

2

INSTITUTO DE HYGIENE DE SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 1985 — SÃO PAULO — BRASIL

BOLETIM N.º 28

DIRECTOR: DR. G. H. DE PAULA SOUZA

TENTATIVA DE SELECÇÃO PROFISSIONAL

PELO ENGENHEIRO

J. O. MONTEIRO DE CAMARGO

(INSTRUCTOR)

TRÁBALHO APRESENTADO AO IV CONGRESSO

BRASILEIRO DE HYGIENE — BAHIA — 1928

(Separata da "Revista Polytechnica" de S. Paulo — N.º 84)

INSTITUTO DE HYGIENE DE SÃO PAULO
BIBLIOTECA



SÃO PAULO

Typographia Brasil de Rothschild & Cia.

Rua 15 de Novembro N. 25

1928

INSTITUTO DE HYGIENE DE SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 1985 — SÃO PAULO — BRASIL



- DR. GERALDO DE PAULA SOUZA** — Director do Instituto e cathedratico de Hygiene da Faculdade de Medicina.
- DR. F. BORGES VIEIRA** — 1.º Assistente e livre docente de Hygiene da Faculdade de Medicina.
- DR. SAMUEL B. PESSOA** — Assistente do Instituto e livre docente de Hygiene da Faculdade de Medicina.
- DR. BENJAMIN RIBEIRO** — Assistente.
- DR. CLOVIS CORRÊA** — Assistente.
- DR. ALBERTO SANTIAGO** — Instructor.
- DR. GASTÃO F. DA SILVEIRA** — Instructor.
- DR. ALEXANDRE WANCOLLE** — Instructor.
- DRA. ANGELA DE MESQUITA** — Secretaria.
- SR. SEBASTIÃO PESTANA** — Bibliothecario-Archivista.

INSTITUTO DE HYGIENE DE SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 1985 — SÃO PAULO BRASIL

BOLETIM N.º 28

DIRECTOR: DR. G. H. DE PAULA SOUZA

TENTATIVA DE SELECÇÃO PROFISSIONAL

PELO ENGENHEIRO

J. O. MONTEIRO DE CAMARGO

(INSTRUCTOR)

TRABALHO APRESENTADO AO IV CONGRESSO
BRASILEIRO DE HYGIENE — BAHIA — 1928

(Separata da "Revista Polytechnica" de S. Paulo — N.º 84)



SÃO PAULO
Typographia Brasil de Rothschild & Cia.
Rua 15 de Novembro N. 25
1928

PSYCHOTECHNICA

TENTATIVA DE SELECÇÃO PROFISSIONAL

CONTRIBUIÇÃO APRESENTADA AO
4.º CONGRESSO BRASILEIRO DE HYGIENE
PELO ENG. MONTEIRO CAMARGO.

Methodos e orientação applicados á profissão de mechanicos

A Escola Profissional Mecanica do Lyceu de Artes e Officios de S. Paulo na sua organisação previu um Gabinete de Psychotechnica destinado a coadjuvar com os seus methodos a formação de operarios mechanicos com o aproveitamento maximo de suas facultades.

De uma viagem de estudos á Europa, trouxe o illustre cathedratico de Machinas da Escola Polytechnica de S. Paulo, Dr. Roberto Mange, director daquelle estabelecimento, a convicção absoluta que uma tal realisacão, a exemplo das congeneres europeas e americanas, se impunha entre nós. De um entendimento com o Dr. Paula Souza, director do Instituto de Hygiene de S. Paulo surgiu a cooperacão deste junto á Escola e os primeiros trabalhos para a organisação do Gabinete foram feitos.

Não só nesse campo devem entretanto se restringir as nossas applicações.

Essa primeira tentativa justifica-se dada a applicação immediata e ao material já colleccionado e observado pelo dr. Mange. Viu-se, porém, o grande alcance e a necessidade

imperiosa entre nós de extendel-a aos ferroviarios, especialmente aos machinistas e aos conductores de vehiculos em geral, a quem cabe enorme responsabilidade de muitas vidas humanas.

A vastidão de applicação nos diversos ramos de industria creou-nos embaraços de escolha por onde se deveria começar, onde se tornaria ella mais efficaz?

E' antes de mais nada a esse estudo preliminar depois da nossa primeira tentativa que devemos voltar as nossas vistas.

Quaes as primeiras industrias onde experimental-a e adoptal-a?

Esse primeiro esforço deve ser seguido de uma campanha intensa de propaganda e divulgação das suas vantagens economicas e sociaes: melhor aproveitamento do homem, facultando-lhe facilidade maior no trabalho.

A' solução de dois magnos problemas se propõe a Psychotechnica:

- 1.º) *Seleccção e*
- 2.º) *Orientação profissional.*

De inicio abandonou-se a segunda parte, que pela sua complexidade exige aparelhamento e organização dispendiosos, não comportados nos moldes modestos desta tentativa, alem de sua discutivel applicabilidade no nosso meio.

Da primeira, dedicou-se especial attenção á *seleccção psychotechnica* para a profissão de mecanicos (torneiros, ferreiros, ajustadores, etc.). E' neste quadro limitado e com este objectivo unico que se fizeram e se orientaram os primeiros trabalhos, destinados a servirem de estudo e a serem remodelados mais tarde como se pretende fazer.

Organisou-se um plano de provas psychotechnicas — *tests*, — enfeixados no quadro junto, destinadas a pesquisar sob um character inteiramente pratico o conjunto de aptidões que queremos seleccionar.

Cada uma das capacidades indicadas nesse plano é examinada sob o ponto de vista de sua maior importancia para um determinado officio.

Precede a essas provas um exame medico de caracter geral.

As informações obtidas por meio desse exame, do das provas psychotechnicas e outros dados de caracter geral permitirão ajuisar da habilidade do individuo para um determinado officio das profissões mecanicas.

Methodo.

Examinemos antes da descripção de cada prova o methodo geral e a maneira como nos utilizamos dos seus resultados, quer para a selecção dos alumnos mais aptos, quer para o affastamento de determinados *tests* que se revelem no decorrer dos ensaios como inadequados ou máos.

A titulo de exemplo na maneira de proceder, citaremos detalhadamente apenas a marcha de uma prova, a da avaliação visual da grossura, «prova dos cylindros I», que serve para determinar a aptidão de discernir, pela vista, os diferentes tamanhos de objectos semelhantes, aptidão essa que todo o mecanico deve possuir.

Apresenta-se ao examinado uma collecção de cylindros metalicos — todos do mesmo comprimento e mesmo peso — mas variando progressivamente de diametro dentro de certos limites, terminados todos elles por cabos iguaes. Os cylindros são collocados sempre na *mesma desordem* sobre dois supports de ferro com entalhes. A prova consiste em collocar os cylindros, por avaliação visual, segundo a ordem da grossura e no tempo mais curto possivel, deslocando-os apenas por meio do cabo. Terminada a prova, para a qual é fixada um tempo maximo, dispõe-se de dois elementos para a sua avaliação: o numero de cylindros collocados erradamente e o tempo empregado.

Esses elementos combinados do modo racional pelos methodos já consagrados na Psychotechnica, fornecem a classificação do examinando. Feita a avaliação numerica do resultado da prova, fica o candidato collocado em determinado logar na escala da aptidão especial a que se adapta a «prova do cylindro I».

Procede-se de maneira idêntica com cada uma das provas correspondentes ás diversas capacidades classificadas no plano normal apresentado.

As provas realisam-se em grupo ou individualmente, exigindo a sua execução completa apenas algumas horas.

Uma vez obtida essa classificação é interessante saber-se o grau de correlação existente entre duas provas, entre uma prova e a media de todas, entre a media e uma prova pratica, etc.

(Esta prova pratica a que se dá grande importancia na E. P. M. consiste na confecção de uma peça ou conjunto de peças, onde se possa apreciar bem as diversas habilidades para as profissões mecanicas. São examinadas por uma comissão de professores e rigorosamente classificadas, pesando muito na promoção do alumno.)

Detenhamo-nos, um pouco, neste ponto que reputamos importante e frizemos bem o valor que demos á correlação — pois só ella póde nos dar uma indicação exacta e insophismavel — dado o caracter essencialmente pratico das nossas pesquisas.

Sempre que possivel deverá esse trabalho pratico ser secundado por uma util investigação theorica onde se procure estudar as condições physiologicas que concernem ao assumpto.

Firmes neste ponto de vista apoiemos as nossas conclusões nos coefficients de correlação dados pela formula de estatistica conhecida pelo nome de relação de Spearman:

$$\rho = 1 - \frac{6 d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Si classificarmos por ordem n individuos que obtiveram duas classificações C_1 e C_2 em dois phenomenos differentes, diremos que ha correlação perfeita si a ordem fôr a mesma em ambos. Havendo differenças, porém, o grau de correlação é, facilmente, calculavel pela formula acima onde d é a differença entre as classificações do mesmo individuo.

productivo, mediante a applicação dos modernos methodos de orientação e selecção profissionaes. A execução desses methodos é absolutamente opportuna em nosso meio, pelo menos nos centros mais adeantados e de industria mais intensiva, e por certo logrará o exito já colhido pela experiencia estrangeira.

2.º — Dada a sua incontestavel complexidade, ao lado do aparelhamento dispendioso que exige a sua organização, a orientação profissional, como deve ella ser, rigorosamente comprehendida nos seus detalhes, requer para a sua execução uma phase preparatoria que pode ser satisfactoriamente preenchida por tentativas de selecção profissional.

As aquisições que representarão os trabalhos de selecção em profissões diversas constituirão sem duvida o material indispensavel em que se baseará a organização dos futuros departamentos de orientação profissional.

3.º — O methodo mais simples, pratico e economico nas tentativas de selecção profissional entre nós, deve consistir na escolha dos melhores *tests* consagrados pela pratica estrangeira e seu controle pelo calculo de correlações sobre o maior numero possivel de casos observados.

Sempre que possivel seria este trabalho pratico secundado por uma utilí investigação theorica em que se procurasse estudar as condições physiologicas e psychologicas que concernem cada assumpto.

4.º — As tentativas de selecção profissional, nos meios onde podem ser praticadas, demandam dum inquerito preliminar tendente a verificar quaes as profissões em que a escolha dos individuos mais aptos represente necessidade e utilidade immediatas.

5.º — Impõe-se desde já, todavia, por seu extraordinario alcance pratico e indiscutivel vantagem economica ao lado do relevante papel que desempenhará como salvaguarda e segurança pessoal, a selecção dos ferroviarios e conductores de vehiculos em geral, sobretudo de vehiculos automotores.

6.º — Representando as tentativas de selecção profissional um trabalho inteiramente novo no Brasil, a sua exe-

cução não pode prescindir de uma indispensavel divulga-
ção do assumpto. E' de toda necessidade uma util pro-
paganda não só junto aos industriaes, mostrando-lhes as
vantagens da selecção psychotechnica do seu operariado, como
perante os poderes publicos, de quem urge solicitar a or-
ganisação de gabinetes psychotechnicos annexos ás escolas
profissionais e a indispensavel legislação que concorra ao
bom desempenho da tarefa.

RESULTADO GERAL.

PROVAS DE 1926.

Durante o anno lectivo de 1926 conseguiu-se selec-
cionar 17 provas completas entre 26 alumnos da turma do
1.º anno.

O quadro abaixo traz na primeira columna o numero
desses alumnos e nas outras a classificaçào pela ordem obtida
em cada prova.

Quando dois examinados merecem pelas mesmas pro-
vas o mesmo lugar não ha razão para que se os classifiquem
no lugar $n+1$ ao envez do lugar n e vice-versa, dá-se-
lhes então, a ambos, a media, i , é o lugar $\frac{n+n+1}{2} = n + 0,5$.
Em se tratando de mais de um examinando o criterio deve
ser o mesmo.

As letras, encimando as columnas têm a seguinte signi-
ficação:

A	— 260,2	— Prova do peso
B	— 720,1	— » da manivella
C	— 712,1	— » do tremometro
D	— 714,1	— » do martello
E	— 715,1	— » dos arames
F	— 100,1	— Claro de texto
G	— 100,4	— Ex. arithmeticos
H	— 212,2	— Claros de forma
I	— 720,4	— Prova do Sarilho
K	— 620,1	— » das alavancas
L	— 211,1	— » do optometro
M	— 211,3	— » dos cylindros (visual)
N	— 231,1	— » » » (tactil)

Resultado geral das provas.

N.º	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	CT	MC
1	— 4,5	4	3	15	4	5,5	3	12	14	3,5	7	9	13,5	4	11
2	— 13,5	16	8	8	7,5	11,5	4	7	4,5	3,5	6	2	7,5	5	3,5
3	— 1	10	15	6	16	17	14	11	9,5	16,5	9	16	1	13	14
4	— 13,5	3	13	10	3	8	9	5,5	1	13	17	4	16	7	3,5
5	— 4,5	6	6	7	10,5	15	12	16	9,5	8,5	5	11,5	11	10	9,5
6	— 9,5	8	2	3	5	5,5	7	17	4,5	3,5	10	5	4	3	6
7	— 13,5	1	9	5	1	3,5	1	1	6,5	3,5	1	1	6	1	3,5
8	— 9,5	17	11	13	15	16	16	15	14	13	15	8	12	17	15
10	— 9,5	11	14	17	6	11,5	6	13,5	9,5	13	4	14	15	15	3,5
11	— 16,5	14	1	11	13	9,5	2	3	9,5	8,5	8	17	5	8	7,5
12	— 4,5	15	5	9	9	9,5	10	2	14	8,5	14	13	17	12	17
14	— 9,5	5	16	12	14	13	13	10	4,5	16,5	11	11,5	13,5	16	9,5
15	— 4,5	13	12	1	17	1	8	13,5	14	8,5	16	3	7,5	9	12
19	— 13,5	12	7	16	7,5	14	17	5,5	14	13	3	10	10	14	16
20	— 4,5	7	10	14	10,5	7	5	8,5	4,5	13	13	7	2	6	7,5
21	— 4,5	2	4	2	2	2	15	4	4,5	3,5	12	6	3	2	1
25	— 16,5	9	17	4	12	3,5	11	8,5	17	3,5	2	15	9	11	13

Correlação.

Os coeficientes de correlação obtidos pela formula de Spearman entre as diversas provas estão consignadas nos quadros juntos. (*)

O 1.º quadro encerra as correlações entre as diversas provas, onde os numeros em typo grosso representam correlações negativas.

Coefficientes de correlação entre as diversas provas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
A —		0,146	0,079	0,149	0,144	0,070	0,192	0,305	0,013	0,109	0,354	0,002	0,168
B —	0,146		0,006	0,177	0,581	0,407	0,118	0,182	0,526	0,209	0,128	0,267	0,103
C —	0,079	0,006		0,005	0,375	0,173	0,290	0,158	0,169	0,538	0,003	0,126	0,165
D —	0,149	0,177	0,005		0,029	0,515	0,034	0,017	0,149	0,525	0,145	0,314	0,437
E —	0,144	0,581	0,375	0,029		0,390	0,320	0,348	0,476	0,538	0,263	0,451	0,111
F —	0,070	0,407	0,173	0,515	0,390		0,432	0,245	0,338	0,678	0,068	0,448	0,211
G —	0,192	0,118	0,290	0,034	0,320	0,432		0,203	0,287	0,482	0,212	0,250	0,147
H —	0,305	0,182	0,158	0,017	0,348	0,245	0,203		0,253	0,155	0,105	0,188	0,013
I —	0,013	0,526	0,169	0,149	0,476	0,338	0,287	0,253		0,046	0,132	0,309	0,292
K —	0,109	0,209	0,538	0,525	0,538	0,678	0,482	0,155	0,046		0,322	0,466	0,219
L —	0,354	0,128	0,003	0,145	0,263	0,068	0,212	0,105	0,132	0,322		0,219	0,102
M —	0,002	0,260	0,126	0,314	0,451	0,448	0,250	0,188	0,309	0,466	0,219		0,122
N —	0,168	0,103	0,165	0,437	0,111	0,211	0,147	0,013	0,292	0,219	0,102	0,122	

O 2.º quadro encerra as correlações entre os tests e as classificações dadas pela media dos tests (C. T.), por uma prova pratica (C. M.), e uma classificação objectiva feita pelos mestres das officinas.

(*) A' Me Piéron os nossos agradecimentos pelo calculo do presente quadro.

Plano geral das Provas Psychotechnicas.

Classificação das Provas	N.º de class.	Denominação das Provas	Apparelhamento	Observações		
1. Intelligencia geral.	100,1	Claros de texto	Folha N.º 100,1	—		
	100,2	Formularios.	» » 100,2	—		
	100,3	Sentido de palavras.	» » 100,3	—		
	100,4	Exs. aritms. com claros	» » 100,4	—		
	100,5	Apprehensão do essencial	» » 100,5	—		
2. Memoria technica comparativa .	211 Medida	211,1	Prova do optometro	Optometro de Moede.	Optometer nach Moede, cat. Zimmermann n. 5001	
		211,2	Prova do centro	Apparelho avalisador de centro	Mittelpunktbestimmer nah Dr. Piorkowski	
		211,3	Prova dos cylindros I.	Collecção de cylindros	—	
		211,4	Prova do angulo	Apparelho avalisador de angulos	Winkelschaetzer nach Moede cat. Zimmermann n. 5002	
		211,5	Prova da fenda	Apparelho da fenda	Spaltlichtschaetzer	
	21. Visual	212 Forma	212,1	Prova da fôrma I	Folha N.º 212,1	—
			212,2	Claros de fôrmas	» » 212,2	—
		213 Apparencia e Côr	213,1	Prova da apparencia	Coll. amostras polidas de metaes	Em construcção
			213,2	Prova da côr	Collecção de amostras coloridas	» »
		214 Numero	214,1	Prova dos numeros.	Folha N.º 214,1	—
	22. Auditiva	221 Som	221,1	Prova do ruido	Apparelho do ruido	Em construcção
			222 Rythmo	222,1	Prova do rythmo.	Apparelho do rythmo.
	23. Tactil	231 Medida	231,1	Prova dos cylindros II.	Collecção de cylindros	—
		232 Forma	232,1	Prova da forma II	Collecção de formas	Em construcção
		233 Natureza de Superf.	233,1	Prova da superficie	Collecção de chapas trabalhadas.	» »
24. Movimento e Posição.	240,1	Prova das alavancas I.	Collecção de alavancas	» »		
	240,2	Prova musculo articular	App. med. sensib. musculo-articular	Grosser Gelenkpruefer nach Moed, cat. Zimmermann n. 5003		
25. Impulso.	250,1	Prova da pancada	App. medidor da pancada	Schlagkraftpruefer nach Schulte cat. Zimmermann n. 6315		
Peso e Força	260,1	Prova das alavancas II	Collecção de alavancas	—		
	260,2	Prova do peso	Apparelho do peso.	—		
3. Attenção e Reacção	31. Visual	310,1	Prova dos signaes visuaes	Medidor de attenção	Aufmerksamkeitsmesser nach Dr. Piorkowski	
	22. Auditiva.	320,1	Prova dos sigs. acusticos	» » »	—	
4. Cuidado	41. Disposição	410,1	Prova das chapas	Collecção de chapas rectangulares	Em construcção	
		410,2	Prova dos triangulos	» » » triangulares	» »	
	42. Exactidão	420,1	Prova das malhas	Collecção de modelos de malhas	—	
5. Acuidade visual.	51. de Coincendencia	510,1	Prova da coincidencia	App. medidor da acuidade visual	Sehschaerfenpruefer nach Dr. Piorkowski	
	52. de Direcção	520,1	Prova da direcção	Apparelho da direcção	Em construcção	
6. Senso technico	61. Intuitivo	610,1	Prova do plano inclinado	Apparelho do plano inclinado.	» »	
		610,2	Prova do equilibrio.	» » equilibrio.	» »	
		610,3	Prova do calço	» » calço	» »	
62. Analytico	620,1	Prova das alavancas III	Apparelho das alavancas.	—		
	620,2	Prova das engrens. cabos	» das engrens. ou cabos	—		
	620,3	Prova do parafuso	» do parafuso	Em construcção		
	620,4	Prova hydraulica	» hydraulica	» »		
7. Habilidade mecnica	711 Sensibilidade	711,1	Prova do pino.	App. de ajust. de pino conico	Bolzenpasser nach Moede, cat. Zimmermann n. 5004	
		711,2	Prova da sensib. digital	» medidor da sens. digito-articular	Feingelenkpruefer nach Moede, cat. » n. 5006	
		711,3	Prova do calibre	Apparelho do calibre	Lehrenpasser » » » » n. 5007	
		711,4	Prova do ajustamento.	Tactometro.	Tastsinnpruefer » » » » n. 5008	
	71. Manual	712 Firmeza de Mão.	712,1	Prova do tremometro	Tremometro	Tremometer nach Moede, cat. Zimmermann n. 5009
		713 Governo das Mãos.	713,1	Prova bimañual	Apparelho bimañual	Zweihandpruefer nach Moede, cat. Zimmermann 5011
		714 Segurança de Golpe	714,1	Prova do martello	Apparelho do martello	Em construcção
		715 Confecção	715,1	Prova dos arames	Arames a encurvar.	—
	716 Destreza.	716,1	Prova das arruelas	Apparelho das arruelas	Em construcção	
		716,2	Prova do tubo	» do tubo	» »	
72. Orientação	720,1	Prova da manivella	Apparelho da manivella	—		
	720,2	Prova do geito	» do geito	Em construcção		
	720,3	Prova da montagem	» da montagem.	» »		

32

Correlações dos tests com as 3 classificações.

		C. T.	C. M.	C. O.
A	—	0,015	0,157	0,211
B	—	0,518	0,504	0,613
C	—	0,427	0,141	0,191
D	—	0,451	0,175	0,103
E	—	0,650	0,627	0,372
F	—	0,693	0,378	0,367
G	—	0,585	0,471	0,396
H	—	0,507	0,162	0,096
I	—	0,498	0,807	0,780
K	—	0,754	0,358	0,134
L	—	0,076	0,092	0,010
M	—	0,605	0,495	0,382
N	—	0,447	0,197	0,313

Correlação das classificações entre si.

C. T.	e	C. M.	=	0,677 (*)
C. T.	e	C. O.	=	0,532
C. M.	e	C. O.	=	0,733

ANNEXOS.

Plano geral das provas psychotechnicas.

O plano geral junto, organizado pela collaboração dos drs. Roberto Mange e João Fleury da Silveira em 1926 visou a organização e classificação das provas. Trazem umas, nas columnas «observação», os nomes das casas e catalogos para encommenda dos apparatus, outras, a indicação que os mesmos estavam sendo construido nas officinas da E. P. M.

Annexamos parte dos *tests* indicados neste quadro, escolhidos entre os que nos deram melhor correlação e que foram feitos portanto, com melhor resultado.

Sob a photographia do apparatus ou copia de *test* descrevemos resumidamente a *technica* e o modo de avaliação da prova, já modificados pela experiencia e controle dos resultados obtidos em 1926.

(*) Illiminando o individuo n. 16 obteriamos 0,84 (positiva).

100,1.

Claros de texto.

O lugar em que vivemos a maior parte do tempo é a nossa ;
é feita de e coberta com Ella tem uma que
dá sahida para a rua e que fica quando estamos dormindo
para que ninguem de fóra possa.....

Tem de vidro que deixam entrar a luz, mas que não dei-
xam entrar o vento e a

De vamos para as nossas casas para e assim des-
cançar dos trabalhos que tivemos durante o

De levantamos, vestimos e depois tomamos ou
leite antes de sahirmos de O café é uma amarga
e para adoçar-o pômos ; é bem escuro, ao passo que o leite é
bem O leite é um producto animal, pois é tirado da o
café é um producto vegetal, é o fructo de uma chamada cafeeiro.

Technica — Acham-se já escriptas na pedra as seguintes
phrases:

«O sol apparece de, a apparece de no'te».

«O sol apparece de dia, a lua apparece de noite».

A segunda acha-se coberta.

Diz-se aos examinados:

Reparem para o que está escripto na pedra:

O sol apparece de, a apparece de noite.

Para completar o que está escripto devemos escrever
assim: (Descobre-se a segunda phrase).

O sol apparece de dia, a luz apparece de noite.

Vou dar aos senhores um papel escripto, onde tam-
bem faltam palavras. No lugar onde falta uma palavra ha
um risco; os senhores deverão escrever em cima do risco
a palavra que deveria estar ahi.

Repetir tudo uma vez. Tempo: 10 minutos.

Avaliação — Cada palavra escripta certa, isto é, cada acerto,
vale um ponto. A bonificação para o tempo é a seguinte:

cada examinando que fizer a prova

de 1 a 120 segundos terá 5 pontos a mais					
» 221 a 240	»	»	4	»	»
» 241 a 360	»	»	3	»	»
» 361 a 400	»	»	2	»	»
» 401 a 600	»	»	1 ponto	»	»

O numero maximo de pontos é portanto 24.

100,4. Claros arithmeticos.

a)	$\begin{array}{r} 35 \\ 14 \\ \hline 2- \end{array}$	$\begin{array}{r} 47 \\ 3- \\ \hline 78 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4- \\ 27 \\ \hline 21 \end{array}$	$\begin{array}{r} 75 \\ 23 \\ \hline 9- \end{array}$	$\begin{array}{r} 5- \\ 18 \\ \hline 68 \end{array}$	$\begin{array}{r} 72 \\ 3- \\ \hline 42 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 5 X - \\ - X 3 \\ 6 X - \end{array}$	$\begin{array}{r} 40 \\ = 13 \\ = 48 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 + \\ 44 + \\ 54 + \end{array}$	$\begin{array}{r} - = 15 \\ - = 11 \\ - = 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 X - \\ - + 8 \\ \end{array}$	$\begin{array}{r} = 60 \\ = 7 \\ \end{array}$
b)	1, 47,	2, 42,	8, 37,	16, 32,,,,,

Technica — Diz-se aos examinandos:

a) Reparem para estas contas:

$$\begin{array}{r} 53 \\ 21 \\ \hline 7- \end{array} \quad \begin{array}{r} 39 \\ 26 \\ \hline 1- \end{array} \quad 5 X - = 15$$

Estas contas já estão feitas; mas estão faltando diversos numeros. Fazendo-se a conta, vê-se que o numero que falta aqui é 4, é 3 e aqui é 3 tambem.

Pois bem: vou dar aos senhores um papel com diversas contas já feitas, mas nas quaes tambem faltam alguns numeros.

No logar onde falta um numero ha um risco; os senhores deverão collocar em cima do risco o numero que deve estar ahi, de modo que a conta fique certa. (*Quando terminar levante o lapis*).

b) Reparem agora estes numeros:

$$1, 4, 7, 10, 13, \dots, \dots, \dots$$

Estes numeros estão collocados em fila, seguindo uma certa ordem, que é preciso achar. Como se vê, aqui é preciso sommar sempre 3 para ter o numero seguinte; então os numeros que faltam são: 16, 19 e 22.

Nesta outra folha ha duas filas de numeros que seguem uma certa ordem e nas quaes faltam os ultimos numeros; onde falta um numero ha um risco. Os senhores deverão

collocar em cima do risco o numero que falta, mas de modo que a ordem como um numero segue o outro fique sempre a mesma. (*Quando terminar levante o lapis*).

Repetir tudo uma vez.

Tempo — Dar-se-á signal de tempo acabado quando terça parte dos examinados tiver terminado.

Avaliação — O numero de pontos que deve tocar a cada conta certa ou serie resolvida será inversamente proporcional á frequencia dos acertos, isto é, uma conta resolvida por um grande numero de examinandos terá menos pontos que uma resolvida por poucos. O tempo trará uma bonificação de 25 % do numero maximo de pontos que se podem obter, exactamente como nos «Claros de texto».

Tres series de 8 cylindros cujos diametros variam de 5, 3 e 2 % respectivamente.

211,3. Avaliação de grossura.

(Visual)



Fig. 1

Technica — No inicio da prova a collocação deve ser:

3 7 6 2 3 4 1 5

212,2. Prova de claro de formas.

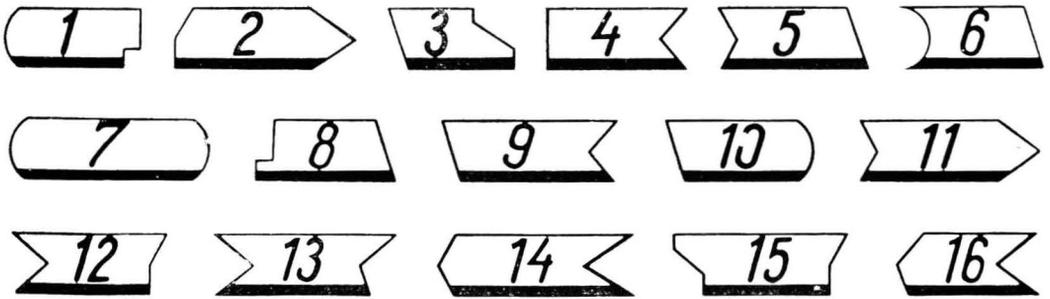
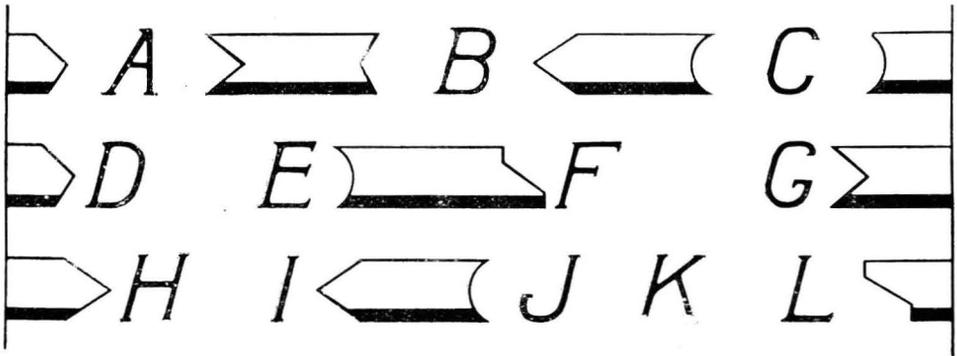


Fig. 2

Technica — Dou-lhes uma folha de papel c/ letras A, B, C correspondentes a esta figura que lhes vou mostrar. (Mostra-se a figura).

São 3 barras, das quaes tirei pedaços e colloquei em baixo (aqui). (Mostrar no modelo de madeira sem dizer nada).

Os vazios receberam letras e as partes retiradas foram numeradas.

Os Srs. devem procurar a peça que falta nas barras e collocar deante da letra da folha de papel o numero que corresponde a essa peça.

Por ex. á peça C corresponde o n.º 7. (Quem terminar levante o lapis).

Nota-se o tempo e quando $\frac{2}{3}$ da classe tiver terminado suspende-se a prova.

Avaliação.

Cada n.º certo -- 1 ponto.
» » errado — 0 »
» omissão — 0 »

231,1. Avaliação de grossura.
(Tactil)

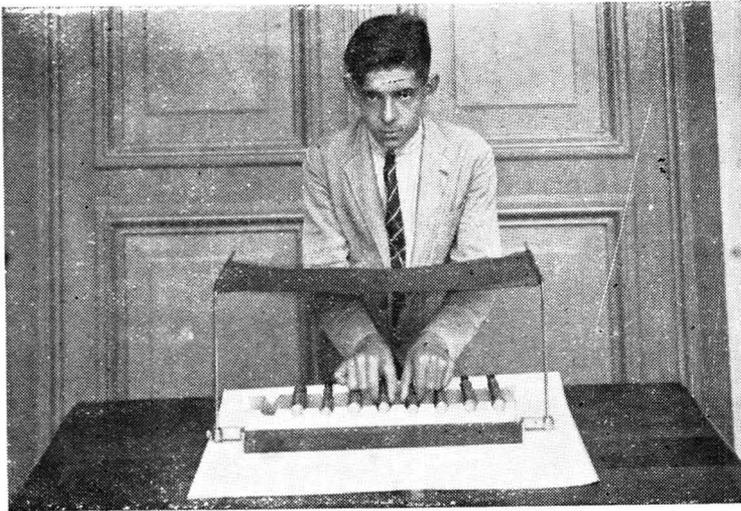


Fig. 3

Tres series de 8 cylindros, cujos diâmetros variam de 5, 3 e 2 % respectivamente.

No início da prova a collocação deve ser:

3 7 6 2 8 4 1 5

Diz-se ao examinando:

Vá pegando nestes ferros sem olhal-os e colloque-os de modo que os mais finos fiquem á sua esquerda e os mais grossos deste lado marcado com giz, de modo que fiquem collocados na sua ordem de grossura. Quando terminar diga «prompto», mas antes de dizer veja bem se está certo.

Tempo maximo: — 3 minutos para a serie de 5 %.

Avaliação — Dá-se um credito de 15 pontos, tirando-se tantos pontos quantas unidades se contam entre a posição escolhida e a posição certa e ajuntando tantos pontos quantas são as sequencias certas, por exemplo:

1 ¹ 2 ¹ 3 ¹ 4 ¹ 5 ¹ 6 ¹ 7 ¹ 8	15 — 0 + 7 = 22
1 ¹ 2 ¹ 3 ¹ 4 ¹ 5 ¹ 6 8 7 1 1	15 — 2 + 5 = 18
1 ¹ 2 ¹ 3 ¹ 4 6 5 7 ¹ 8 1 1	15 — 2 + 4 = 17
1 ¹ 2 4 ¹ 5 3 6 ¹ 7 ¹ 8 1 1 2	15 — 4 + 4 = 15
2 ¹ 3 1 5 ¹ 6 4 8 7 1 1 2 1 1 2 1 1	15 — 10 + 2 = 7

A bonificação para a economia de tempo é:

100	a	80	%	de economia	5	pontos
80	a	60	%	»	»	4
60	a	40	%	»	»	3
40	a	20	%	»	»	2
20	a	0	%	»	»	1
						ponto.

260,2. Correlação de pesos.

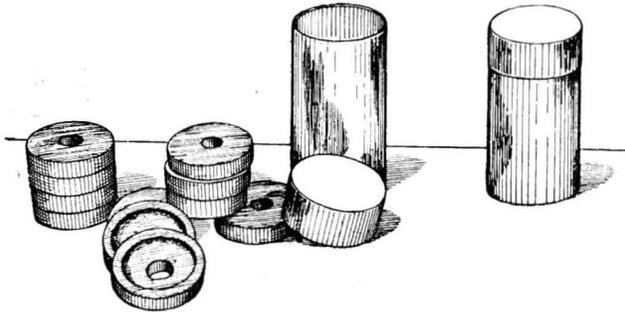


Fig. 4

Technica — Peso da lata — 468 grs.
Peso de cada aruela 33 grs.

1. ^a Prova	—	468	+	5	×	33	=	633	grs.
2. ^a Prova	—	468	+	3	×	33	=	567	grs.
3. ^a Prova	—	468	+	4	×	33	=	600	grs.

Diz-se ao examinando:

Coloque nesta lata tantas arruelas quantas forem necessarias para que pese tanto quanto esta outra fechada. Póde pôr e tirar as arruelas e quando achar que pesa igual á outra diga «prompto».

Só use mão direita.

(Ponto de partida: lata vazia). Entre uma prova e outra esvaziar a lata.

Tempo não computado.

Avaliação: — Cada arruela posta a mais ou menos dá um erro. O numero classificador é a somma dos erros das tres provas.

620,1. Percepção rápida de dependencia de movimentos de alavancas combinadas.

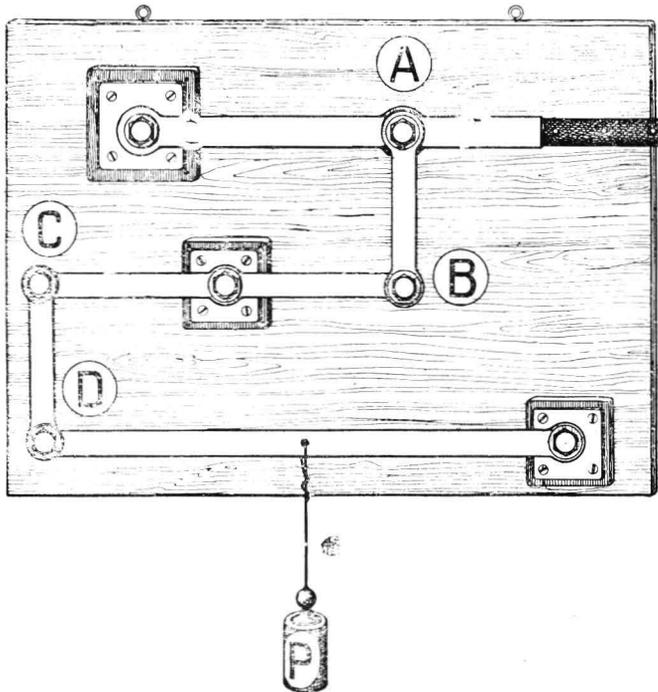


Fig. 5

Technica — Pergunta-se ao examinando:

Se eu levantar o cabo desta alavanca o que faz o ponto D, sóbe ou desce?

Se o ponto B sóbe,	que faz o ponto P?
» » » C desce,	» » » » A?
» » peso P desce,	» » » » A?
» » ponto B desce,	» » » peso P?
» » » A desce,	» » » » P?

Espera-se 5 segundos pela resposta.

Avaliação: — Cada resposta certa vale um ponto.

Nota — Esta prova foi substituída por 620,5. (Percepção rápida de dependencia de movimentos de rodas conjugadas).

712,1. Prova do tremometro.



Fig. 6

Technica — a) *Tremometro de Moede* — O ensaio deverá ser effectuado com luz artificial sem reflexo sobre a placa, cahindo da esquerda do examinando.

O estylete deverá receber um signal de nankim, que permita o controle de penetração, feito pelo observador á direita do examinando. Essa penetração — propomos — será de 1 cm.

Procedemos o ensaio de 2 maneiras:

1.^a — *Mão apoiada.*

Diz-se ao examinando:

Sente-se. Pegue neste estylete como si fosse um lapis. Introduza-o, perpendicularmente á placa, nestes orificios sem tocar-lhes nos bordos. Apoie o braço e deixe livre o pulso. Comece. Devagar.

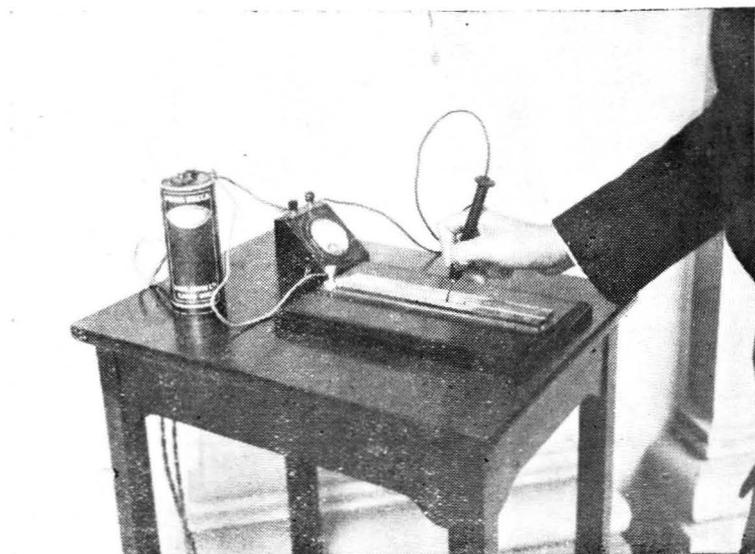


Fig. 7

2.^o — *Mão livre.*

Repete-se o ensaio conservando-se o braço livre.

b) Apresenta-se ao examinando um estylete e diz-se:

V. deve deslocar este estylete ao longo desta ranhura, sem tocar nas margens, que são de metal e dão um desvio no galvanometro.

Repare (e faz-se a operação).

O aparelho na mesma altura do tremometro de Moede.

Avaliação: — Registre-se a leitura do ponto que conseguir atingir o examinando sem tocar na lamina de contacto. A relação em ordem inversa dá a classificação relativa na turma que examinamos.

714,1.

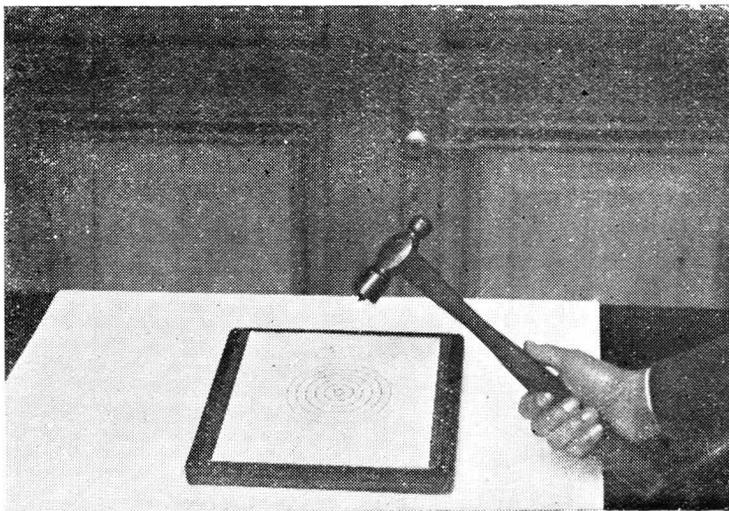
Segurança de golpe.

Fig. 8

A folha de prova tem um círculo de 20 millímetros de diâmetro que é o círculo de ensaio, os outros cinco têm as áreas respectivamente de 500, 400, 300, 200 e 100 millímetros quadrados.

Explicação livre.

Technica — O martello é empunhado naturalmente, conforme o examinando está acostumado. Altura de mesa que não seja incommoda; seu nível sempre abaixo do cotovello.

Altura normal de pancada. Ensaio com 6 pancadas sobre o círculo de «ensaio» com o rythmo dado por um metronomo que bata o segundo.

Este ensaio serve para a compreensão da prova, de modo a se ter uma execução perfeita em altura, intensidade e rythmo da pancada.

A prova é feita sem o metronomo, procurando-se porem manter o rythmo de «ensaio».

Qualquer observação ao examinando deverá ser feita no intervallo das pancadas, possivelmente ao passar de um circulo para o outro.

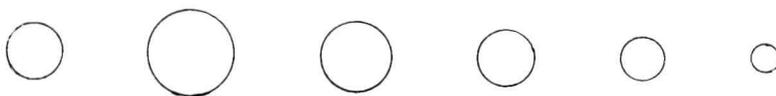


Fig. 9

Avaliação: — As pancadas dentro dos circulos têm os valores de 5, 4, 3, 2 e 1 pontos, respectivamente do menor para o maior.

715,1.

Confecção de fórmãs.

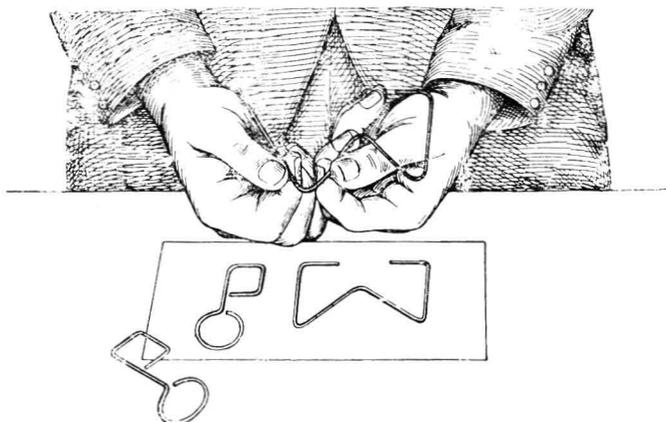


Fig. 10

Technica — Distribuem-se os dois arames necessários á prova já cortados no comprimento certo e diz-se aos examinandos:

Os senhores deverão fazer com estes arames as figuras desenhadas nas folhas que lhes dei. Podem collocar o arame em cima do papel para tomarem o comprimento e verificarem a forma.

Tempo: — 15 minutos, não computados na avaliação.

Avaliação: — Cada linha certa em comprimento vale um ponto, cada angulo certo vale dois pontos e cada linha bem direita (sem signal de dedos) vale meio ponto.

Nota — Este test foi abandonado, este anno, pela dificuldade da avaliação.

725,1. Prova senso tecnico methodico.

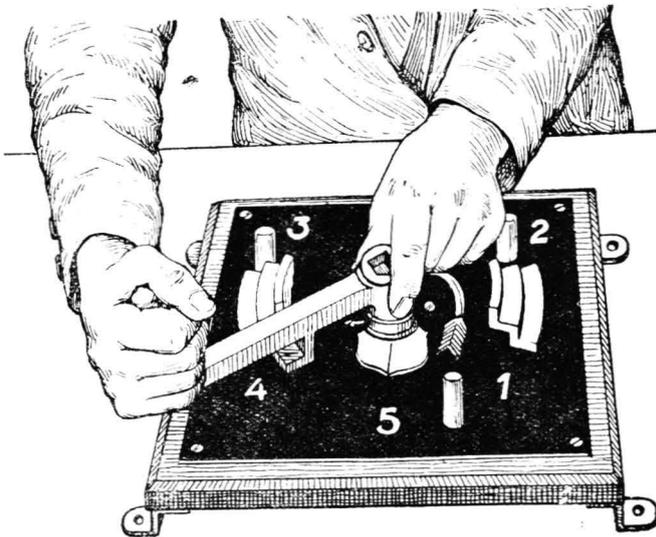


Fig. 11

Technica — Diz-se ao examinando:

O senhor deve dar uma volta inteira com a manivella, no sentido da flecha, de modo a voltar á posição inicial. Póde pôr a manivella em qualquer posição mais ou menos levantada, póde tiral-a completamente para collocar-a em outra posição. Somente o que não póde é forçal-a ou trabalhar com ella inclinada.

Tempo: — 10 minutos.

Avaliação — Cada alumno terá tantos pontos qual o n.º da posição que attingir vezes 5.

O tempo minimo será de 10 segundos.

Bonifica-se o tempo, tomada a difficuldade variavel de cada posição de accordo com a seguinte tabella:

TEMPO	POSIÇÃO ATTINGIDA PELO EXAMINANDO				
	1	2	3	4	5
Segundos					
0 a 10	5	8	5	4	17
10 a 20	4	7	4	3	16
20 a 30	3	6	3	2	15
30 a 40	2	5	2	1	14
40 a 45	1	4	1		13
45 a 60		3			12
60 a 90		2			11
90 a 120		1			10
.					.
.					.
.					.

Percepção rapida de independencia de movimentos de rodas conjugadas.

Technica — Veja bem este apparelho com esta roda vermelha, esta roda verde, esta outra azul, esta amarella, ligadas por estes cabos e este peso que sobe e desce.

Tempo: — 5 segundos de espera para cada pergunta.

Avaliação: — Cada acerto — 2 pontos

» erro . — 1 ponto

Omissão . . — 0 »

Prova dos numeros.

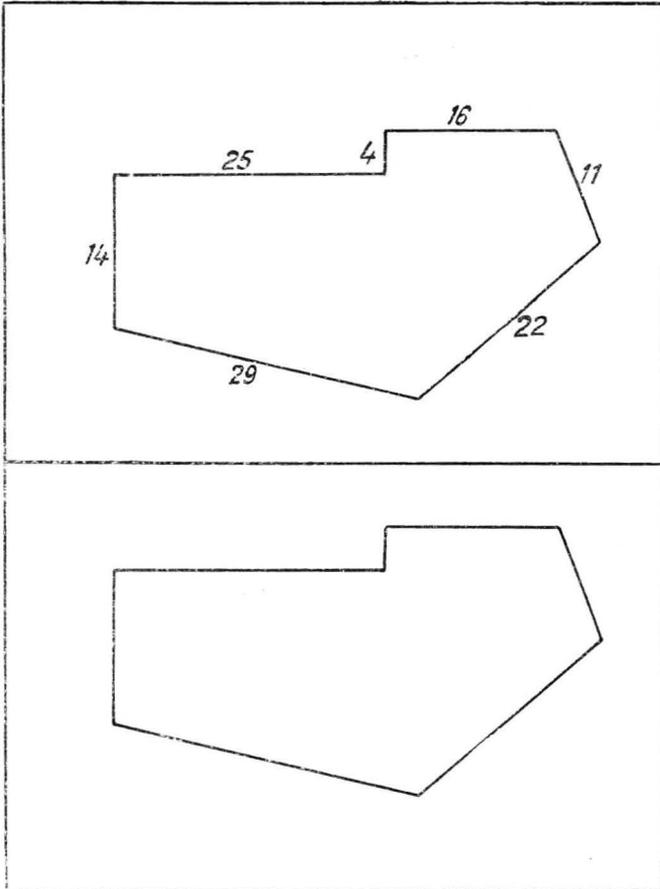


Fig 13

Technica — Vou mostrar aos Srs. uma fig. com os comprimentos dos lados marcados e que os Srs. devem guardar.

Essas folhas distribuidas contêm a mesma figura sem os numeros: depois que eu lhes mostrar e retirar o quadro escrevam nos respectivos lados os numeros que estavam no desenho que lhes mostrei.

Repetir 1 vez.

Expor durante 30s de um lugar visível para todos e sem reflexos luminosos.

Avaliação:

Cada numero certo em lugar certo 1 ponto.

Cada numero certo em lugar errado $\frac{1}{2}$ ponto.