

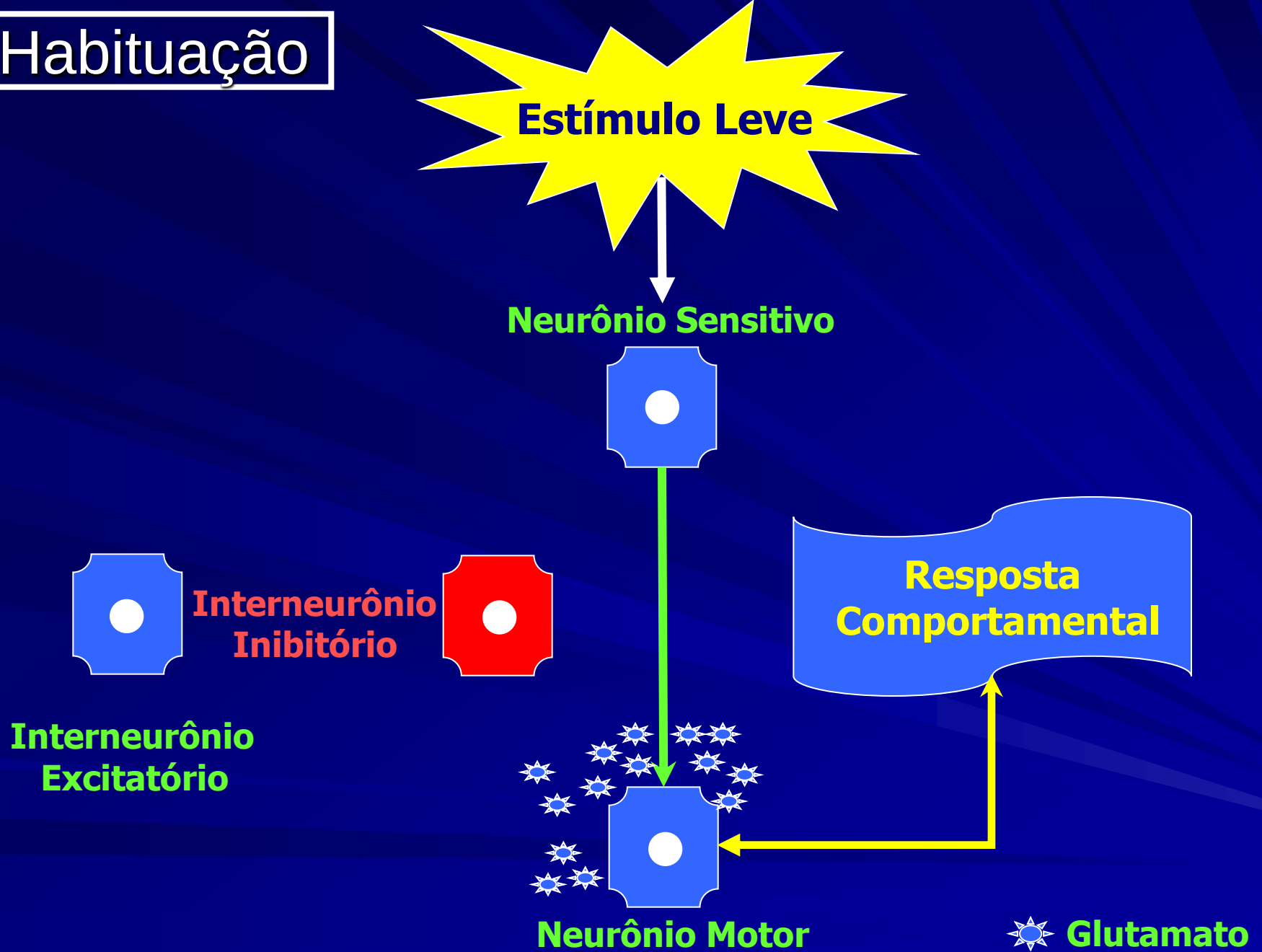
Aula 2 – Módulo I

Modelo de mudança de Comportamento a Nível Celular

Estudo celular e bioquímico do funcionamento das modificações fisiológicas (no corpo e no cérebro), mediante a técnicas verbais e treinamentos da neurometria para condicionamento do Paciente/Cliente.

Por Dr. Nelson Alves 2014

Habituação



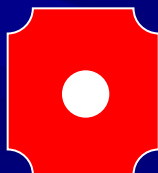
Habituação

Vários Estímulos

Neurônio Sensitivo



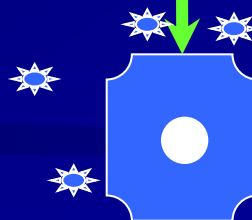
Interneurônio
Inibitório



Interneurônio
Excitatório



Não há Resposta
Comportamental



Neurônio Motor

 Glutamato

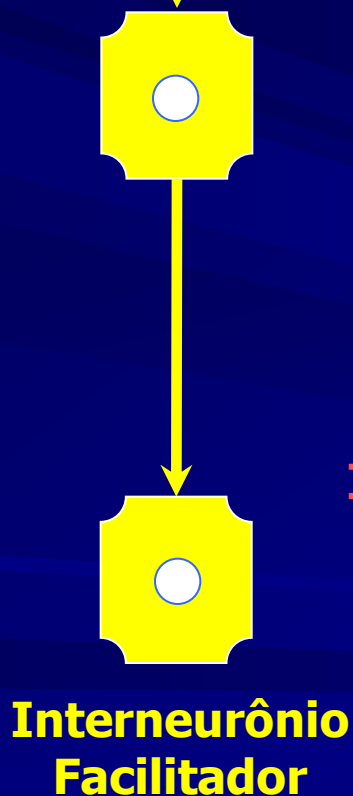
Quanto mais estímulos leves,
menor liberação de glutamato

Sensibilização

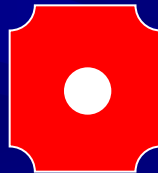
Estímulo Leve

O receptor aciona duas vias de sinalização intracelular:
1) Adenilil ciclase → AMPc
2) Fosfolipase C (PLC) → Diacilglicerol (DAG)
Resultado: Ativa Proteínas-
cinasas

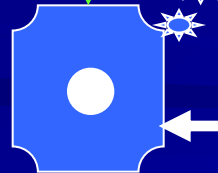
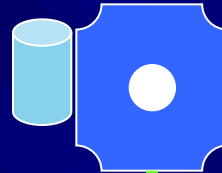
Neurônio Sensitivo



Interneurônio Inibitório



Neurônio Motor



Resposta Comportamental

 **Receptor Serotonina**
 **Serotonina**
 **Glutamato**

Sensibilização

Estímulo Forte

Proteínas-Cinases resulta:
1) Fecha canais de K^+ → Prolongando a duração das PAs
2) Abre canais de Ca^{++} → aumenta o número de vesículas sinápticas e consequentemente a liberação de glutamato na fenda.

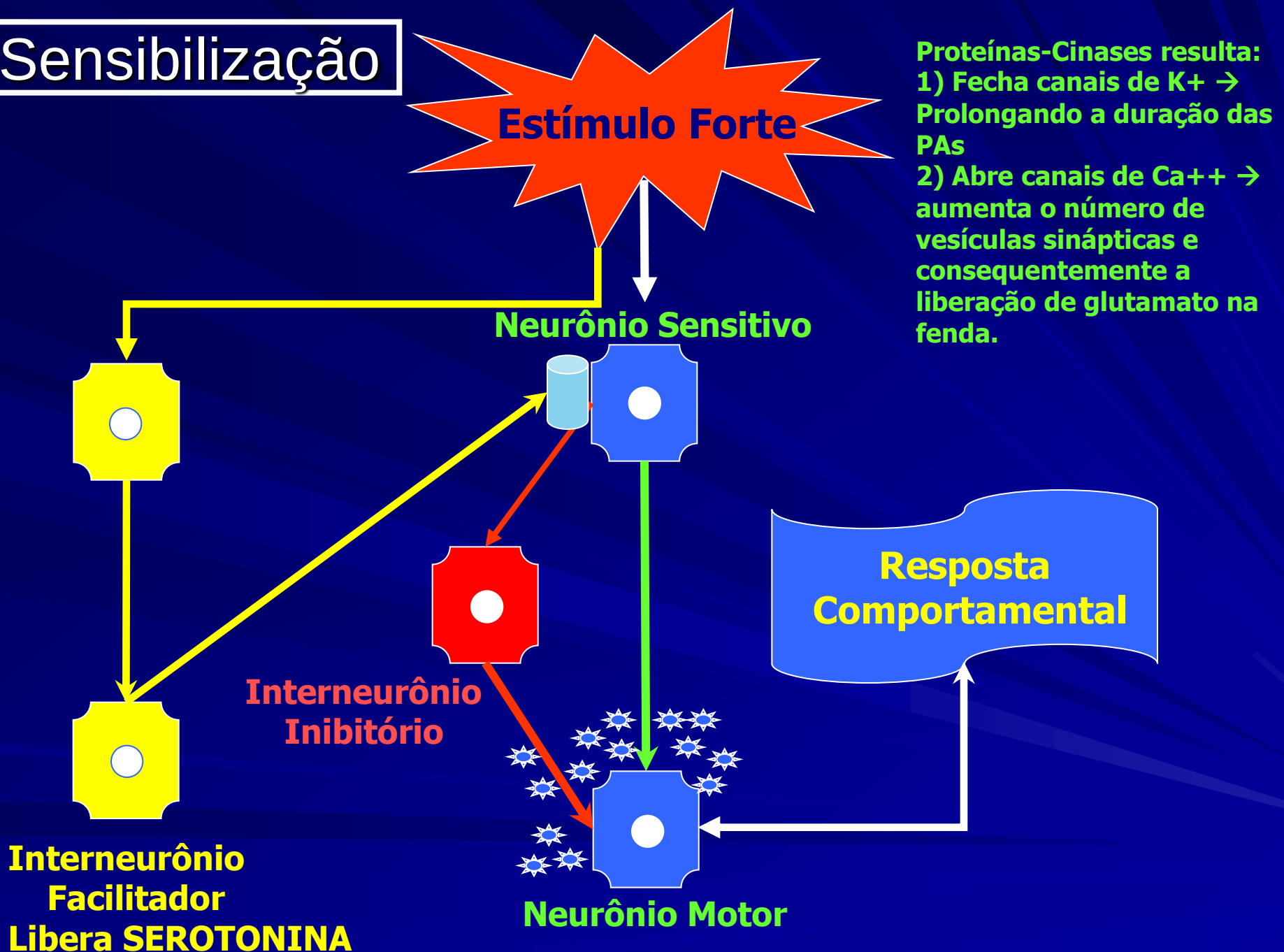
Neurônio Sensitivo

Interneurônio Facilitador Libera SEROTONINA

Interneurônio Inibitório

Neurônio Motor

Resposta Comportamental



Sensibilização

Neurônio Sensitivo

**Receptor
Metabotrópico →
De Serotonina**

O receptor aciona duas vias
de sinalização intracelular:

1) Adenili-Ciclase → AMPc
2) Fosfolipase C → Diacilglicerol (DAG)

Proteína-Cinase

**Aumenta a duração
das PAs**

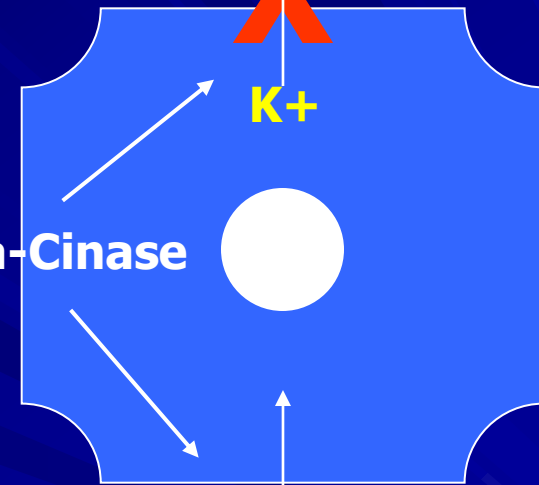
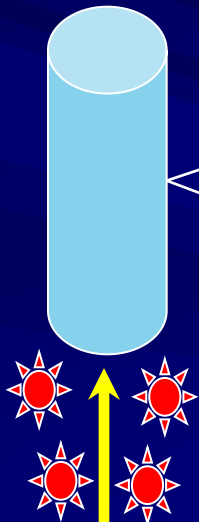
X

K⁺

Ca⁺⁺

**Serotonina liberada
Pelo Interneurônio facilitador**

**Aumenta Vesículas Sinápticas
Aumenta Glutamato na Fenda**



Condicionamento Clássico

Estímulo incondicionado

Estímulo Condicionado

Neurônio Sensitivo

**Registro de PA no N.S.
(+) P.P.S.E. no N.M.
↑ Ca++ (+serotonina)
N.O. (+Glutamato)**

Interneurônio Inibitório

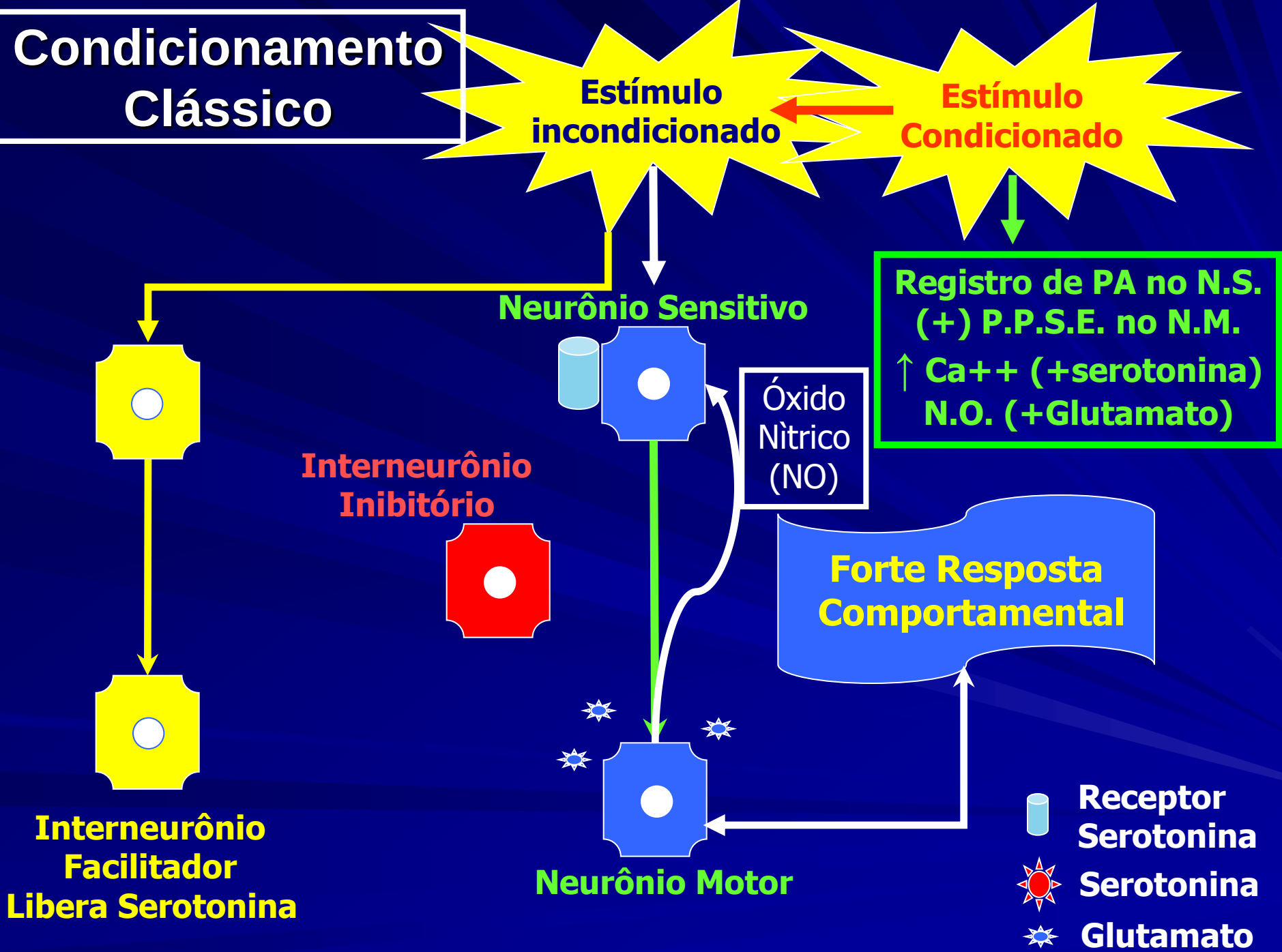
Óxido Nítrico (NO)

Forte Resposta Comportamental

**Interneurônio Facilitador
Libera Serotonina**

Neurônio Motor

 **Receptor Serotonina**
 **Serotonina**
 **Glutamato**



Condicionamento Clássico na prática do Neurometria

- O Condicionamento Clássico, entretanto, corresponde à aprendizagem sobre dois estímulos (aprendizagem associativa) apresentados em uma certa ordem e com um certo intervalo, onde o primeiro estímulo é inócuo (fraco) e o segundo é significativo (resposta comportamental).
- Consequência: Estimulação pareada entre os dois ocorre associação, onde o inócuo é conhecido como **Condicionado** (torna-se eficiente sob condição de estar associado temporariamente a um estímulo eficaz) e o significativo como **Incondicionado** (não depende de nada)

Insucessos do Condicionamento Clássico

- Quando o intervalo entre os estímulos é prolongado ou encurtado a partir de 0,5 segundo
- Quando o estímulo incondicionado vem antes do condicionado

Condicionamento Clássico

Estímulo incondicionado

Estímulo Condicionado

Neurônio Sensitivo

**Registro de PA no N.S.
(+) P.P.S.E. no N.M.
O condicionamento promove
influxo de Ca^{++} que ativa
uma proteína chamada
CALMODULINA**

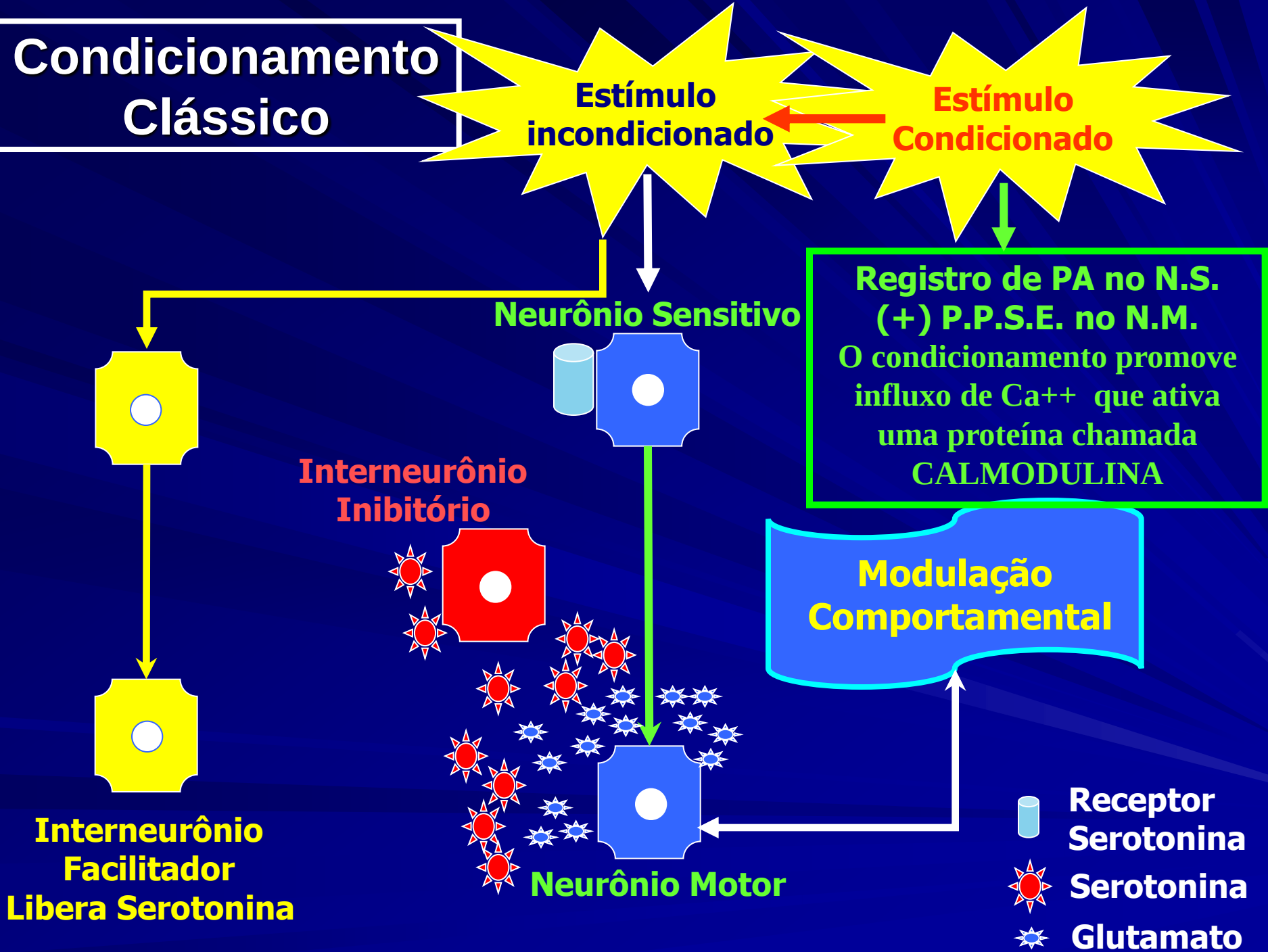
Interneurônio Inibitório

Modulação Comportamental

**Interneurônio Facilitador
Libera Serotonina**

Neurônio Motor

 **Receptor Serotonina**
 **Serotonina**
 **Glutamato**



Condicionamento Clássico

Estímulo incondicionado

Estímulo Condicionado

Neurônio Sensitivo

**Registro de PA no N.S.
(+) P.P.S.E. no N.M.
O condicionamento promove
influxo de Ca^{++} que ativa
uma proteína chamada
CALMODULINA**

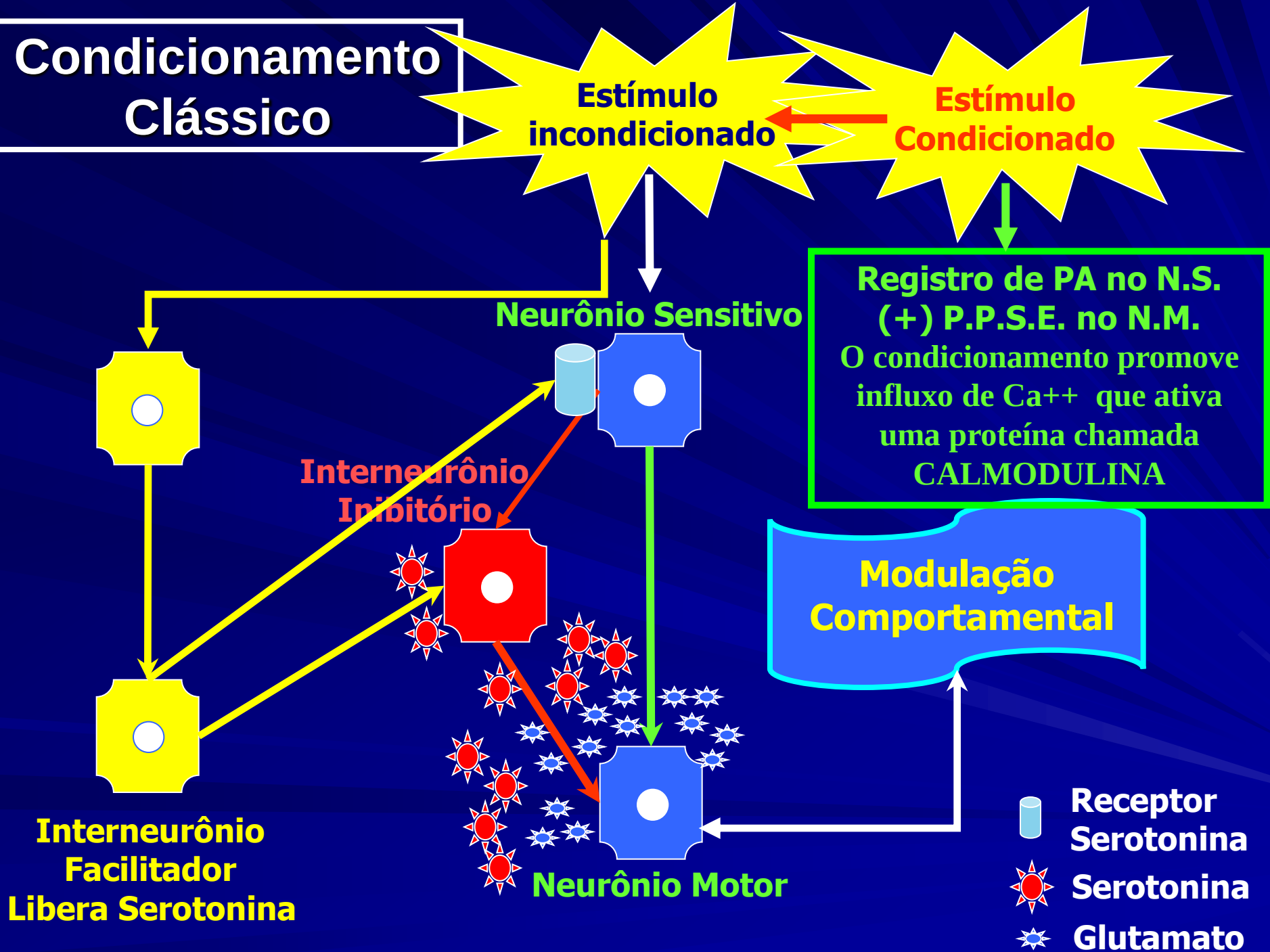
Interneurônio Inibitório

Modulação Comportamental

**Interneurônio Facilitador
Libera Serotonina**

Neurônio Motor

 **Receptor Serotonina**
 **Serotonina**
 **Glutamato**

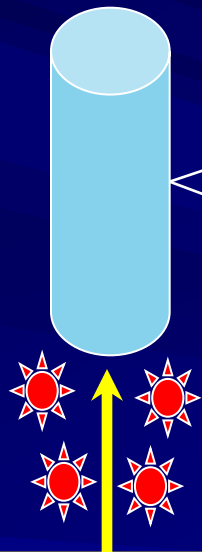


Condicionamento Clássico

Receptor Metabotrópico De Serotonina aciona duas vias de sinalização intracelular:

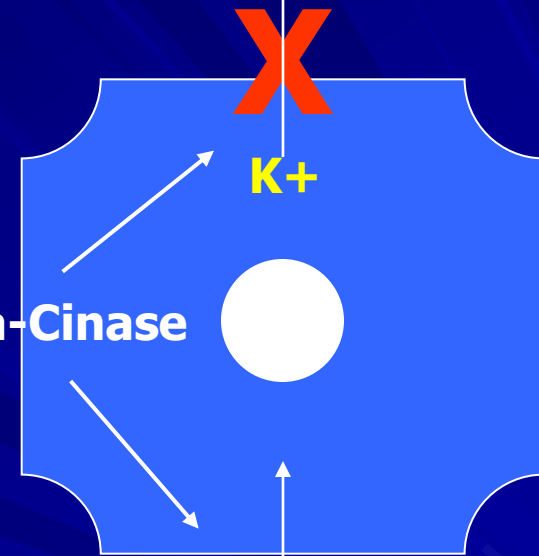
Influxo de Ca^{++} que Ativa a proteína CALMODULINA que Aumenta AMPc

Aumenta a duração das PAs



1) Adenili-Ciclase $\rightarrow$ AMPc
2) Fosfolipase C $\rightarrow$ Diacilglicerol (DAG)

Proteína-Cinase

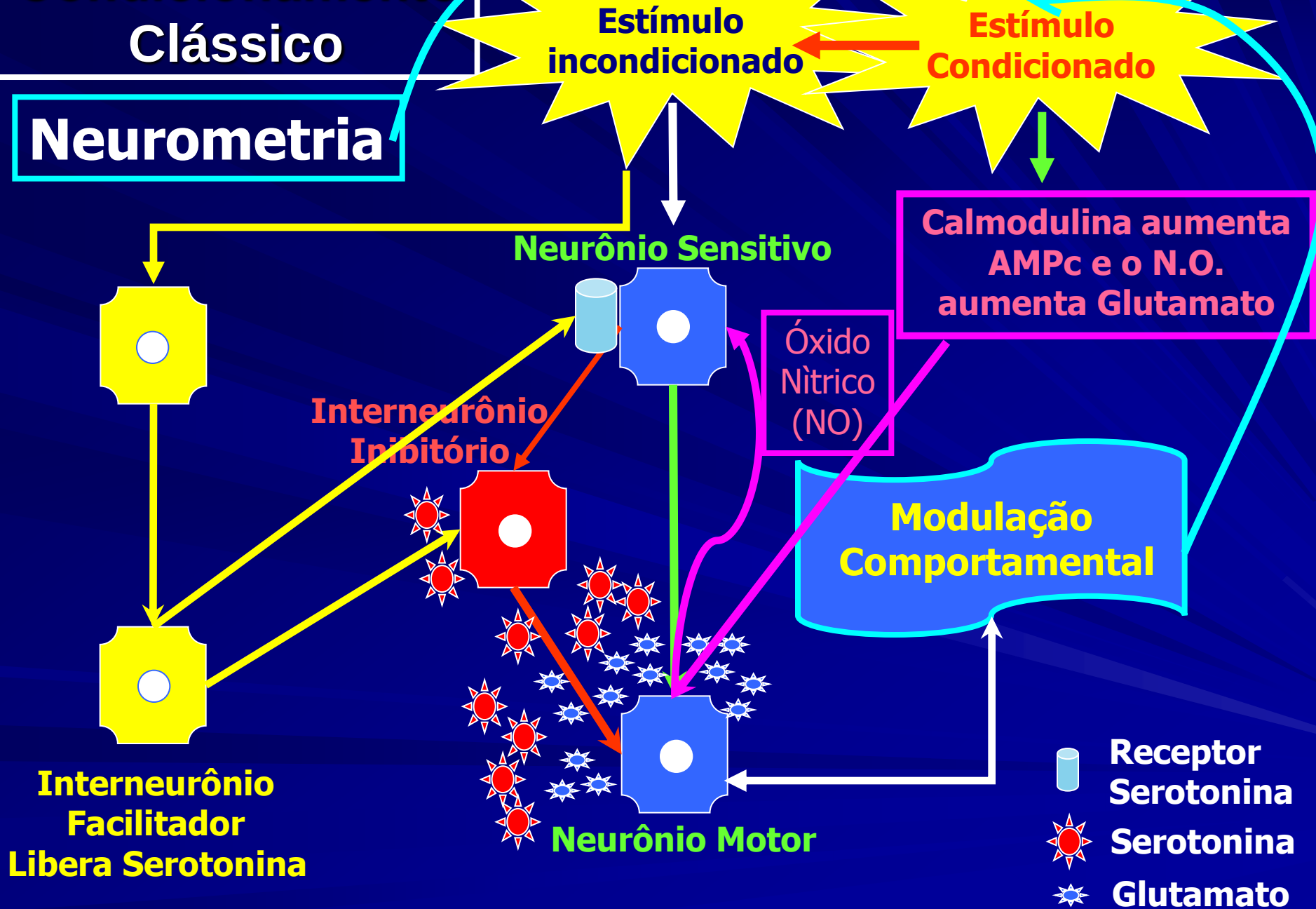


Serotonina liberada Pelo Interneurônio facilitador

Devido a um maior aumento de glutamato ocorre mais influxo de Ca^{++} liberando no N.M. um mensageiro chamado N.O. que retorna ao terminal sensitivo aumentando mais glutamato

Condicionamento Clássico

Neurometria



Diferença entre Sensibilização e Condicionamento Clássico

- O aumento da eficácia da transmissão sináptica é amplificada pela atividade neural resultante do pareamento repetitivo dos estímulos, o que não acontece na sensibilização.

Potencial de Longa Duração

Estímulos Repetitivos

Plasticidade Sináptica específica de ação glutamatérgica

Hipocampo

Via Aferente

Fibras Colaterais De Schaffer

CA1 e espinhas dendríticas

Cels. Piramidais

Receptor Não NMDA = +Na -K
Remove mg++ → NMDA = +Na +CA -K
Receptor Metabotrópico = +Calmodulina

CA3

Fibras Perfurantes

GD

Fibra Musgosa

CA= Corno de Amon GD= Giro Denteado NMDA= N-Metil D-Aspartato

Ca++
+Na -K

Potencial de Longa Duração

Estímulos Repetitivos

Neurometria

Plasticidade Sináptica específica de ação glutamatérgica

Hipocampo

Via Aferente

Fibras Colaterais De Schaffer

CA1 e espinhas dendríticas

Cels. Piramidais

Receptor Não-NMDA = +Na⁺ -K⁺
Remove mg⁺⁺ → NMDA = +Na⁺ + CA⁺⁺ -K⁺
Receptor Metabotrópico = +Calmodulina

Ca⁺⁺

+Na⁺ -K⁺

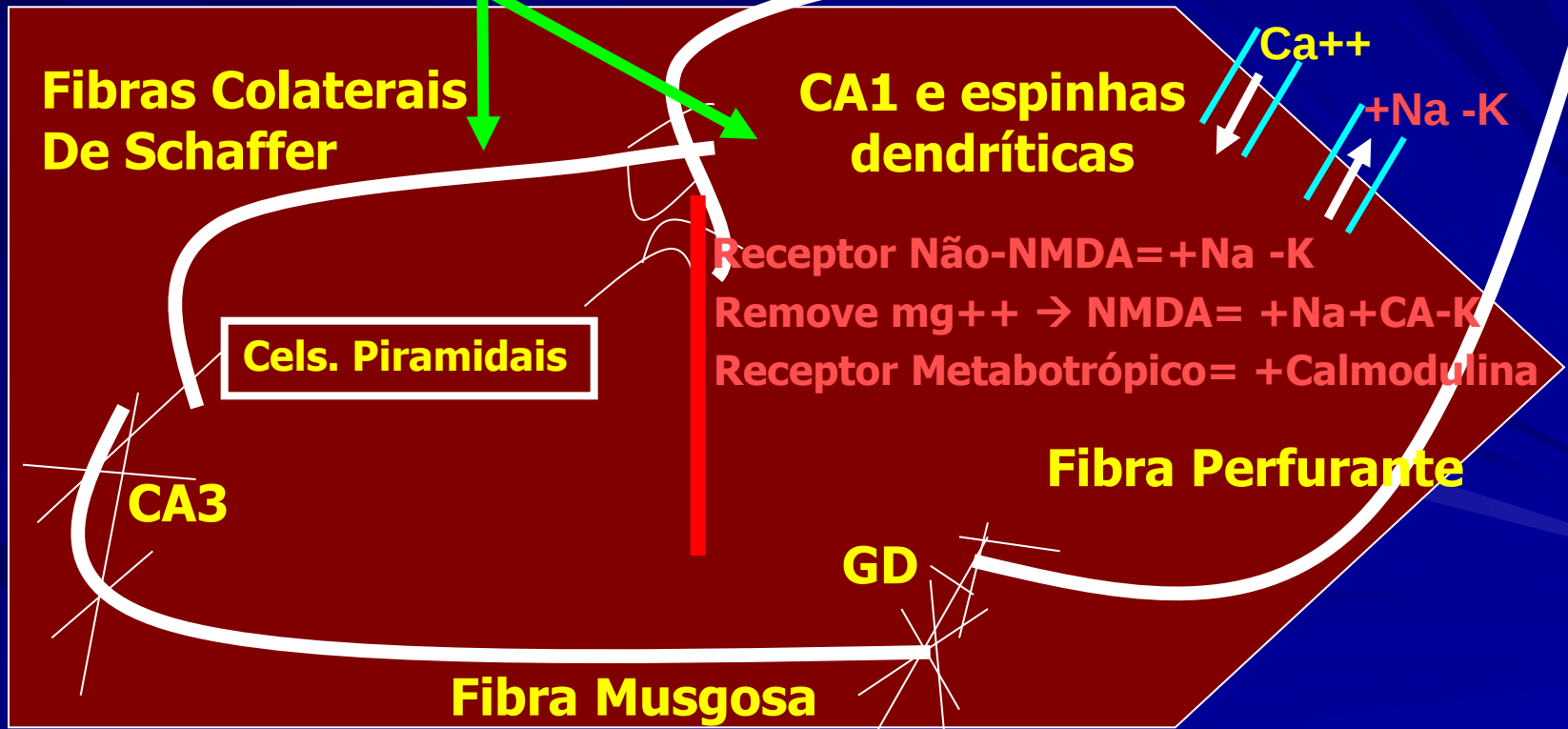
CA3

Fibra Perfurante

GD

Fibra Musgosa

CA= Corno de Amon GD= Giro Denteado NMDA= N-Metil D-Aspartato



Como o Cérebro pode ser condicionado após a retirada dos agentes Condicionados ?

R: através do prolongamento da LIBERAÇÃO do Glutamato pelo terminal de Schaffer. Esse mecanismo deve ser retrógrado, isto é, transmitir de algum modo a informação de que está ocorrendo a potenciação do PPSE na célula Pós-sináptica para o terminal Pré-sináptico (de onde ocorre a liberação do Glutamato).

Potencial de Longa Duração

Estímulos Repetitivos

Neurometria

Plasticidade Sináptica específica de ação glutamatérgica

Hipocampo

Via Aferente

Fibras Colaterais De Schaffer

CA1 e espinhas dendríticas

Cels. Piramidais

Liberação de:
N.O. e CO

Receptor Não-NMDA = +Na -K
Remove Mg^{++} → NMDA = +Na + CA -K
Receptor Metabotrópico = +Calmodulina

Fibra Perfurante

CA3

GD

Fibra Musgosa

CA= Corno de Amon GD= Giro Denteado NMDA= N-Metil D-Aspartato

Potencial de Longa Duração

Estímulos Repetitivos

Córtex

Hipocampo

Neurometria

A liberação de N.O. e CO só ocorre devido a identificação da nova plasticidade ocorrida entre C. Schaffer e as espinhas dendríticas

Calmodulina → + AMPc pela Adenilil-Ciclase → Chega ao DNA → AMPc ativa PKA → Vai até o núcleo do neurônio pós-sináptico → Ativa fatores de transcrição do CREBs → ativação de Genes imediatos → Ativa genes específicos →

RESULTADO:

Produção de elementos estruturais específicos (plástico) das sinapses

**Depressão de
Longa Duração**

**Estímulos
Repetitivos**



A diferença entre a PLD e DLD:

- 1) Ao invés dos Colaterais de Schaffer e as Espinhas Dendríticas, temos como Protagonista a Célula de Purkinje**
- 2) O PPSE que ativa o segundo mensageiro, resulta no fechamento de boa parte dos canais polarizantes**

Interface – Conexão do Circuito à Percepção Humana

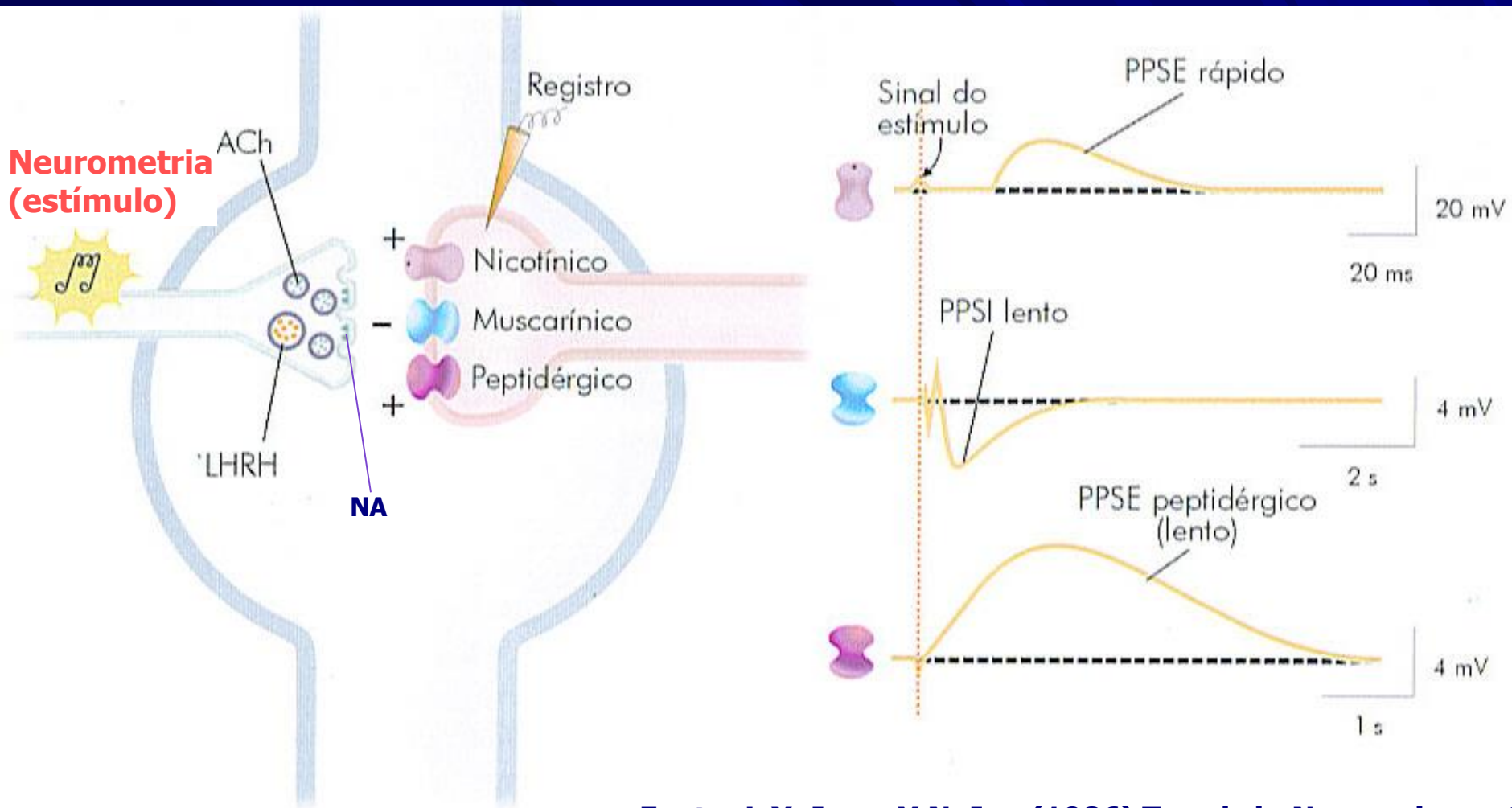
Receptores Sensoriais (células especiais)



Traduz a linguagem do ambiente para a linguagem do Sistema Nervoso
INTERFACE BIOLÓGICA

Como Funciona ?

Mecanismos com o uso do Neurometria



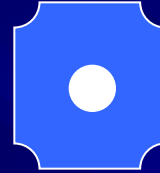
Fonte: L.Y. Jan e Y.N. Jan (1986) Trends in Neuroscience 6

Muitas sinapses são colinérgicas e contêm também moduladores peptídicos (como LHRH-Hipotalâmico). Os receptores pós-sinápticos são bastante variados, o que resulta em diferentes efeitos.

Estímulo do Ambiente

Transdução →
(estímulo e resposta)
Abertura de
Canais iônicos

Ocorre alterações de voltagem
Na Membrana, proporcional ao
Estímulo. Forma-se, então, os
Potenciais de Ação (PAs)



Codificação →
(Conversão Analógico-Digital)

PAs → Unidade Digital de Código do Sistema Nervoso
Chip Biológico → Liberação de neurotransmissores (digital-analógico)

**O SNC recebe um mapa codificado em PAs, que representa a topografia
do estímulo separando-os em vários receptores específicos**

Medula ou Tronco Encefálico

Temos que aprender a trabalhar 2 mundos

Real

**Sistemas Sensoriais
Sensação → Sentido**

- Controle da motricidade
- Regulação das funções orgânicas
- Manutenção da Vigília

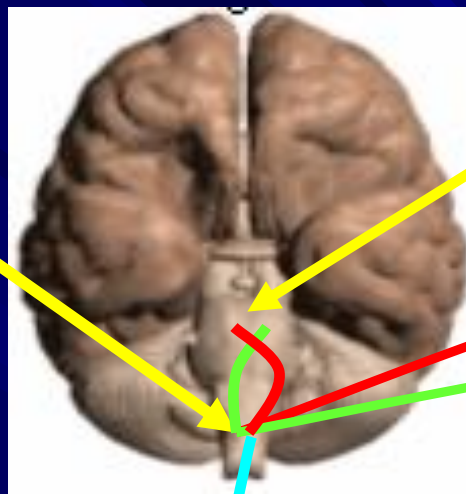
Percebido

Percepção → Sentido:
- Comportamento
- Sentimento
- Consciência

Mecanismos de filtragem:

- Atenção (concentração, memória, raciocínio, Habilidades sensoriais, motoras, déficit de atenção e hiperatividade)
- Emoção (amor, felicidade, alegria, estresse e depressão)
- Sono

Núcleo Trato Solitário

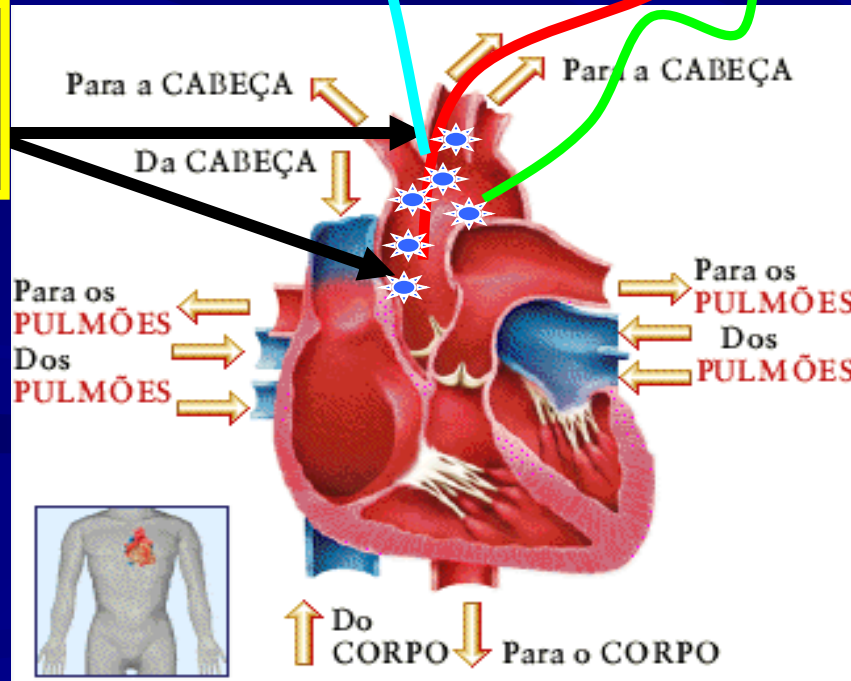


ritmo respiratório, cardíaco e controle do diâmetro das vias aéreas e dos vasos sanguíneos

Neurometria

Inervação do n. Glossofaríngeo e n. Vago

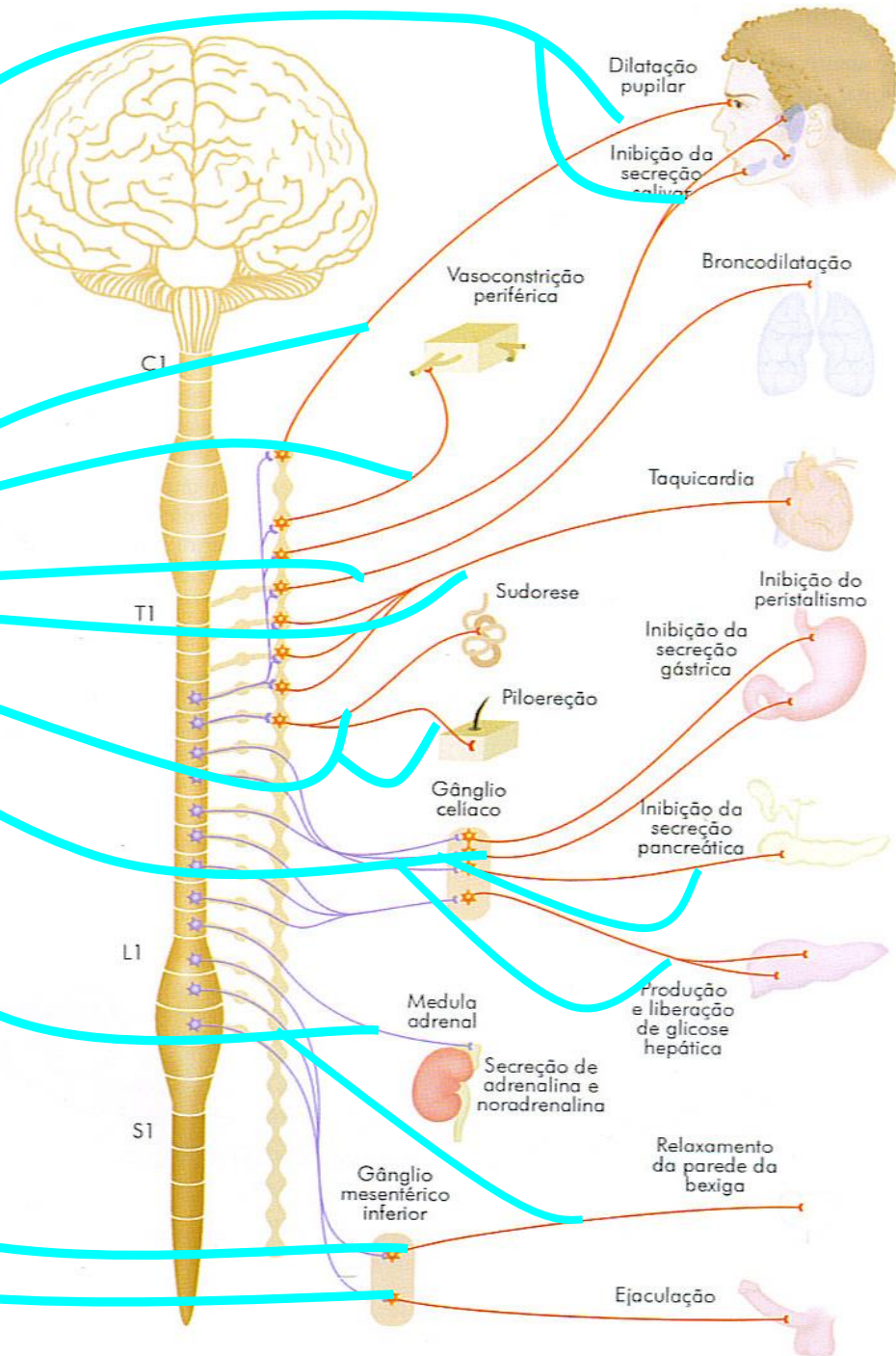
**Mecanoreceptores
Quimiorreceptores
(Células Glomus)**



Se diminuir a concentração de O₂ ocorrerá bloqueio dos canais de K⁺ e abertura dos de Ca⁺⁺ na Glomus. Com isso haverá despolarização da membrana (PAS) e liberação de N.O. e Neurotransmissor (Dopamina)

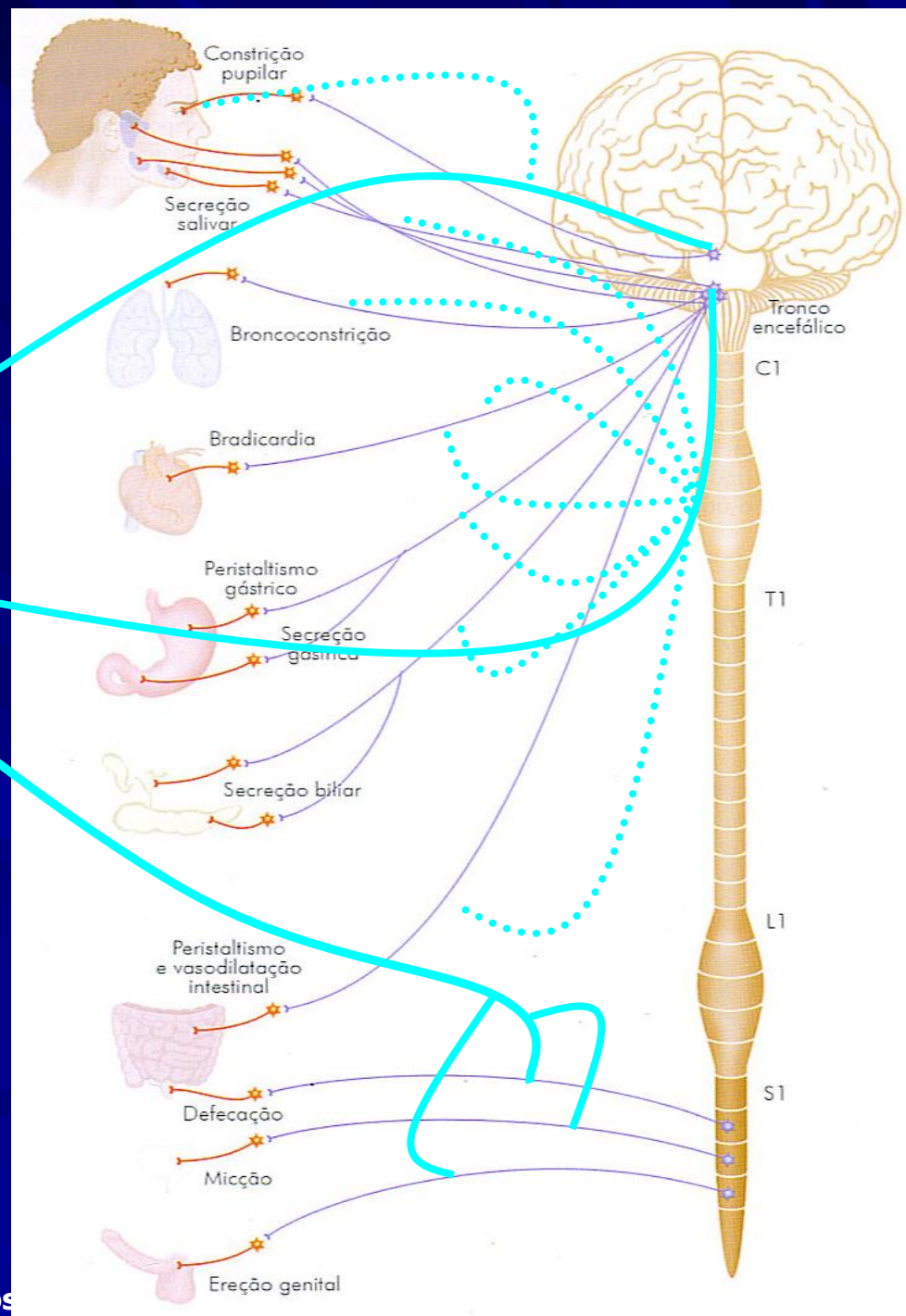
Sistema Nervoso Autônomo Via Simpática Com Neurometria

Neurometria



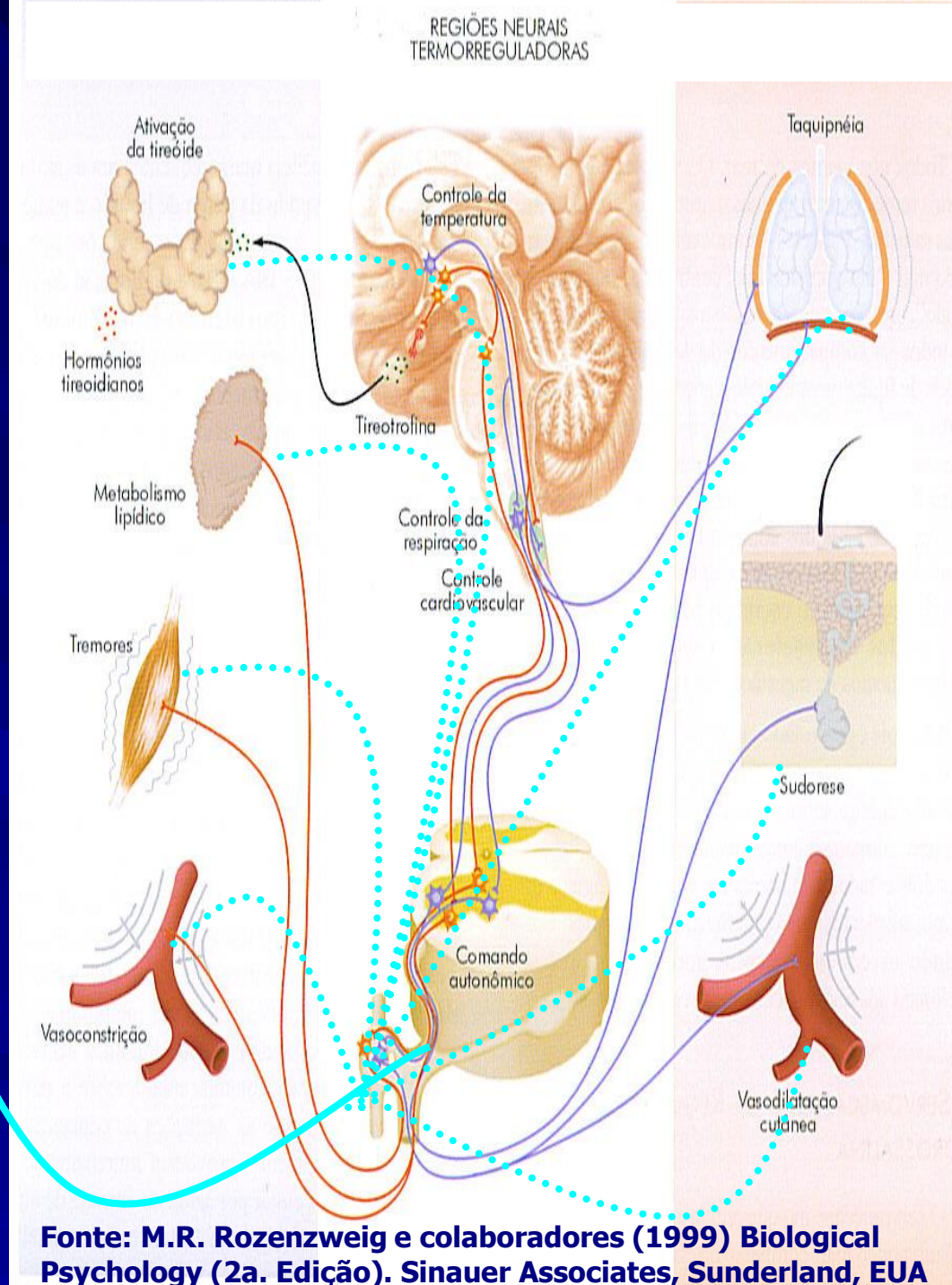
Sistema Nervoso Autônomo Via Parassimpática Com Neurometria

Neurometria



Exemplo de Treinamento em pessoas utilizando Bio-Temp e GRS (Regiões atuantes)

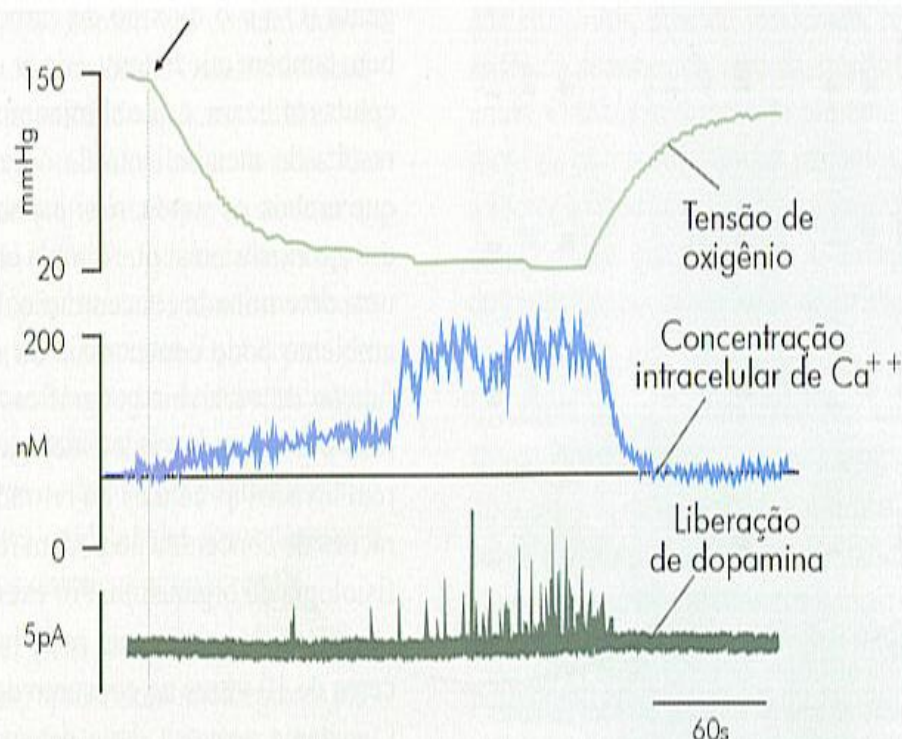
Neurometria



Neurotransmissor	Classificação Neuroquímica	Equivalência Anatômica	Projeção	Função
Noradrenalina	A1	Núcleo ambíguo	Ascendente (hipotálamo)	Modulação cardiovascular e endócrina
	A2	Núcleo do trato solitário e núcleo dorsal do vago	Ascendente (hipotálamo)	Modulação cardiovascular e endócrina
	A3	Formação reticular bulbar	Ascendente (hipotálamo)	Modulação cardiovascular e endócrina
	A4 e A6	<i>Locus ceruleus</i>	Ascendente (todo o prosencéfalo e mesencéfalo) e descendente (rombencéfalo e medula)	Modulação da excitabilidade cortical e subcortical; regulação do ciclo vigília-sono
	A5 e A7	Formação reticular pontina	Descendente (medula)	Controle do tônus muscular
Dopamina*	A8, A9 e A10	Substância negra e área tegmentar ventral	Ascendente (núcleos da base e regiões límbicas)	Coordenação motora, modulação emocional e comportamentos motivados
	A11 a A15	Hipotálamo	Local (infundíbulo e neuro-hipófise) e descendente (coluna intermédio-lateral da medula)	Controle neuroendócrino e regulação do tônus simpático
	A16	Bulbo olfatório	Local	?
	A17	Retina	Local	Modulação da adaptação retiniana
Serotonina	B1 a B3	Núcleos da rafe bulbar	Descendente (coluna intermédio-lateral da medula)	Regulação do tônus simpático
	B4	Núcleo magno da rafe	Descendente (corno dorsal da medula)	Modulação da dor
	B5 a B9	Núcleos da rafe pontina e mesencefálica (grisea periaquedutal)	Ascendente (todo o prosencéfalo)	Modulação da excitabilidade cortical e subcortical
Adrenalina	C1	Núcleo ambíguo	Ascendente e descendente (hipotálamo e coluna intermédio-lateral da medula)	Regulação do tônus vasomotor simpático e controle cardiovascular
	C2	Núcleo do trato solitário	Ascendente (núcleo parabraquial)	Modulação da motilidade gastrointestinal
Acetilcolina**	Ch1 a Ch4	Área septal, Núcleos da banda diagonal e núcleo basal de Meynert	Ascendente (todo o córtex cerebral) e descendente (tronco cerebral)	Modulação da excitabilidade cortical e da memória
	Ch5 e Ch6	Núcleos pontinos rostrais e formação reticular mesencefálica	Ascendente (mesencéfalo e diencéfalo) e descendente (bulbo)	Manutenção da vigília; iniciação do sono paradoxal
Histamina	E1 a E5	Núcleo túbero-mamilar do hipotálamo posterior	Ascendente (todo o prosencéfalo) e descendente (rombencéfalo)	Manutenção da vigília, controle do nível de alerta comportamental

* Os neurônios dopaminérgicos recebem a mesma letra (A) que os noradrenérgicos porque as técnicas histoquímicas iniciais não permitiram distingui-los.

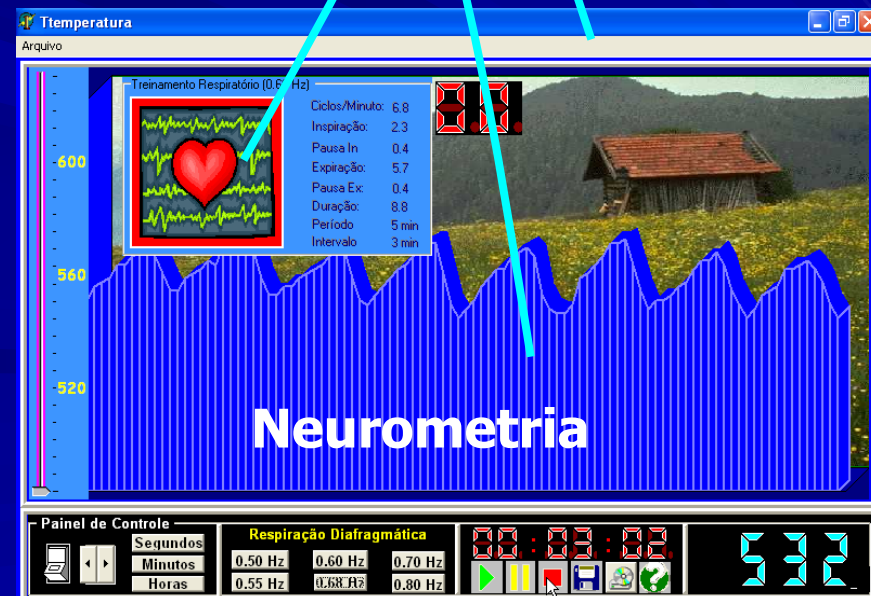
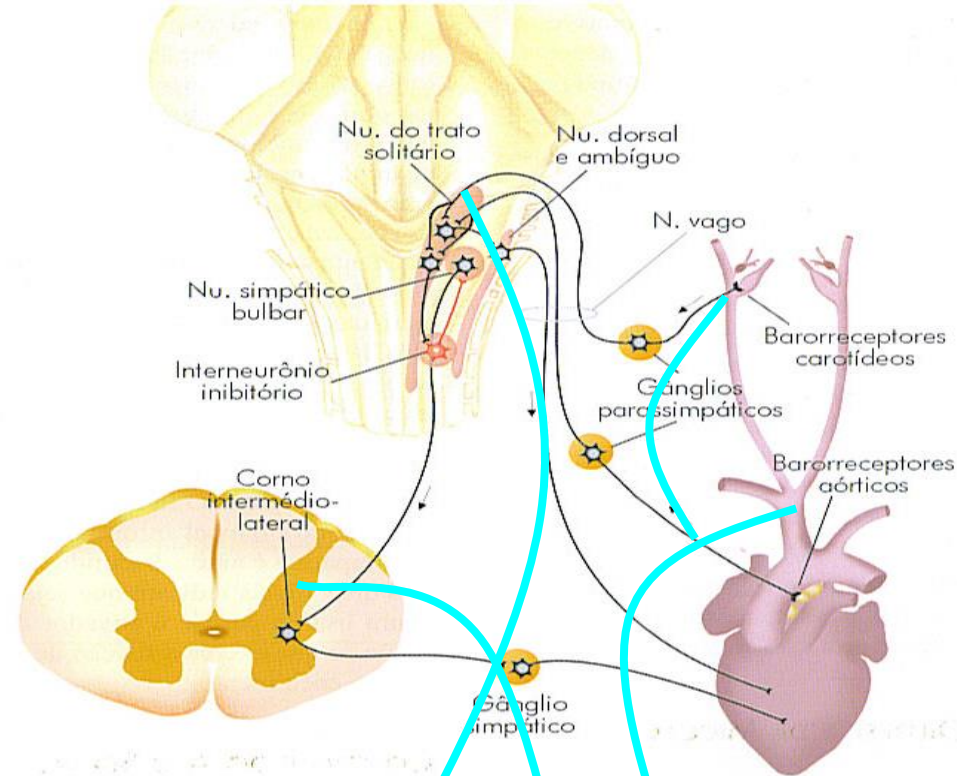
** Os neurônios colinérgicos, de identificação recente, não seguem a mesma lógica alfanumérica dos demais. Há também neurônios colinérgicos de projeção local no corpo estriado.



Fonte: J. López-Barneo (1996) Trends in Neuroscience

Este gráfico representa um experimento com a célula glômus, submetidas a um decréscimo da tensão de O_2 , que provoca aumento da concentração intracelular de Ca^{++} → segue-se a difusão de óxido Nítrico e a liberação irregular de Dopamina, que ativa a fibra aferente.

Quando equilibramos a Frequência e a Amplitude Respiratória, assim como o fluxo sanguíneo, teremos um gráfico extremamente positivo, com uma difusão equilibrada de NO no organismo e conseqüentemente de Dopamina.



TREINAMENTOS



- Fisiologia do Sono Indutiva
- Controle de Ansiedade Sonoro
- Controle de Ansiedade Visual
- Variabilidade Emocional
- Capacidade Funcional Respiratória
- Relaxamento Muscular Progressivo
- Resposta Fisiológica
- Variabilidade Cardíaca
- Amplitude e Frequência Respiratória
- Coerência Cardíaca

Temos 2 Cérebros:

1 Cérebro Cognitivo-racional que expressa os nossos pensamentos, fala, linguagem e etc.

2 Cérebro Emocional controla o nosso bem estar psicológico, assim como grande parte de nossa fisiologia física: Coração, Pressão Sanguínea, Hormônios, Sistema Digestivo e Sistema Imunológico.

Diferença entre os dois Cérebros:

- Organização celular neurológica diferente
- Controle Bioquímico diferente

- Problemas Cerebrais Resultam de disfunções no Cérebro Emocional.
- Essas disfunções originam-se de experiências dolorosas do passado (que não tem nenhuma relação com o presente) e que infelizmente continuam a controlar seu comportamento.

- A principal meta do tratamento é “REPROGRAMAR” o Cérebro Emocional para ele se adaptar ao presente, ao invés de reagir às experiências passadas.

- O meio mais eficaz é de usar métodos que agem via corpo e que influenciam o cérebro emocional, do que usar abordagens que dependam totalmente da linguagem e do raciocínio, aos quais o cérebro emocional não é tão receptivo.
- Por exemplo: me descreva o que é o AMOR?

- O Cérebro Emocional possui uma habilidade de auto-cura.
- Através de correções de equilíbrio na bioquímica cerebral, da mesma forma que a cicatrização de uma ferida ou a eliminação de uma infecção.
- Você tem controle sobre esse mecanismo? Você sabe e sente como isso funciona?
- Métodos que agem via corpo se encaixam nesse mecanismo.

Inteligência Emocional:

- Capacidade de identificar nosso estado emocional e a dos outros
- Habilidade de captar o curso natural das emoções. Ex: Temor e Raiva são sensações diferentes em nosso comportamento
- Habilidade de pensar sobre nossas próprias emoções e as dos outros
- Habilidade de controlar nossas emoções e as dos outros

- Essas 4 aptidões fornecem a base para o auto-domínio e para o sucesso social. Juntas formam as bases do auto-domínio, do auto-conhecimento, da compaixão, da cooperação e da capacidade de resolver conflitos.

Exemplo:

- Estados Fisiológicos alterados → o paciente dizia estar tranqüilo
- Resultado → Falta de consciência a respeito das próprias emoções (cegueira)
- As pessoas que sabem trabalhar a inteligência emocional, não tem problema de peso, pois aprendem a “escutar” o seu corpo
- Controle Mental surge de uma luta constante para equilibrar os dois cérebros.

Definição:

- O cérebro Emocional controla as emoções e a fisiologia do corpo.

Funcionamento:

- O cérebro Emocional é um Posto de Comando que recebe continuamente informações de diferentes partes do corpo.

O Coração responde regulando o Equilíbrio Fisiológico do corpo:

- Respiração
- Batimento Cardíaco
- Pressão Sanguínea
- Appetite
- Sono
- Impulso Sexual
- Hormônios
- Sistema Imunológico

- O papel do Cérebro Emocional é o de manter essas diferentes estruturas em equilíbrio, e é esse equilíbrio dinâmico que nos mantém vivos.
- O Cérebro Emocional está mais intimamente ligado ao corpo do que o Cérebro Cognitivo. E por isso que é muito mais fácil acessar as emoções pelo corpo do que pela linguagem verbal.

- Comprovado que o Cérebro Emocional interage principalmente com o nosso corpo.
- Esse impasse pode se expressar na forma de problemas físicos.
- Seus sintomas são as desordens do Stress clássico: Fadiga inexplicável, Pressão alta, Resfriados Crônicos (e outras infecções), doenças cardíacas, problemas intestinais, de pele e etc.

- É a repressão de emoções negativas pelo cérebro cognitivo, e não as emoções negativas em si, que causa maior mal ao coração e às artérias.
- Este sistema trabalha em mão dupla: Cardio-Cerebral

Resultados da relação Cardio-Cerebral:

- Desaceleração do processo de envelhecimento
- Redução do Stress e da Fadiga
- Superação da Ansiedade
- Proteção contra a Depressão
- Melhor Sono
- Maior eficiência durante o dia
- Maior concentração e performance
- Senso de fluxo (Aumento do Bem-Estar)

Sistema Cardíaco possui:

- Rede própria de neurônios semi-autônomos
- Pequena fábrica de hormônios
- Produz seu estoque de adrenalina, que libera quando precisa funcionar com capacidade máxima
- Produz e controla a liberação de outro hormônio o FNA (Fator Natriurético Atrial), que regula a pressão sanguínea
- Produz sua reserva de oxitocina (hormônio liberado no sangue quando uma mãe amamenta o filho, ou durante um namoro)
- Todos esses hormônios agem diretamente sobre o cérebro
- Por fim, o coração pode afetar todo o organismo por meio de variações de seu campo eletrodérmico, o que pode ser detectado a vários metros de distância do corpo.

Sinais e Sintomas:

- Súbitos ataques de ansiedade a qualquer hora em qualquer lugar, disparam o coração e deixa o paciente com pensamentos confusos e ansiosos
- O relacionamento entre o cérebro emocional e o pequeno cérebro no coração é uma das chaves para o domínio emocional.

Sistema de mão dupla:

- Rede de comunicação difusa, de mão dupla, conhecida como: Sistema nervoso periférico autônomo → parte que regula o funcionamento dos órgãos.
- SNA é constituído de 2 ramos:
- **Sistema Simpático** → começa no cérebro emocional e se espalha pelo corpo. Libera adrenalina e noradrenalina, regulando as reações de luta ou fuga. Sua atividade acelera o coração.
- **Sistema Parassimpático** → libera um neurotransmissor (acetilcolina), que promove estados de relaxamento e calma. Ele faz o coração bater mais devagar (freio)

- O equilíbrio entre esses dois sistemas possibilita ao homem adaptar-se rapidamente à enorme variedade de mudanças que podem ocorrer em seu meio ambiente.

Algumas considerações:

- O intervalo entre 2 batidas cardíacas nunca é idêntico. A variabilidade do batimento cardíaco é perfeitamente saudável. De fato, é sinal do bom funcionamento do acelerador e freio e assim de todo o nosso sistema fisiológico.
- Isso acima é diferente de arritmias (batimento cardíaco anormal e taquicardia – súbitas e violentas acelerações que duram vários minutos) ou aquelas que vêm com os ataques de ansiedade. Estes sintomas anormais ocorrem pois não estão respondendo à moderação do freio parassimpático.

- No extremo oposto, quando um coração bate, como um metrônomo, sem a mínima variação, a situação é séria. O coração só bate com tamanha regularidade quando está para morrer.
- Quando a variabilidade declina (média de 3% ao ano) isso se deve, em partes, ao fato de não estarmos mantendo nosso breque fisiológico, o “tônus” saudável de nosso sistema parassimpático. Um músculo não usado, atrofia e ao mesmo tempo, não paramos de usar o acelerador (SN simpático).

- O declínio na variabilidade do ritmo cardíaco se correlaciona com todo um conjunto de problemas associados ao stress e ao envelhecimento (pressão alta, insuficiência cardíaca, complicações derivadas da diabetes, infarto do miocárdio, arritmias, morte súbita e até câncer. Quando a variabilidade cessa (desacelera) a morte está próxima.