

I

CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA APLICADA
DO
INSTITUTO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL
DA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

MOTIVAÇÃO
-Um enfoque neurofisiológico-

LEDA MARIA SEBRÃO FERNANDES

FGV/ISOP/CPGPA
Praia de Botafogo, 190 sala 1108
Rio de Janeiro - Brasil

FEV
200
PRETO

CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA APLICADA
DO
INSTITUTO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL
DA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

Estudo, através de um enfoque
neurofisiológico, da MOTIVAÇÃO
(tema da dissertação)

Por

LEDA MARIA SEBRÃO FERNANDES

Dissertação submetida como requisito parcial para a
obtenção do grau de

MESTRE EM PSICOLOGIA APLICADA

Rio de Janeiro, março de 1976

Agradecimentos.....	V
Sumário.....	VI
Summary.....	VIII
I. Introdução.....	1
II. Interpretações Teóricas recentes.....	7
III. Considerações Anatômicas, Histológicas, Conexões e Funções...	14
IV. Considerações Anatomo-Fisiológicas sobre o Sistema Límbico..	18
V. Sistema Nervoso - Mecanismos Motivacionais.....	24
VI. Experiências.....	50
VII. Conclusão.....	59
Figuras (1 a 11).....	64
Referências Bibliográficas.....	76

A G R A D E C I M E N T O S

- A todos os que acreditaram em mim e me incentivaram a seguir adiante.
- Aqueles que, apesar de todos os entraves sócio-econômicos, através de um esforço vital, conseguem alcançar um bom nível cultural.
- Ao Centro de Pós-Graduação em Psicologia Aplicada e, em especial, aos meus colegas de turma de 1972/73.
- A todos os professores do Mestrado e, em destaque, ao Professor ELIEZER SCHNEIDER, meu professor-orientador.

SUMÁRIO

Não esquecendo toda uma conotação social que está implicitamente ligada à MOTIVAÇÃO, o presente trabalho visa seu estudo em bases neurofisiológicas.

Sabemos que a motivação ainda não possui seu constructo solidificado. Possui uma variabilidade de entendimento de escola psicológica para escola psicológica, de pesquisador para pesquisador, de cultura para cultura, de tempo para tempo...

Este trabalho não tem um fim reducionista em apenas ver a motivação com bases neurofisiológicas. Seu objetivo é clarificar, se possível, um campo tão discutível.

Podemos ver que apesar dos vários modos de encarar a motivação como processo social, seu modo de se dar, fisiologicamente, poderá ser mais delimitado.

Qualquer que seja a conceituação dada à motivação, ela possui um mecanismo fisiológico interno, inegável. Será neste campo que dedicar-me-ei. O que se dá no sistema nervoso quando um ser vivo é motivado? Será que o mecanismo fisiológico da motivação difere de ser para ser? Ou será diferente apenas de espécie para espécie?

Iniciaremos nosso trabalho vendo as diferentes visões de motivação e como os cientistas a encaram. Verificamos que a preocupação data desde muito tempo em estabelecer um ponto de partida mais operacional para o desenvolvimento da Fisiologia em bases científicas. Para isto, muito contribuíram FUNKENSTEIN, CANNON, SHERRINGTON, MAGOUN e MORUZZI, SECHENOV, LASHLEY e outros.

Entretanto, inicialmente esta preocupação era maior pelas manifestações viscerais e somáticas do comportamento. Só com o

desenvolvimento das pesquisas sobre o Hipotálamo e o Sistema Límbico foi que se conseguiu, realmente, um campo melhor para as pesquisas sobre motivação.

Não podemos esquecer as contribuições de SKINNER e PAVLOV sobre recompensa, as de BANDURA com a variável - Modelação do Comportamento, de BUTTLER e NISSEN com a descrição do comportamento de curiosidade exploratória, as de HERB sobre os efeitos da estimulação sensorial restrita, as de JAMES OLDS sobre a estimulação elétrica.

Estudaremos as interpretações teóricas recentes com CANNON, LASHLEY, BEACH, MORGAN, LORENZ, DEUTSCH, LINDSLEY, GROSSMAN.

Teceremos considerações anatômicas, histológicas, fisiológicas, conexões e funções no estudo do Sistema Límbico e seus componentes.

Nossa maior preocupação será em tentar explicar os mecanismos motivacionais na sua relação com o Sistema Nervoso. Estudaremos motivações sexual, de fome, de sede, de dor, maternal e paternal, de defesa, de ataque ou dominação e como elas estão relacionadas no Sistema Nervoso.

Para tal apresentaremos experiências realizadas sobre estimulação sensorial, motivação e emoção, e as experiências de OLDS sobre fatores motivacionais obtidos através de estimulações ou ablações de determinadas áreas do Sistema Límbico.

Espero que, através desta dissertação, tenha podido contribuir um pouco para o estudo de tão vasto campo.

SUMMARY

Do not forgetting all a social connotation that is implicitly connected with the MOTIVATION, the objective of the present work is its study in neurophysiological bases.

We know that motivation still does not have solidified its "constructum". It has a variability of understanding from psychological school to psychological school, from researcher to researcher, from culture to culture, from time to time...

This work does not have the reductionist goal in which we just see the motivation with neurophysiological bases. Its objective is to clear up a so controvertible field.

We can see that in spite of the many ways to look upon motivation as a social process, its way of happen, physiologically, can be more delimited.

Whatever the concept given to motivation, it has an undeniable inner physiological mechanism, and I will work in this field. What happens in the nervous system when an alive being is motivated? Is the physiological mechanism different from one being to another? Or is different only from species to species?

We will begin our work looking to the different views of motivation and how the scientists regard it. We can note that the preoccupation in establishing a starting point more operational to the development of the physiology in scientific bases has been existing for a long time. To this FUNKENSTEIN, CANNON, SHERRINGTON, MAGOUN e MORUZZI, SECHENOV, LASHLEY and others have given a great contribution.

Nevertheless, firstly this preoccupation was for the behavior visceral and somatical manifestations. Only with the development of the researchings on the Hypothalamus and Limbic System

we could really get a better field to the motivation research.

We can't forget the contributions of SKINNER and PAVLOV about recompense. Or BANDURA with the variable - Behavior Modelling. Or BUTTLER and NISSEN with the description of the behavior of exploratory curiosity. Or HERB with the effects of restrict sensorial stimulation. Or JAMES OLDS with the electrical stimulation...

We'll study the recent theoretical interpretations of CANNON, LASHLEY, BEACH, MORGAN, LORENZ, DEUTSCH, LINDSLEY, GROSSMAN.

We'll make anatomical, histological and physiological considerations, connections and functions in the study of the limbic System and its components.

Our greatest preoccupation will be in trying to explain motivational mechanisms, their relation with the Nervous System. We'll study sexual, hunger, thirst, pain, motherly and fatherly, defense, attack or domination motivations, and how they are connected to the Nervous System.

For this we'll present experiences made on the sensorial motivation and emotion, and the experiences of OLDS on the motivational factors gotten through stimulations or ablations of certain areas of the Limbic System.

I hope that with this work I can contribute a little for a so great field of study.

I - INTRODUÇÃO

I- INTRODUÇÃO

Os estudos mais antigos sobre o corpo humano visavam localizar ingenuamente as funções em geral. Surgem os mais fantásticos mapeamentos cerebrais que ficaram na história, atestando o interesse, sempre despertado, pelo problema da interrelação do organismo com o psiquismo. Estudava-se a dor, por exemplo, ao sacrificar o inimigo vencido, infringindo-lhe o sacrifício de uma morte lenta, às vezes na fogueira, como nos relata G. Dumas em seu livro "Traité de Psychologie" e anotavam-se as reações do indivíduo.

Com a evolução da ciência, processou-se uma ruptura entre o empirismo ingênuo das observações e da arcaica fenomenologia, para estabelecer-se um ponto de partida mais operacional. Estudos de SECHENOV (1862), PAVLOV (1878), CANNON (1934), SHERRINGTON, MAGOUM e MORUZZI, HESS incrementaram, com suas valiosas pesquisas, o estudo da fisiologia, favorecendo por sua vez as sólidas bases da psicologia científica. Data de aproximadamente 40 anos os estudos de FUNKENSTEIN, em base científica, sobre a correlação somática dos processos psíquicos (origem da psicossomática).

Inicialmente, os fisiologistas estavam mais interessados pelas manifestações viscerais e somáticas do comportamento.

Com o desenvolvimento das pesquisas sobre o Hipotálamo e o Sistema Límbico descortinou-se o cenário para a pesquisa das motivações, sobretudo da gênese das emoções.

O comportamento é influenciado pela aprendizagem, isto é, sofre influência do comportamento anterior. As respostas de reforço, segundo SKINNER, são fortalecidas e associadas no comportamento do indivíduo. As experiências com animais tornou evidente que o animal apresenta melhor desempenho quando em privação. Já os estudos pioneiros de I.P.PAVLOV sobre secreção salivar mostravam o or-

ganismo, como um todo, reagindo aos estímulos. Desenvolve-se o campo experimental das experiências que utilizam como variável a privação de alimento e de água. A eficiência de tais procedimentos levou os investigadores a trabalharem sob a forma de recompensa-punição para a redução do impulso biológico.

Com BANDURA e WALTER os estudos tomaram outra direção; introduziu-se não só reforço no comportamento operante como também a imitação, introduzindo-se a variável - Modelação do Comportamento. Os trabalhos de KOHLBERG (VON HARWARD) com detentos de penitenciárias e com delinquentes juvenis, contribuíram para a compreensão de vários fenômenos interessantes, como o da influência de filmes agressivos reforçando, modelando e motivando o comportamento de agressividade.

BUTLER e NISSEN descrevem o comportamento da curiosidade exploratória com macacos, motivados apenas pela curiosidade de um problema a resolver ou pela ação que se desenvolvia ao seu redor. A compreensão desta variável como importante reguladora do comportamento exerce considerável influência sobre os estudos atuais da motivação.

Os estudos de HERB, de HERON e outros, sobre os efeitos da estimulação sensorial restrita, influenciando sobre a desagregação do raciocínio e ocorrência de alucinações, é um campo extremamente interessante. Os ambientes monótonos não são apenas desagradáveis como também produzem efeitos prejudiciais e desintegradores sobre o indivíduo.

Com as contribuições de JAMES OLDS sobre a estimulação elétrica de certas estruturas cerebrais, a possibilidade de se estudar como certos estímulos podem ser percebidos como positivos ou punitivos, é de grande interesse para o pesquisador da motivação.

Introduz a hipótese da estimulação elétrica para excitar as células nervosas envolvidas na motivação.

Os estudos, sobre medo e raiva de FURVERSTEIN e os de BRADY sobre úlceras, relatam-nos a íntima relação entre os estados emocionais e as diferentes reações fisiológicas.

Todo esse interessante campo torna-se possível, colocado em bases científicas, graças aos estudos de LASHLEY, MAGOUM e outros neurofisiologistas.

O traço mais notável da experiência que a pessoa tem do EU, é seu estado de motivação. A pessoa percebe perturbações e deficiências com relação a si mesma e ao ambiente. Sente necessidade e desejos, estabelece objetivos e intenções, faz escolhas e decide.

A pessoa age, reagindo a essas motivações que sente. Esforça-se para atingir objetivos, procura evitar o mal-estar, o ferimento...

Há vários séculos a natureza dos motivos humanos vem preocupando os cientistas. Na medida em que as culturas diferem, aceitam-se aceções diferentes da natureza humana, transformando suas opiniões a respeito da motivação do homem.

A síntese moderna de todas as opiniões, apresenta uma ampla variedade de motivos específicos que, geralmente, resumem-se em função de 4 objetivos gerais do comportamento humano:

- conhecer a vida
- manter a segurança
- conseguir o prazer
- sentir mudanças e necessidades.

Distingue-se nessa análise, então:

- 1) os motivos de falta que procuram satisfazer as necessidades, superar carências e privações, e evitar ou sanar perturbações.
- 2) os motivos de abundância que procuram elevar ao máximo as satisfações e enriquecer as experiências do indivíduo.

I.1- Despertar dos Motivos

O despertar dos estados ativos de motivação surge através de modificações no organismo, através de modificações no meio ambiente físico e social do indivíduo e através dos "pensamentos" da pessoa.

Um motivo, quando surge, conduz a alguma forma de ação. A natureza da ação é, em parte, determinada pela ação do motivo. O motivo pode ou não ser satisfeito através da ação, gerando consequências diferentes - a satisfação de determinados motivos leva à "libertação", podendo, a pessoa deste modo, dedicar-se a satisfazer "motivos elevados".

A insatisfação limita-se à ação. Existe uma ligação complexa entre força do motivo e comportamento adaptativo determinada pelo grau de motivação, obstáculos que geram conflitos; de um modo geral, modificações no comportamento do indivíduo.

Pesquisas recentes demonstram que o início e o controle dos motivos se situam no cérebro. O comportamento motivado representa a resultante de fatores viscerais e corticais. Tanto o cérebro como as vísceras têm influências - o comportamento do homem é um comportamento adaptativo.

Existe uma relação complexa entre motivação, emoção e

percepção no comportamento adaptativo, explicitado pelo mecanismo de solução de problemas. Na verdade parece que o próprio processo de solucionar problemas é a expressão de um motivo básico ou uma recompensa.

O comportamento adaptativo inclui o renascimento produtivo (produzir, inventar, etc...) e a aprendizagem.

O primeiro (renascimento produtivo) possui três determinantes básicos:

- a) natureza do problema (circunstância em que é apresentado) - padrão de estímulo resultante que a pessoa enfrenta.
- b) natureza do conhecimento adquirido anteriormente.
- c) estrutura da personalidade do solucionador do problema.

A segunda (a aprendizagem) é a reprodução daquilo que já aprendemos - inclui processos vitais como: formação de hábitos, memorização, desenvolvimento de habilidades, etc...

Conclui-se assim, como verificamos que ao estudar o comportamento adaptativo precisamos reunir a percepção, a motivação e a ação, verificamos também, ao estudar a fisiologia do comportamento de adaptação, que não podemos nos limitar unicamente ao cérebro.

I.2- Fontes de Motivação

Os estados despertadores de motivação podem ser investigados de várias maneiras:

- 1) Uma fonte de investigação é o ambiente interno do organismo, (CANNON - homeostase).
Um colapso dos reguladores homeostáticos dos processos do organismo pode ter como resultado o fato da pessoa alimentar uma ação

dirigida, cujo objetivo é o de restabelecer o equilíbrio interno.

- 2) Os objetivos e condições do ambiente externo constituem outra fonte de investigação de motivos.

Alguns objetivos podem ter, para a pessoa, um caráter de incentivo: aprendido ou inato. Os ambientes físico e social podem, de maneira mais ou menos semelhante ao organismo, passar por lapsos na regulação normal (homeostática) dos acontecimentos. Quando isto ocorre a pessoa precisa apresentar uma ação motivada. Também pode ocorrer investigações sobre a origem da vida mental do indivíduo.

Todos estes tipos de instigadores "interagem" de forma complexa, dependendo da situação momentânea total.

Alguns estados de motivação parecem ter precedência sobre outros, isto é, se estão ativados, os outros motivos não podem aparecer imediatamente.

Ex.: o homem persistentemente faminto pode ser, relativamente, indiferente ao despertar dos motivos de realização.

II - INTERPRETAÇÕES TEÓRICAS RECENTES

II- INTERPRETAÇÕES TEÓRICAS RECENTES

A compreensão do processo da motivação tornou-se possível, através da contribuição de vários fisiologistas cujos trabalhos salientaremos.

II.1- Cannon (1934) - propôs uma teoria da motivação baseada num "local" pré-estabelecido. - TEORIA DO LOCAL. Esta teoria irá influenciar em 1943 os trabalhos de HULL.

A teoria do local baseia-se em que a sobrevivência do indivíduo precisa de manutenção de condições ótimas do ambiente. Quando há um afastamento dessas condições produz-se uma "necessidade" que estimulará receptores sensoriais específicos, mobilizando por sua vez, os impulsos neurais aos gânglios centrais. Estes dirigem impulsos aos músculos ou glândulas cuja ação é precisa para reduzir a "necessidade específica". Logo, concluímos que a saciação tem como função, a redução ou parada desse "drive" ou impulso estimulatório e a volta ao equilíbrio das condições ótimas ao organismo.

Sobre a hipótese de Cannon, Grossman mostra que estudos experimentais não a confirmam:

- 1º) a remoção dos órgãos genitais não extingue a motivação sexual.
- 2º) a remoção do estômago não termina com a fome ou com a regulação do apetite.
- 3º) a estimulação artificial (da boca, garganta) não provoca motivação.

Conclui-se assim, que não há apenas uma simples relação de condições orgânicas e sucessão de respostas, mas sim um mecanismo mais complexo de excitação - inibição envolvendo estruturas sub-corticais mais complexas.

II.2 - Lashley (1938) - propõe a motivação como produto final de uma integração complexa de fatores neurais e humorais que contribuem para a atividade de mecanismos centrais de regulação. Com esta nova visão o conceito de motivação é ampliado.

Lashley mostra que a regulação do "drive" não está ligada a um mecanismo elementar de "input" de informações e de uma resposta simplesmente automática desse impulso. Esta contribuição, que foi a mais marcante, causou grandes confusões, em virtude de não haver explicitado, em termos neuroanatômicos, nem fisiológicos, as propriedades funcionais da hipótese. Também foi limitada pela imprecisão dos seus experimentos de laboratório.

II.3 - Beach (1942, 1944, 1947) - suas pesquisas utilizaram a hipótese de Lashley. Suas experiências mostraram que muitas áreas do cérebro contribuem para a motivação sexual, em especial, uma área sub-cortical - o centro hipotalâmico que é essencial para que se dê o comportamento sexual. Analogicamente, teríamos áreas hipotalâmicas específicas para fome, sede e comportamento emocional.

II.4 - Morgan (1943, 1953, 1956, 1957) - propõe a TEORIA CENTRAL DA MOTIVAÇÃO, através de uma ampla revisão do problema, utilizando as contribuições de Lashley e desiludido com a teoria do local.

O "drive" é uma atividade nervosa em um sistema de centros e ligações no Sistema Nervoso Central. Basicamente, cada sistema liga-se a uma espécie de motivação particular, apesar de haver considerável intercomunicação entre elas. Este "Estado de Motivação Central" pode ser ativado por estímulos tanto internos como externos. Sua função é predispor o organismo a uma reação seletiva ao estímulo dado. Morgan sugere que o processo de reverberação da formação reticular pode ser o modo mais geral do "Estado de Motivação Central", e o "volume" dos complexos sistemas integrativos estaria sob o controle dos centros hipotalâmicos. Para Morgan a motivação está estreitamente e estritamente dependente do "feedback" do próprio organismo.

Utilizando, também, hipóteses motivacionais de multifatores porém, baseadas em observações experimentais diferentes, cabe-nos lembrar os trabalhos dos etologistas.

II.5 - Lorenz (1950) e Hirshgen (1951) - seus trabalhos têm pouca base nos mecanismos fisiológicos e anatômicos. Eles propõem que muitos centros cerebrais são impulsionados por "input" retrais

e hormonais. Se o ambiente é favorável a de terminado estímulo, a energia guardada descarrega-se num comportamento específico. Será a atividade que "gestará" esta energia e a saciação será um mecanismo automático. Lorenz chegou a esquematizar um modelo hidráulico para sua concepção motivacional da agressividade, considerando esta necessária para descarregar a energia acumulada.

Esta hipótese é imprecisa e extremamente vaga em terminologia fisiológica e anatômica; além de que contradiz outras experiências realizadas (mecanismo da fome por Kohn - 1951, Willer e Kessen - 1952, Berkun - 1952).

II.6 - Deutsch (1967) - apresenta uma teoria complexa do comportamento onde:

- 1º) as ligações primárias do Sistema Nervoso Central têm sensibilidade para selecionar mudanças químicas nos fluidos que as rodeiam.
- 2º) as excitações, nestes elementos centrais, causam excitação indireta no Sistema Motor, o que produz, no organismo, uma persistência em determinado tipo de atividade.
- 3º) esta atividade motora provoca "descarga de receptor", a partir de um "analisador", que transmitirá aos elementos centrais, de volta, e descarrega sua

estimulação através de elementos químicos.

II.7 - Lindsley (1951, 1957, 1960) - Para ele a motivação é tanto uma função geral como específica do organismo. Estas duas funções decorrem de como o organismo realiza a motivação. São a Formação Reticular e Tálamo combinadas com determinados mecanismos límbicos os responsáveis pela integração das duas funções.

De seu trabalho levantam-se as seguintes hipóteses:

1ª) o estado de alerta e a ativação são resultantes da formação reticular ascendente.

2ª) o Sistema Límbico contém mecanismos ligados às funções homeostáticas integrativas e associativas.

3ª) os estados específicos de alerta relacionam-se com a atividade do Sistema Tálamico Cortical.

A importância da teoria de Lindsley advém do fato de procurar especificar o mecanismo de impulso ("drive") através da distinção anatômica e fisiológica dos substratos.

estimulação através de elementos químicos.

II.7 - Lindsley (1951, 1957, 1960) - Para ele a motivação é tanto uma função geral como específica do organismo. Estas duas funções decorrem de como o organismo realiza a motivação. São a Formação Reticular e Tálamo combinados com determinados mecanismos límbicos os responsáveis pela integração das duas funções.

De seu trabalho levantam-se as seguintes hipóteses:

- 1ª) o estado de alerta e a motivação são resultantes da formação reticular ascendente.
- 2ª) o Sistema Límbico contém mecanismos ligados às funções homeostáticas integrativas e associativas.
- 3ª) os estados específicos de alerta relacionam-se com a atividade do Sistema Talâmico Cortical.

A importância da teoria de Lindsley advém do fato de procurar especificar o mecanismo de impulso ("drive") através da distinção anatômica e fisiológica dos substratos.

em uma cuidadosa análise, divide a motivação em duas classes:

- 1º) motivação homeostática (fome, sede, sono) - seriam provocadas por mudanças no meio interno do indivíduo, através de mecanismos homeostáticos.
- 2º) motivação não homeostática (excitação e, talvez, atividade sexual) - seriam provocadas por mudanças no meio externo, através de mecanismos não homeostáticos. Estão, também, relacionadas a estados emocionais.

As motivações chamadas homeostáticas dão-se, automaticamente, em qualquer meio ambiente e não necessitam de aprendizagem. As não homeostáticas dão-se através de mudanças específicas do meio-ambiente; dependendo estritamente deste. Quando há supressão dos estímulos externos, aparece uma redução neste tipo de motivação. Sendo assim, o meio-ambiente através da manipulação da sua influência pode aumentar ou diminuir o "drive" e até mesmo cessá-lo, cessando o estímulo ambiental.

Pouco a pouco, através dos trabalhos de pesquisa realiza

dos, o campo da motivação foi-se ampliando por aí, ainda permanecendo aberto a novas investigações pois, há importantes problemas que não foram resolvidos.

Um deles, fundamental, é o como se atinge o equilíbrio com relação entre a necessidade fisiológica e a motivação psicológica ("drive").

Serão os hormônios os mensageiros de informações essenciais ao cérebro?

Como são os mecanismos reguladores centrais? (Pouco se sabe.)

Apesar das diversas pesquisas, os termos probabilísticos ainda são usados. (Grossman - "parece que o sistema límbico regula as funções motivacionais" - Apud "A Text Book of Physiological Psychology" - e ao se falar em mecanismos homeostáticos e não homeostáticos).

III - CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS, HISTOLÓGICAS,
CONEXÕES E FUNÇÕES

III - CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS, HISTOLÓGICAS, CONEXÕES E FUNÇÕES

III.1 - Sistema Límbico

Chama-se de rinencéfalo a uma área do cérebro que se pensava ser, diretamente, relacionada com o olfato. Seu estudo foi, particularmente, difícil por se tratarem de áreas muito profundas do cérebro e ao serem atingidas causavam-lhe danos. Uma vez estudadas as dificuldades existentes, verificou-se que apenas uma pequena área dessa porção relacionava-se com o olfato.

Foi observado que o rinencéfalo mostrava-se bem desenvolvido em animais que possuíam pouco ou quase nulo sentido olfativo, isto é, reduzidos receptores do olfato. Preferiu-se chamar a essa área de Lobo Límbico ou Sistema Límbico, nome dado por BROCCA. Essa área compreende o complexo medial do córtex e núcleos sub-corticais, que se desenvolveram formando um anel ou limbo em volta do tronco cerebral. A parte mais antiga, filogeneticamente, do Córtex Cerebral é o Córtex Límbico. Esse tecido, histologicamente, primitivo é chamado de Alocórtex.

O Sistema Límbico tem como que dois anéis de córtex límbico e de núcleos sub-corticais que se interrelacionam. O anel interior do córtex é o ALOCÓRTEX, que também é chamado por ARQUIPÁLID. Este anel tem conexões olfativas: tubérculo olfativo, córtex pre-piriforme, córtex piri-amigdalóide, núcleos córtico-mediais da amígdala. O alocórtex rodeia o hilo do hemisfério e há um segundo anel chamado JUSTALOCÓRTEX, que é um córtex de transição que envolve o alocórtex e o resto do hemisfério. O justalocórtex é intermediário entre o alocórtex e o neocórtex, separado pelo Sulco de Cíngulo. Ao NEOCÓRTEX corresponde o tecido das porções não límbicas remanescentes do hemisfério. O neocórtex é mais desenvolvido, sendo formado por seis camadas e, seu imenso crescimento obscurece--

ceu as duas áreas do allocórtex e do justalocórtex, que não variaram muito com a evolução dos mamíferos. O neocórtex acha-se muito mais desenvolvido, comparativamente, no homem do que em outros mamíferos.

Para melhor compreensão do Sistema Límbico descreveremos várias estruturas neuro-anatômicas:

1ª) estruturas páleo-corticais

- a) Hipocampo - formado pelo Corno de Ammon e Giro Denteado.
- b) Lobo Piriforme - formado pelos Córtex Piriforme, Córtex Piri-Amigdalóide e Área Entorinal.
- c) Bulbo e Tubérculo Olfativo.

2ª) estruturas justalocorticais

- a) Giro Cíngulo ou Córtex Límbico.
- b) Pré-subículo.
- c) Córtex Órbito - insulo - temporal.

3ª) estruturas sub-corticais

- a) Complexo Amigdalóide.
- b) Área Septal - compreende os núcleos septais e os núcleos da faixa diagonal.
- c) Núcleo Talâmico.
- d) Núcleo Hipotalâmico.
- e) Núcleo Caudado.
- f) Formação Reticular do Mesencéfalo.

III.2 - CONEXÕES

O Hipocampo liga-se aos Corpos Mamilares pelo Fórnix. Os Corpos Mamilares estão em conexão com os Núcleos Anteriores do Tálamo através do Feixe Mamiló-Talâmico Vieg d'Azur. Os núcleos ante

10
riores do Tálamo projetam-se no Córtex do Cíngulo, de onde fazem ' conexões com o Hipocampo. Esse circuito é chamado de "Circuito de Papez" por ter sido este quem o descreveu. Esse circuito é que é o substrato nervoso, a gênese das emoções.

Através de Nauta pode-se observar uma escassez de conexões entre o Sistema Límbico e o Neocórtex. Há poucas fibras no Lóbo Frontal para as estruturas límbicas. Provavelmente, algumas são vias talâmicas indiretas. Funcionalmente, a atividade neocortical não modifica a conduta emocional e vice-versa. Uma das características da emoção é não poder ser iniciada ou interrompida através da vontade. A outra característica dos circuitos límbicos é a pós-descarga prolongada após a estimulação, isto é, as respostas emocionais perduram além dos estímulos que as motivaram, custando a desaparecerem.

Kaada demonstrou que se for estimulada toda a extensão do Córtex, desde o Giro Cíngulo Anterior, através da Superfície Orbital Posterior, até a Ínsula, Polo Temporal, Córtex Piriforme, Córtex Pré-Amigdalóide e Hipocampo Posterior, aparecem sensíveis alterações respiratórias vasculares e viscerais. Observam-se uma variedade de respostas viscerais quando se processa estimulação límbica, entretanto, as respostas não são grandes comparativamente, como o são as de estimulação talâmica. Nota-se que muitas áreas límbicas afetam a mesma estrutura visceral e a estimulação do mesmo ponto irá causar diversas respostas viscerais e vasculares.

III.3 - Funções Límbicas

Por essas observações de Kaada concluímos que:

- 1*) o Sistema Límbico funciona como regulador das funções viscerais e vasculares impostas pelo Hipotálamo.

- 2ª) que as experiências indicam o papel do olfato na área do Sistema Límbico e a olfação está relacionada com a conduta alimentar.
- 3ª) que o Sistema Límbico envolve respostas somáticas viscerais ao se estimular essa área, estando, assim, ligado à expressão das emoções.

IV - CONSIDERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS SOBRE O
SISTEMA LÍMPICO

IV - CONSIDERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS SOBRE O SISTEMA LÍMBICO

IV.1 - Introdução

Os estudos sobre o Sistema Límbico datam de muito tempo. Desde FERRIER, com sua experiência de destruição do Hipocampo produzindo, experimentalmente, a perda da sensibilidade, que esse sistema é estudado.

Em 1888 BROWN e SCHAEFFER motivaram a idiotia e a bulimia por dano do Lobo Temporal. Em 1937 foram feitos os estudos de KLUVER e BUCY sobre o rinencéfalo, onde notou-se que a lobectomia temporal bilateral provocava um comportamento que incluía as seguintes reações:

- a) tendência excessiva a examinar objetos.
- b) perda do medo.
- c) diminuição da agressividade.
- d) modificação dos hábitos alimentares (ex.: transformação do herbívoro em carnívoro)
- e) cegueira psíquica.
- f) intensificação da atividade sexual.
- g) alterações respiratórias, sangüíneas, entre outras.

Através da lesão da amígdala também pode-se conseguir alterações da hiper-sexualidade.

O grande interesse que, progressivamente, foi sendo despertado nos pesquisadores justifica-se pela vastidão do campo de pesquisa que se mostra promissor.

IV.2 - HIPOTÁLAMO

O Hipotálamo é, anatomicamente, um conjunto de formações que se localiza nas áreas anteriores e inferiores do Tálamo, constituindo o assoalho e parte da parede lateral do terceiro ventrículo.

lo, que é formado pelos Corpos Familiares, Tubercinóreo, Infundíbulo, Neurohipófise, Tratos Óticos e Quiasma Ótico.

No animal, a estimulação hipotalâmica provoca o desenvolvimento do comportamento afetivo-defensivo, como nos mostrou HESS' ao caracterizar o padrão emocional surgido. A este comportamento poderíamos, simplesmente, chamar de raiva. O mesmo encontraremos em animais decorticados, provando que padrões básicos apresentam-se mesmo em regiões inferiores do cérebro.

Ao estimularmos o Hipotálamo e os Núcleos Amigdalóides poder-se-á obter uma reação de temor. Destruindo as amígdalas a reação e suas manifestações endócrinas não se dão, nem mesmo nas situações que, necessariamente, surgiriam (ex.: um macaco irá chegar próximo de serpentes sem nenhuma manifestação de temor).

Quando as lesões são nos núcleos Hipotalâmicos ventro-mediais e nos Núcleos do Septo, obteremos uma resposta do tipo - cólera, de maneira contrária ao que vimos com a destruição bilateral dos núcleos Amigdalóides que provocavam uma reação de temor que levava a placidez e mansidão; porém, a estimulação de algumas partes da amígdala produz respostas de cólera.

IV.3 - FALSA CÓLERA

Estudando o tronco cerebral, através de secções em vários níveis BARD verificou que para se dar o aparecimento da "falsa cólera" seria preciso que o hipotálamo estivesse intacto. Ao se fazer a ablação apenas do Neocórtex conseguiríamos um animal de comportamento tipo - manso, no entanto se junto com a remoção do Neocórtex fizemos a ablação das estruturas límbicas, teríamos um animal de comportamento tipo - feroz.

Um animal aprende, facilmente, a pressionar, em experiências, alavancas ou outro ato similar que o afaste dos incômodos de

um estímulo indesejável, quando se consegue a falsa cólera através da estimulação com eletrodos implantados no Hipotálamo.

Ao estudar o Hipotálamo, WHEATHEY verificou que ao se destruir o Núcleo Vento-Medial no gato, este mostrava um comportamento verdadeiramente selvagem. Os acessos de cólera por ele manifestados, apresentavam um aspecto de "realidade" comparando-os com a cólera manifestada por um gato decorticado.

Pela experiência de BARD podemos concluir que o Sistema Límbico exerce a ação de inibição no Hipotálamo, na área relacionada com a cólera. Se isso for verdadeiro, há no Hipotálamo, duas regiões e no Núcleo Amigdalóide uma região responsável pela cólera e outra pela mansidão ou placidez. O equilíbrio desejável é conseguido através do equilíbrio entre as regiões.

As respostas emocionais no homem são, sem dúvida, muito mais refinadas, no entanto seguem o mesmo esquema.

IV.4 - SEPTO

O Septo faz conexões com a amígdala, o Hipotálamo e com o Hipocampo. Ao se lesar ou estimular o Septo, através de agentes químicos, sua lesão ou alteração não permite a atuação do Hipocampo. Recebe conexões para outros centros olfativos, somáticos ou viscerais. Do Septo as informações se espalham para o Hipotálamo, a amígdala e o Hipocampo. As informações provenientes da amígdala e do Hipocampo vão ao Septo, isto nos leva a crer que o Septo deve ser uma área de integração de informações, recebendo estímulos de várias áreas sensitivas, somáticas e viscerais.

As experiências sobre o Septo são em grande número. Elas mostram sua enorme influência sobre a emoção. A estimulação por

meio de eletrodos provoca várias respostas emocionais. Experiências feitas com gatos assinalam que a estimulação dessa área provoca dilatação pupilar, micção, defecação e modificação do comportamento sexual (ereção do pênis prolongada). No caso da fêmea a estimulação do Septo atua na sua ovulação. A lesão do Septo causa irritação passageira da emotividade e comportamento de fuga. Nota-se também, que uma vez lesada a amígdala e o Córtex Piriforme, os animais apresentam obesidade e hiperfagia. Porém, se nesses animais se causasse uma nova lesão, desta vez no Septo, este comportamento mostrar-se-ia atenuado. O Septo também influencia o grau de alerta e o sono do animal.

No caso do indivíduo esquizofrênico, ao estimularmos eletricamente, a área do Septo, este apresenta uma melhora passageira. O indivíduo chega a conseguir manter contacto com o mundo, ainda que não duradouro. Sua atenção converge para o mundo que o cerca, comunicando-se, inclusive, verbalmente, com ele. Indivíduos estimulados nessa área, só conseguem exprimir o que sentem, dizendo ser uma estimulação agradável, dando impressão de redução de tensão.

IV.5 - HIPOCAMPO

O Hipocampo é uma elevação longa e em curva, com a forma de uma clava, que se projeta no interior da cavidade do Corno Inferior do Ventrículo Lateral. Seu córtex é altamente especializado, sua face ventricular é recoberta por delgado revestimento de substância branca, o ALVUS, que continua ao longo da borda medial, como uma fita de fibras, chamadas Fímbrias do Hipocampo, continuação do Fórnix. Ao longo da margem da Fímbria há uma estreita fita de substância cinzenta, que é o Giro Denteado. A extremidade anterior do Hipocampo apresenta dilatações que são os Pés do Hipocampo. Lateralmente, o Hipocampo tem uma porção chamada Subiculum. A face dorsal do Corpo Caloso é revestida de delgada lâmina de substância

cinzenta (rudimento do Hipocampo) que contorna o esplênio do Corpo Caloso e continua no Giro Denteado.

A estimulação elétrica ou lesão do Hipocampo causa alterações endócrinas, viscerais e comportamentais. A sua estimulação elétrica ou química traz, no animal experimental, comportamentos de ganidos-sinais de prazer, ereção peniana e repetição do estímulo, se o animal pode se auto-estimular. A lesão desta área provoca alteração do comportamento sexual. Gatas sem o Hipocampo podem apresentar comportamentos de cio se tratadas com estrogênio. O Hipotálamo é capaz de estimular e regular muitos mecanismos endócrinos, através da liberação de hormônios gonadotróficos e neuro-hipofisário e outros fenômenos endócrinos. Assim, a emoção pode causar a liberação de vários hormônios estimulantes ou inibidores.

Em pacientes que sofrem de demência senil, nota-se a destruição bilateral do Hipocampo. Esta região parece relacionar-se, também com a memória recente. JEAN DELAY associa a lesão do Hipocampo com a memória retrógrada, com o síndrome de Korsakoff, isto é, a perda de capacidade de relembrar fenômenos ocorridos recentemente. DELAY o mostra com o caso Victor, indivíduo incapaz de lembrar-se dos fatos ocorridos há apenas instantes atrás. O síndrome de Korsakoff está, também, associado a lesões do Corpo Mamilar.

Lesões do Hipocampo estão associadas com as alterações eletroencefalográficas e podem ser, experimentalmente, estudadas em animais que possuam Hipocampo, comparativamente, grande ao restante do cérebro.

IV.6 - AMÍGDA

O Núcleo Amigdalóide é uma formação esferóide, situada no Lobo Temporal, no texto do segmento terminal do Corno Inferior do Ventrículo Lateral, próximo da terminação da cauda do Núcleo Cauda

do. A amígdala é um complexo de núcleos e, em animais inferiores, está mais associada a estímulos olfativos. No homem, porém, tem maiores funções.

SCHREINER e FLING fizeram experiências com a ablação da amígdala em gatos. Constataram a presença de comportamentos de hiper-sexualidade e de placidez. O animal apresentava, em seguida a ablação, um comportamento extremamente calmo, nada perturbava seu sossego, nem mesmo um rato que passava desafiadoramente sob suas garras. Desse comportamento notava-se, nos dias subsequentes, o desenvolvimento hiperativo da sexualidade, investindo sobre qualquer outro animal ou objeto.

A lesão da amígdala ocasiona também o síndrome de Kluver e Bucy. A estimulação de certos núcleos amigdalóides pode causar um padrão de raiva, fuga, punição, dor ou recompensa.

OLDS, em suas experiências com eletrodos implantados nas amígdalas, pôde observar várias respostas no rato. Observou que um leve choque podia ser sentido como agradável pelo animal, e que se ele pudesse auto-estimular-se o faria. Notou ainda, que a área de estimulação agradável era na amígdala e no Septo. O prazer era preferido até mesmo em detrimento da alimentação ou da água. Esse sistema foi chamado de Sistema de Recompensa.

V - SISTEMA NERVOSO - MECANISMOS MOTIVACIONAIS

V - SISTEMA NERVOSO - MECANISMOS MOTIVACIONAIS

Segundo HERB, no processo evolutivo, a função do comportamento seria motivada, na direção da preservação da espécie, permitindo a sobrevivência dos animais, durante um período de tempo longo. Isto possibilita a reprodução do animal criando sempre novas gerações. Este seria um processo contínuo. Em um sentido de modelar este comportamento é que deve agir o processo de seleção natural de DARWIN.

A necessidade de cruzamento das espécies e a procura de alimento entram como tendências fortes, devendo surgir em todas as gerações, para que a sua continuação seja garantida. No homem esta tendência biológica primitiva de preservação da espécie, também se acha fortemente presente. A motivação sexual será imprescindível e constante em todas as gerações duma espécie com prole tão pequena e com necessidade de sobreviver como a do homem. É uma presença contínua em tempo e em todos ou quase todos os membros da espécie humana.

Como contribuição para a continuação da espécie, várias são as motivações:

- a) motivação sexual - (como principal objetivo).
- b) motivação de fome - (fará com que a busca do alimento seja constante).
- c) motivação da dor - (pela diminuição da probabilidade de ocorrerem, repentinamente, danos ao corpo ou morte prematura).
- d) motivação maternal e paternal - (manter "assistência" a nova geração - a prole).
- e) motivação de defesa - (fuga, abrigo).
- f) motivação de ataque ou dominação.

Por esse ponto de vista motivação define-se como "uma tendência inerente ao animal como um todo, para produzir atividades organizadas, oscilando normalmente, do nível baixo de sono profundo ao nível alto de vigilância e dos estados de excitação e alerta; variando também, quanto ao tipo de comportamento resultante ou ao tipo de estimulação a que o animal responde". (Apud-HEBB, D. Introdução à Psicologia).

As seis motivações anteriores podem ser entendidas como tendências biológicas e a elas, junta-se a motivação exploratória, que apesar de não ser de imediato sempre necessária à sobrevivência da espécie, favorece-a pois, a traz para um local de menor competição e densidade populacional, e de menor periculosidade a sua continuidade, como espécie, permitindo a sobrevivência e reprodução.

A terminologia para determinar as motivações é falha por que por:

- a) dor - entende-se, também, danos físicos que causem desconforto, como é o caso da variabilidade de temperatura.
- b) fome - inclui necessidade de água, oxigênio e alimentos sólidos.
- c) sexual e maternal ou paternal - no homem, nem sempre, são distinguidas tendo elementos comuns. Em outras espécies a motivação paternal e maternal se confundem.

Inicialmente, parecia que estas motivações satisfaziam aos estudiosos, porém, isto está longe de resumir motivação, pois, surgem outros aspectos motivacionais de maior importância,

como parece ilustrar a relação seguinte:

- a) diferenciação sono-vigília entre as espécies.
- o que nos leva a considerar o nível de vi-
-gilância geral do comportamento.
- b) emoções - são estados motivacionais das espé-
cies com cérebro mais especializado.

Sabemos ainda que uma das maneiras de subdividir as moti-
vações é em:

- a) primárias - são as mais primitivas.
- b) superiores - são características dos animais
superiores (possuem também moti-
vações primárias).

Em nosso trabalho iremos enfocar das duas, suas bases
neurais.

V.1 - VIAS AFERENTES NÃO ESPECÍFICAS E O ESTADO DE ALERTA

A atividade cortical poderá ser afetada pela excitação
sensorial de dois modos básicos:

- a) pelas vias sensoriais especializadas (afe-
rentes específicos) - ligadas diretamente
do olho, do ouvido ou da pele para as áreas
sensoriais correspondentes.
- mantêm não somente, cada sentido diferen-
ciado dos outros, mas, distinguem as mensa-
gens dentro de um mesmo sentido para que,
excitações das diferentes partes do corpo
percorram a mesma sub-via especial, sem
se confundirem.
- função de transmitir informações, orientar
o comportamento e dar respostas específi-
cas.

O esquema anterior se refere ao sistema de projeção não específica (SPNE) ou sistema de vigilância. Duas vias sensoriais são mostradas com os círculos representando dois núcleos talâmicos sensoriais, cada qual ligado a sua própria área cortical especial. Cada "input" sensorial envia também ramificações para o sistema de vigilância. Este sistema mistura as excitações recebidas das diferentes fontes e transmite indiscriminadamente ao córtex, O córtex também envia excitações ao sistema de vigilância (SPNE), logo, os processos corticais podem contribuir para elevação do nível de vigilância.

Essas ramificações principais das vias aferentes têm seu núcleo talâmico especializado para onde se dirigem. Estes núcleos são agrupamentos de corpos celulares. No caso dos núcleos sensoriais do Tálamo são os pontos finais das vias aferentes específicas, os quais recebem axônios do plano inferior e transmitem seus próprios axônios à área cortical sensorial adequada. Resumindo, as ramificações principais dirigem-se ao seu núcleo talâmico adequado, que se projeta por fibras para as áreas sensoriais próprias no córtex.

As ramificações não principais encaminham-se para o sistema de vigilância, também conhecido como SISTEMA DE PROJEÇÃO NÃO ESPECÍFICA (SPNE), no esquema.

O nível de atividade deste sistema é global, isto é, resultante de todos os efeitos excitatórios da estimulação sensorial das fibras ramificadas das diferentes vias aferentes, mesmo que, algumas células só possam ser excitadas, apenas por fibras ramificadas, para vias específicas (só visual ou só olfativa, etc...). O resultado do sistema é global, será o somatório de todas as fontes. Esta excitação geral é levada ao córtex resultando um nível geral de excitabilidade comportamental que é a vigilância.

29
Baixo nível de vigilância \Rightarrow insensibilidade

Níveis mais altos de vigilância \Rightarrow estados normais de alerta ou comportamento emocional

Do ponto de vista psicológico, a principal função do sistema de projeção não específico é o estado de vigilância. Por isso HEBB chama-o de sistema de vigilância mas, também é conhecido como sistema de ativação reticular ascendente (SARA) ou apenas de sistema de formação reticular, em virtude da sua parte principal, quando vista em microscópio, após corada, possuir a aparência de uma rede.

Conclui-se que a estimulação sensorial tem duas funções diferentes, em virtude da ramificação da fibra aferente seguir dois caminhos diferentes:

- a) uma parte dirige-se para o córtex.
- b) a outra parte dirige-se para o sistema de vigilância.

Estas duas funções da estimulação sensorial seriam:

- a) função de sinal - possui efeito informativo ou de orientação e sugestão,
- b) função de vigilância - determina o nível de excitação, excitabilidade ou vigilância, sem determinar o comportamento.

O comportamento será orientado pelas excitações sensoriais que chegam diretamente ao córtex. Excitam vias específicas que respondem de um modo específico ou modificam as conexões das assembleias de células, para que possam outras mensagens darem respostas específicas. Isto só acontecerá no córtex quando o sistema de vigilância estiver ativo.

No caso de funções superiores, o sistema de vigilância é indispensável pois, não haverá comportamento, enquanto este sistema não estiver agindo nos processos corticais, porque, estes param. Mesmo que as excitações sensoriais já tenham atingido as áreas sensoriais de projeção, elas pararão aí. As assembléias de células ou circuitos fechados, apesar de parecerem ser a base principal da transmissão cortical, só funcionam quando o sistema de vigilância der uma espécie de "soma geral" a todas as sinapses corticais. As assembléias só estão em ativação através do apoio do sistema de vigilância. (A assembléia B só recebe informações ou excitação da assembléia A, se a assembléia C estiver ativa apoiando a ação de A) Se o sistema de vigilância não estiver em ação, somente os reflexos incondicionados funcionarão; os reflexos condicionados e os processos de mediação deixarão de funcionar. Todos os processos de pensamento e consciência, que são aprendidos, não aparecerão.

A fonte de excitação principal do sistema de vigilância é um impulso sensorial e o nível de atividade deste sistema variará de um baixo nível durante o sono profundo a "sem sonhos" até um nível alto do indivíduo acordado e excitado emocionalmente. Toda vez que a excitação se torna monótona, isto é, sem variabilidade, o nível de excitação cai provocando facilmente o sono.

Há outra maneira da excitação chegar ao sistema de vigilância; é através da "corrente descendente" a partir do córtex. Isto também poderá colocar o sistema de vigilância em funcionamento como nos mostra a parte b do esquema da página 27.

Disto conclui-se, então, que a vigilância tem duas funções de ativação:

- a) estimulação sensorial (principal fonte)
- b) processo do pensamento

As duas fontes têm graduações. Poderá haver pensamentos excitantes e sensações excitantes mas, um ambiente monótono não im

plica precisamente, na provocação do sono no indivíduo.

Sabemos, também, que um estímulo sensorial repetitivo tende a carecer de capacidade de provocar vigilância no indivíduo (a dor, porém, é uma exceção) e caímos no processo chamado de "habituação ou adaptação negativa".

Não conseguimos, ainda, informações completas sobre o nível de vigilância mas, podemos inferir que:

- a) o comportamento é seu índice mais importante.
- b) a eletroencefalografia daria, também, informações mas, sobre o que está se passando no cérebro, por ser índice de vigilância. Ela tende a se modificar nos diferentes estados de vigilância.
 - ondas rápidas - indica sistema de vigilância ativa.
 - grandes ondas vagarosas - indicam sistema de vigilância inativo.
 - ritmo alpha - indica nível intermediário de vigilância do indivíduo em estado de relax.
 - ritmo beta - indica característica do indivíduo pensante, ativo - que é uma faixa de frequências irregulares.

O E.E.G. pode informar sobre o modo como o sistema de vigilância afeta a atividade cortical:

- a) baixo nível de vigilância - atividade sincronizada ou simultânea dos neurônios vizinhos no córtex.
- b) estado maior de vigilância do indivíduo pen-

certa ou percebendo ativamente - os neurônios tendem a ativar-se independentemente.

c) atividade neural da consciência - é mais uma ativação difusa (coordenação das células a uma certa distância uma das outras) do que uma sincronia local.

Pelo E.E.G. sabemos que a atividade neural da consciência é ativação difusa, isto é, uma coordenação de neurônios dispostos em circuitos a uma certa distância, e não uma sincronia local.

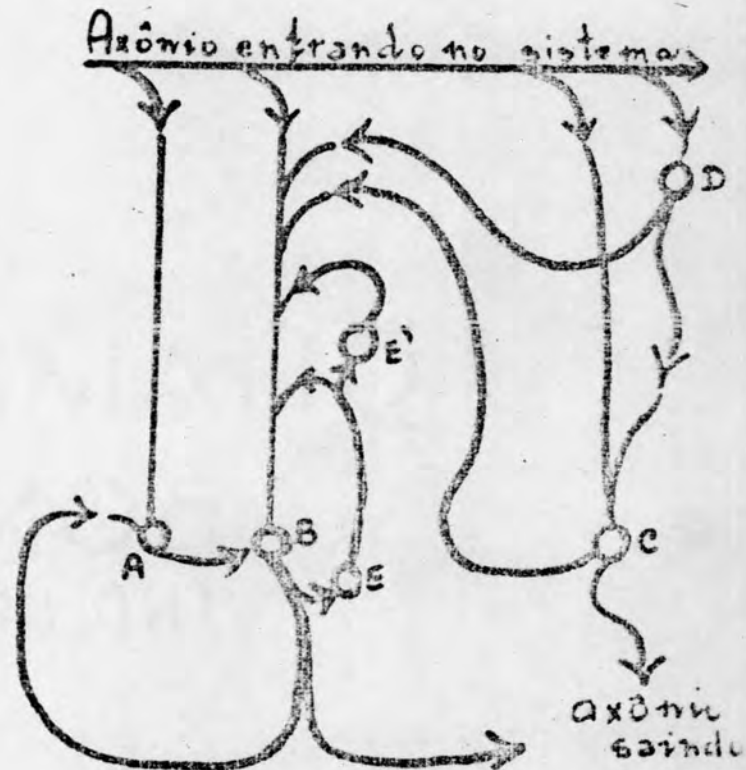
O esquema abaixo mostrar-nos-á o circuito dos neurônios e a transmissão seletiva do córtex sensorial.

Circuito dos Neurônios

A e D - impulsos só para dentro do sistema.

A e B - circuitos fechados que podem receber excitações tornando possível a B continuar o envio de impulsos fora do sistema.

B e C - impulsos fora do sistema.



Transmissão seletiva do córtex sensorial

- transmissões sensoriais de X, Y, Z - (sistemas fechados)
- transmissões sensoriais de A, B, C, e D (sistemas fechados)

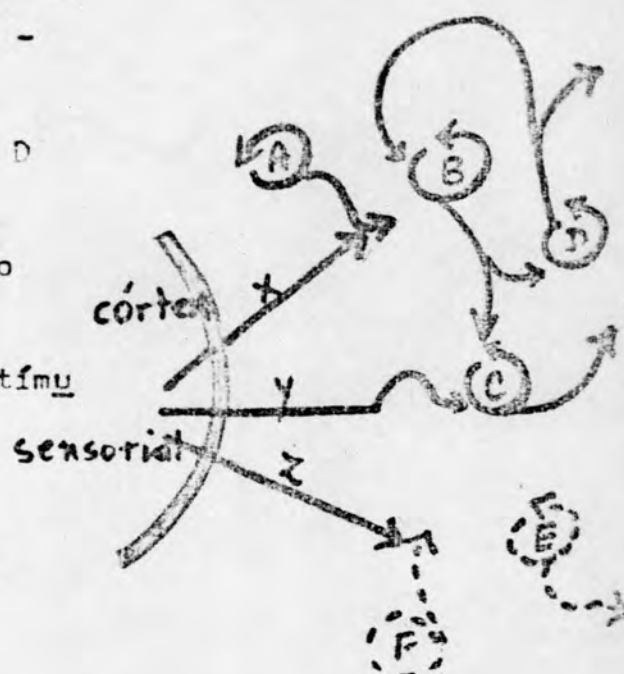
A sistema ativo antes da chegada do estímulo sensorial.

B, C e D sistemas ativos após o estímulo.

E e F sistemas não ativos

Z não desencadearia nenhum efeito.

X e Y desencadeariam efeitos.



V.2 - SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

Tanto para a motivação quanto para a emoção, o sistema nervoso autônomo tem um papel muito importante.

Ele é um conjunto primitivo, embora ainda complexo, de vias motoras que atingem os músculos lisos e as glândulas.

Constitui-se de dois sub-sistemas:

- 1) simpático
- 2) parassimpático - composto de duas partes, uma de cada lado do tubo neural.

Totaliza assim o sistema nervoso autônomo três segmentos:

- 1) o simpático - nas regiões médias da medula espinhal.
- 2) secção inferior do parassimpático - surgindo

na extremidade inferior da medula espinhal'
(na região sacra)

- 3) secção superior do parassimpático - região'
cranial.

Os dois sistemas são apenas motores e controlam a maioria dos órgãos do indivíduo. Os neurônios aferentes dos músculos lisos são, apenas, considerados como fibras sensoriais misturadas às provenientes de outras estruturas corporais. Controlam respostas' autônomas e respostas não autônomas.

De um modo geral, pode-se considerar o sistema simpático como oposto do parassimpático; o que um excita o outro inibe. Esta oposição porém não é total, ela não se dá no modo de atuação onde, até certo ponto, colaboram entre si.

De um modo mais sucinto poderíamos dizer que:

- 1) o parassimpático é dominante nos períodos '
de calma.
- 2) simpático - é dominante nos períodos de e-
mergência. Seria preparatório do animal pa-
ra a "luta ou a fuga", acelerando o ritmo '
do coração para ação de emergência violenta;
causando modificações no organismo; dando--
lhe uma aparência de, emocionalmente, pertur-
bado.

Apesar do sistema simpático estar intimamente ligado ao' quadro de perturbação emocional, não podemos nos esquecer que ele é uma parte de um quadro total em que a musculatura estriada tam-
bém está envolvida no comportamento emocional.

O sistema nervoso autônomo é um sistema motor primitivo que leva a sua ação a ser, em grande parte, mais difusa que especí

fica; não permitindo ser controlada por mecanismos corticais. O sistema nervoso simpático tenderá a agir como um todo e somente quando há um alto nível de atividade neural nas "situações emocionais" é que o processo de mediação ou ideacional consegue manter um controle completo dos músculos esqueléticos. Terá pouco ou nenhum controle nos músculos e glândulas.

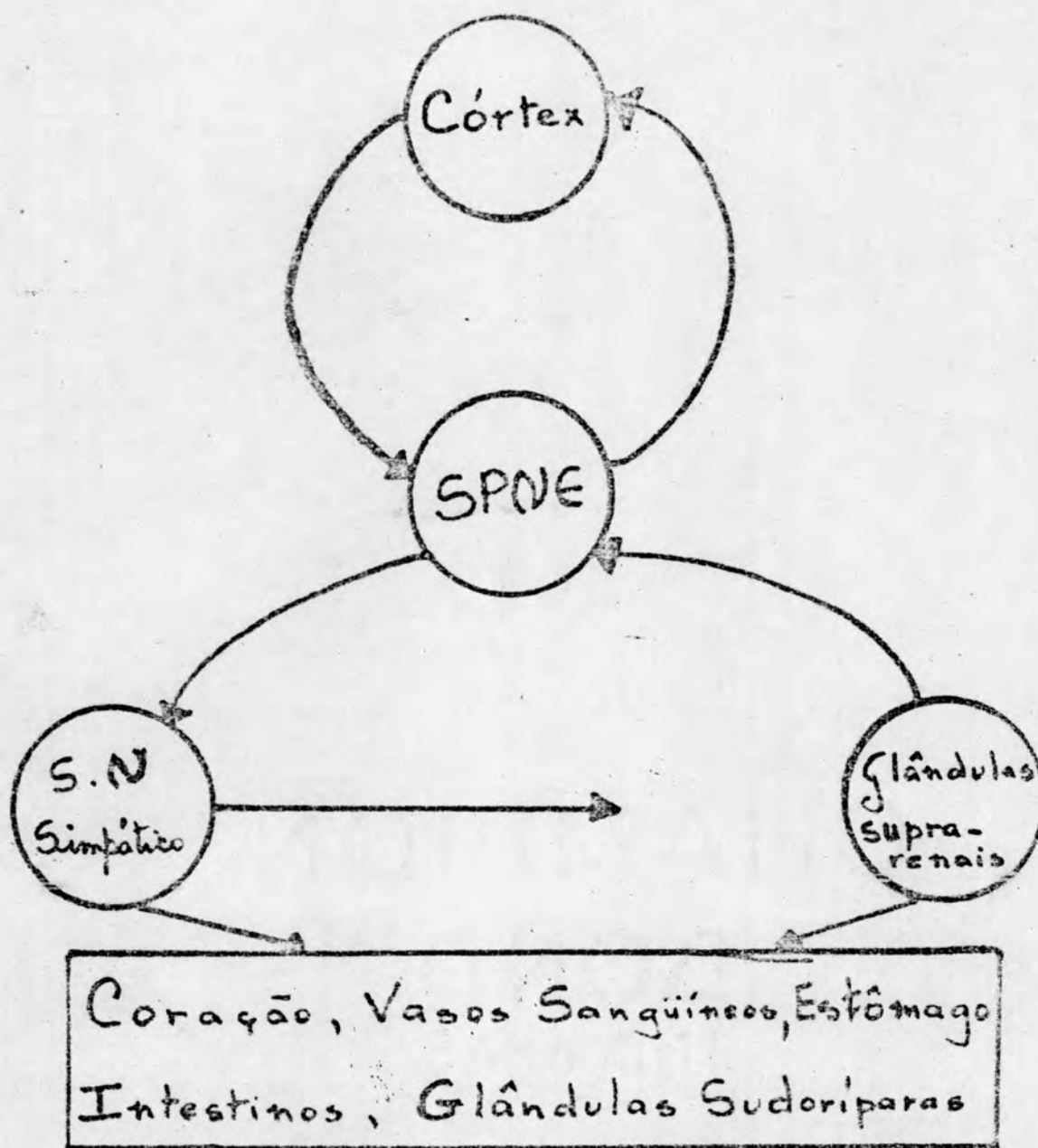
O sistema nervoso autônomo reflete mais ou menos um nível de excitação do Sistema Nervoso Central, todavia, aí colocamos uma atividade que não é emoção primária e se, realmente, ocorre a perturbação emocional, ela excita os músculos esqueléticos tão prontamente quanto os das vísceras.

As glândulas supra-renais, situadas acima dos rins, são as que serão os elos mais importantes na ação do sistema nervoso simpático, lançando no organismo a adrenalina. Este hormônio é lançado diretamente no sangue. A adrenalina agirá diretamente no músculo liso e nas glândulas de secreção externa. Semelhantemente, as fibras simpáticas excitarão diretamente, também, o sistema de vigilância, já que este excita o sistema nervoso simpático (que excita as supra-renais). Tem-se, então, um circuito fechado.

Já vimos, também, que outro circuito fechado é o córtex e o sistema de vigilância mutuamente se excitando. Assim, será o sistema de vigilância o ponto focal em que dois sistemas realimentadores de tal ordem se encontram. Como vemos no esquema da página seguinte.

O circuito - sistema de vigilância - sistema simpático - supra-renal, particularmente deve constituir, em parte, a razão pela qual excitação generalizada ou uma perturbação emocional intensa, leva tanto tempo para acalmar-se, ao invés de parar de uma só vez quando a causa excitante é afastada. Será aí que o sistema ner

voso autônomo se relaciona de modo especial com a emoção.



O Sistema Nervoso Autônomo é uma parte do sistema mais extenso, em que a ação não pára sempre que ele é excitado, nem é prontamente despertado, porque houve um estímulo forte ou diferente. São exemplos disto:

- 1) em relação à dor em que o sistema de vigilância não se habitua.
- 2) estímulos estremos com os quais também, ainda, não se acostumou.

Poderíamos, agora, discutir, detalhadamente, o Sistema Límbico ou Lobo Límbico como sendo:

- 1) um circuito fechado.
- 2) auto-reestimulador.
- 3) possuidor de estruturas neurais que são essenciais à emoção.

Por já termos nos referido a ele anteriormente e em virtude dos autores não terem chegado a um acordo, quanto as estruturas que o compõem (o mais comum é subdividi-lo num circuito onde estão presentes o Hipotálamo, juntamente com o Hipocampo, no Lobo Temporal, a amígdala próxima e a área septal na extremidade anterior do Tubo Neural original) não teceremos maiores comentários. Já W. HAU-
TA sugere que a parte anterior do lobo frontal também pode fazer parte deste sistema. Não iremos descer a maiores detalhes.

V.3 - SONO E SONHO

A necessidade de dormir é uma das características mais marcantes dos mamíferos. O sono é um processo reconstituente, uma forma de descanso do sistema nervoso, mas, é algo mais que apenas uma parada ou ausência de atividades para que haja recuperação da fadiga do sistema nervoso.

A causa do sono não é a atividade mental, nem a quantidade de trabalho mental, é proporcional a necessidade de horas de sono mas, é a ausência desta atividade que leva ao tédio. Durante o sono o cérebro não está inativo, sua ação é no entanto feita de modo diverso.

Pode-se ver o sistema de vigiância como um "centro de vigília" e já que ele causa uma excitabilidade (sua atividade) há, também, algo semelhante, no Hipotálamo Posterior a um "centro de sono" que, aparentemente, parece ter uma função de inibição do sistema de vigiância. O sono, então, envolve uma atividade de redu--

ção de ação no sistema de vigilância. O sono não pode ser visto de uma maneira indiferenciada, para o indivíduo. Cada indivíduo tem sua necessidade peculiar de sono.

V.4 - MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS

Entende-se como homeostase a um processo que mantém a constância do meio interno do indivíduo. Este conceito tem que estar fixado para passarmos das tendências a ação, representada pela fome, sede e outros mecanismos homeostáticos.

Quando no meio interno do organismo acontece algum desvio da normalidade, por mais ligeiro que seja, o mecanismo homeostático entra em funcionamento tendendo à restauração da condição normal. Como exemplo de um mecanismo homeostático poderíamos apresentar a respiração que tende a manter um nível constante entre o oxigênio e o dióxido de carbono no sangue.

Se o mecanismo é reflexo e adequado o Sistema Nervoso não entra em ação e esses processos homeostáticos não são considerados como motivacionais, pois, não colocam o sistema de vigilância em ação, nem influenciam em outros comportamentos.

Quando o processo reflexo não é adequado a motivação é logo afetada. No caso da respiração a necessidade de oxigênio é reflexa, logo, não envolve motivação. Já no caso da variação de temperatura o mesmo não acontece, a motivação é imediatamente solicitada, porque a manutenção da temperatura do corpo, em um limite considerado normal, envolve um curso geral do comportamento e não apenas algo reflexo. Será, então, um processo homeostático, a motivação envolvida na procura de calor ou frio.

A motivação para evitar a dor não é um caso claro de mecanismo homeostático, porque age a longo prazo para impedir danos ao corpo (perda de sangue, impedindo ferimentos na barreira defen-

siva da pele).

A motivação sexual, também não é claramente homeostática pois, a cópula não tem o objetivo de aumentar ou diminuir o nível de hormônios sexuais no sangue, para conseguirmos um nível normal.

A motivação, então, pode ser biologicamente primitiva e poderosa e, não ser homeostática porque, um comportamento só considerar-se-á homeostático, se tiver um efeito regulador do meio interno para conseguir um ponto considerado "normal".

V.5 - FOME E SEDE

Para HERB é a atividade neural central que leva o indivíduo ao ato de comer. A esta atividade ele define como fome; que pode assumir diferentes formas - "fomes" para diferentes substâncias incluindo a sede, que seria "fome" por água.

Os vários graus de fomes diversas ligam-se, a curto prazo, a uma aprendizagem que variará em tempo, mais ou menos rápida, segundo o caso ou indivíduo e no seu modo de se dar. A um indivíduo que ainda não experimentou uma falta súbita de alimento esta carência não provocará uma motivação forte. A necessidade aguda de alimento só será uma motivação forte quando a sub-alimentação é crônica. Poderá até dominar completamente o comportamento do indivíduo.

A homeostase da fome é seletiva para determinadas substâncias como proteínas, lipídios e até a água. A escolha do alimento está diretamente proporcional a esta carência tentando compensá-la. A aprendizagem estará envolvida na escolha destes alimentos porém, o ajustamento não será nem automático nem imediato. No ajustamento ao alimento carente de uma determinada substância, a aprendizagem interferirá através dos hábitos alimentares anteriores. Particularmente no homem esta aprendizagem interferirá seriamente, na

regulação homeostática.

V.6 - FOETE ARTIFICIAL: VICIOS

O vício poderá ser considerado como um processo homeostático, embora a presença da droga na corrente sanguínea não fosse, originalmente, necessária ou biologicamente desejável. Uma vez bem estabelecido o vício, a droga torna-se necessária na estabilização do funcionamento do sistema nervoso e sua falta pode ser, fortemente, motivadora.

Entende-se por vício a droga que causa um efeito posterior de manter o nível de uma substância específica no sangue (morfina, cocaína, etc...) e a sua necessidade torna-se altamente motivadora.

A utilização da droga, causa dois processos de estágios distintos no indivíduo:

- 1) traz uma modificação fisiológica nos tecidos corporais, necessitando de sua presença para um funcionamento estável no organismo do indivíduo. Sua não ingestão causa agitação, modificações perturbadoras em seu hábito de trabalho e comportamento social.
- 2) processo de aprendizagem.

A susceptibilidade ao vício varia segundo as diferenças constitucionais peculiares das pessoas. Frequentemente, são fatores emocionais que acusam a susceptibilidade ao vício. São fatores decisivos e desencadeantes da susceptibilidade à droga e também a susceptibilidade fisiológica.

V.7 - DOR

Em um ser normal a dor compreende dois processos distintos:

1) do tipo sensorial.

2) reação central com forte comportamento moti
vacional.

A característica principal da dor, como processo sensori
al, tende a controlar o comportamento total do indivíduo e do ani-
mal. Por mais leve que seja o estímulo-dor determina a direção do
comportamento.

Em termos fisiológicos, a excitação aferente é conduzida
para o Sistema Nervoso Central principalmente, pelas "fibras C" ('
(células de axônio curto), as menores e de menor velocidade de con-
dução dos nervos periféricos, que produzem um reflexo condicionado'
para afastar o agente da dor e impedir danos no organismo. Deste '
modo a excitação será levada da medula espinhal ao cérebro por vi-
as especiais separadas daquelas que concernem ao do tato e das'
próprias-ceptivas (próprio-ceptivas). A dor é vista apenas do pon-
to de vista sensorial. O córtex não é atingido pelas vias especi-
ais. As vias tornam-se mais complexas ao atingir o tálamo e o me-
sencéfalo. Parece não existir nenhuma área especializada para a
dor, apesar das vias tornarem-se mais complexas e parece também no
entanto, que é somente através de fibras difusas que existe influ-
ência da dor na função cortical. Neste caso ela deve ser mais do
que uma sensação, e sim uma reação emocional generalizada, um esta-
do emocional.

Através de experimentos com animais acreditamos que são'
produtos da experiência normal, constatada durante o crescimento, '
alguns dos aspectos motivadores da dor. A dominância sobre o com-
portamento determinado pela dor nem sempre é a mesma entre animais
experimentais e normais. O significado de tais dados ainda é moti-
vo de discussão. "Parece que alguns dos problemas que dizem respei-
to a dor seriam muito menos embaraçosos se esta interpretação fos-
se válida" -(Apud - HERB, D. Introdução à Psicologia). A dor quan-

do usada, genericamente, refere-se tanto ao evento sensorial discriminável que não tem nele mesmo propriedade fortemente motivadora, quanto a um estado motivacional, a qual o evento inicia, com base na experiência passada.

Neste caso, será possível inferir que a dor é uma motivação adquirida.

V.8 - MOTIVAÇÃO SEXUAL

O único fator importante na motivação sexual das aves e mamíferos inferiores é o humoral (androgênio no macho e estrogênio na fêmea, ambos controlados pela glândula pituitária, na sua maior parte).

Há mamíferos cuja motivação sexual os leva a excitação a penas durante o cio (uma vez no ano), já a fêmea tem motivação cíclica, indo de um ciclo anual como as ovelhas, por exemplo, a um ciclo de quatro dias nos ratos e está diretamente ligado com o ciclo de modificação do ovário. Isto não se dá com os primatas, que são motivados sexualmente em qualquer época do ano. Em animais inferiores, esta motivação não pode ser provocada pois, só se dá com um nível elevado de hormônio sexual no sangue.

No caso dos seres humanos a motivação sexual na mulher não é tão ligada ao ciclo ovariano, porém, conforme as diferenças individuais a flutuação da motivação sexual pode também, levemente, estar controlada pelo ciclo ovariano.

No animal normal de ambos os sexos o sistema nervoso contém os padrões de organização do comportamento sexual. As estruturas neurais, envolvidas no comportamento sexual sensibilizado pela presença do hormônio sexual no sangue dá-se nos dois sexos.

"Parece provável que, constitucionalmente, por sua natureza o homem seja hetero e homossexualmente motivável, com a hete-

rossexualidade dominante, e que o estabelecimento de um desses modos de comportamento exclusivo depende de um processo de aprendizagem, isto é, de uma função da cultura em que o sujeito vive e dos acidentes de sua experiência pessoal". (Idem)

É de grande interesse a relação entre a função cortical e a aprendizagem para a sexualidade. No rato macho o comportamento copulatório liga-se a uma habilidade de aprendizagem, já na fêmea isto não acontece. Enquanto que no macho também, depende do córtex e o seu bloqueio pela destruição cortical é semelhante ao da forma de aprendizagem no labirinto, na fêmea isto não acontece, é mais reflexo.

Nos homens, principalmente, a sensibilidade sexual é capaz de ser alterada grandemente, em ambos os sexos, pelos fatores ideacionais (atitudes) que são determinados pela aprendizagem. Os estímulos, propriamente ditos, não terão nenhuma influência (significação) sexual direta na motivação para excitá-la ou inibi-la. Esses estímulos são aqueles que não possuem nenhuma significação direta sexual e, no entanto, poderão despertar a sensibilidade ou suprimi-la.

HEBB diz que, apesar da força que a motivação sexual pode adquirir nos antropóides e no homem, o comportamento no nível filético recai sob o controle dos processos de mediação. Encontra-se muito afastado das características reflexas observáveis em um gato ou cachorro.

V.9 - COMPORTAMENTO EXPLORATORIO, VIGILANCIA e ATIVIDADE

Já referimo-nos, anteriormente, que a motivação exploratória, biologicamente primitiva, dá-se em um nível abaixo da escala evolutiva, com um valor de sobrevivência. Para o homem isto ampli-

ou-se, incluindo, tudo o que chamamos de curiosidade e não apenas uma investigação exploratória de novos locais.

Recuperar-nos-emos porém, em estudar a relação existente entre a motivação exploratória, a vigilância e a ambivalência. Para isto, usaremos experiências com ratos de laboratório.

A vigilância e a ambivalência caracterizarão estas e outras motivações. Todos os conceitos, aqui referidos, estarão levando em conta o comportamento do rato.

A ambivalência será uma mistura de motivações opostas, em relação à motivação exploratória. Ela agirá como uma tendência simultânea para evitar e ir em direção ao novo meio. Se o rato estiver no seu ambiente, com acesso a um meio diferente ele tenderá a ir a este novo meio. Um barulho diferente despertará no animal seu sistema de vigilância, pois percepções familiares não têm o poder de despertar a vigilância, seu nível é baixo. Se, o aumento da vigilância for num nível modelo tenderá a sustentar qualquer atividade cortical que ocorra. Fornece uma soma adicional de excitação às sinapses corticais. Isto normalmente se dá quando o rato se aproxima de novos objetos para melhor vê-los, porque enquanto que, na jaula a vigilância é baixa, ela aí elevará seu nível. Se esta tendência de dirigir-se ao desconhecido levar a um nível muito alto de vigilância, haverá a tendência para uma desorganização no comportamento e causará perturbações emocionais em que o desconhecido no início atrativo, tornar-se-á perturbador.

Podemos entender, inicialmente, a ambivalência como estas dos emocionais e relacioná-la com a aprendizagem. Sendo a vigilância muito alta ou baixa as seqüências organizadas de atividade cortical tornam-se impossíveis. Quando esta seqüência organizada tem

um papel de elevar ou reduzir o nível de vigilância, ao iniciar-se esta sequência, tem grande chance de continuar sem interferir e terá melhor chance de ser seguida por consolidação. Numa próxima oportunidade, o animal, na mesma situação ativará seu processo cortical, pois ele deverá ter aprendido a manter um nível moderado de vigilância, o que será reforçador.

V.10 - MECANISMOS SUB-CORTICAIS ESPECIAIS: HIPOTÁLAMO E ÁREA DO PRAZER

Para HEBB, o principal mecanismo sub-cortical da motivação é o sistema de vigilância dado no mesencéfalo e no tálamo. Sem ele, a motivação não se dá.

No Hipotálamo existem também, centros de motivações especiais:

- 1) controle da alimentação
- 2) controle do sexo.
- 3) do comportamento maternal.
- 4) da raiva.
- 5) do medo.

Além disso, o Hipotálamo e áreas vizinhas possuem regiões que, ao serem estimuladas, causam estados motivacionais aparentemente agradáveis.

V.10.1 - Fome e Saciação

Por fome entende-se a tendência para comer que é determinada por processos de mediação, isto é, vontade de encontrar alimento e comê-lo.

Existem dois centros: um de fome, outro de saciação. São núcleos hipotalâmicos que estão envolvidos no início e no término do ato de comer. Cada um desses centros está representado em ambos os lados do Hipotálamo. Parece que é o Núcleo Vento-Medial que rejeita a saciação e a Região Lateral do Hipotálamo que rejeita o ato de comer.

Todavia, isto não deve ser tão simples assim. A motivação alimentar deve envolver mais do que apenas estes dois centros do Hipotálamo, pois a fome não é apenas uma tendência automática de comer. Há uma aprendizagem que está envolvida quando necessitamos de alimento no organismo. Isto indica um envolvimento cortical que pode ser muito grande, em virtude da recusa dos alimentos, tornados tabus pelo homem.

É claro que o Hipotálamo exerce um papel importante mas, ele por si só, não explica tudo.

V.10.2 - Comportamento Sexual e Maternal

Analisaremos, agora, as bases neurais e corticais. Por experiência FISCHER mostrou que há uma região na parte lateral do Hipotálamo, que ao ser estimulada leva o rato macho ou fêmea ao comportamento sexual. Se a estimulação é feita em uma região mais lateral produz o comportamento maternal feminino (proteção à prole) em ambos os sexos. Esta estimulação só pode ser feita quimicamente e é seletiva num conjunto, causando claramente ou o comportamento sexual masculino ou maternal feminino.

Se encontrarmos, em ambos os sexos dos ratos, os dois comportamentos, isto nos leva a crer na existência que, individualmente, ambos possuem estruturas neurais próprias do outro sexo. O comportamento masculino ou feminino dominante está, intimamente, ligado aos hormônios que fixariam o seu papel dominante, porém, não será considerado "anormal" aparecimentos, de vez em quando, de um comportamento peculiar do outro sexo e temos muitas evidências desses comportamentos tanto em animais como no

hormer.

O comportamento sexual e maternal, não é apenas hipotalâmico. Envolve outras estruturas que se encontram na região hipotalâmica anterior. Comprovamos isto, através de formas de comportamentos bloqueados, quando do desaparecimento de lesões e pelo fato da decortização fazer com que ambos os comportamentos desapareçam totalmente.

V.17.3 - Raiva e Medo

Por medo entende-se forte vigilância acompanhada de processos de mediação que tendem a produzir vontade de escapar ao alcance do estímulo existente (fuga).

A estimulação da raiva está localizada no hipotálamo posterior, isto é, o comportamento de raiva aparece quando estimulamos esta região. O problema da raiva normal é complexo, porque BARD provou que a raiva normal ainda pode ser provocada no animal quando se retira o Hipotálamo e deixamos intactos o tálamo, o córtex, o Hipotálamo anterior.

Várias experiências mostraram também o envolvimento do córtex mas, vimos anteriormente que em todas as motivações primárias encontramos o envolvimento do hipotálamo (processos motivacionais de fome, sexo, maternal, raiva, medo) logo, esta deve ser sua área de localização.

Nos mamíferos toravia, temos o desenvolvimento do córtex que transferiu o controle do comportamento de raiva e medo para um nível mais elevado. Entretanto, isto não implica em que o Hipotálamo ainda seja fundamental nas organizações de motivações biologicamente primitivas.

V.17.4 - Área do Prazer

HEBB assim a denomina porque os animais experi

animais tendem sempre em fazer aquilo que é sentido pela estimulação das áreas do cérebro em questão. Isto é, parece que o animal gosta do efeito da estimulação. Existe alguma evidência mostrando que alguns pacientes humanos que receberam tal estimulação sob anestesia local também a acharam agradável.

A estimulação é feita em certo número de diferentes áreas, incluindo a área do Hipotálamo e encontramos o efeito do prazer. No rato de laboratório o mais forte efeito é encontrado na estimulação do septo que se localiza na extremidade anterior do tubo neural original confinando com o Hipotálamo.

Os mecanismos neurais desses efeitos ainda não estão bem compreendidos. Entretanto, é quase certo que estão, intimamente, relacionados com efeito positivo de satisfação de certas necessidades biológicas.

A experiência comum, leva-nos a crer que o ato de comer pode ser percebido como uma fuga ao desconforto causado pela fome ou por um efeito positivo "agradável" quando, não há desconforto da fome. Geralmente comemos coisas saborosas, mesmo sem fome, isto pode ser visto como uma aprendizagem através de um reforço secundário ou motivação adquirida.

Atualmente temos experimentos comprovando que a excitação do septo e de outras regiões possuem um efeito recompensador ou positivo, mesmo que o desconforto não estivesse presente.

HEBB crê que a motivação consiste em tendência de escapar a alguma estimulação (dor ou desconforto) ou procurar outros estímulos. Para ele aí está o ponto para

lelo à conclusão anterior em que o animal com alto nível de vigilância evita a estimulação mas, quando o animal estiver com baixo nível de vigilância, ele procura a estimulação.

VI - EXPERIÊNCIAS

VI - EXPERIÊNCIAS

VI.1 - ESTIMULAÇÃO SENSORIAL, MOTIVAÇÃO e EMOCÃO

VI.1.1 - Curiosidade em Macacos

A curiosidade é, certamente, um dos motivos mais fortes no comportamento humano. As crianças começam muito cedo a explorar o mundo que as rodeia. Uma privação severa de estimulação ambiental pode retardar o desenvolvimento de uma criança, sem nenhuma dúvida.

Com relação à curiosidade, até recentemente, pouco ou nenhuma pesquisa tinha sido feita, provavelmente, devido a que em Psicologia reduziu-se a motivação a impulsos:

- de fome
 - de sede
 - de sexo
 - impulso condicionado de evitar a dor
- biológicos
-

Afirmava-se que toda a aprendizagem baseava-se nesses impulsos. Os behavioristas, todavia, os rejeitavam por ser um instinto fora do âmbito de investigação experimental. Entretanto, atualmente, os psicólogos descobriram grande evidência experimental de que o comportamento dos seres humanos e dos outros primatas, só pode ser explicado, adequadamente, em termos de impulsos biológicos ou por aqueles que evitam a dor.

A partir do comportamento quotidiano dos macacos procurou-se provar que eles têm um impulso fundamental de curiosidade, impulso este, manipulatório, baseado nas seguintes premissas:

- 1) os macacos esforçam-se durante períodos longos de tempo e como única recompensa têm o comportamento manipulatório em si.

- 2) o impulso manipulatório como agente da aprendizagem do mesmo modo que os impulsos de fome ou de evitar a dor.
- 3) o impulso da curiosidade como única fonte significativa de influência, nos resultados experimentados.

Experiência nº 1

HENRY F. HARLOW e seus colaboradores foram os primeiros que investigaram o comportamento manipulatório em macacos. Suas experiências consistiam em determinar se os macacos podiam ou não aprender a resolver quebra-cabeças mecânicos, sem outra recompensa além do próprio trabalho.

Após uma série de artifícios experimentais, chegaram às seguintes descobertas importantes:

- 1) que a oportunidade de manipular objetos é recompensa suficiente para motivar os macacos.
- 2) aprenderam que o estímulo externo pode evocar um impulso da mesma forma que um estímulo interno (biológico).
- 3) os motivos de curiosidade são, aparentemente, iniciados por estímulos externos.

Experiência nº 2

WALLACE WALKER realizou experimentos com o objetivo de explicitar qual seria o tipo de estímulo mais eficiente para provocar o impulso de manipulação. Suas experiências com objetos removíveis, fixos e som demonstraram que os chimpanzés preferem objetos removíveis em relação aos fixos e existe interesse quando os estímulos são renovados.

Experiência nº 3

R.A. BUTLER fez experiências para investigar o comportamento exploratório visual dos macacos. Os resultados mostraram, nitidamente, que a curiosidade dos macacos provoca a aprendizagem e que um impulso exploratório visual é fundamental nos macacos.

VI.1.2 - Ansiedade

Experiência nº 1

- Utilização de gatos como animal de experiência

Foram implantados eletrodos no Núcleo Caudado, na Área médio-frontal do Cérebro de dois gatos. Estes animais não apresentaram respostas de ansiedade nas experiências, nem mesmo quando se substituiu a recompensa-leite pelo condicionamento.

O procedimento das experiências é semelhante ao do condicionamento da ansiedade dos ratos brancos.

No 1º caso - implantação de eletrodos.

No 2º caso - condicionamento pelo leite aparecendo, juntamente, com o clique de se pressionar a barra e, após alguns segundos, o choque nas patas do gato.

No 2º caso o gato, assim como o rato branco, vai evitar o pressionamento da barra e apresenta o mesmo comportamento emocional.

Experiência nº 2

Experiências mais recentes foram feitas com macacos, para se compreender o mecanismo da resposta de ansiedade condicionada e auto-estimulação intercranial, através de eletrodos implantados nas estruturas límbico-reticulares. Colocado, cirurgicamente, o eletrodo, prendia-se o animal a uma cadeira, deixando

do-o, entretanto, livre para todos os movimentos de braços, mãos, pernas, pés e cabeça e alguns movimentos do tronco. O macaco Rhesus ficava preso por uma prancha horizontal junto ao pescoço e outra na altura dos quadrilheiros que o obrigava a uma posição sentado. Estas condições experimentais permitem:

- 1) condicionar o comportamento.
- 2) registrar as informações fisiológicas, além de outras, dadas pelos eletrodos implantados nas várias áreas. É possível também a auto-estimulação dos centros de recompensa nas estruturas límbico-reticulares.

Experiência nº 3

Outras informações de auto-estimulação condicionada com referência a interação com a ansiedade consegue-se através de experiências com macacos, previamente, treinados à dor do choque, pelo som da campainha e tendo o açúcar como recompensa pela pressão da barra. Ao se substituir a recompensa do açúcar pela implantação de eletrodos, o condicionamento da resposta do medo desapareceu.

Ao se comparar os resultados dos dois processos de condicionamento da ansiedade: o primeiro, com a recompensa de açúcar pela pressão da barra e o segundo, com a recompensa à estimulação intracranial, depara-se com um gráfico em que vê-se uma curva mais pronunciada para o condicionamento ansiedade-medo com a estimulação pelo açúcar do que com a estimulação intracranial.

Experiência nº 4

Continuando-se as pesquisas observou-se que, quando se dá uma pequena estimulação elétrica nos eletrodos (20) a diferença

com que o animal pressiona a barra nem é sequer notada, comparativamente, com a recompensa em açúcar. Um aumento na intensidade da estimulação elétrica dos eletrodos (30), leva ao condicionamento de ansiedade.

Isto nos leva a conclusão de que a resposta de condicionamento da ansiedade é diretamente ligada à função da intensidade dos estímulos elétricos.

Apoiando-se nesta conclusão pode-se comparar o condicionamento em duas seções de uma hora cada. Na primeira o animal recebe como reforço o açúcar, em intervalos regulares de aproximadamente 60 segundos. Na seção nº 2 dá-se o estímulo cerebral juntamente com o clique. Os resultados mostram que a resposta, no caso comportamento ansioso, é três vezes mais alta na seção nº 2. Quando o estímulo de ansiedade está presente, o comportamento de pressionar a barra aparece na seção de recompensa por açúcar, entretanto, não surgirá durante o período de estimulação intracranial, mesmo que esse comportamento de pressionar a barra já estivesse solidamente estabelecido. Apresentará um comportamento de imobilidade, típico do medo.

VI.1.1 - Estímulos com intervalo pré-fixado

Outra experiência interessante é a interrelação entre o estímulo cerebral e o comportamento do animal a intervalos pré-fixados para receber a recompensa pelo pressionamento da barra. Isto é, é necessário um intervalo de tempo entre cada recompensa, para o pressionamento da barra, dentro de um esquema previsto. Nesta experiência o animal trabalha pela recompensa de água ou alimento.

Por exemplo, numa experiência podemos fixar a resposta de pressão à barra para receber a recompensa em 20 segundos, a partir da apresentação da última resposta. Após curto período de adaptação o animal desenvolve um comportamento adequado porém, tende a relaxar-se, isto é, tornar-se mais lento. Isto se observa pela demora e leveza com que começa o pressionamento da barra após algumas horas, nos mostra que o animal precisa de uma pequena pausa para dar a resposta seguinte. É como se esperasse por uma pausa, a qual por ser desejada, apresenta-se como uma recompensa deleitável. A pausa; o intervalo é agora a recompensa desejada pelo animal. O que importa, isto é, tem significação para o animal, não é receber mais água ou alimento, porém a pausa.

Num período de doze semanas de intenso trabalho diário com macacos, fazendo-os atuar em dias alternados, num com estimulação cerebral, no outro alternadamente com estimulação de açúcar, também neste caso, o animal exigiu um tempo de repouso após duas horas de sessão ininterrupta (a pausa foi estimada em 20 segundos).

Conclui-se, então, que: quanto mais tempo durar a experiência mais espaço de descanso ou "espaço deleitável" é exigido pelo animal, para obter-se uma boa atuação por parte dele.

Ainda não se sabe o porquê da necessidade desses intervalos, quando a estimulação é feita por eletrodos, pois sabe-se que eles são por si só, uma recompensa. Compreende-se que a recompensa por açúcar necessite de uma pausa porém, a estimulação elétrica por meio de eletrodos também cansa o animal. Talvez, por um mecanismo de saturação, "feedback", poten-

cial pós-sináptico ou atividade química da célula nervosa. Haveria, então, lugar para a pesquisa dos efeitos do potencial' inibitório sobre o Sistema Límbico e a formação reticular e ' suas relações com o reforço ao comportamento.

VI.2 - FATORES MOTIVACIONAIS OBTIDOS POR FEITO DE ESTIMULAÇÕES OU ABLAÇÕES DE DETERMINADAS ÁREAS DO SISTEMA LÍMBICO. (GLDS)

Experiência nº 1

Pareceu-nos das mais interessantes, as investigações experimentais feitas sobre a interrelação no cérebro com as estruturas da formação reticular, em relação ao comportamento.

Foi comprovado através de clínicas patológicas que existe uma interdependência da ablação de determinadas áreas do Sistema Límbico que provocam mudanças de comportamento e consegue-se ampliar o conceito deste sistema através de experiências em laboratório. As experiências consistiam em estimular elétrica e diretamente áreas intracraniais, previamente estabelecidas no cérebro. A observação dos resultados conseguidos mostrou a dependência destas áreas com o sistema nervoso, sistema neural e o processo de recompensa.

Através das experiências com animais abriu-se à investigação, amplo campo de pesquisas, referente às relações da motivação com comportamento animal. Foram utilizados animais como roedores e primatas. Neles implantaram-se eletrodos em seus cérebros, nas várias áreas do Sistema Límbico, permitindo-se com esse proceder o controle da estimulação elétrica. Já que esses animais recebiam, apenas, como recompensa a estimulação elétrica, conseguiu-se um esquema de comportamento singular.

Continuando as experiências com eletrodos implantados em localizações anatômicas, surgiram as relações entre o estímulo elétrico e a resposta saciação-privação do comportamento do organismo animal.

Mais recentemente, foram feitos esforços na análise das interrelações entre o Sistema Límbico e as emoções, com certos aspectos do controle temporal do comportamento.

Experiência nº 2

As experiências foram realizadas com ratos brancos e com eletrodos implantados no septo. Observando suas respostas, elas foram do tipo ansiedade, quando o intento do animal apressionar a barra não era recompensado.

A recompensa era a água. Utilizaram a caixa de SKINNER e os ratos eram treinados no esquema de condicionamento de privação em um espaço de tempo de 24 horas.

Quando a pressão da barra foi condicionada a intervalos regulares de, por exemplo, 5 barras -1 gota d'água, diz-se que o esquema de reforço está estabelecido. O intervalo de tempo era de, aproximadamente, 1 por 60 segundos. O condicionamento tipo-ansiedade foi fixado ou conseguido ao ser pressionada a barra com a apresentação simultânea de um ruído de 3 minutos e terminando o ruído (clique) com um choque elétrico nos pés. Apareceu em consequência ao ruído e ao choque, um comportamento de ansiedade no rato. A repetição da experiência levou-o a um comportamento de não pressionamento da barra (supressão) e nem mais chegava perto da barra. Imobilizava-se no canto da caixa ou subia pelas grades, ou defecava, etc... Estabeleceu-se o comportamento de medo no animal. Uma vez estabilizado este comportamento, o simples aparecimento do som da campai--

nha ao pressionar a barra para obter a água, aliciava ' como resposta um tipo de comportamento de medo. Este comportamento foi considerado como comportamento emocional. Conseguiu-se, similarmente, um comportamento tipo-medo ' procedendo-se nessa forma mesma de condicionamento. Foram então experimentados estes dois tipos de condicionamento, substituindo a recompensa da água pela implantação de eletrodos na área do septo.

Feita uma comparação entre os gráficos conseguidos' nessas duas formas de procedimento, notou-se que a curva apresentada pelo gráfico da experiência com eletrodos im plantados era mais pronunciada e, quando a implantação ' dos eletrodos era no septo supra-comissural a curva ain da era mais pronunciada.

Outras experiências foram feitas colocando-se os eletrodos implantados na comissura anterior do septo e os animais apresentaram um comportamento menos significativo; logo sua curva no gráfico mostra uma curva de menor' significado.

VII - CONCLUSION

VII - CONCLUSÃO

Um dos temas psicológicos, de fundamental importância, é a motivação humana. Apesar disto, carece de uma metodologia de estudo. Existe ainda uma grande deficiência neste aspecto. Pesquisas são feitas em grande número, muitos estudos são desenvolvidos mas, grande parte não pôde ser levada em consideração pela deficiência e até balbúrdia metodológica que os envolvem.

Notamos, através do estudo de pesquisas, uma inconveniência e insuficiência de ordem prática nos métodos usados para o controle da variável motivação. Eles não nos dão amplitude necessária ou base objetiva e segura de que tanto precisam as pesquisas psicológicas.

Há necessidade de encontrarmos um meio válido, simples e preciso, o que nem sempre se encontra nas pesquisas. O campo da motivação não está esgotado e nem nos parece que poderá sê-lo um dia. O homem é um ser eternamente em transformação. Mesmo que aumente o número de pesquisas e estudos, e que estes sigam a orientação mais objetiva e segura, mesmo que acompanhemos os bons trabalhos que foram e estão sendo realizados, sempre será um campo aberto à tarefa de continuação de novos estudos.

A motivação deve ser encarada como instrumento de medida psicológica e avaliação, relativamente fácil, porém não devemos esquecer sua grande importância em diferentes campos e que nenhum comportamento humano se dá sem uma causa motivadora que o direcione.

A verdade deste princípio psicológico, dificilmente, poderá ser contestada e é de grande importância para que possamos compreender as ações humanas quer individuais ou coletivas.

Na realidade, porém, existem alguns psicólogos que não aceitam totalmente que "All Behavior is motivated". Apud YOUNG, 1936.

É o caso de:

MAIER (1939) - ao estudar frustração, este psicólogo conclui que, nem todo comportamento é motivado. Acha que alguns que são motivados pela frustração não têm objetivo em si, logo, não são motivados. O processo de frustração constitui um fim em si mesmo e não um meio para um fim. Em contraste com o processo de frustração, o processo da motivação produz comportamento que é um meio para um fim e a continuidade ou descontinuidade do comportamento provocado pela motivação dependerá da natureza do fim que se quer obter.

MC CLELLAND (1951) - acha que apesar da motivação estar envolvida em todos os atos do ser humano ela não é a única responsável para explicarmos o comportamento. "...sob certas condições a motivação pode ser de pequena ou nenhuma importância na determinação de uma resposta..."

Apesar dessas controvérsias não podemos esquecer o valor da motivação em todos os campos da Psicologia Aplicada:

- Na Psicologia Educacional, no seu papel de incentivos com relativa eficácia (elogios, censuras, recompensas, competição, etc...).
- Na Psicologia Clínica e Psiquiatria, como explicação de frustrações, conflitos e certos desvios da personalidade.
- Na Psicologia Legal, Industrial e, primordialmente, na Diferencial, com a importância dos objetivos, interesses e atitudes no aconselhamento.

Os problemas da motivação são grandes. Não podemos esquecer as diferenças individuais e temos que lembrar que uma das tarefas mais difíceis é diagnosticar causa ou causas de certo comportamento, para que não interpretemos sintoma por causa.

A explicação do porquê de conduta humana não é apenas preocupação da Psicologia Científica mas, cabe a ela a explicação objetiva, passível de comprovação experimental.

Apesar dos progressos havidos, temos que reconhecer ainda a não existência da resposta definitiva ou única para tal impasse. Ao exemplo do que existe com outros conceitos, também a motivação é alvo de discordância e disputa de teorias em conflito. Quanto à origem da motivação podemos resumí-la em duas áreas.

a) Teorias Monistas - tentam reduzir a motivação em um único motivo básico. As várias correntes discordarão entre elas qual será este motivo básico.

FREUD - libido

ADLER - necessidade de compensação do senso de inferioridade, originado na infância e presente em todos os indivíduos.

HORNEY - necessidade de segurança em um mundo potencialmente perigoso.

ROGERS - impulso para a auto-consistência ou integração.

MAURER - desconforto ou ansiedade.

É objetivo das teorias monistas procurar generalizar inferências, partindo do motivo básico por eles estabelecido, para compreenderem e interpretar todos os comportamentos a partir daquele motivo.

b) Inerias Pluralistas - tentam explicar a motivação através de listas ou sistemas de instintos ou de necessidades. As diferenças das duas correntes se apresentam af.

ALLPORT - propõe junto com sua lista o conceito de autonomia funcional dos motivos.

LEWIN - apresenta uma explicação orientada estruturalmente pela análise situacional ou de campo.

Se considerarmos a motivação do ponto de vista das características e da atuação dos motivos em si mesmo, poderemos ter outras classificações. Uma visão muito frequente nas atuais teorias da motivação é o caráter tensional onde os motivos seriam tensões criadas, geralmente, por estados deficitários, que dariam energia ao organismo para a busca ou restauração do equilíbrio rompido.

Encontramos este caráter tensional, onde os motivos seriam tensões criadas, nas teorias de FREUD, HULL, MILLER e DOLLARD, LEWIN, MURPHY, MURRAY e MOWLER, em grandes e diferentes concepções segundo cada autor.

Este caráter tensional virá criticado por ALLPORT, YOUNG, HEBB, MASLOW e outros.

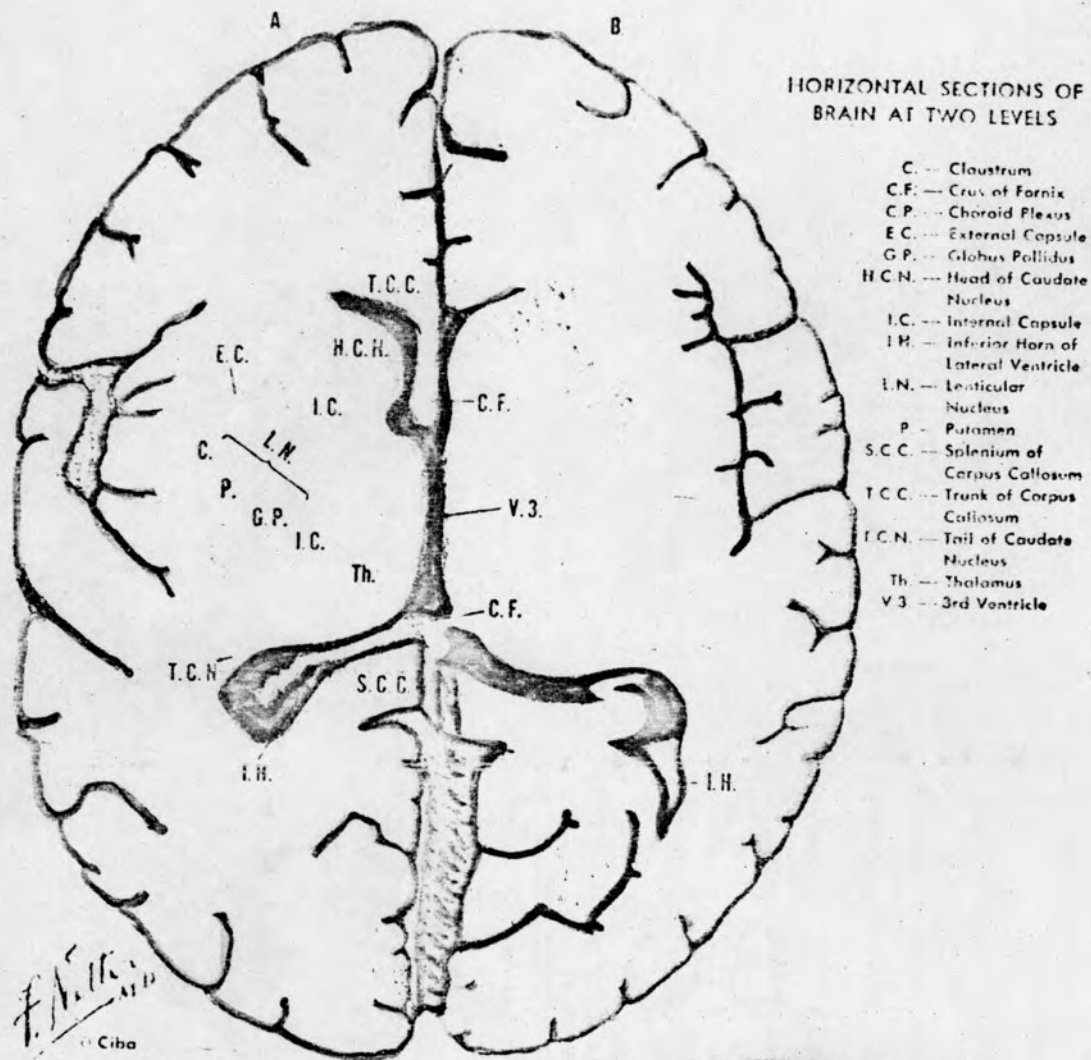
Confirma-se, assim, o que dissemos anteriormente de que o constructo da motivação é preocupação essencial em diferentes teorias e é de grande importância para a Psicologia atual.

Para quem estuda Psicologia, cremos que a atitude mais proveitosa para a Ciência, será o não arraigamento rígido em uma teoria. Há necessidades do conhecimento das contribuições mais importantes e que tenham trazido resultados importantes na prática.

Será a atitude operacional integradora, inteligente, a posição mais adequada e mais científica.

O presente trabalho teve o objetivo de tratar o assunto-
MOTIVAÇÃO - com seriedade, dando uma pequena colaboração para um
campo tão vasto e não bem delineado.

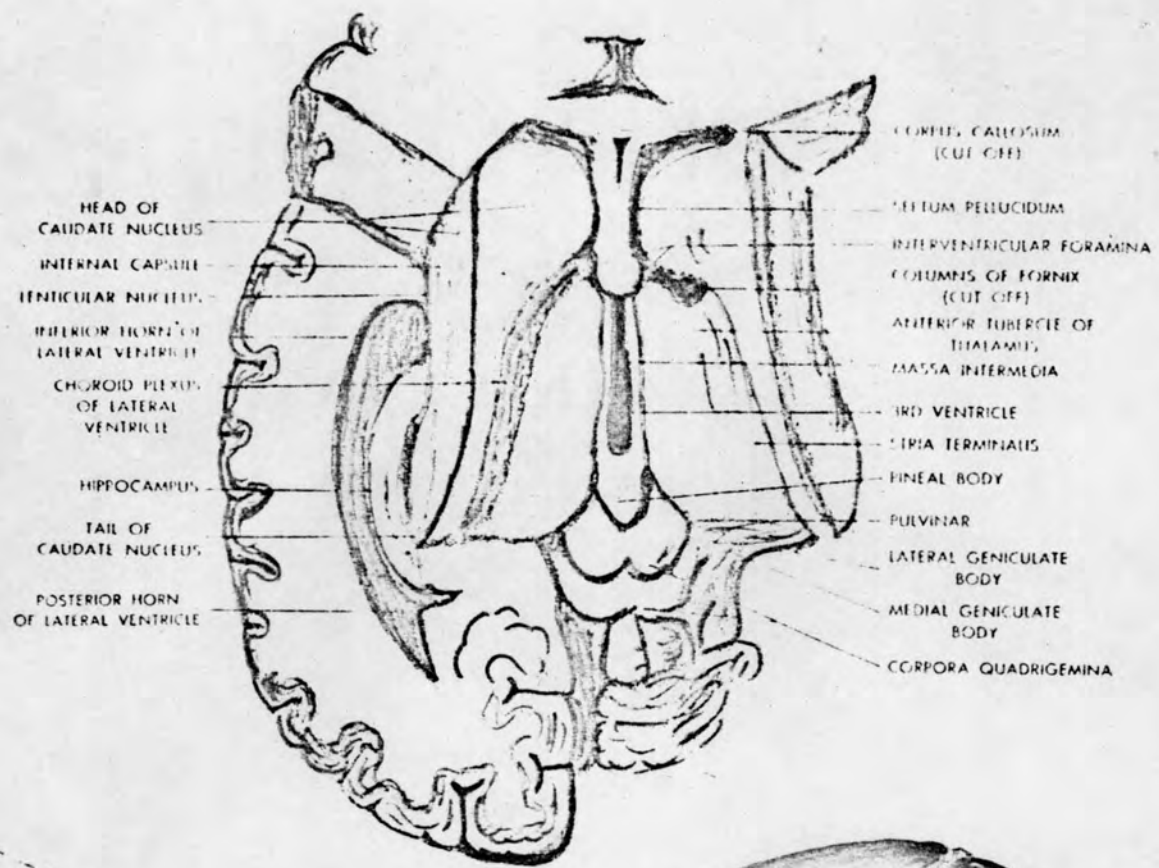
SEGUNDO HORIZONTAL DO CEREBRO



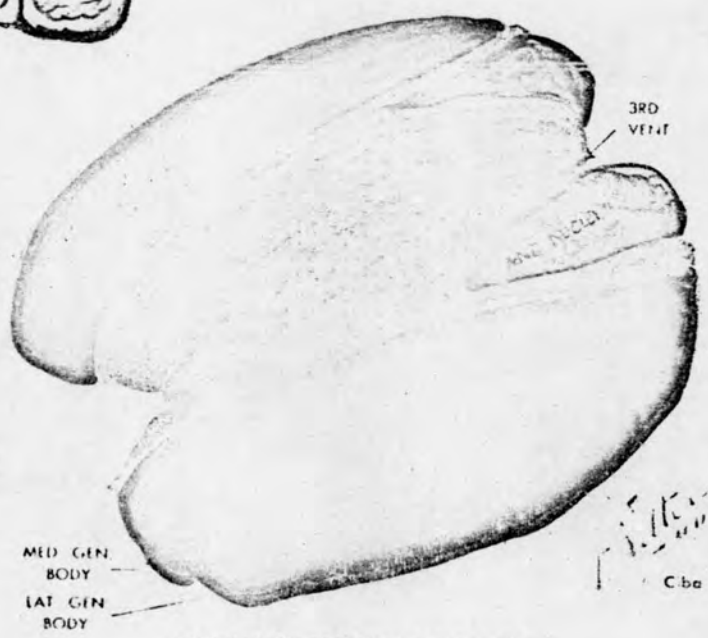
Schematic illustration to show interrelationship
of Caudate Nucleus, Thalamus, Lenticular Nu-
cleus and Amygdaloid Nucleus

A.A. — Level of section on left above.
B.B. — Level of section on right above.

TALAMUS



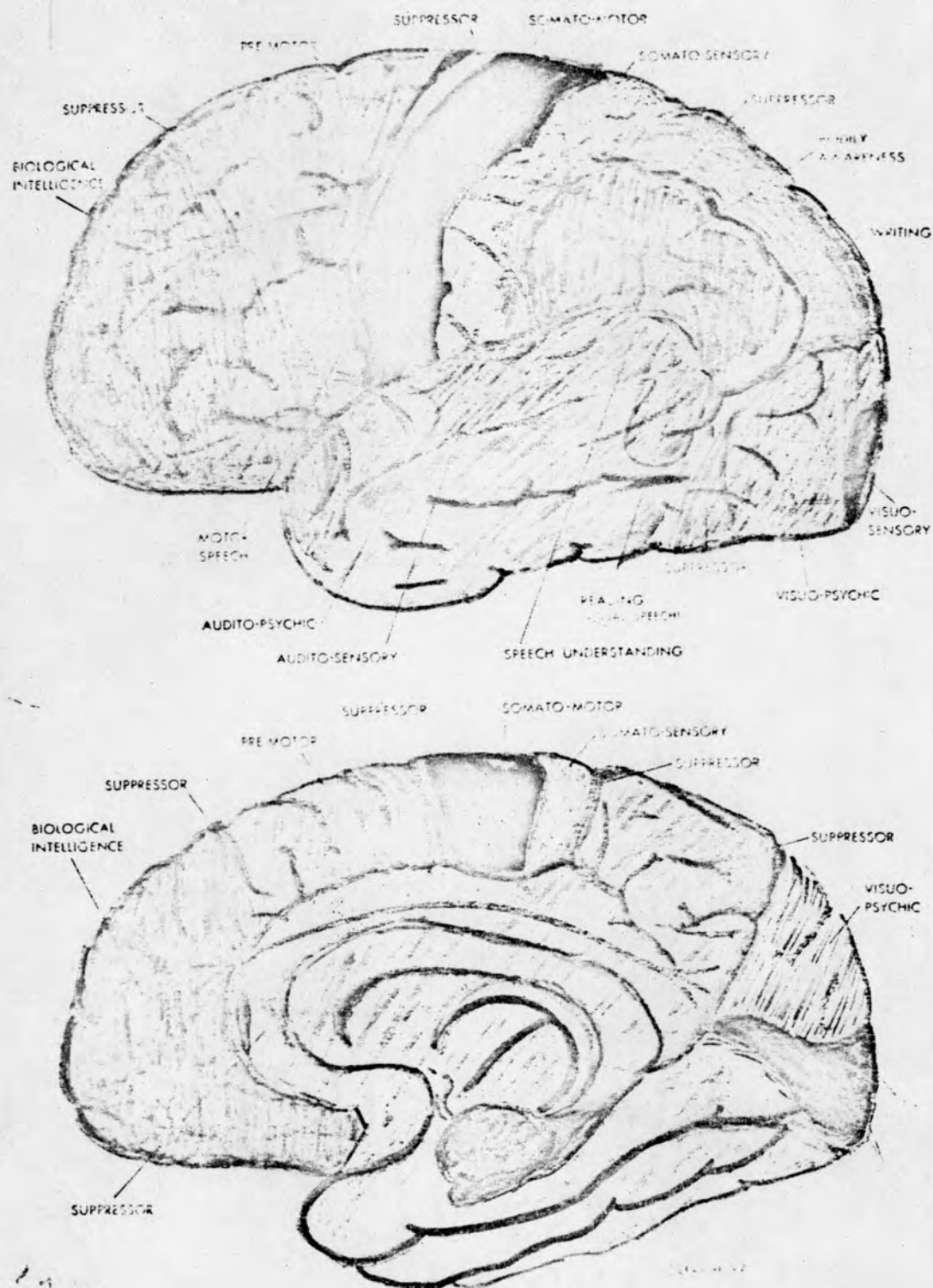
SCHEMATIC SECTION THROUGH THALAMUS
At level of broken line in figure at right (External Medullary Lamina and Reticular Nuclei added)



SCHEMATIC REPRESENTATION OF THE THALAMUS
Lateral Cell Mass—Red
Medial Cell Mass—Blue
Anterior Cell Mass—yellow

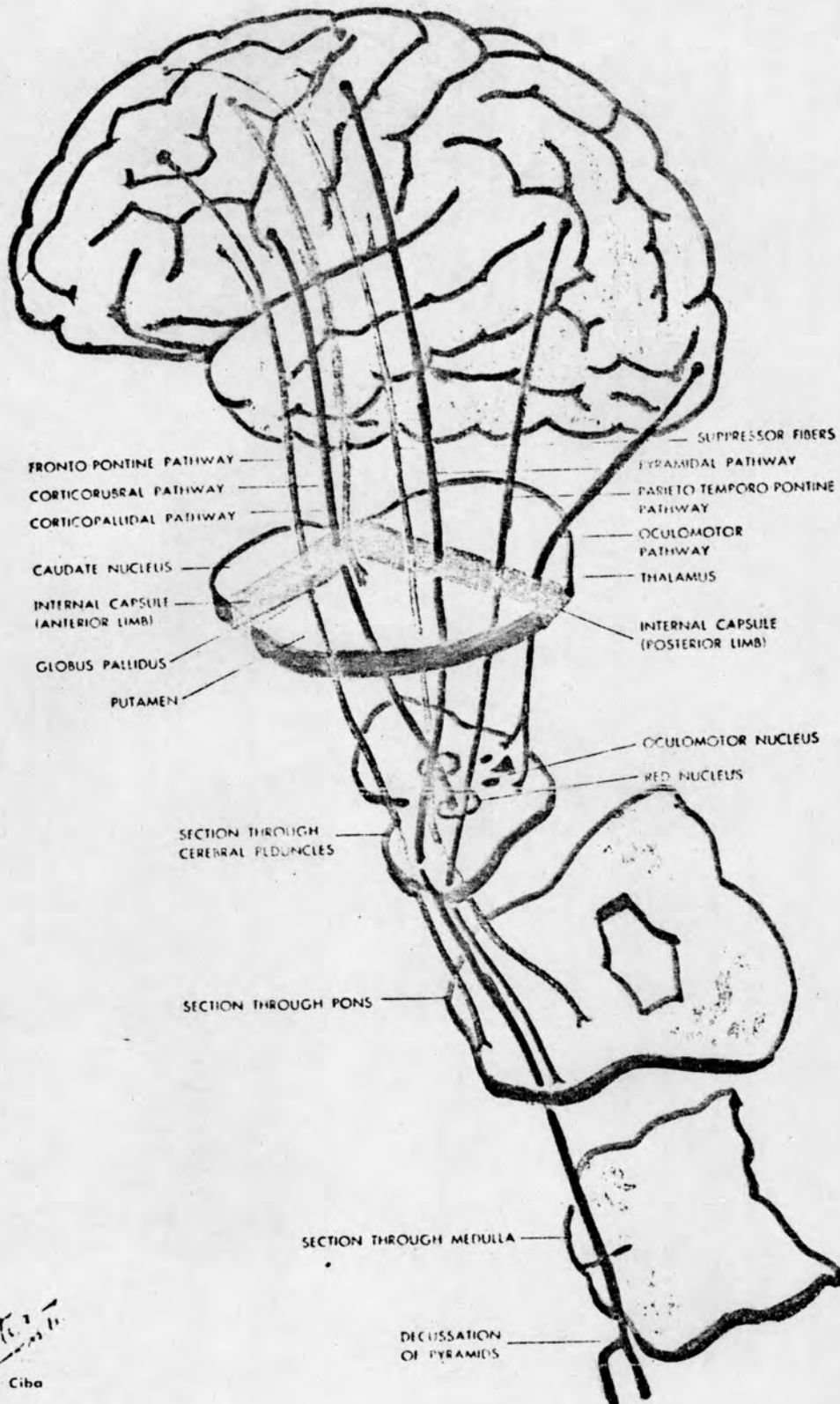
CÓRTEX CEREBRAL

LOCALIZAÇÃO DE FUNÇÕES E VIAS ASSOCIATIVAS

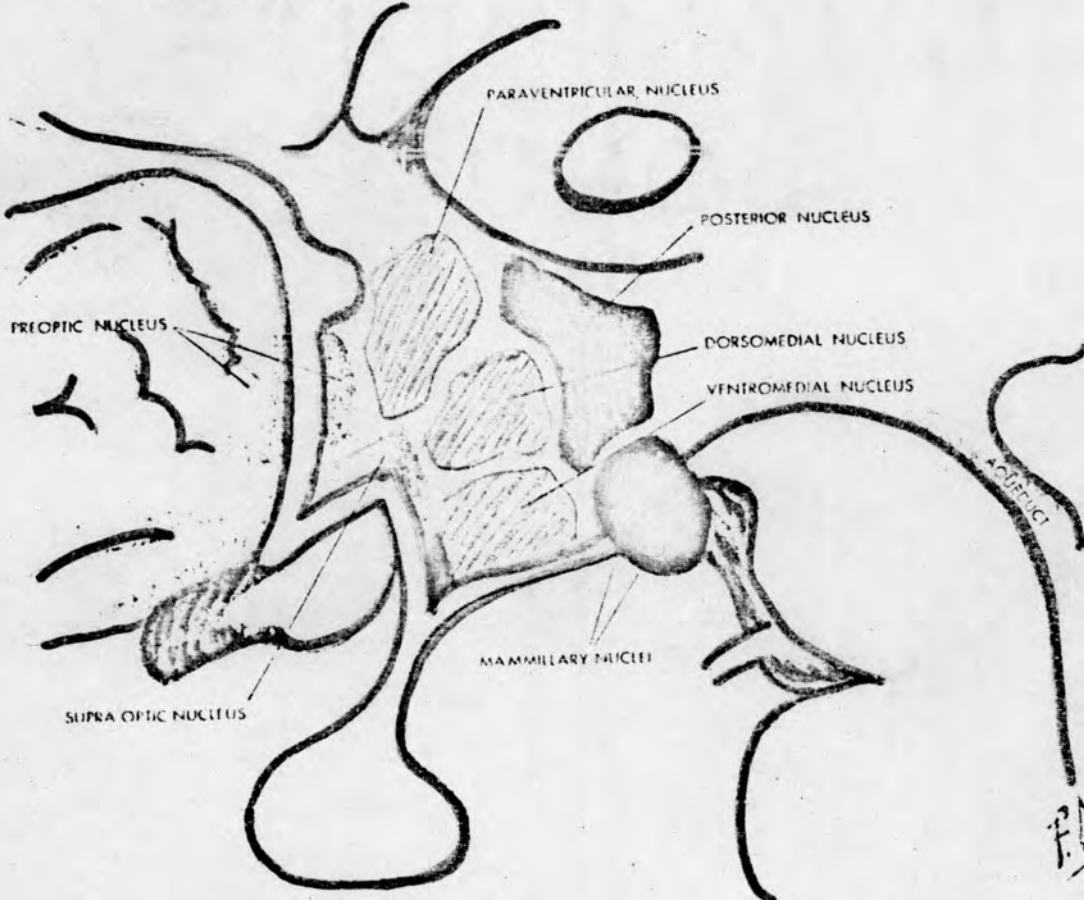
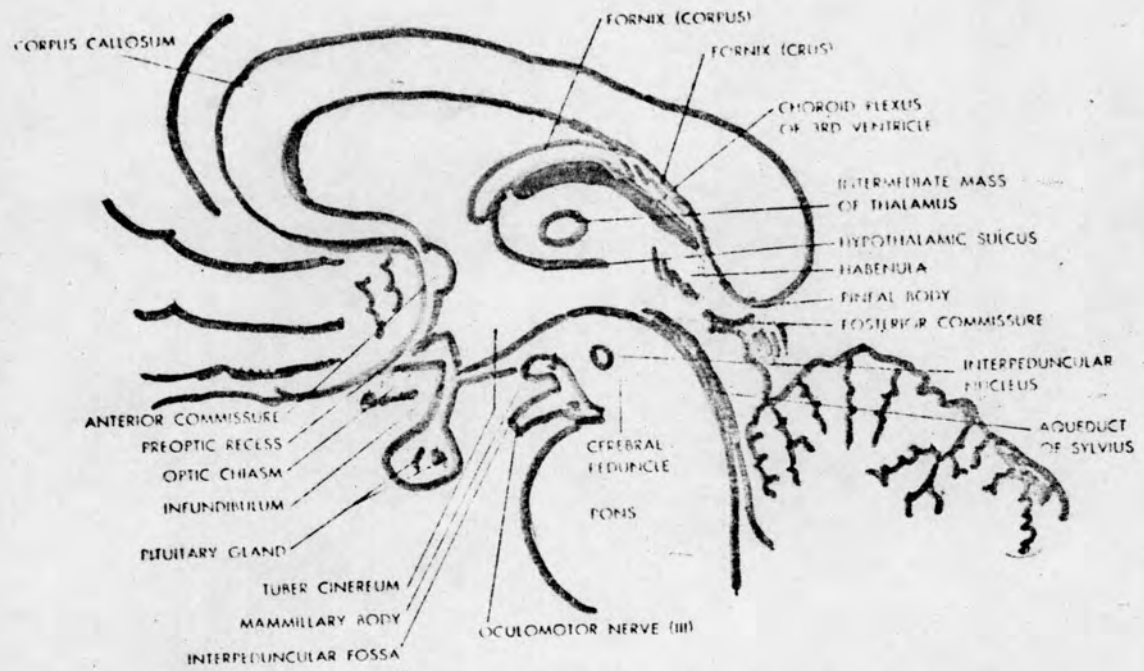


CORTEX CEREBRAL

- VIAS AFFERENTES -



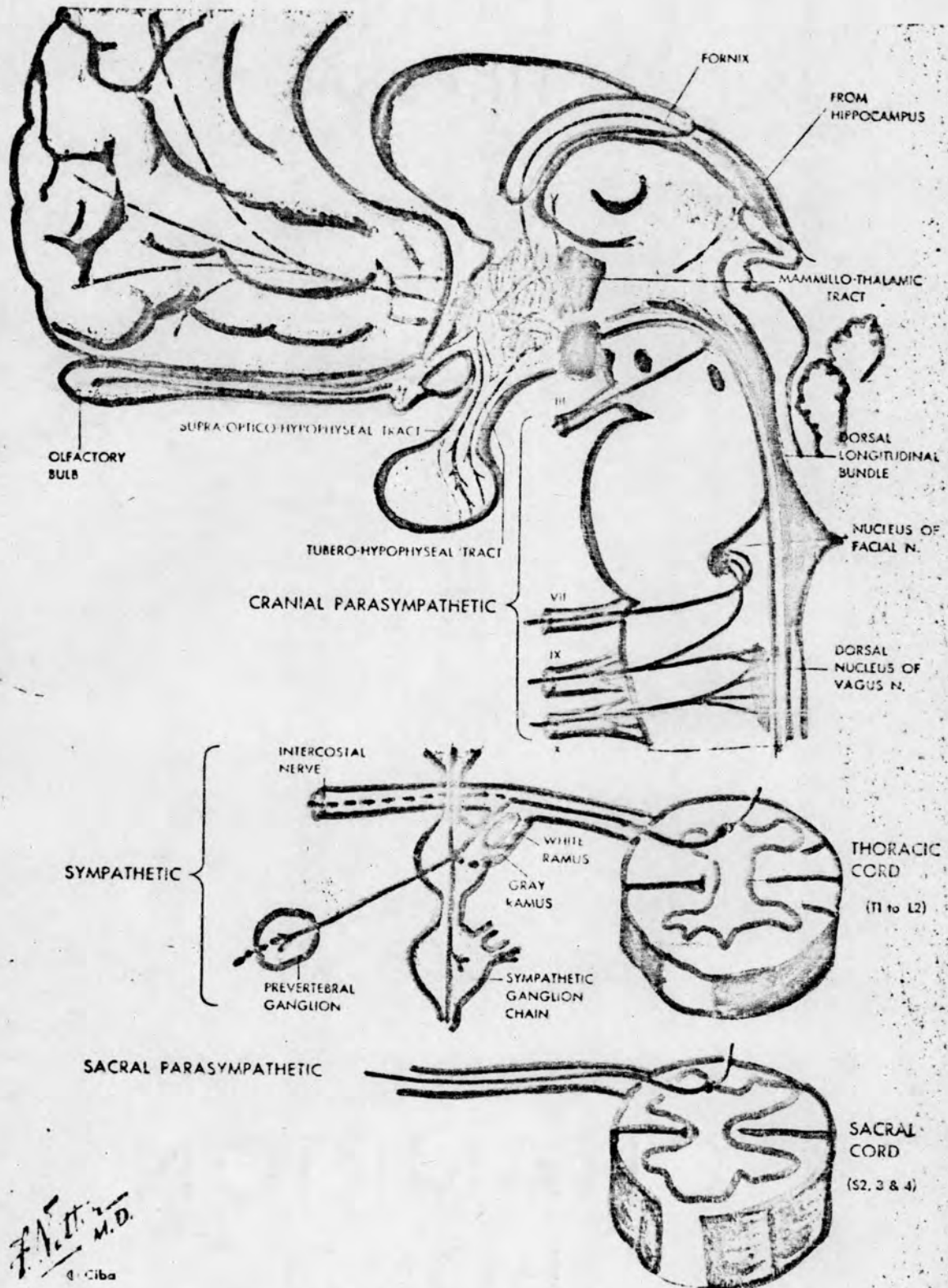
Handwritten signature
Ciba



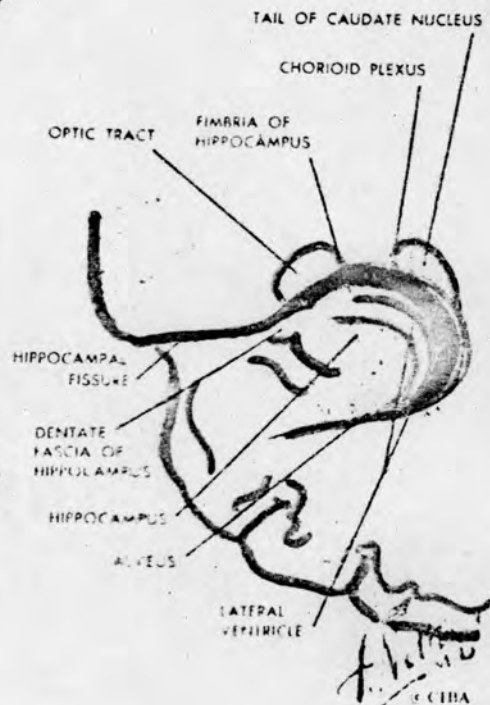
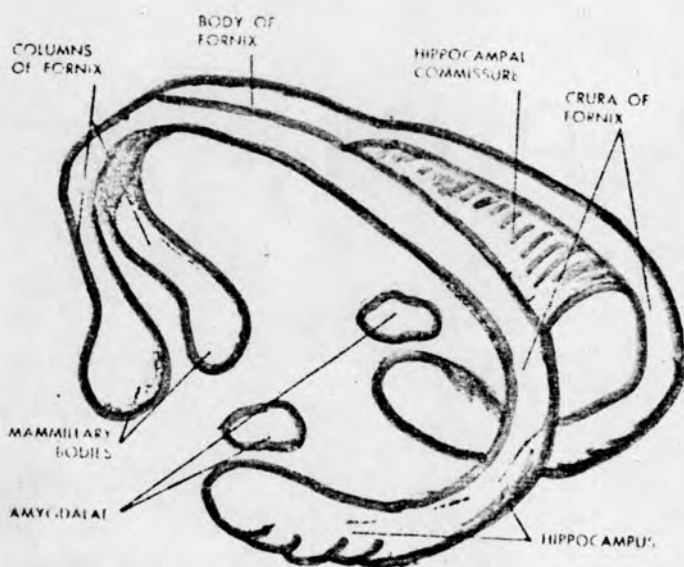
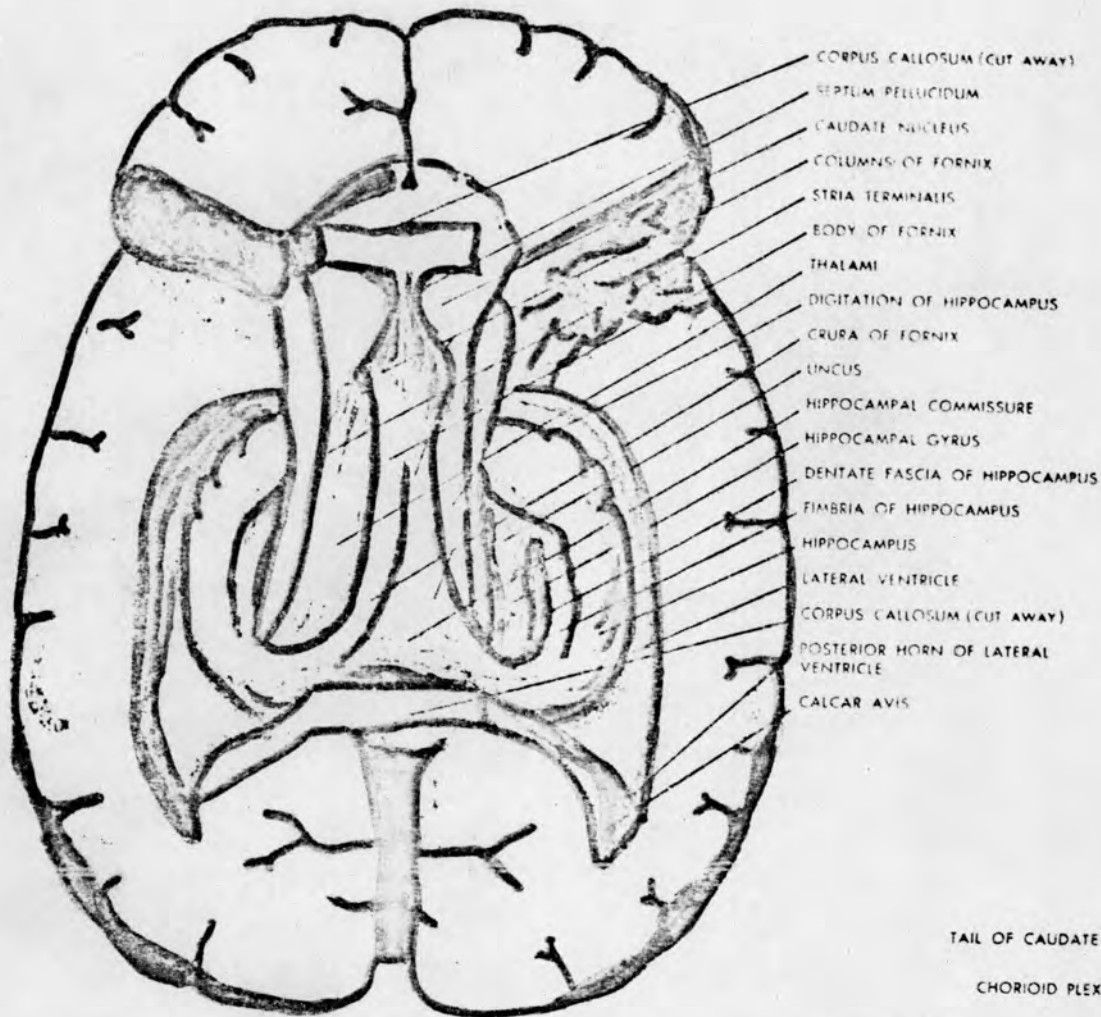
F. N. 100
Ciba

HYPOTHALAMUS

CONNECTED APPENDAGES & EFFERENTS

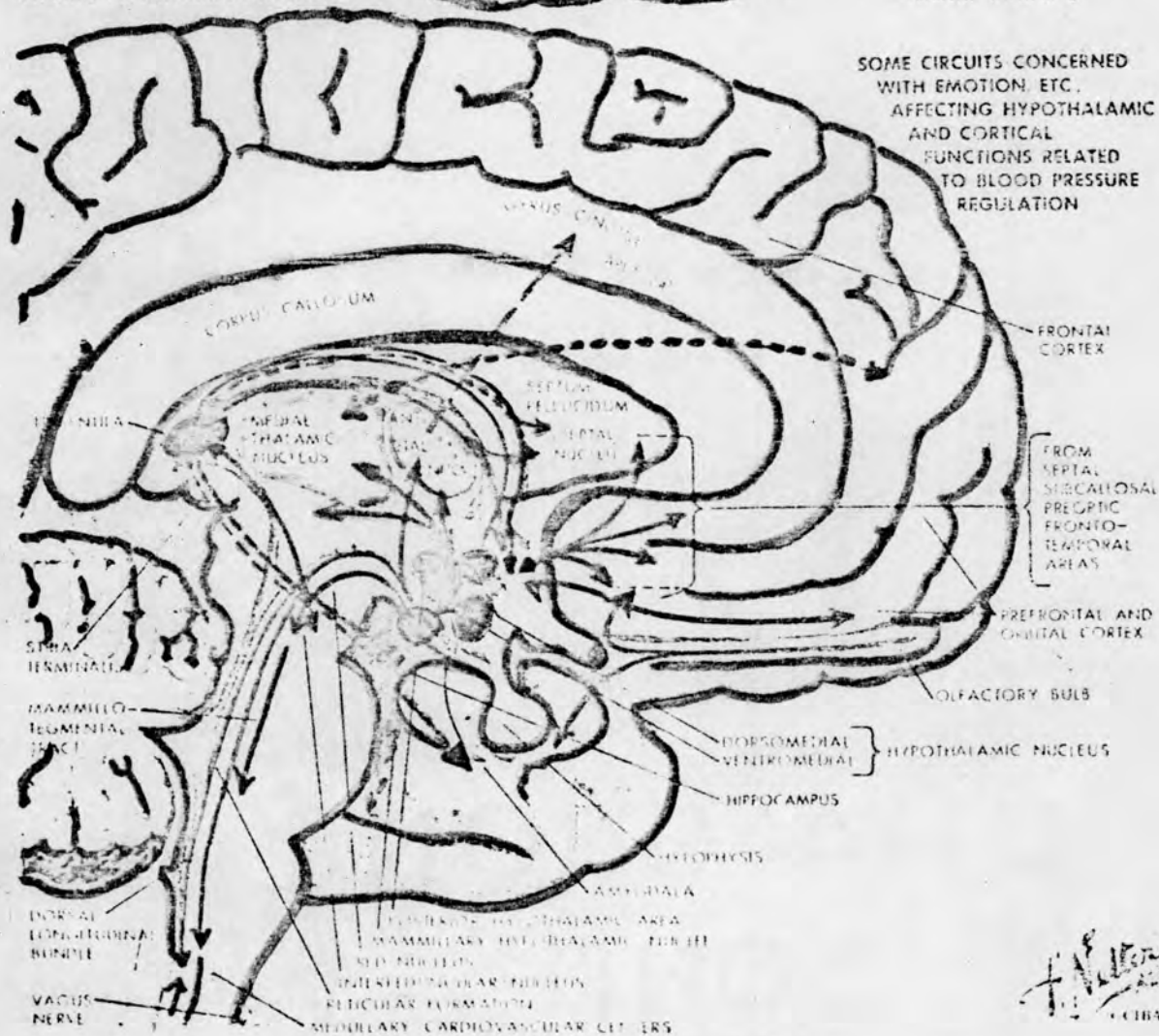
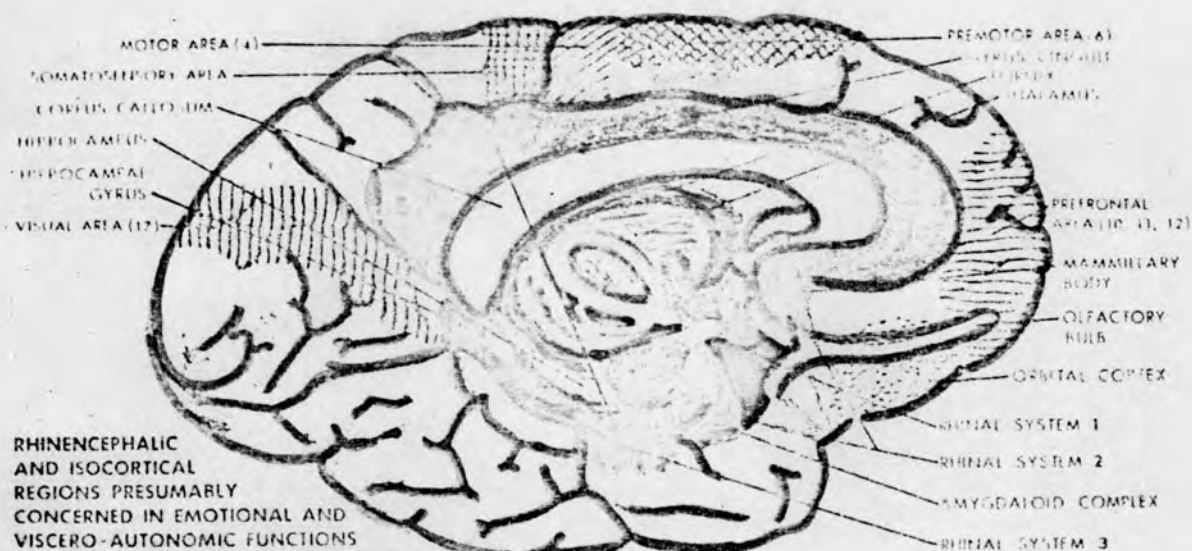


REGIÃO DO CEREBRO ASSOCIADAS COM O HIPOTÁLAMO (1)

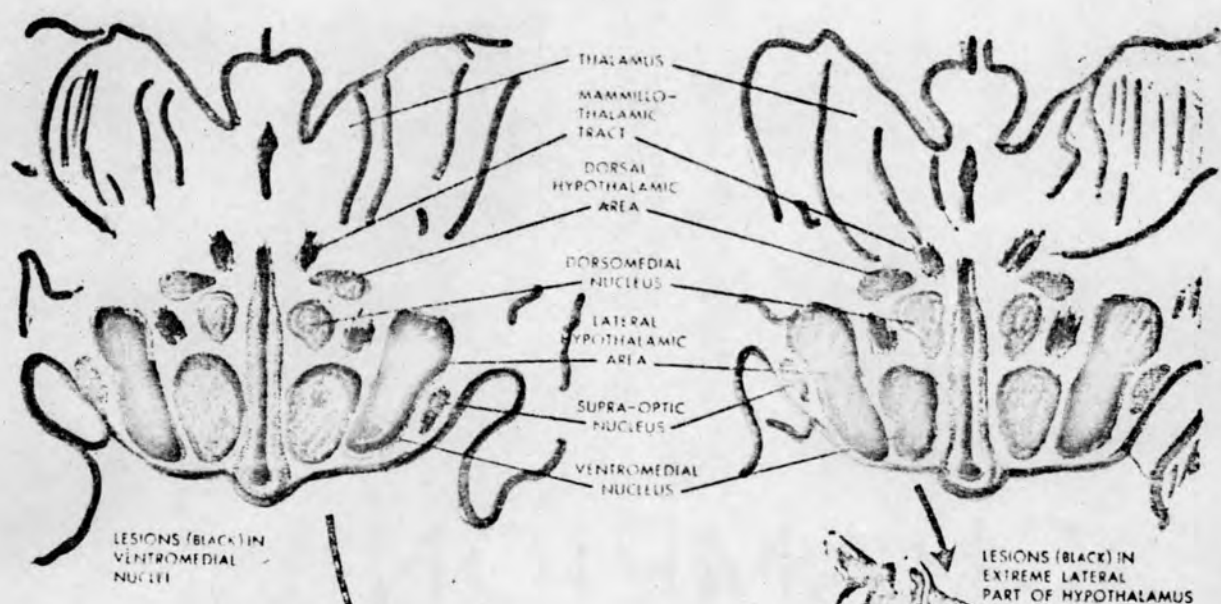


Handwritten signature
© CIBA

REGIDES DO CEREBRO ASSOCIADAS COM O HIPOTALAMO (2)



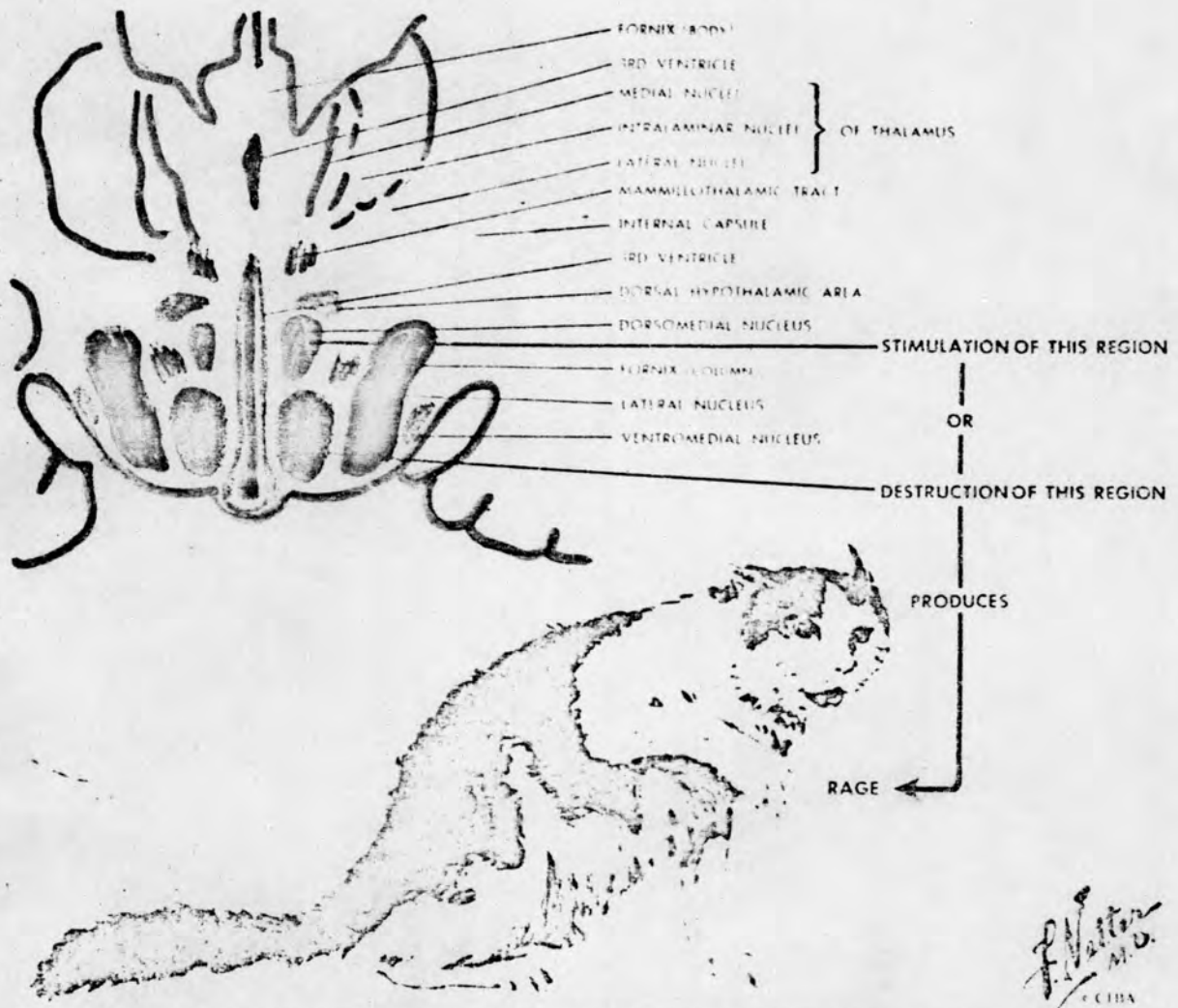
HYPOTHALAMUS CONTROLE DO APETITE



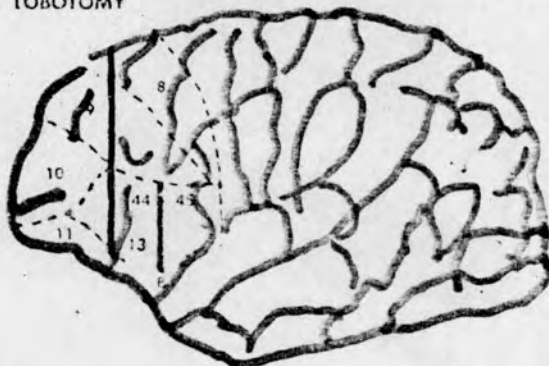
PNP
 CUBA

MECANISMOS HIPOTALÁMICOS

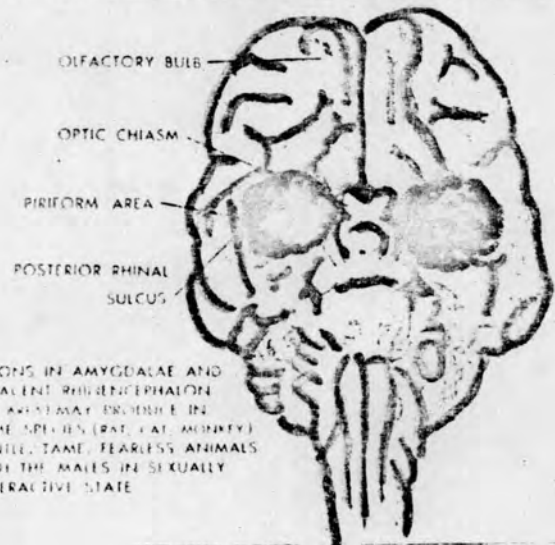
ASPECTOS DE COMPORTAMIENTO EMOCIONAL



LOBOTOMY



- A. INCISION MAY RELIEVE SEVERE SCHIZOPHRENIA POSSIBLY INTERFERING WITH INTELLECT
 B. INCISION (THROUGH POSTERIOR ORBITAL CYR) MAY RELIEVE VERY SEVERE STATES NOT INTERFERING WITH INTELLECT
 SOME FRONTAL CORTICAL AREAS ARE INDICATED BY NUMBERS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADEY, Ross. W. - Organization of Rhinencephalon - Reticular Formation of the Brain.
- International Symposium - Henry Ford Hospital.
1967
2. BRADY, Joseph V. - Temporal and Emotional Factors Related to Self Stimulation of the Limbic System - Reticular formation of the Brain.
- International Symposium - Henry Ford Hospital
1967
3. ERHART, Eros Abrantes - Neuroanatomia
- Ed. Atheneu. São Paulo, 1965
4. FORGUS, R. H. - PERCEPTION - The Basic Process in Cognitive Development.
- Mc Graw-Hill Book Company. New York - U.S.A. 1966
5. GANNONG, WILLIAM F. - Fisiologia Médica
- Ed. Atheneu. São Paulo. 1968
6. GROSSMAN - A Text Book of Physiological Psychology
- John Wiley & Sons. New York. 1967
7. GUYTON, Arthur C. - Tratado de Fisiologia Médica.
- Ed. Guanabara-Kogan. Rio de Janeiro. 1969
8. GREEN, John D. - The Rhinencephalon Aspects of its Relation to Behavior and the Reticular Activity - Reticular Formation of the Brain.
- International Symposium - Henry Ford Hospital
1967

9. HEBB, Donald - Introdução À Psicologia.
- Ed. Atheneu. São Paulo. 1971
10. KRECH, D. e CRITCHFIELD, R. - Elementos de Psicologia.
- Ed. Livreria Fioneira. S. Paulo. 1967
11. LAZARUS, R.S. - Personality and Adjustment.
- Prentice-Hall Inc. of Englewood Cliffs. New Jersey-U.S.A. 1964 - 4th Ed.
12. LILLY, John C. - Learning Motivated By Subcortical Stimulation: The Start and Stop Patterns of Behavior - Reticular Formation of the Brain.
H. Jaspers Ed. Boston-U.S.A. 1958.
13. MADSEN, M.C. - Teoria de la Motivacion.
14. MEDNICK, Sarnoff A. - Aprendizagem.
- Zahar Ed. Rio de Janeiro. 1969. 2a. Ed.
15. MORGAN, Clifford T. - Physiological Psychology.
- Mc Graw-Hill Book Company. U.S.A. 1965.
16. MURRAY, Edward J. - Motivação e Emoção.
- Zahar Ed. Rio de Janeiro. 1967. 1a. Ed.
17. NETTER, Frank e ND - Nervous System.
- The Ciba Collection of Medical Illustrations
1st. Vol. - Ciba Pharmaceutical Products Inc.
New York. U.S.A. 1958. 4th Ed.
18. OLDS, James - Self-Stimulation Experiments and Differential Re-
Systems - Reticular Formation of the Brain.
International Symposium - Henry Ford Hospital. 1966
19. PAPEZ, James W. - The visceral Brain, its Components and Connect
Reticular Formation of the Brain.
International Symposium - Henry Ford Hospital
1967.