

# Accção impediante exercida pelo estanho, em papel, sobre o desenvolvimento das culturas de tuberculose (\*)

pelo

**DR. A. FONTES**

(Com as estampas 157—164.).

Em 1921, por motivo de esthetica, resolvi conservar os tubos de culturas encapsuladas com papel de estanho, em substituição ás rôlhas de cortiça, até então usadas com objecto de evitar a dessecação do meio.

Usava para este mistér o papel de estanho, livre de arsenico, de fabricação franceza, empregado commumente no envoltorio de bonbons.

Ao cabo de algum tempo o meu auxiliar SR. JOSÉ BARBOSA DA CUNHA, despertava minha attenção para o facto de se apresentarem as culturas de tuberculose em franco definhamento, quando até então, as amostras que possuia se desenvolviam todas pujantemente.

Fui assim levado a indagar da causa de tal phenomeno.

Procedi com tal objectivo á repicagem em serie de amostras de tuberculose humana, bovina e aviaria, e de acido-resistentes assim como de coli e estaphylococcus.

Verifiquei logo as primeiras sub-culturas não haver a menor influencia sobre o desenvolvimento dos germens coli e estaphylococcus, lepra DUVAL e tuberculose aviaria.

Com as amostras de tuberculose humana e bovina, da observação das sub-culturas obtidas parecia ser licito deduzir uma accção impediante do estanho ao desenvolvimento dellas.

A experimentação foi disposta do seguinte modo:

Tubos encapsulados com papel de estanho.

(\*) O presente trabalho iniciado em 1921 foi interrompido em fins de 1922. Retomando-o agora julgo util referir a experimentação feita até aquella data.



Tubos com papel de estanho collocado entre a rôlha de algodão e a parede do tubo.

Tubos com papel de estanho collocado em pequenos fragmentos em seu interior, em contacto directo com o meio nutritivo e sem contacto directo com o meio nutritivo.

Tubos testemunhas obturados com rolha de cortiça.

Todas as culturas foram feitas em agar glicerinado a 5 %.

As experiencias feitas demonstram que nem a interposição do papel de es-

tanho entre a rôlha de algodão e a parede do tubo, nem a introdução de fragmentos do mesmo papel no interior do tubo de cultura, em contacto ou não com o meio nutritivo, alterava o phenomeno que se manifestava da mesma maneira nesses tubos que nos que eram sómente encapsulados.

Assim no proseguimento do nosso estudo usamos do papel de estanho sómente como capsula para obturação dos tubos.

O seguinte quadro mostra a marcha da experimentação:

<b>AMOSTRAS EM EXPERIENCIAS</b>	<b>1º. REPIQUE</b> 13-4-921	<b>2º. REPIQUE</b> 30-5-921	<b>3º. REPIQUE</b> 30-6-921	<b>4º. REPIQUE</b> 6-9-921													
<b>Tuberculose humana :</b>																	
Testemunhas {	T. M. 6.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Argentina.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Tubos encapsulados com papel estanho:</b>																	
T. M. 6.....	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	
Argentina.....	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	
<b>Tuberculose bovina :</b>																	
Testemunhas {	Origem boi.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Origem Veado.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Tubos encapsulados com papel estanho:</b>																	
Origem boi.....	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	
Origem Veado.....	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	

Pela observação desse quadro observa-se que o definhamento das culturas indica uma influencia impediente, digamos catalytica, em falta de melhor designação.

Repicagens posteriores, feitas nas mesmas condições, mostraram que as culturas se desenvolviam abundantemente, mantendo-se as sub-culturas por duas

gerações com a mesma pujança que as culturas testemunhas.

Para verificar se essa acção impediente se exercia sobre a infecção tuberculosa fez-se uma inclusão do estanho em papel, enrolado em fórmula de pequeno bastonete, no peritoneo de uma co-baya. Após a cicatrização da ferida, que se deu em 15 dias, o animal foi inoculado com tuberculose do typo humano.



A infecção se evoluiu normalmente, succumbindo o animal ao cabo de dois mezes.

Da experimentação feita resulta a constatação de uma acção impediante ao desenvolvimento das culturas de tuberculose dos typos humano e bovino, que se manifestou progressivamente accentuado até a quarta passagem, oriunda do papel de estanho livre de arsenico.

Essa acção se mostrou mais intensa para as amostras de tuberculose do typo bovino que para as do typo humano.

As amostras de tuberculose do typo aviaria, pseudo-tuberculose, lepra DUVAL, bac. coli e staphylococcus não foram influenciadas.

A acção em estudo se manifestou activa durante 5 mezes (13-4-21 a 6-9-21).

Após esse prazo ella deixou de agir, permittindo não só o desenvolvimento da semente em sub-culturas, como não exercendo influencia alguma sobre as sub-culturas que, apezar de continuarem encapsuladas com o mesmo papel de estanho desenvolveram-se em igualdade de condições que as culturas testemunhas.

A acção impediante se exercia mesmo á distancia, através a rôlha de algodão, não havendo necessidade do contacto do metal com o meio nutritivo nem com a semente para que ella se manifestasse.

As photographias annexas deixam perceber bem o phenomeno referido.

A unica experiencia feita na infecção experimental foi negativa.

## DISCUSSÃO.

As experiencias expostas permittem que sobre ella se façam algumas considerações.

D'ellas resulta flagrantemente a noção de uma acção oriunda do estanho em papel, livre de arsenico, capaz de impedir o desenvolvimento de cultura de tuberculose dos typos humano e bovino, mais accentuada para este ultimo.

Esta acção é immamente ao estanho, pois que a hypothese de um principio litico bacteriophago, não cabe aqui, não sómente por não se ter manifestado lyse nas culturas, como tambem por terem sido sempre positivas as sub-culturas testemunhas.

Essa acção apresentou seu maximo de nitidez ao cabo de 9 mezes, desapparecendo dahi em diante.

Ella não age directamente sobre a semente, impregnando-a, até determinar sua morte, pois que as sub-culturas foram sempre positivas.

Poder-se-ia presumir tratar-se da acção olygo-dynamica desse metal, como sugeriu o Dr. CARNEIRO FELIPPE, que mostraria uma nitida especificidade para as culturas de tuberculose dos typos humano e bovino mais accentuado para este ultimo typo e que se extinguiria pela acção do tempo e de outros factores phisicos. O facto porém d'ella se exercer á distancia, sem contacto com a semente força a procura de outra explicação.

O proseguimento desse estudo permittirá melhor elucidación do phenomeno.





Tuberculose humana (Argentina).  
I REPIQUE.

- Tubos 1. 2.—Tubos testemunhas.  
3. 4. 5. 6.—Tubos capsulados com estanho.  
7. 8.—Tubos com estanho collocado no interior, em contacto com o meio nutritivo.  
9. 10.—Tubos com estanho collocado no interior, sem contacto com o meio nutritivo.  
11. 12.—Tubos testemunhas.

II REPIQUE.

- Tubos 1. 2. Tubos testemunhas.  
3. 4. 5. 6.—Tubos encapsulados com estanho.

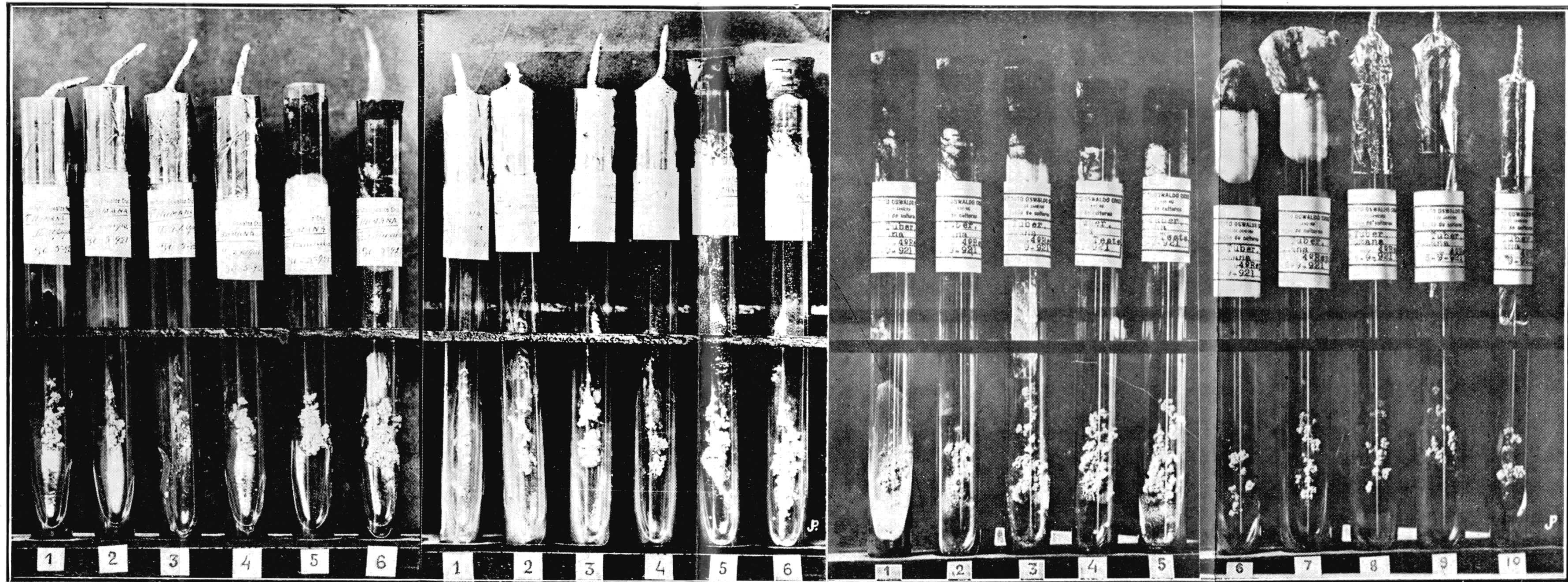
T uberculose humaine (Argentine).  
I REPIQUAGE.

- Tubes 1. 2.—Tubes témoins.  
[3. 4. 4. 6.—Tubes capsulés d'étain.  
7. 8.—Tubes avec étain placé dans l'intérieur, en contact avec le milieu nutritif.  
9. 10.—Tubes avec étain placé dans l'intérieur en contact avec le milieu nutritif.  
11. 12.—Tubes témoins.

II REPIQUAGE.

- Tubes 1. 2.—Tubes témoins.  
3. 4. 5. 6.—Tubes capsulés d'étain.





Tuberculose humana T. M. 6—II REPIQUE—30-5-921.

Tubos 1. 2. 3. 4.—Tubos encapsulados com papel de estanho.

5. 6.—Tubos testemunhas.

III REPIQUE—30-6-921.

Tubos 1. 2. 3. 4.—Tubos encapsulados com papel de estanho.

5. 6.—Tubos testemunhas.

IV REPIQUE—6-9-912.

Tubos 1. 2. 3.—Tubos com estanho colocado no interior do meio de cultura.

6. 7. 8. 9. 10.—Tubos encapsulados com estanho. (Os tubos 6 e 7 serviram antes de photographados para verificação da vitalidade da semente).

4. 5.—Tubos testemunhas.

Tuberculose humaine T. M. 6.—II REPIQUAGE—30-5-921.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Tubes capsulés au papier d'étain.

5. 6.—Tubes témoins.

III REPIQUAGE—30-6-921.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Tubes capsulés au papier d'étain.

5. 6.—Tubes témoins.

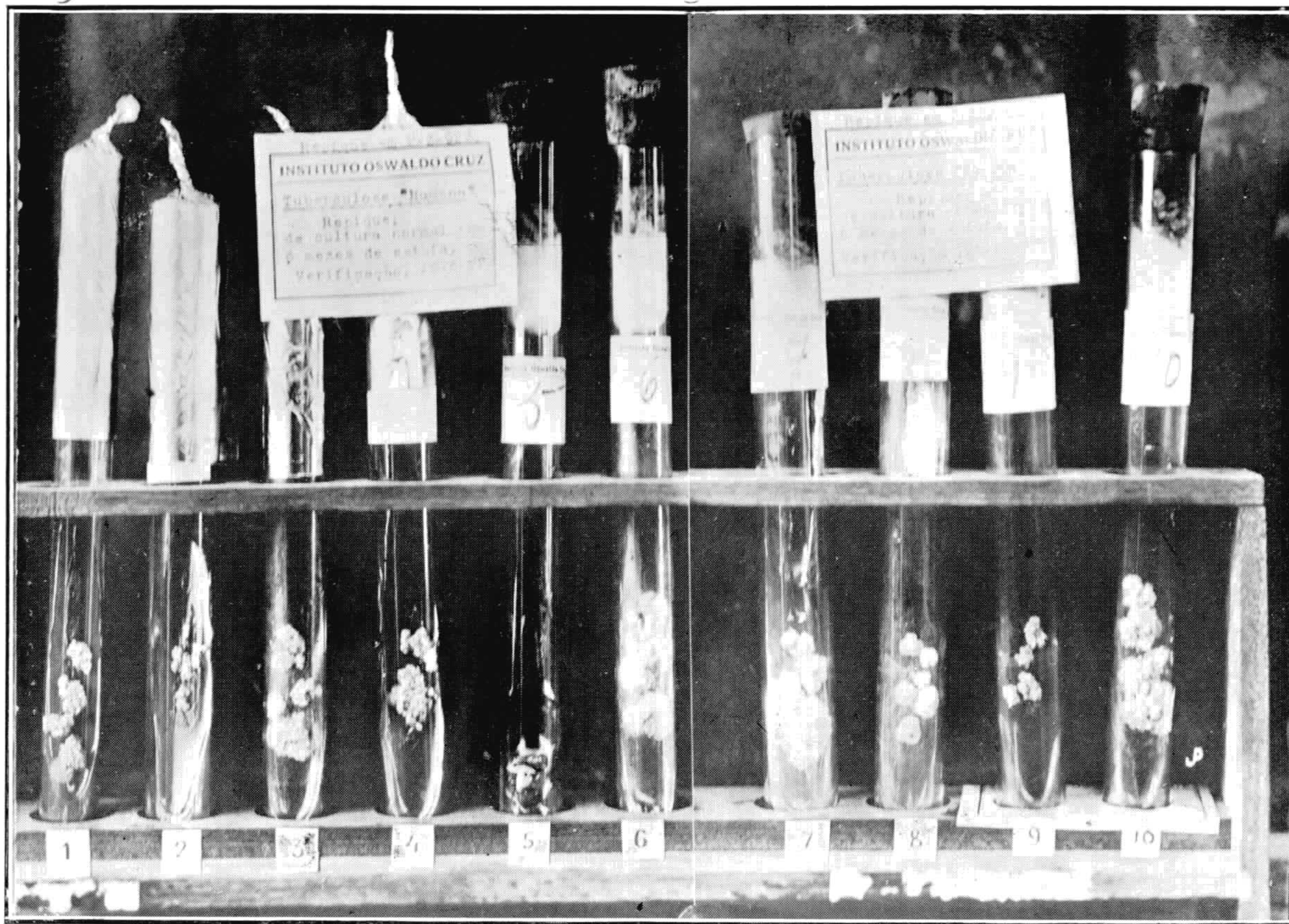
IV REPIQUAGE—6-9-912.

Tubes 1. 2. 3.—Tubes où l'étain est placé dans l'intérieur du milieu de culture.

6. 7. 8. 9. 10.—Tubes capsulés d'étain (les tubes 6 et 7 ont servi avant d'être photographés pour la vérification de la vitalité de la semente).

4. 5.—Tubes témoins.





Demonstração do desaparecimento da ação impediante do estanho.  
Tuberculose humana T. M. 6.

Repique de cultura normal com 6 meses de estufa em 2-3-922.  
Verificação feita em 20-6-922.

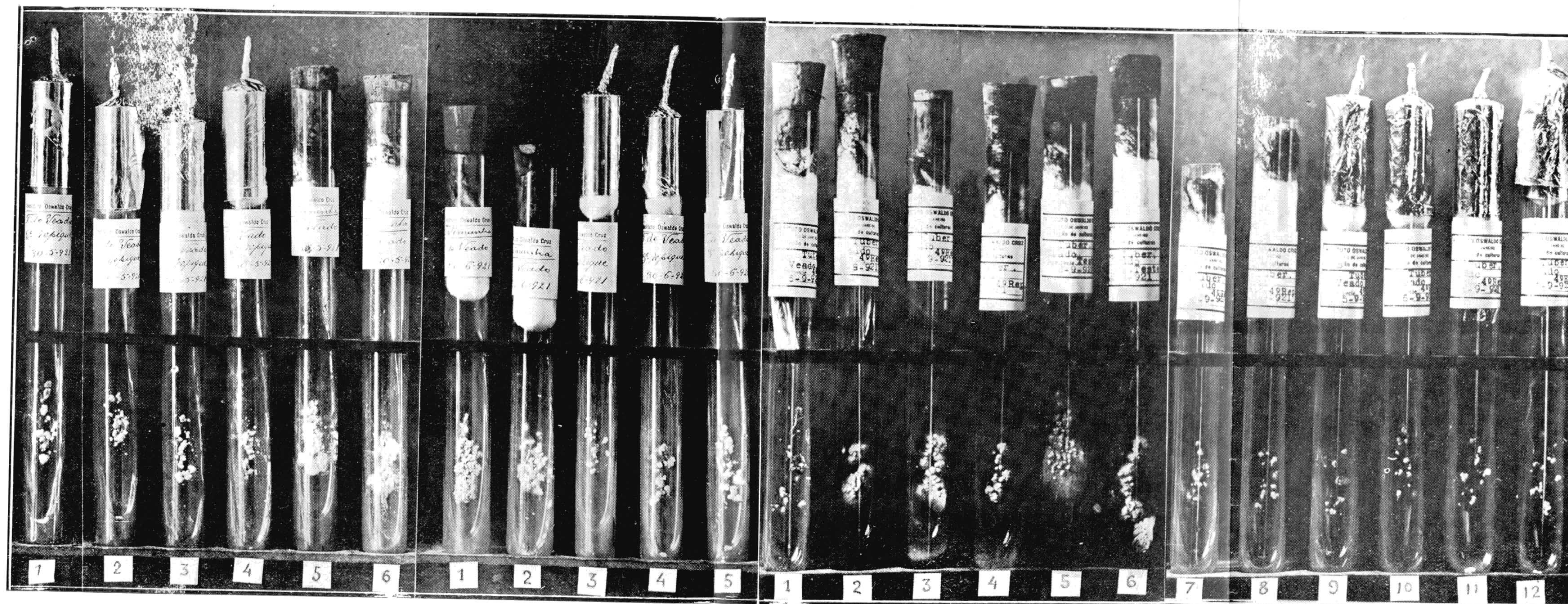
Tubos 1. 2. 3. 4.—Culturas encapauladas com estanho. 5. 6.—Culturas com estanho collocado no interior do tubo *em contacto* com o meio nutritivo. 7. 8. 9.—Culturas com estanho collocado no interior do tubo *sem contacto* com o meio nutritivo. 10.—Tubo testemunha.

Démonstration de la disparition de l'action empêchant de l'étain.  
Tuberculose humana T. M. 6.

Repiquage de culture normale ayant 6 mois d'étuve 2-3-922.  
Vérification faite le 20-6-922.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Cultures capsulées d'étain. 5. 6.—Cultures ou l'étain est placé dans l'intérieur du tube *en contact* avec le milieu nutritif. 7. 8. 9.—Cultures ou l'étain est placé dans l'intérieure du tube *sans contact* avec le milieu nutritif. 10.—Tube témoin.





Tuberculose do typo bovino (VEADO).

II REPIQUE.

Tubos 1. 2. 3. 4.—Tubos encapsulados com estanho.  
5. 6.—Tubos testemunhas.

III REPIQUE.

1. 2.—Tubos testemunhas  
3. 4. 5.—Tubos encapsulados com estanho.

IV REPIQUE.

1. 2. 3. 4.—Tubos com estanho collocado no interior *sem* contacto com o meio nutritivo.  
5. 6.—Tubos testemunhas.  
7. 8. Tubos que apos terem estado encapsulados por estanho foram retirados as capsulas para permitir melhor arejamento da cultura.  
9. 10. 11. 12.—Tubos da mesma serie que os antecedentes e nos quaes foi conservado o estanho.

Tuberculose le typo bovin (CERF).

II REPIQUAGE.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Tubes capsulés d'étain.  
5. 6.—Tubes témoins.

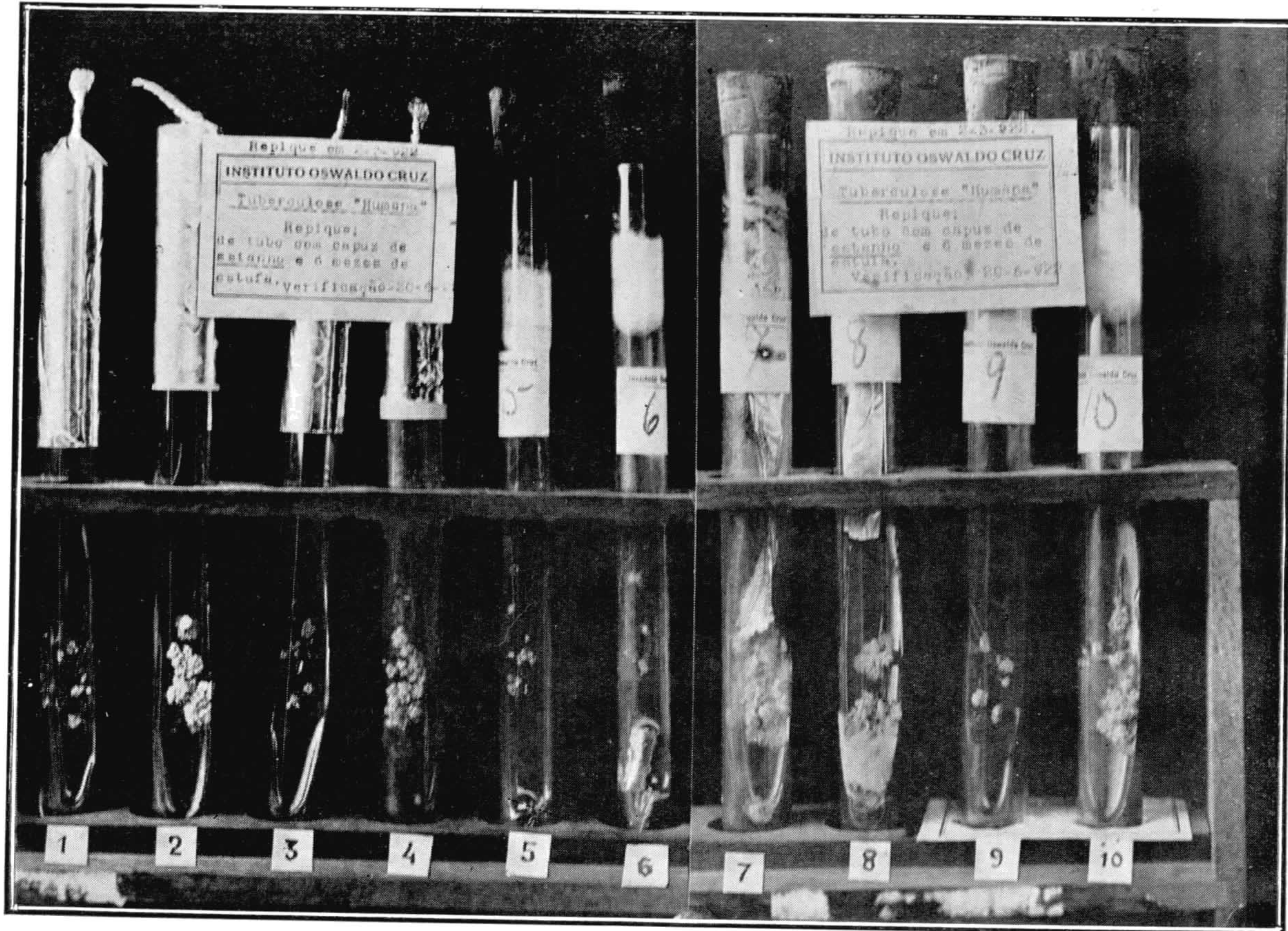
III REPIQUAGE.

1. 2. Tubes témoins.  
3. 4. 5.—Tubes capsulés d'étain.

IV REPIQUAGE.

1. 2. 3. 4.—Tubes on l'étain placé dans l'intérieur *est sans contact* avec le milieu nutritif.  
5. 6.—Tubes témoins.  
7. 8.—Tubes qui après avoir été capsulés d'étain, ont été débouchés de leur capsulé pour permettre une aération meilleure de la cultura.  
9. 10. 11. 12.—Tubes de la même série que les précédents, mais ou l'étain a été mintenu.





Demonstração da vitalidade da semente influenciada durante 9 mezes pela acção do estanho e do desaparecimento dessa acção após esse prazo.

Tuberculose humana T. M. 6. REPIQUAGE 2-3-922.

Tubos 1. 2. 3. 4.—Tubos encapsulados com estanho. 5. 6.—Tubos com estanho collocado em contacto com o meio nutritivo. 7. 8. 9.—Tubos com estanho collocado no interior do tubo *sem* contacto com o meio nutritivo. 10.—Tubo testemunha.

Nota: Esta serie deixa presumir ainda qual-quer acção impiedente revelada nos tubos 1. 3. 5. 6. e 9

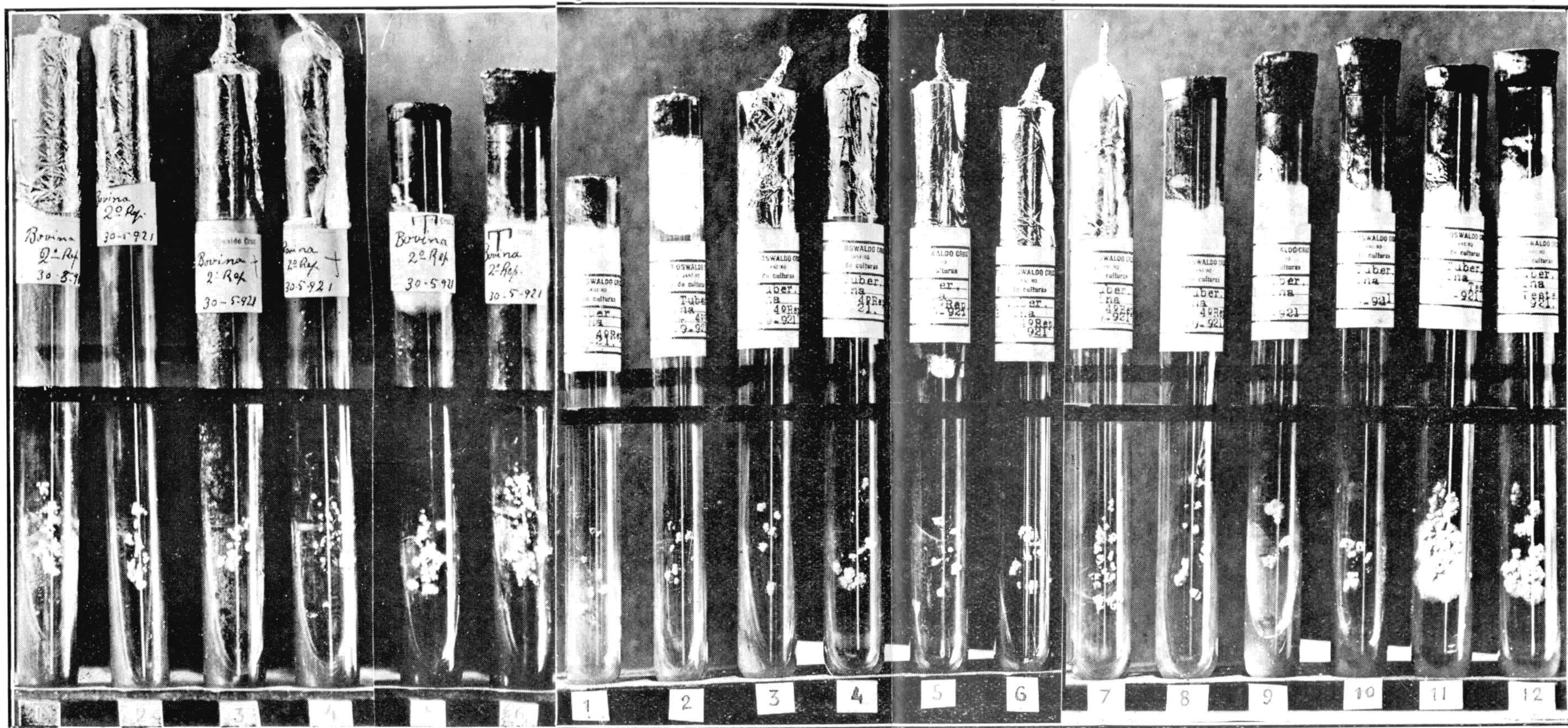
Démonstration de la vitalité de la semence, influencée pendant 9 mois par l'action de l'étain; et de la disparation de cette action après ce laps de temps.

Tuberculose humana T. M. 6. REPIQUAGE 2-3-922.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Tubes capsulées d'étain. 5. 6.—Tubes ou l'étain est mis en contact avec le milieu nutritif. 7. 8. 9.—Tubes ou l'étain placé dans le tube se trouve *sans* contact avec le milieu nutritif. 4.—Tube témoin.

Note: Cette série laisse soupçonner encore quelque action d'empêchement révélée par les tubes 1. 2. 3. 4. 5. 6. et 9.





Tuberculose do typo bovino (Amostra do laboratorio).

II REPIQUE.

Tubos 1. 2. 3. 4.—Tubos encapsulados com estanho.

5. 6.—Tubos testemunhas.

IV REPIQUE.

Tubos 1. 2.—Tubos que após terem estado sujeitos á acção do estanho, foram desencapsulados para permittirem o arejamento facil da cultura. Estes dois tubos serviram para repicagem ulterior para a verificação da vitalidade da semente.

3. 4. 5. 6. 7.—Tubos encapsulados com estanho.

8. 9. 10.—Tubos que após terem estado sujeitos á acção do estanho foram desencapsulados e substituido o papel de estanho pelas rôlhas de cortiça para evitar o dessecação do meio.

11. 12.—Tubos testemunhas.

Tuberculose de type bovine (Echantillon de laboratoire).

II REPIQUAGE.

Tubes 1. 2. 3. 4.—Tubes capsulés d'étain.

5. 6.—Tubes témoins.

IV REPIQUAGE.

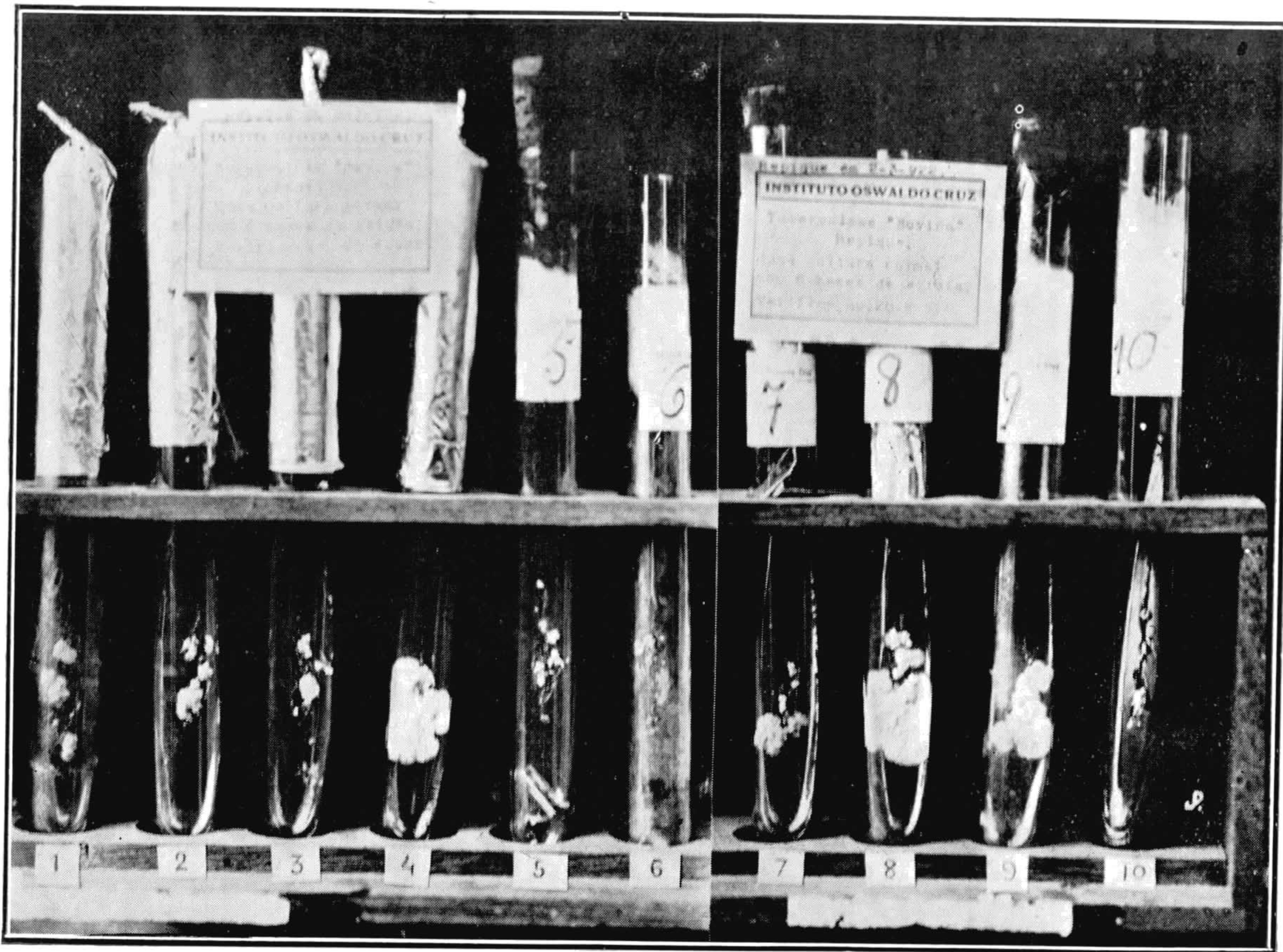
Tubes 1. 2.—Tubes qui après avoir été exposés à l'action de l'étain, ont été débouchés pour permettre une aérations facile de la culture. Ces 2 tubes ont été utilisés pour une repiquage postérieur afin de vérifier la vitalité de la semente.

3. 4. 5. 6. 7.—Tubes capsulés d'étain.

8. 9. 10.—Tubes, qui après exposition à l'action de l'étain ont été débouchés et ou l'on a substitué au papier d'étain des bouchons de liege afin d'éviter la dessiccation du milieu.

11. 12.—Tubes témoins.





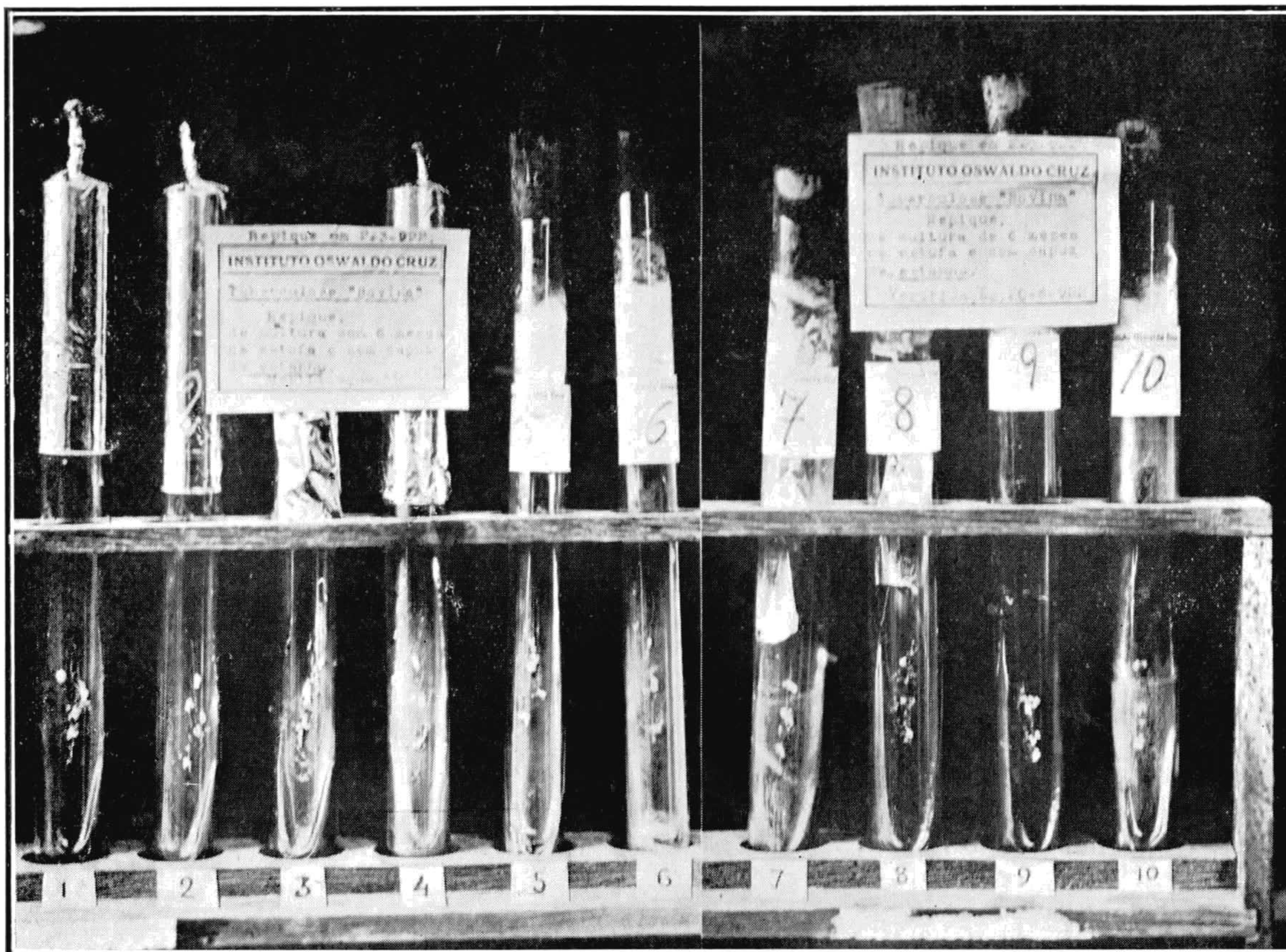
TUBERCULOSE BOVINA.

Serie que demonstra o desaparecimento da acção impedi-  
do estanho após 9 mezes de permanencia no laboratorio.

TUBERCULOSE BOVINE.

Série qui sert à démontrer la disparations de l'action d'emp-  
chement de l'étain après 9 mois de séjour dans le laboratoire.





#### TUBERCULOSE BOVINA.

Serie que demonstra o definhamento a que atingiram as culturas de tuberculose bovina em ultima repicagem em 2-3-922. Após a verificação em 20-6-922 foram estes tubos repicados tendo se desenvolvido dahi em deante normal e pujantemente as novas culturas.

#### TUBERCULOSE BOVINE.

Série qui sert à démontrer le degré de dépérissement, atteint par les cultures de tuberculose bovine, dans un dernier repiquage fait le 2-3-922. Après la verification, faite le 20-6-922, ces tubes ont été repiqués, les nouvelles cultures se développant depuis lors d'une façon normale et richement.