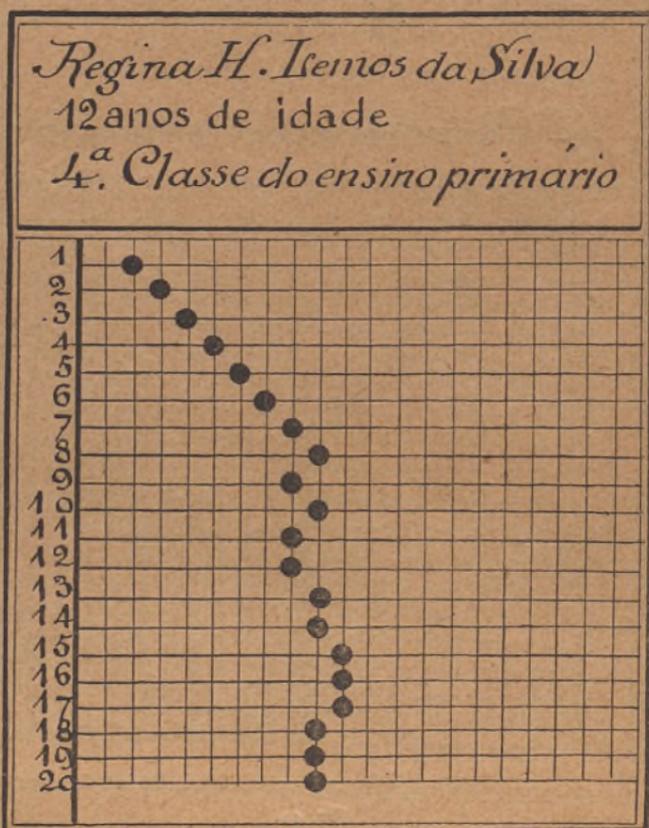


Fig. 45.

As alunas de 13, 12, e 11 anos mostram-se, mais ou menos, refractárias à *sugestão*; umas, logo desde o início da *experiência*; outras, desde que são solicitadas a *reflectir* sobre o que fizeram; ressaltando, então, com

vivacidade, a *autonomia pessoal*, até aí mascarada pelo *automatismo da acção*.

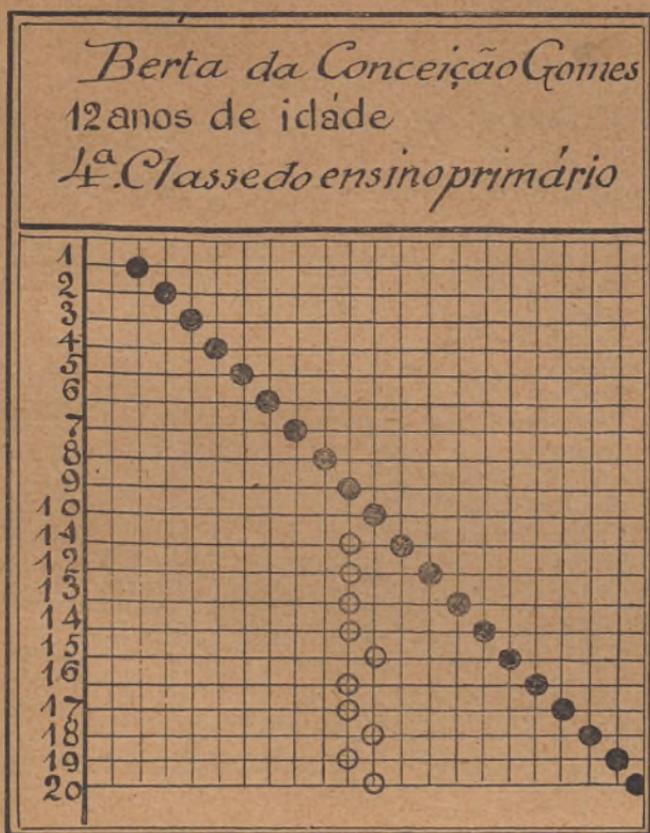


Fig. 46.

Das três restantes, há uma, de dez anos, que manifesta notáveis qualidades de *observação*, *comparação*, e *senso crítico*; e outra, a mais nova de tôdas (9 anos), que figurou uma *verdadeira fantasia*, *pontuada*, cuja interpretação seria tarefa assaz difícil, se dela não nos fornecesse a *chave* a senhora professora.

A criança sofria de *astenia*, perfeitamente caracterizada, com *perturbações visuais, e auditivas*, por ve-

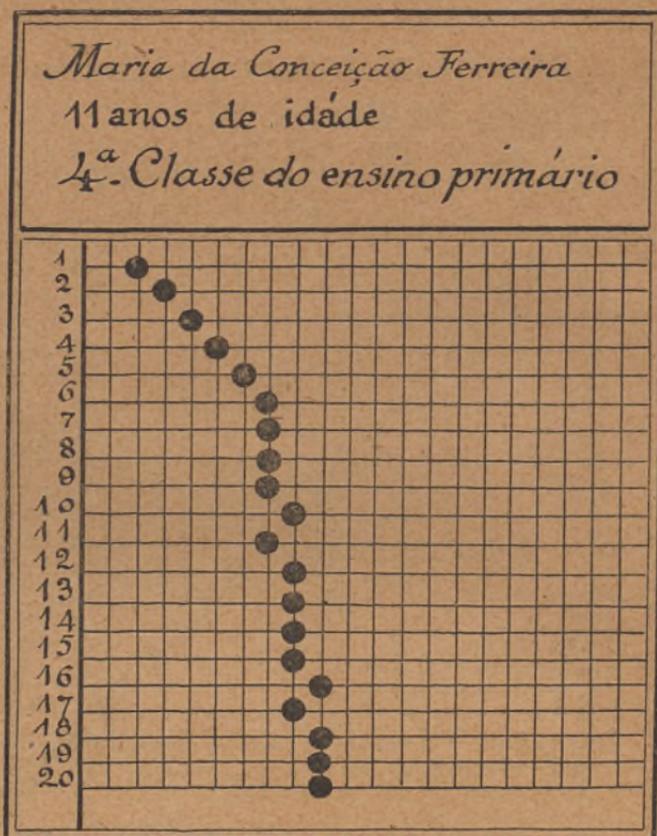


Fig. 47.

zes; e parecia inteligente, à primeira vista, mas, de facto, não o era.

Passemos à segunda sessão do primeiro dia, em que se experimentou com *pésos*.

Tomaram parte, nestes *exercícios*, as mesmas crianças da sessão anterior.



Cada uma, por sua vez, destacava-se das outras, que estavam acompanhadas da professora, na sala de

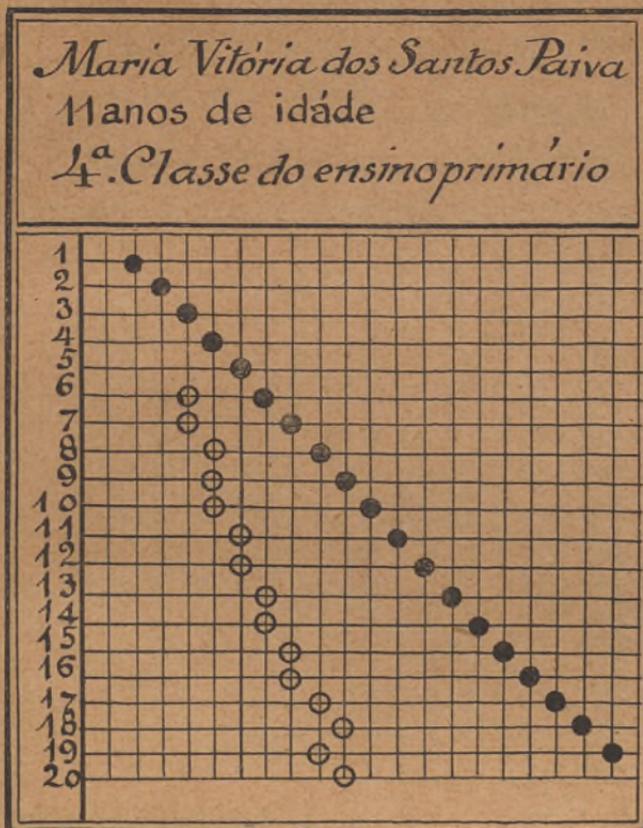


Fig. 48.

conferências, e passava à sala de experiências do laboratório, onde encontrava, sôbre uma mesa, alinhados, doze pequenos cubos, de cartão, todos iguais na côr, e nas dimensões; mas diferentes, alguns dêles, na densidade.

Assim, enquanto que, a partir do sexto, inclusivé, todos os *cubos* também eram iguais, quanto ao *pêso*

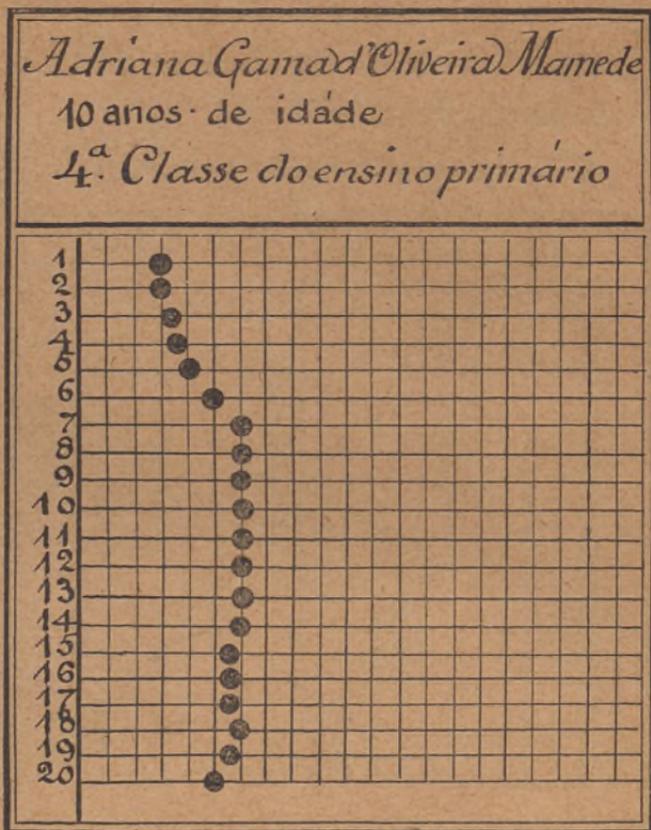


Fig. 49.

(120 gramas), até aí, isto é, desde o primeiro até ao quinto, é que divergiam, sob aquela relação, pois que, pesando aquêlé 20 gramas, os restantes, até ao limite indicado, aumentavam 20 gramas cada um (20, 40, 60, 80, 100).

Dêste modo, era natural que a *idea do aumento*, resultante da avaliação dos primeiros *cubos* se gene-

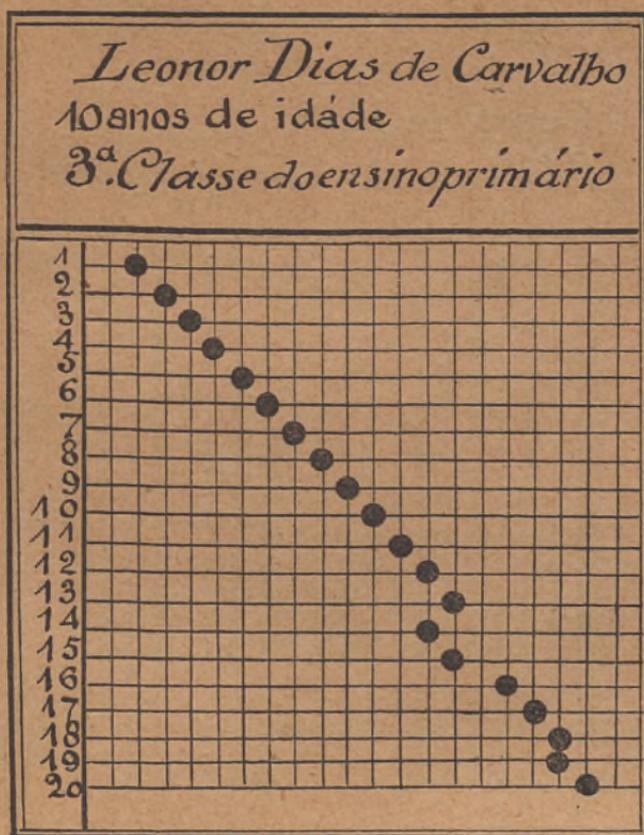


Fig. 50.

ralizasse, acabando, nos predispostos à *sugestão*, por ser aplicada a todos os *cubos* .

Vamos a ver o que sucedeu, em relação a cada aluna.

Claro está que o *fim* , a atingir, também agora foi pormenorizadamente definido e elucidado.

Permitia-se que a criança sopesasse, com os dedos da mão direita cada um dos cinco primeiros cubos da

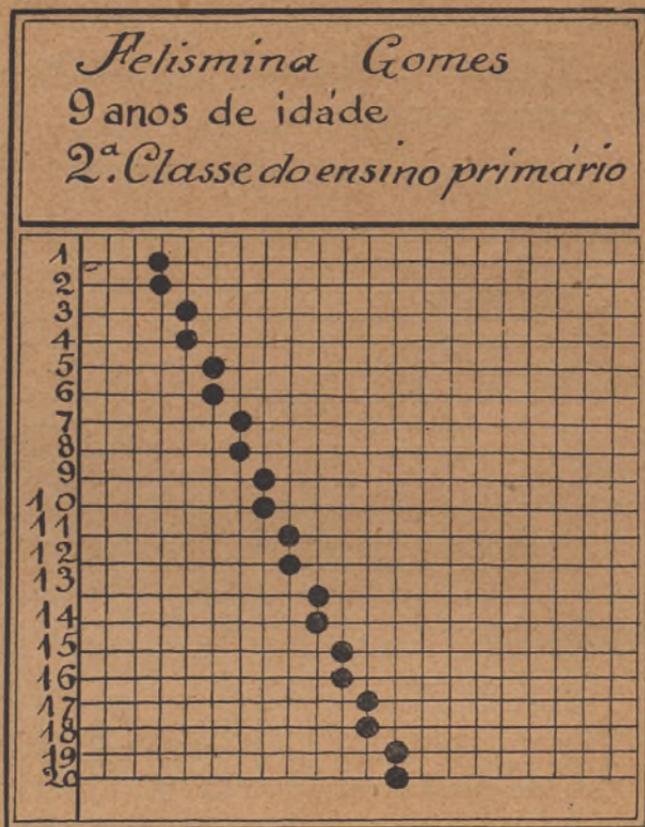


Fig. 51.

série, a fim de se convencer do aumento progressivo do peso, embora, ao principiar da experiência, ela não tivesse de se pronunciar, senão em relação ao peso dum cubo, em confronto com o cubo anterior.

Mantivemos a ordem da sessão antecedente, chamando as alunas mais velhas, em primeiro lugar.

Os resultados, expressos pelos sinais algébricos: (+), (-), (=), são condensados, no seguinte quadro:

Nomes	Número dos cubos												Totais					
	1.ª P. da Série				2.ª P. da Série								1.ª P. da Série			2.ª P. da Série		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(+)	(-)	(=)	(+)	(-)	(=)	
J. M. P. . .	+	+	+	+	+	+	+	=	+	=	=	=	4	0	0	3	0	4
M. M. P. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	=	4	0	0	3	0	4
M. M. . . .	+	+	+	+	+	=	=	=	=	=	=	=	4	0	0	1	0	6
R. L. S. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	=	4	0	0	3	0	4
B. C. G. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	=	4	0	0	3	0	4
M. C. F. . .	+	+	+	+	+	=	=	=	=	=	=	=	4	0	0	1	0	6
M. V. S. P. .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	4	0	0	4	0	3
A. G. O. M.	+	+	+	+	+	=	=	=	=	=	=	=	4	0	0	1	0	6
L. D. C. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	4	0	0	6	1	0
F. G. . . .	+	+	-	=	+	-	+	=	+	+	=		2	1	1	4	1	2

Como se vê, os resultados desta experiência concordam, de modo notável, com as conclusões, que deduzimos da primeira.

As crianças que, em *óptica psicológica*, se mostravam refractárias à influência da *idea directora*, mantêm, aqui, neste exercício de *sensibilidade às pressões*, a *autonomia*, ou a *independência de espirito*, que as caracteriza.

As outras não ganham, em *acuidade táctil*, a *justeza de apreciação*, de que se revelaram falhas, na *experiência das linhas*.

Proseguiu-se, no dia imediato, com assistência apenas de sete crianças.

Faltaram, por diferentes motivos, as duas, de dez anos de idade, e uma, de doze (*B. C. G.*).

Procedeu-se, antes de mais nada, ao *exame psico-físico do sentido cromático*, de tôdas estas alunas, pela aplicação das *tábuas pseudo-insocromáticas, de Stilling*, verificando-se que só uma criança, de nove anos (*F. G.*), acusava *perturbações da visão colorida*, que não chegámos a determinar, com precisão.

Sabe-se em que consiste, e como se realiza esta *prova das côres*, para gerar a *sugestão*.

Isolada cada criança em sua carteira, e separadas, o mais possível, umas das outras, disse-se-lhes que iam ver, uns após outrôs, vários *discos coloridos* (dez), cuja *côr* elas designariam, em voz alta, no momento de escreverem a palavra, que a exprimiria.

Era a seguinte essa *gama de côres*: branco, amarelo, *verde*, violeta, azul claro, negro, *verde*, rosa, cinzento, e *vermelho*.

O *laço*, armado à *sugestibilidade* das crianças, consistia (na altura, em que eram proferidas as palavras das *côres*, que sublinhamos) em contraditar, em voz alta, e sem olhar para as alunas: «Não; *azul*».

A surpresa, ao produzir-se êste facto, era manifesta, nas *experimentandas* menos acessíveis à *sugestão* (algumas interrogavam-nos, com o olhar...); as outras, como se verá, cediam à *influência* do *experimntador*.

Sucedeu, assim, com as alunas *M. M.*, *M. M. P.*, e *I. M. P.*, que não resistiram, senão à última *suges-*

tão, a mais audaciosa, por chamarem azul, à côr vermelha!

A aluna M. C. F. apenas cedeu à primeira (*verde*, por *azul*); quanto às restantes: R. H. L. S., e M. V. S. P. resistiram a tôdas as *sugestões*; e a última, F. G., essa afirmou, mais uma vez, a sua evidente *anormalidade*, escrevendo textualmente isto: «*branco, amarelo, azul roxo, azul, berde, azul, cudurosa, sinsento, azul*».

Restava-nos a última *experiência* da série: gerar, no *ânimo* das crianças, uma *disposição passiva*, determinada por *influência pessoal*, que as levasse a aceitar *fantasias*, como *factos*; ou outras quaisquer *suposições*, destituídas de toda a realidade.

Os *tests*, de que nos servimos, foram *postais*, *fotografias*, *etiquetas*, e *estampilhas postais*.

Provocamos êsse *estado de consciência*, ensaiando *sugestões moderadas* (v. g.: «*¿ a estampilha estava carimbada; pois não estava?*»); ou empregando *sugestões fortes* (por exemplo: «*o selo tem cunho... ¿ de que correio? ¿ Pôrto ou Lisboa?*»).

Os *resultados* afirmam-se absolutamente concordes com os *dados* subministrados pelas outras *experiências*; e, do mesmo modo, se revelam harmónicos com o *nível mental* das crianças submetidas a êstes *exercícios*.

Podemos concluir: 1) que a *sugestibilidade* é um *facto*, determinável por *influências* que, tanto podem derivar do próprio *indivíduo*, como de *causas externas*; 2) que essa *atitude da consciência* *diminui* com a *idade*; e manifesta-se na razão inversa do *grau de in-*

teligência, e da *autonomia da vontade*; 3) que, portanto, não pode, como pretendia Guyau, servir de base à *educação*.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
R. DO MATÃO, 354 - SÃO PAULO - SP

OBSERVAÇÃO FINAL

Em virtude da precária saúde do autor, acaba aqui este volume, ficando por publicar os seguintes capítulos, que dêle faziam parte: 1) *Pedologia Somática: a Puberdade física dos rapazes, em Portugal* — Estudo baseado em dados fornecidos por *observações, e mensurações*, realizadas, durante quatro anos, sobre alunos internos do *colégio moderno*, de Coimbra; 2) *Inquéritos psicográficos do laboratório de psicologia: O génio luso da eloquência* — Trabalho interessantíssimo, em que colaboraram muitos dos nossos mais ilustres *oradores e conferencistas*; 3) *Modelos de exames psíquicos, efectuados no laboratório, sobre crianças anormais, e sobre atrasados pedagógicos, de escolas primárias de Coimbra.*

CORRIGENDA

Por baixo da fig. 4, onde está «*radical*», leia-se «*radial*».

ÍNDICE

<i>Nota Preambular</i>	Págs. 5
----------------------------------	------------

I PARTE

Psicologia Experimental

<i>A Medida em Psicologia</i>	11
<i>Laboratório de Psicologia Experimental</i>	41
<i>Psicometria da Atenção</i>	67
<i>Estudo Científico do Trabalho Mental</i>	97
<i>Sentidos Cutâneos: Medida da discriminação táctil, pelo estesiómetro</i>	145
<i>Psicocronometria: Tempos de associação de ideas</i>	157
<i>Mnemometria: Análise quantitativa e qualitativa da Memória</i>	165

II PARTE

Pedologia

<i>Psicopedologia: A sugestibilidade das crianças</i>	187
---	-----

<i>Observação final</i>	207
<i>Corrigenda</i>	209
<i>Índice</i>	211

R. ALV
DOS
SANTO

SI

ED



CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



1329643357

70/