

Neurociência dos transtornos mentais devido ao uso de substâncias psicoativas

Profª Drª Patricia Rebello Teles

Curso de Formação de Terapeutas em Dependência

Química

Mestre e Doutora em Física

Terapeuta em Dependência Química

CLÍNICA
**JORGE
JABER**



Ao final da aula o aluno deverá estar apto a:

- Reconhecer os conceitos técnicos gerais sobre a neurobiologia dos transtornos mentais relacionados ao uso de drogas lícitas e ilícitas. Identificar a área do cérebro relacionada ao sistema de recompensa. O que são os neurônios e os principais neurotransmissores. Como o sistema de recompensa é acionado com o uso das substâncias psicoativas. Síndromes da dependência, abstinência, fissura e recaída.
- Entender que precisamos preservar os neurotransmissores (bons hábitos, alimentação, exercícios físicos e cognitivos). Não conseguimos controlar nossos sistemas neuronais mas podemos preservá-los para evitar disfunções.
- Entender a dependência química técnica e cientificamente, ajudando na elaboração da anamnese para o Plano Individual de Tratamento (PIT) e na relação terapeuta-paciente. A dependência química é uma doença psiquiátrica e precisa de tratamento multidisciplinar.



- Animais (racionais ou não) precisam de motivações concretas para buscar alimento ou sexo, ações consideradas recompensadoras e que garantem a sobrevivência da espécie. É um comportamento natural e instintivo.

- Comer uma sobremesa depois do almoço, um chocolatinho na hora do café com os amigos, sentir-se bem indo à academia em plena manhã de domingo.



HOMO SAPIENS: aquele que pensa, é sábio!!



- Problemas financeiros, emocionais, sociais, de auto-aceitação, perdas diversas, deficiências culturais e educacionais, stress etc
- A “VIDA é bonita” (Gonzaguinha): uma sucessão de adaptações diárias que nem sempre estão de acordo com a nossa vontade (Oração da Serenidade).
- Drogas, álcool, comida, doces, relacionamentos: para “preencher um vazio”, para fugir da realidade, devido distúrbios psiquiátricos, aceitação no grupo de amigos, ser popular, empoderamento (progagandas de cigarro alguns anos atrás)





- Por que usar drogas e álcool?

Porque elas dão prazer pronto, fácil, rápido e constante, para saciar nossa busca insaciável por conquistas e felicidade.

- E como elas dão prazer? (cientificamente!!)

Porque eles atuam direta ou indiretamente sobre o nosso sistema límbico, também conhecido como sistema de recompensa



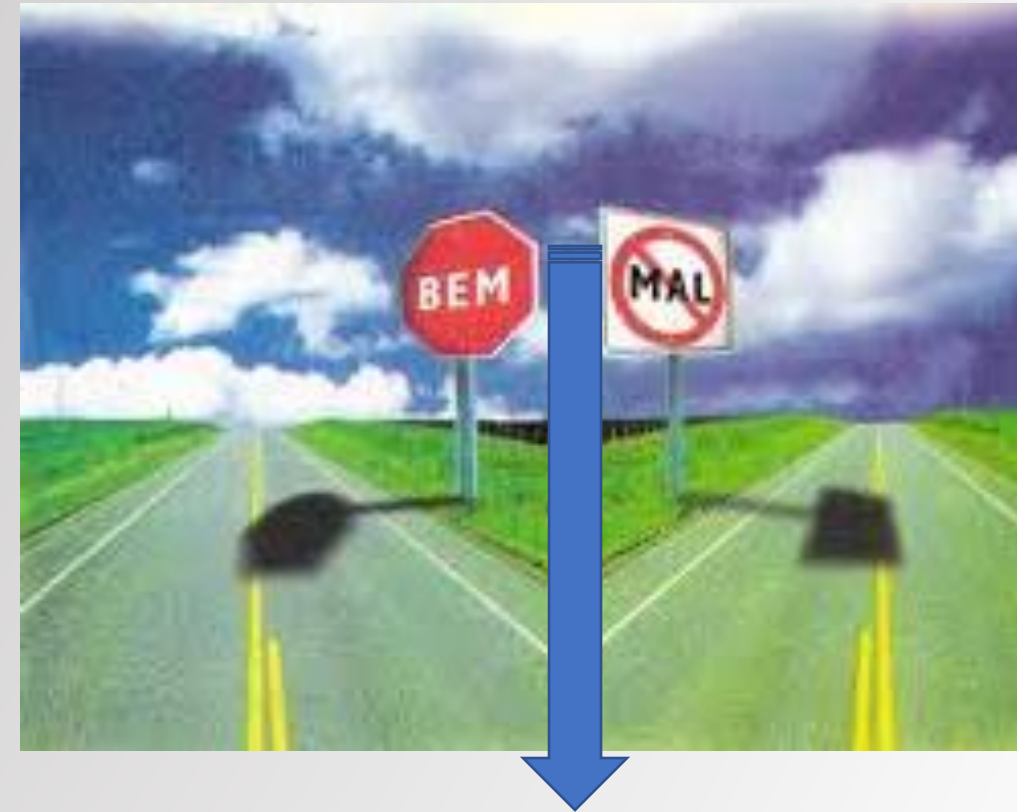
Relação do indivíduo com as substâncias psicoativas

- **Uso controlado**, ocasional, não compulsivo, recreativo; muito comum;
- **Uso nocivo**, consequências adversas e alterações significativas de comportamento que ainda não configura dependência;
- **Uso compulsivo**, configura dependência, muito prejudicial com dificuldades na rotina, afastamento da família, do trabalho e nos relacionamentos; droga é a prioridade na vida do indivíduo; vontade incontrolável de sentir os efeitos de "prazer" que a droga provoca, fissura (*craving*); perda do controle da sua vida.
- **Nem todo usuário de drogas se torna dependente.**
- **Predisposição genética influencia** (o estilo de vida agrega mudanças ao **epigenoma** ("epi" = acima; regula a (des)ativação dos genes, que podem ser transmitidas às gerações posteriores).

Substâncias psicoativas no Sistema Nervoso Central (SNC)

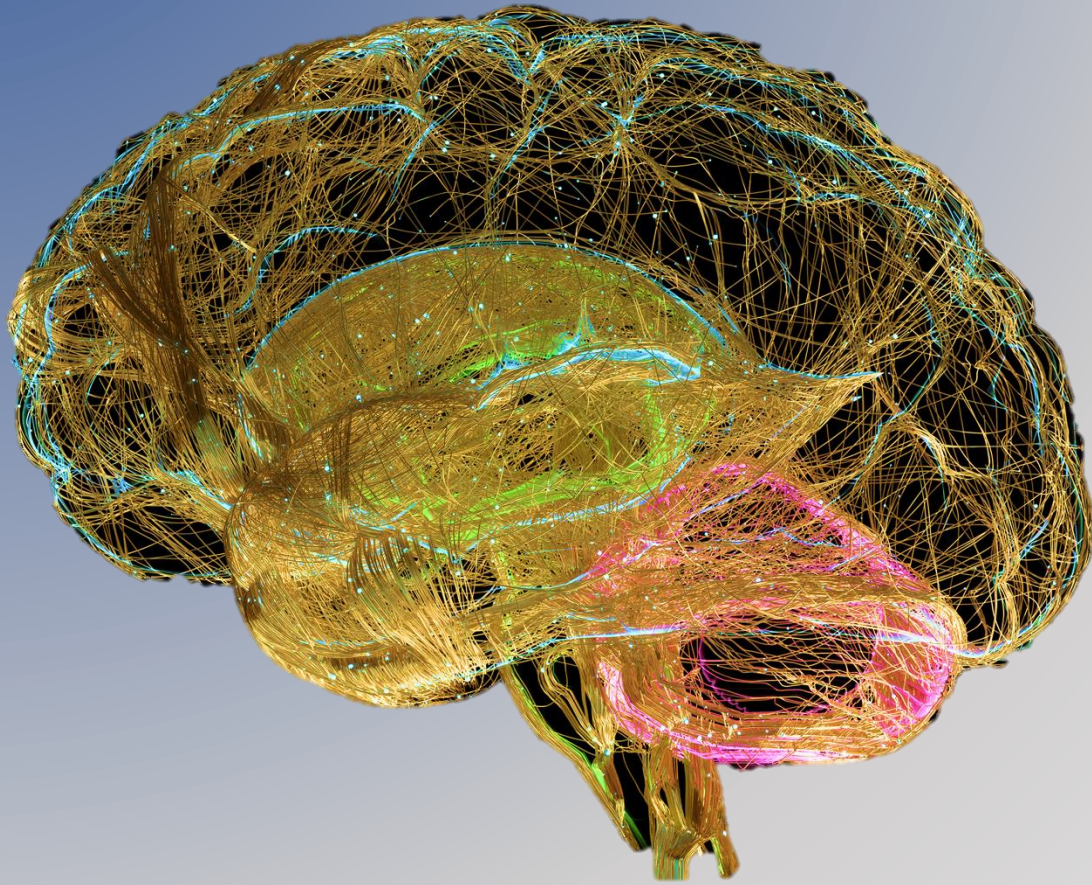
- **Depressores:** álcool, sedativos/hipnóticos (ansiolíticos, calmantes, barbitúricos), opióides (heroína, morfina, codeína)
- **Estimulantes:** tabaco, anfetaminas, cocaína, cafeína
- **Modificadores:** canabinóides, alucinógenos, solventes voláteis

Transtornos psiquiátricos devidamente diagnosticados e tratados com drogas sob recomendação médica => controle do distúrbio e melhora da qualidade de vida do paciente.



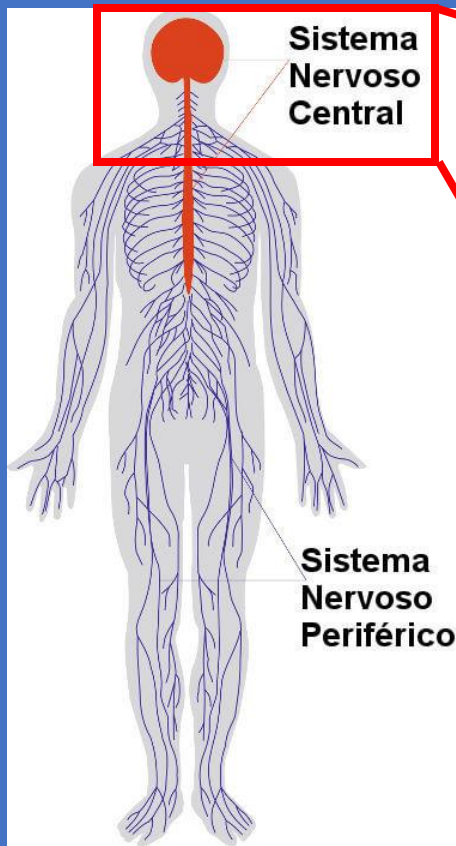
Equilíbrio e bom senso
Conhecimento, Educação
Preservação da saúde
física e mental

“O verdadeiro criador de tudo”*

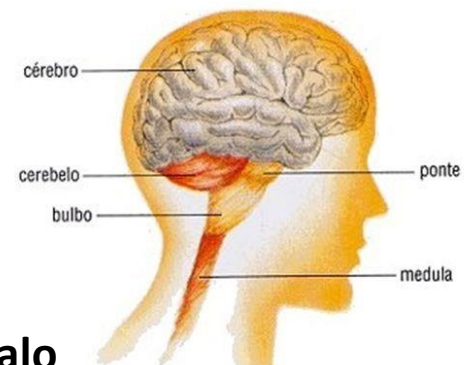


- O nosso cérebro busca potencializar as sensações de prazer e satisfação, de bem estar.
- É o órgão mais sofisticado do nosso corpo.
- Coordena todo o funcionamento do corpo.
- Responsável pelas ações voluntárias e involuntárias do nosso corpo.
- Funções motora, sensorial e emocional.



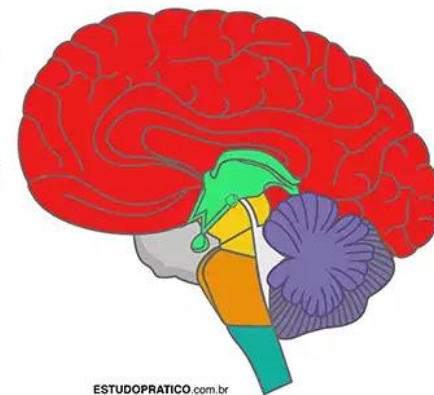


SISTEMA NERVOSO CENTRAL



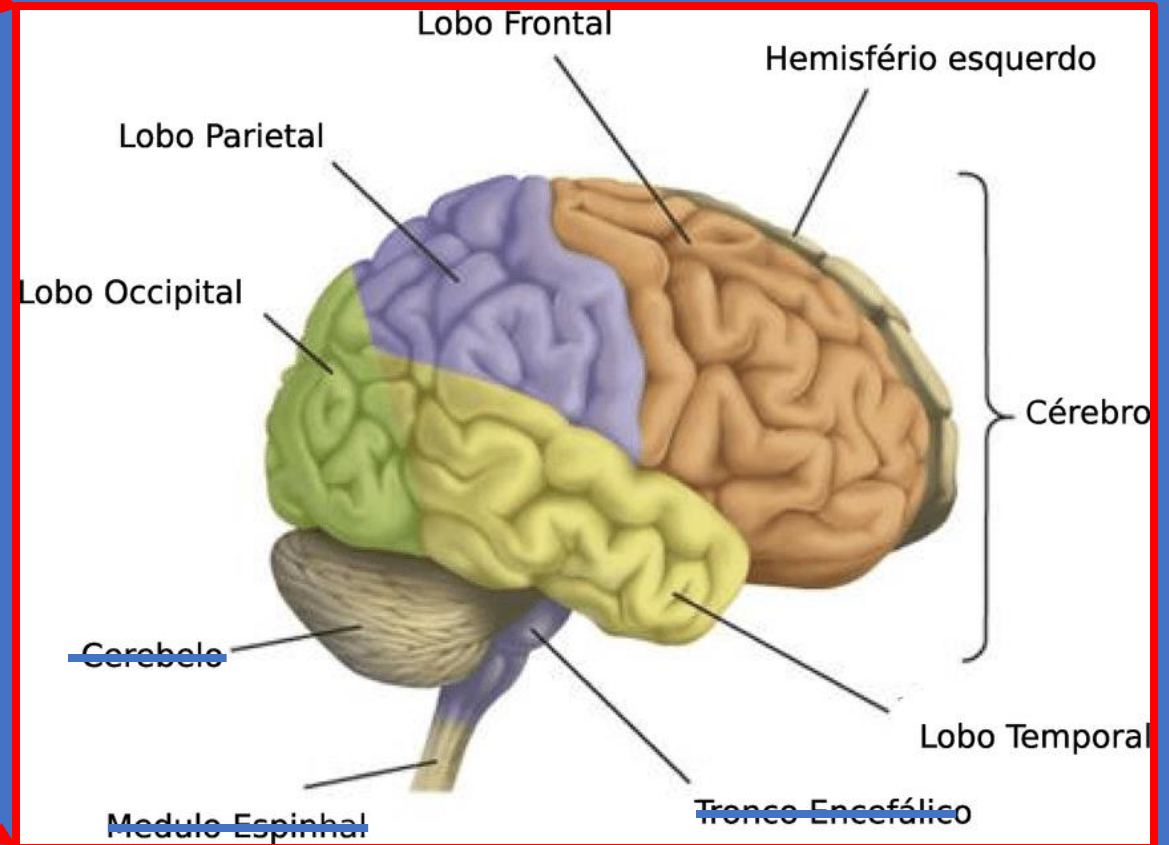
Formado pelo **encéfalo**
e pela **medula espinhal**

Encéfalo é formado
pelo **cerebelo**, **tronco**
encefálico e **cérebro**.



ESTUDOPRATICO.com.br

O **cérebro** é dividido por uma fissura longitudinal em 2 hemisférios, e é formado por diferentes estruturas, com funções diferentes.

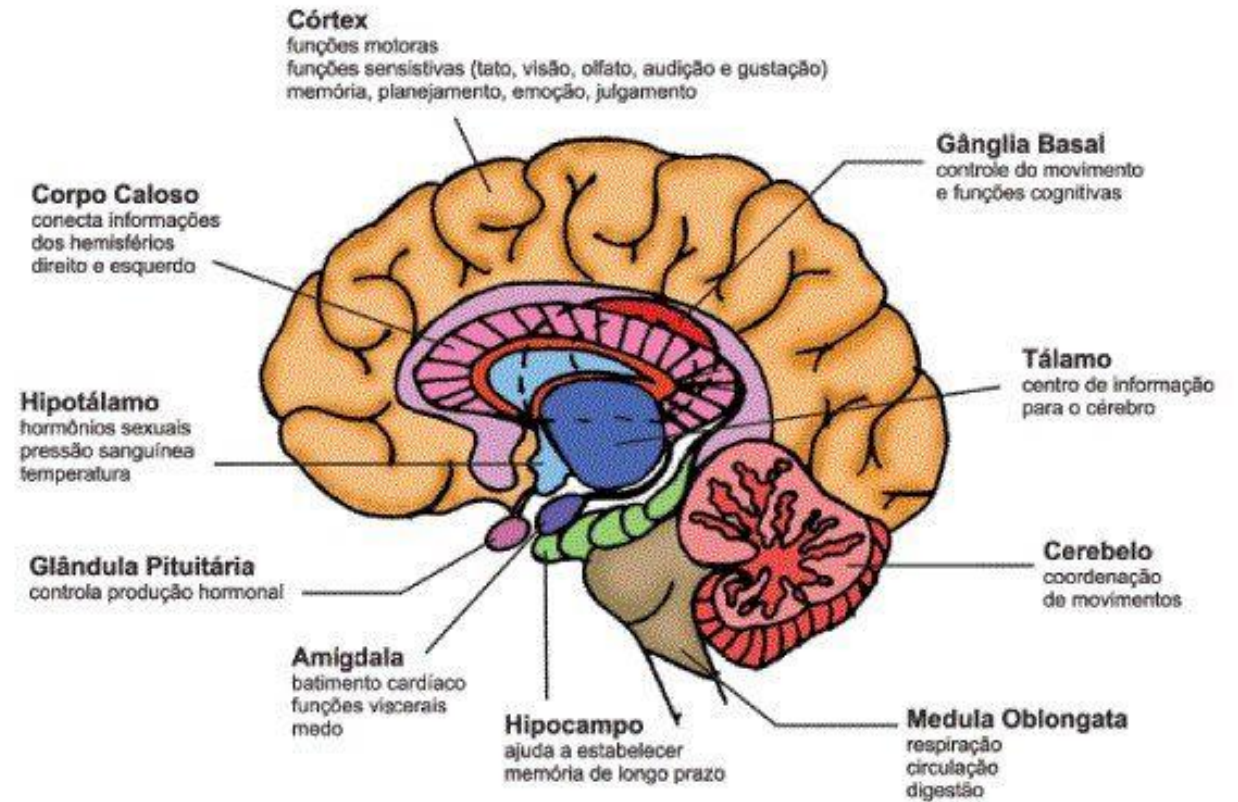


Obs: Há uma sofisticada e densa conexão entre as estruturas cerebrais, como em uma orquestra.

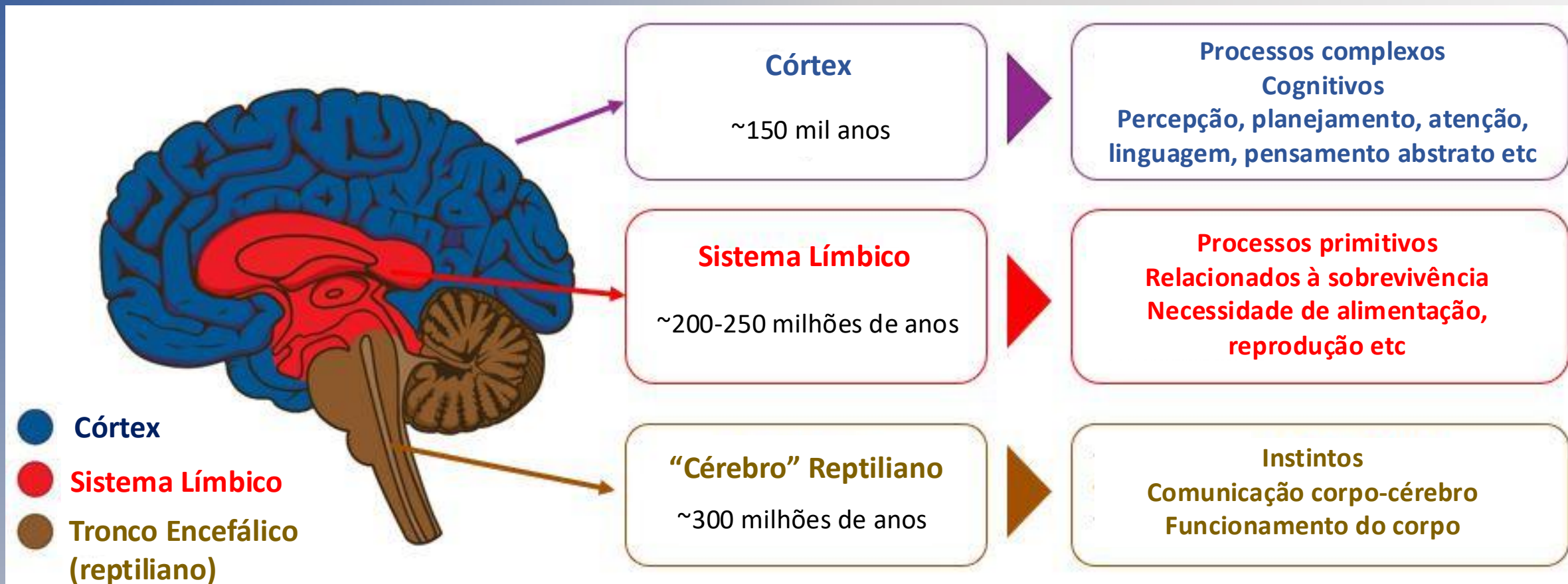


Algumas das principais estruturas do **encéfalo** e suas funções

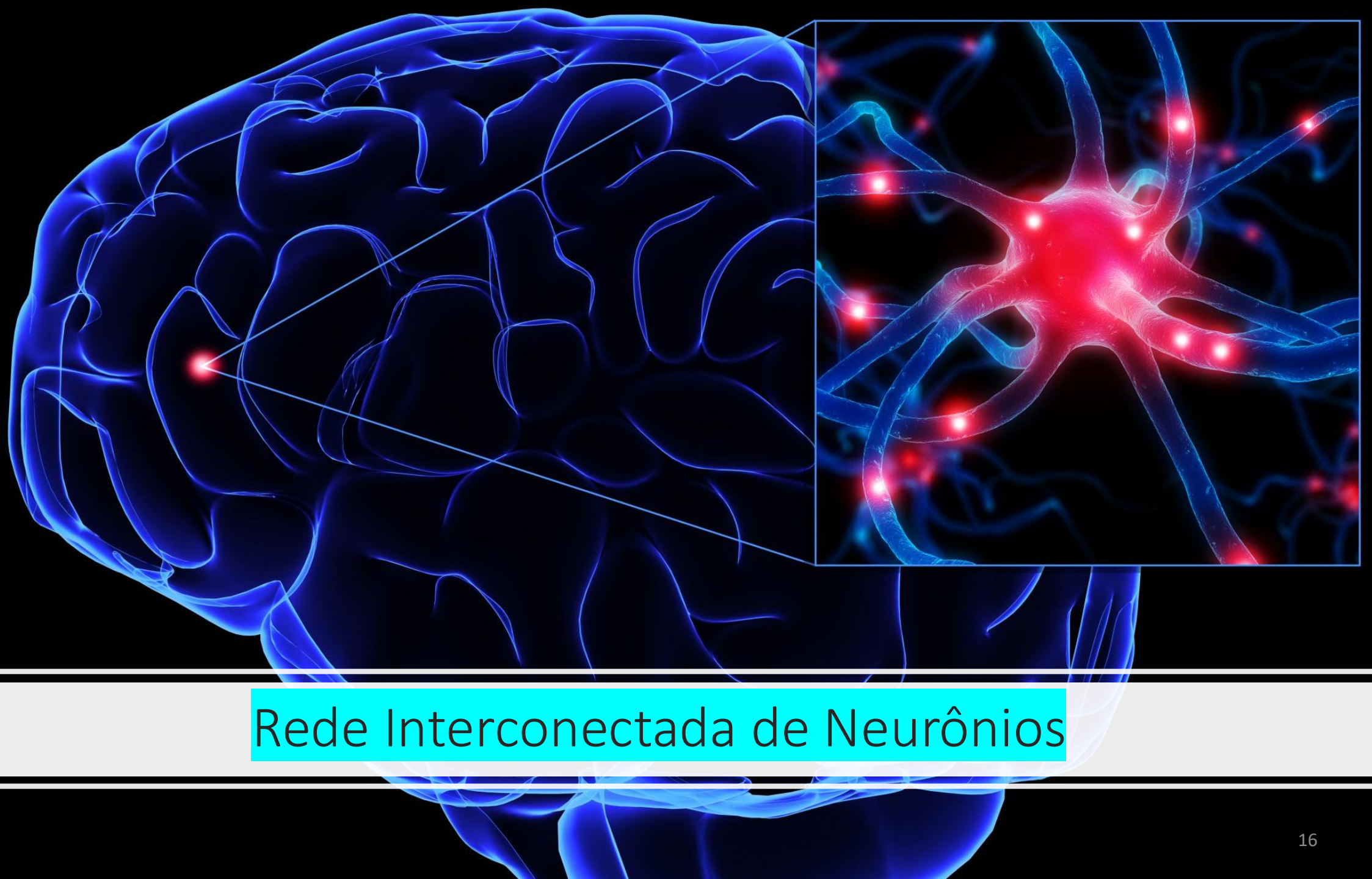
adaptado por mindasks.blogspot.com



Curiosidade: Modelo do “cérebro” triuno (obsoleto!!)

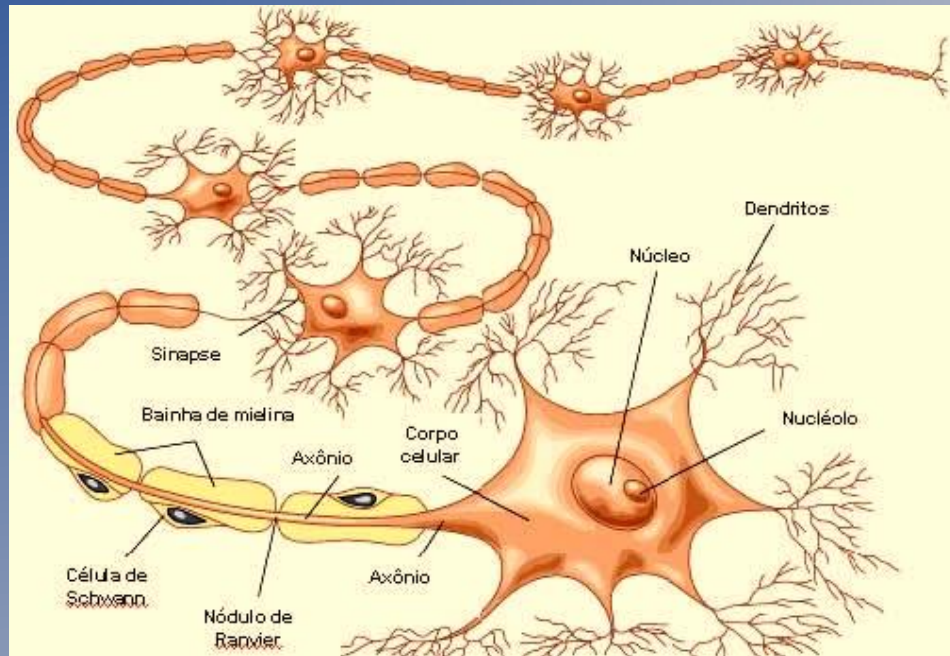


- Modelos têm sido úteis para entender o mundo: desde os tempos antigos, os modelos tentam explicar a realidade.
- Modelo Triuno do cérebro* é uma versão muito simplificada desse órgão tão sofisticado.
- Na verdade estamos lidando com uma **intrincada rede interconectada de neurônios** - seja do córtex, do sistema límbico ou do tronco encefálico - que se comunicam, modulam e se retroalimentam, direta ou indiretamente.

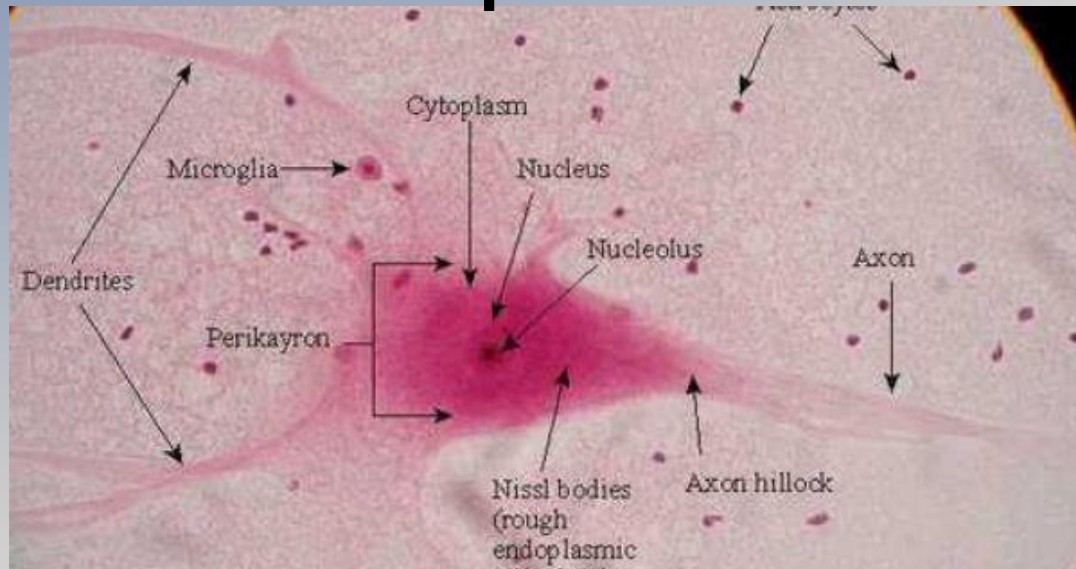


Rede Interconectada de Neurônios

Visão Geral



No microscópio

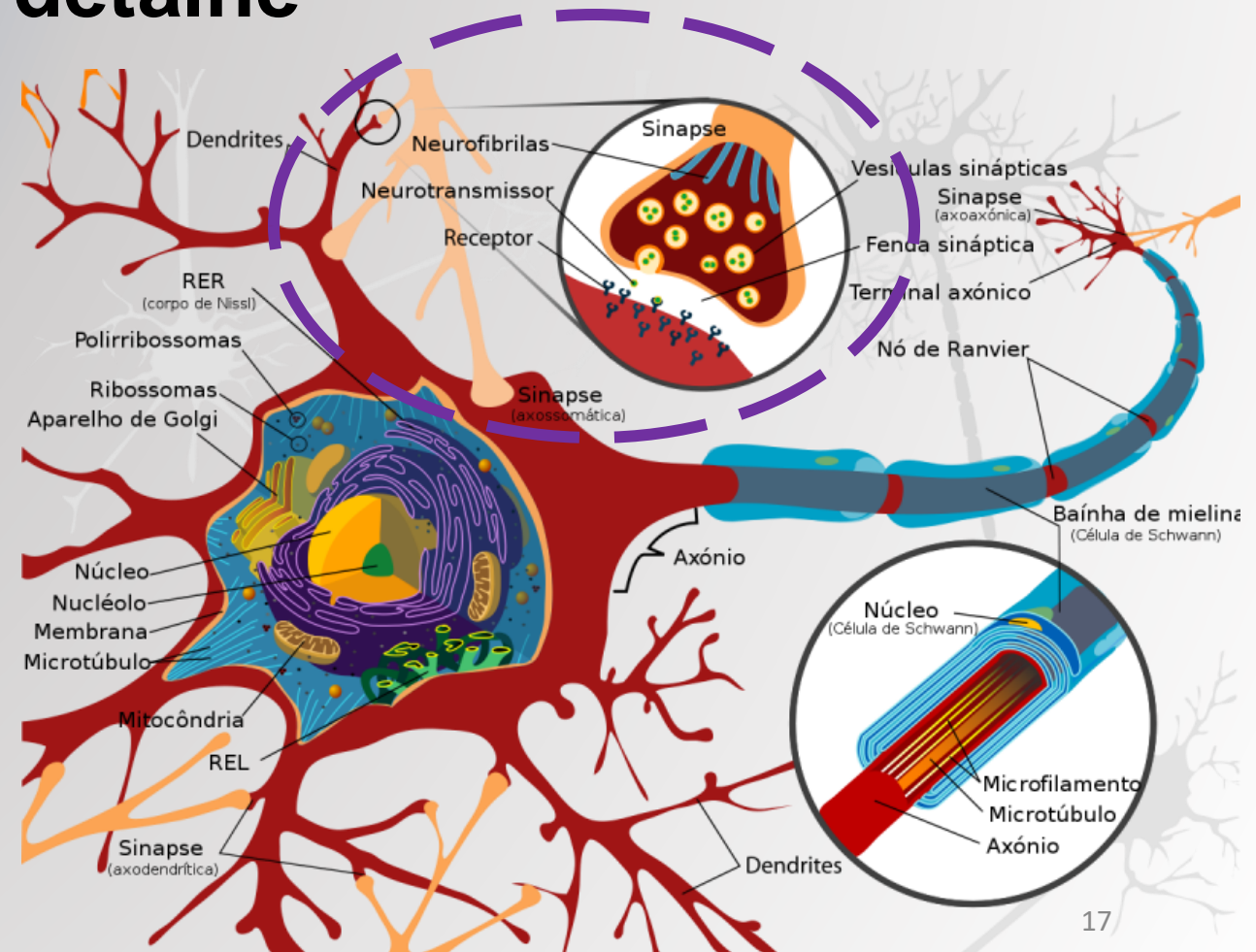


Células excitáveis* e básicas do sistema nervoso

Tem três partes básicas: os dendritos, o corpo celular e o axônio

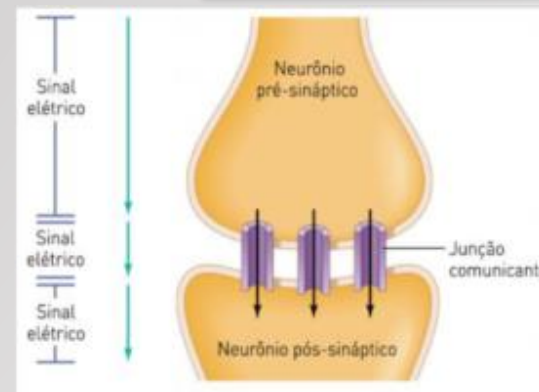
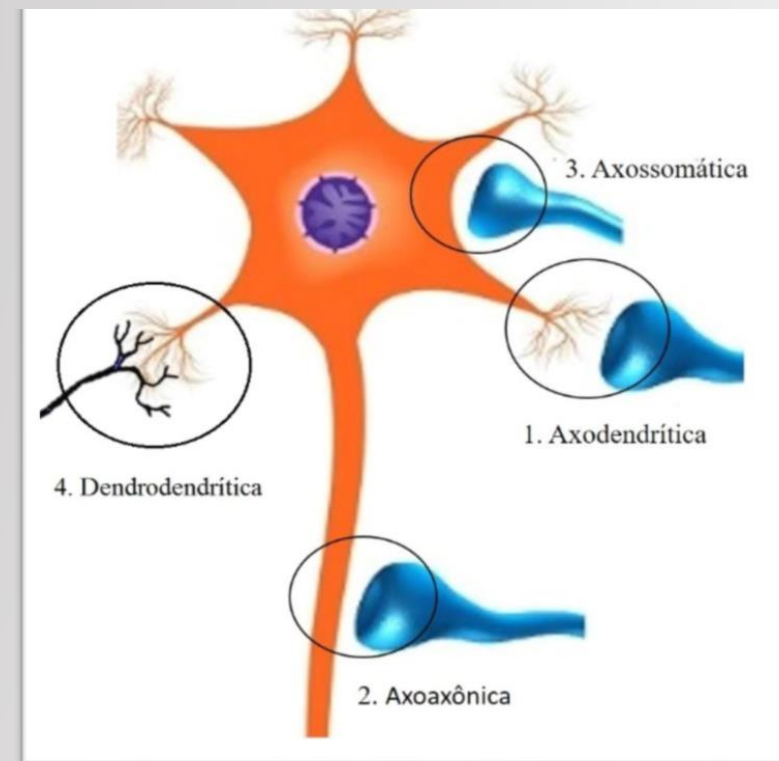
*Responsável pela **transmissão de informação através de impulsos nervosos** (alteração no potencial elétrico da membrana da célula nervosa)

No detalhe

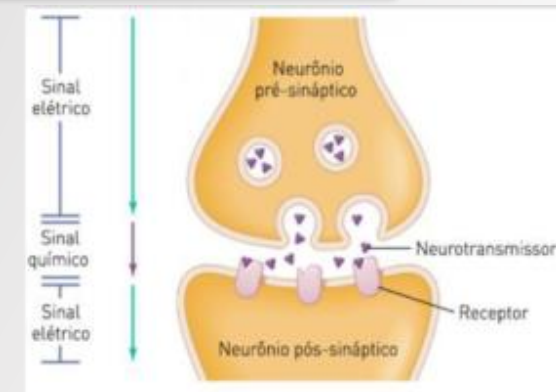


Sinapse

- A **sinapse** é uma região onde há a comunicação entre os neurônios, entre neurônios e músculos e entre neurônios e glândulas.
- **sinapse química**, o impulso nervoso (sinal elétrico) de um neurônio pré-sináptico é transformado em sinal químico (através de **neurotransmissores**), que atua na célula pós-sináptica.
- Nas **sinapses elétricas** as correntes elétricas fluem (fluxo de íons) diretamente de um neurônio à outro.



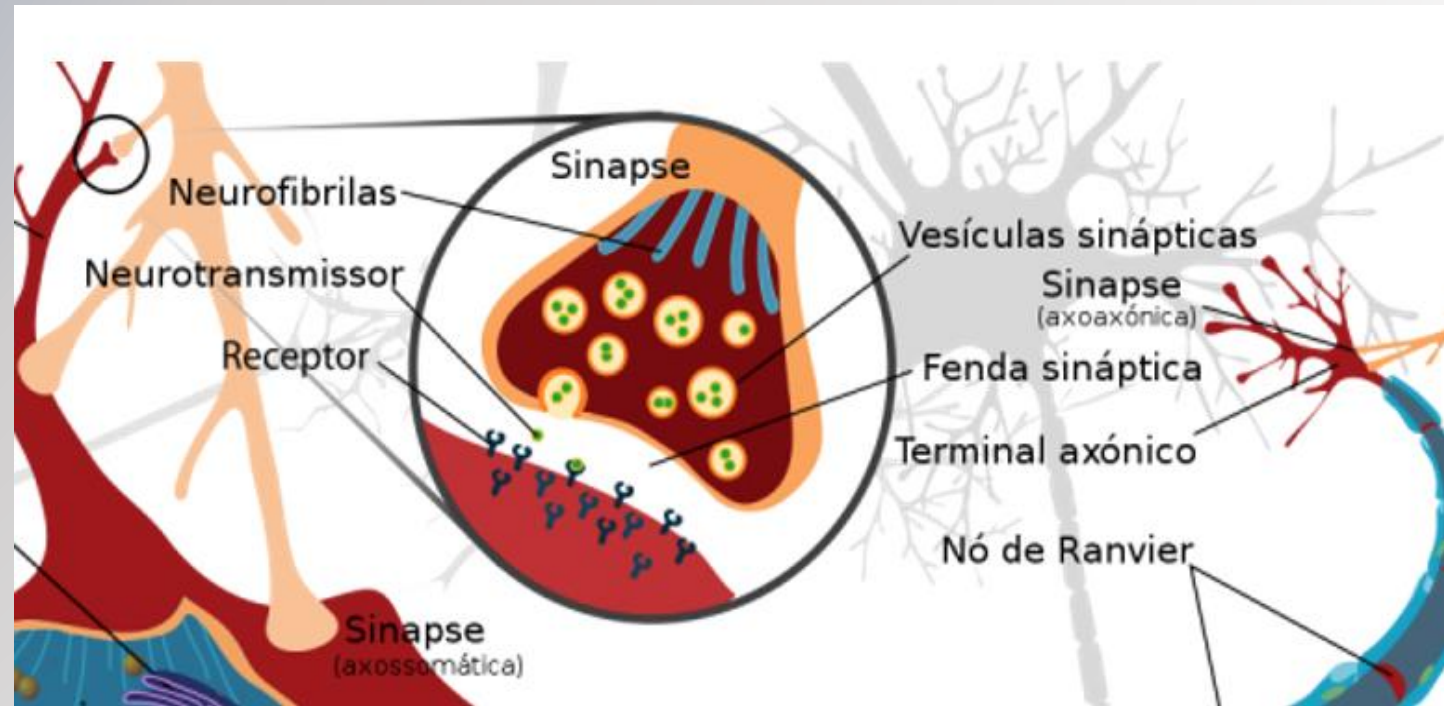
(a) Sinapse elétrica



(b) Sinapse química

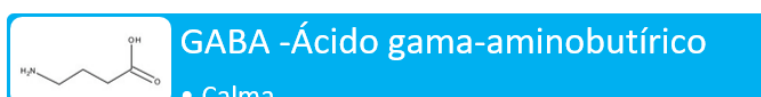
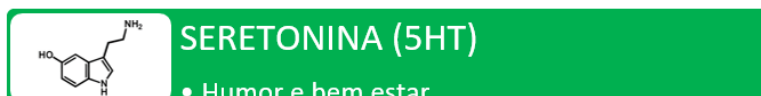
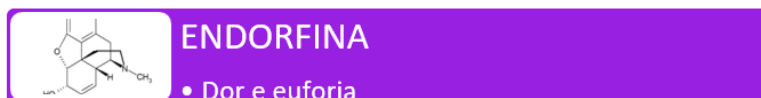
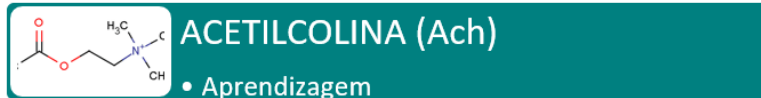
O que é um neurotransmissor?

- Substâncias químicas produzidas nos neurônios com função de realizar biossinalização (habilidade que as células possuem em perceber e corretamente responder ao seu ambiente)
- Funções:
 - comunicação entre os neurônios,
 - estimular a continuidade de um impulso
 - ou efetuar a reação final em algum órgão ou músculo específico.



PRINCIPAIS NEUROTRANSMISSORES

@VTMNEURODIAGNOSTICO



- Agem como uma chave e o local do receptor age como um bloqueio => **leva a chave certa para abrir bloqueios específicos.**
- Se o neurotransmissor for capaz de funcionar no local do receptor, ele provocará mudanças na célula receptora.



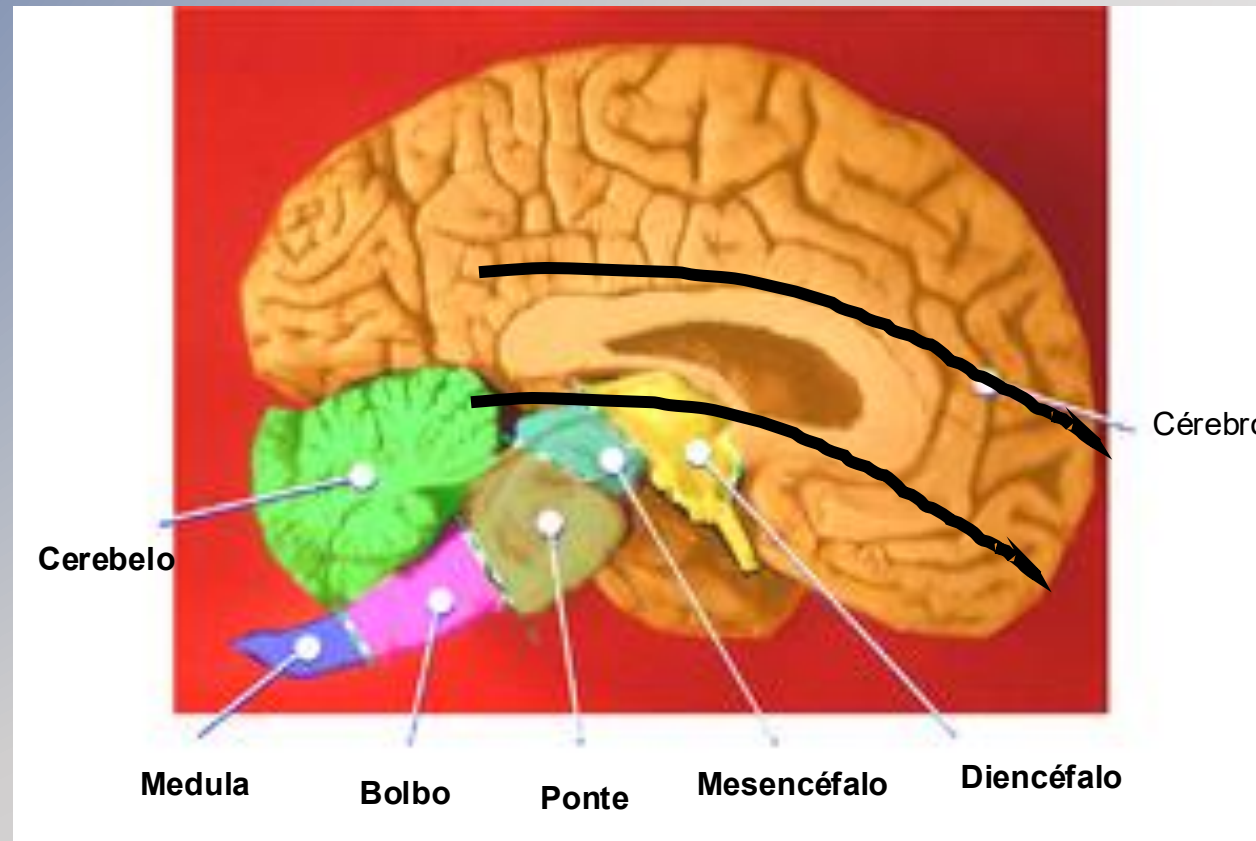
As DROGAS e o ALCOOL
impactam o funcionamento dos
neurotransmissores no cérebro!!



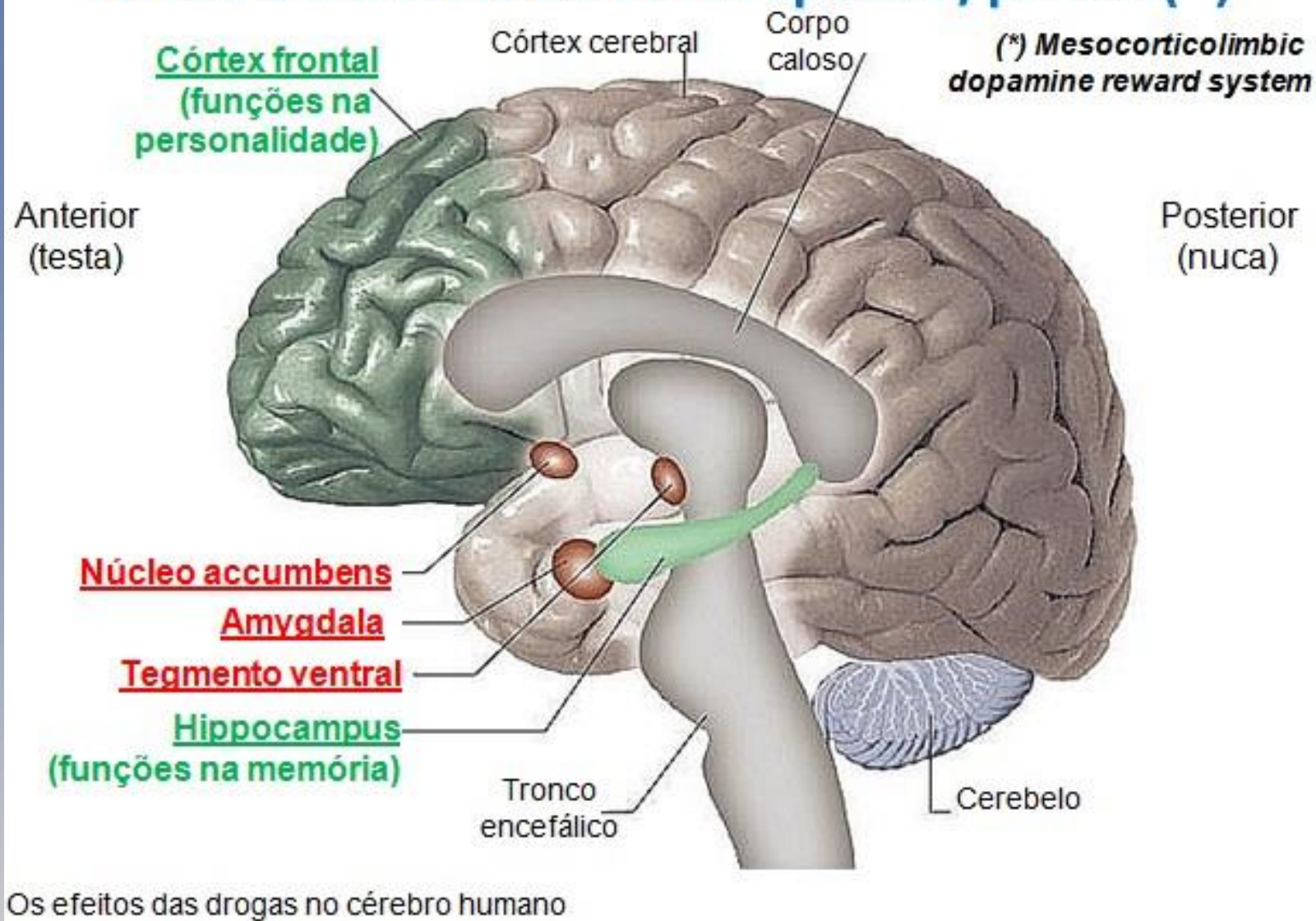
Sistema Límbico e Recompensa Cerebral

Sistema límbico (etimologia):

- expressão cunhada por Maclean (1952) => área no “limbo” ou seja **“na margem ou extremidade” do cérebro;**
- é a “principal” área do cérebro que processa as emoções



Áreas cerebrais da recompensa/prazer(*)



Na figura as “**áreas do prazer**” e demais áreas relacionadas ao **Sistema de Recompensa**

(*)Sistema meso-cortico-límbico dopaminérgico de recompensa. Figura do [link](#)

Sistema de Recompensa Cerebral e Adicção I

- A **dependência química** é uma questão neurológica.
- Um “estímulo cerebral dopaminérgico” (uma experiência prazerosa) libera a produção de dopamina pela **área tegmental ventral**, que é um local de convergência para estímulos procedentes da **amígdala** (emoção) e do **hipocampo** (memória).
- Essa dopamina vai chegar ao **núcleo accumbens**, que reforça a emoção e a memória relacionada a sensação de prazer da droga. Isso gera uma espécie de circuito fechado. Resta ao **córtex pré-frontal** modular esse circuito (emoção x razão).

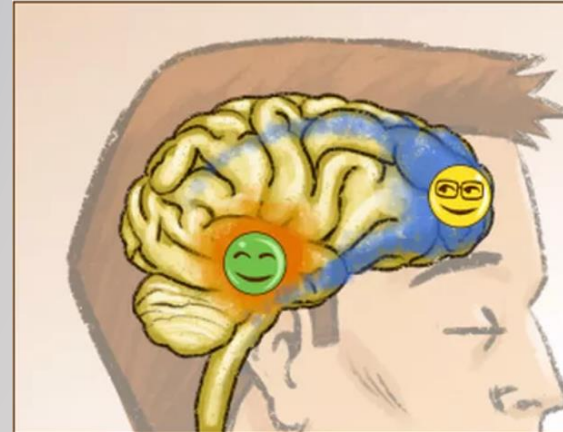
Sistema de Recompensa Cerebral e Adicção II



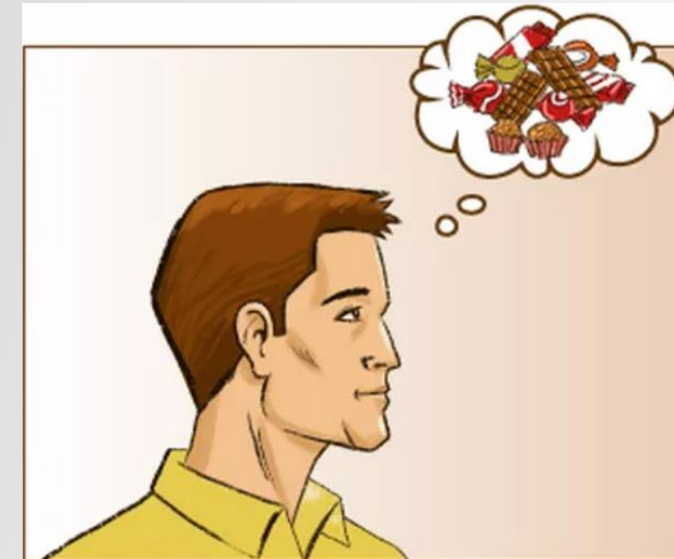
1. Quando você tem uma **experiência prazerosa**, o cérebro produz um neurotransmissor chamado **dopamina**. Isso ativa o sistema de recompensa.



2. A “raiz” da dopamina está na **área tegmental ventral**, uma região rudimentar do cérebro, o que garante uma grande força biológica.

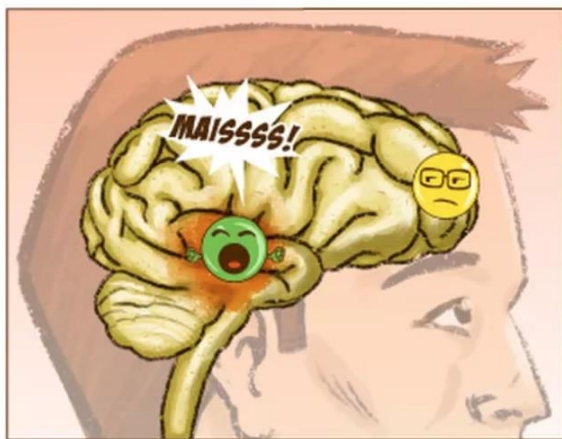


3. A dopamina percorre outras áreas até chegar ao **córtex pré-frontal**, nossa jovem área de modulação. É ele que vai dizer que você está **satisfeito** e deve parar de comer.



4. Se comer chocolate realmente lhe deixou feliz e satisfeito, seu **cérebro registra** que aquilo é prazeroso – e, portanto, é um comportamento que deve ser repetido.

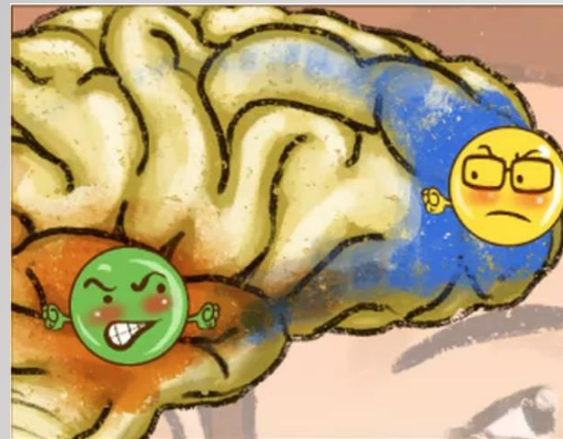
Sistema de Recompensa Cerebral e Adicção III



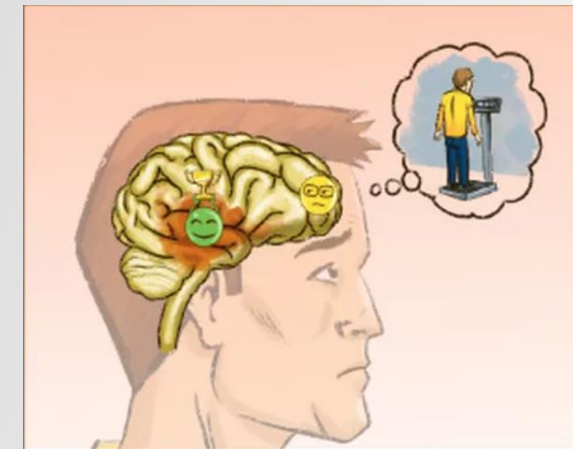
5. Como seu cérebro já sabe que comer chocolate é bom, a área tegmental ventral pede que você **repita essa ação** (e ela vai usar toda a sua força biológica para isso).



6. Mas, quando a informação chega ao seu córtex pré-frontal, vem a modulação. Você exerce nossa ainda recente capacidade de ser mais **racional** e pensa se deve mesmo comer o doce.



7. Ocorre, então, uma "batalha" entre as informações enviadas pela **razão** (o cortex pré-frontral) e pela **emoção** (a área tegmental ventral).



8. Se você deixar a emoção vencer e repetir frequentemente o comportamento prazeroso, ele vai ganhando força e fica cada vez mais **difícil resistir** a ele.

Sistema de Recompensa Cerebral e Adicção IV

- Sem resistência, o circuito neuronal se adapta a esse novo modo de operação, o prazer da droga gera um “reforço positivo”.
- O indivíduo sente uma necessidade incontrolável de usar a droga (**fissura**)
- Assim incorpora o uso da droga em suas necessidades fisiológicas diárias.
- Desenvolve **tolerância**. Com isso precisa cada vez de maiores quantidades da substância para atingir o mesmo prazer do início do consumo.
- As crises de **abstinência** surgem ao evitar o consumo, mas seus sintomas levam às inúmeras **recaídas** já que o circuito neural já adaptado à droga faz com que o corpo reaja severamente à sua ausência (“reforço negativo”).
- O indivíduo passa assim a usar a droga como um meio de amenizar o “reforço negativo” e não mais para busca de prazer.

Alterações Neurobiológicas no quadro de dependência química

- O mecanismo de ativação do sistema de recompensa varia de acordo com a substância.
- Cada droga altera a produção de neurotransmissores de forma particular, mas essa alteração afeta o indivíduo de forma geral (social, emocional, cognitiva e fisicamente)



ALÉM DE MUITAS OUTRAS NÃO ABORDADAS AQUI

Reforço Positivo x Reforço Negativo I

- As alterações no circuito cerebral devido ao uso de substâncias psicoativas são involuntárias.
- “o dependente químico não querer se tratar”, é uma questão somente de “vontade” ? NÃO!!
- Para o dependente químico, o uso da droga é o mesmo que “comer, beber, respirar para viver”.
- Dependência química é uma doença como qualquer outra.
- Se nosso cérebro constrói esses circuitos dependendo dos efeitos da droga para que o organismo se sintam bem, não podemos considerar somente a “vontade” como fator primordial para o tratamento.
- O cérebro entende a droga como um comportamento básico, de necessidade básica.
 - **Reforço positivo : sintoma de prazer que a droga potencializa**
 - **Reforço negativo: sintoma de desconforto que ocorre com a interrupção do uso da droga.**



Reforço Positivo x Reforço Negativo II

- Com o uso contínuo e compulsivo, o organismo se acostuma à droga, um processo de tolerância se instala e isso leva ao aumento da quantidade necessária para um reforço positivo. Aumento da quantidade, ou do tipo da droga, leva ao aumento do desconforto em períodos de abstinência, potencializando o reforço negativo e a recaída (com base nas memórias que temos da substância)
- **O adicto começa a perder o “reforço positivo” e tem que gerenciar cada vez mais o “reforço negativo” até que a droga se torna tb uma dependência física.**

Uma bola de neve descendo a montanha!

O adicto sofre e precisa de ajuda, terapia e medicamentos!!



Bebidas Alcoólicas (Etanol I)

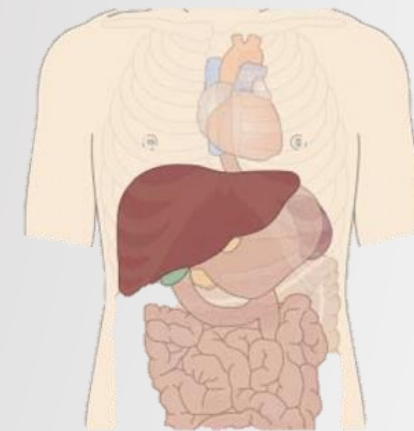
- Organização Mundial da Saúde (OMS), não existe um nível seguro para o consumo de bebidas alcoólicas.
- O uso traz riscos à saúde, o consumo excessivo de álcool no longo prazo é um fator de risco para diversas doenças como cirrose hepática, hipertensão arterial, depressão e vários tipos de câncer..
- O álcool já começa a agir sobre nossos neurotransmissores nos primeiros minutos quando ingerimos uma taça de vinho ou uma lata de cerveja.

Bebidas Alcoólicas (Etanol I)

Etanol ingerido é entendido pelo corpo como veneno do qual ele precisa se livrar.



Fígado precisa “quebrar” o etanol em partes menores.



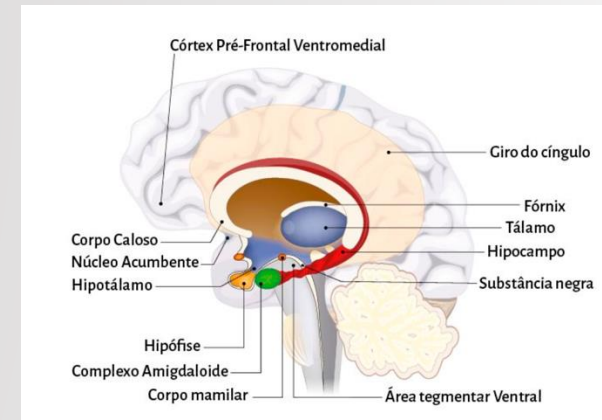
O excesso não processado pelo fígado vai para a corrente sanguínea e consequentemente para o cérebro:

- (i) ativa o Sistema de Recompensa
- (ii) estimula a liberação de dopamina
- (iii) altera a comunicação entre os neurônios **interferindo com a ação de neurotransmissores, como o GABA e o glutamato.**

Bebidas Alcoólicas (Etanol II)

- ↑ Aumenta efeitos do GABA (calma; redução sinais)
- ↓ Reduz efeitos Glutamato (memória e aprendizagem)

Tudo fica mais devagar no cérebro e por isso os efeitos das bebidas.



Efeitos
das
Bebidas

- (i) A redução da troca de sinais no cerebelo reduz a atividade motora;
- (ii) A atividade mais lenta no cortex pré frontal e no sistema límbico junto com a liberação de dopamina diminui o autocontrole, a inibição social e aumenta a propensão de fazer coisas das quais vc vai se arrepender no dia seguinte;
- (iii) A redução de atividade no hipocampo diminui capacidade de formar novas memórias e recuperá-las depois;
- (iv) Etanol inibe a liberação de vasopressina pela hipófise (hormônio produzido no hipotálamo e secretado pela hipófise que estimula os rins a conservarem água no corpo para evitar a desidratação) resultando em muita vontade de urinar. Se continuar a beber, a tendência é que seu corpo compense a falta de água buscando-a no cérebro e isso leva às dores de cabeça que acompanham a ressaca.

Intoxicação por álcool



CAS (g/100ml)	Efeitos sobre o corpo
0,01–0,05	Aumento do ritmo cardíaco e respiratório
	Diminuição das funções de vários centros nervosos
	Comportamento incoerente ao executar tarefas
	Diminuição da capacidade de discernimento e perda da inibição
	Leve sensação de euforia, relaxamento e prazer
0,06–0,10	Entorpecimento fisiológico de quase todos os sistemas
	Diminuição da atenção e da vigilância, reflexos mais lentos, dificuldade de coordenação e redução da força muscular
	Redução da capacidade de tomar decisões racionais ou de discernimento
	Sensação crescente de ansiedade e depressão
	Diminuição da paciência
0,10–0,15	Reflexos consideravelmente mais lentos
	Problemas de equilíbrio e de movimento
	Alteração de algumas funções visuais
	Fala arrastada
	Vômito, sobretudo se esta alcoolemia for atingida rapidamente
0,16–0,29	Transtornos graves dos sentidos, inclusive consciência reduzida dos estímulos externos
	Alterações graves da coordenação motora, com tendência a cambalear e a cair freqüentemente
0,30–0,39	Letargia profunda
	Perda de consciência
	Estado de sedação comparável ao de uma anestesia cirúrgica
	Morte (em muitos casos)
a partir de 0,40	Inconsciência
	Parada respiratória
	Morte, em geral provocada por insuficiência respiratória

A Associação Médica Americana considera como uma concentração alcoólica capaz de trazer prejuízos ao indivíduo 0,04 g/100 ml de sangue

O corpo humano decompõe e elimina o álcool numa proporção de 0,15 g por litro de sangue por hora.

Concentração de Álcool no Sangue (CAS)



Padrão-Ouro

1 dose padrão = 3 dl de cerveja OU 1 dl de vinho OU 0,2 dl de cachaça ou destilados. 1dl = 100ml

Mulheres (Promille - Valor Diretivo - gramas de álcool por litro de sangue)

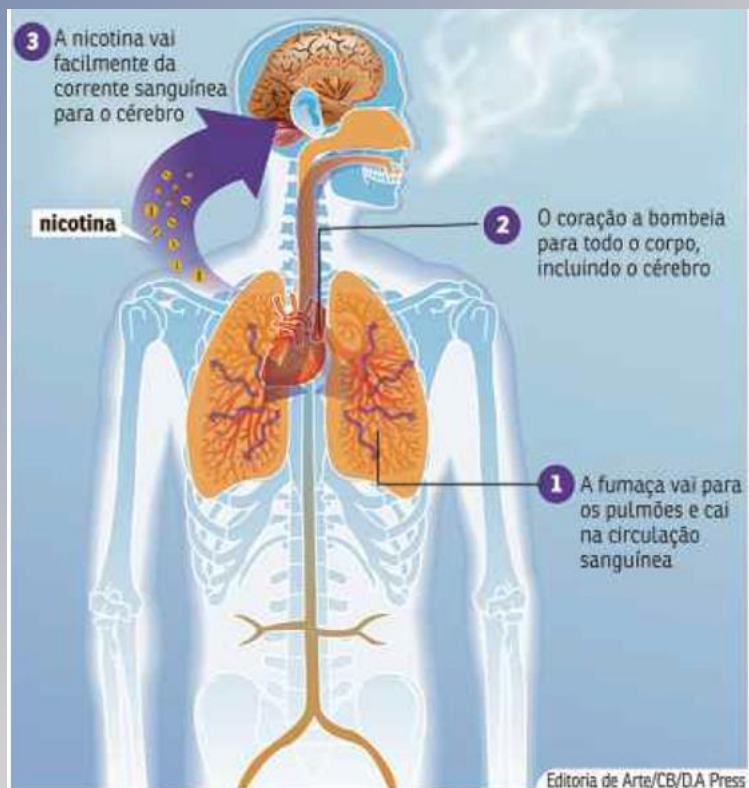
Copo(s)	40 kg	45 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg
1	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,25
2	0,90	0,80	0,75	0,60	0,50	0,45
3	1,40	1,25	1,10	0,95	0,75	0,65
4	1,85	1,65	1,50	1,25	1,00	0,90

Homens (Promille - Valor Diretivo - gramas de álcool por litro de sangue)

Copo(s)	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg
1	0,30	0,25	0,25	0,20	0,15	0,15
2	0,60	0,50	0,45	0,40	0,30	0,25
3	0,95	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45
4	1,25	1,00	0,90	0,75	0,65	0,60

Tabaco (Nicotina)

- Nicotina é encontrada nas folhas de tabaco (*Nicotiana Tabacum*); responsável pela dependência do fumo, além de causar prejuízos à saúde (câncer de pulmão)
- Nicotina atinge o cérebro, se junta aos receptores de acetilcolina e imita suas ações.
- Também ativa áreas do cérebro envolvidas na produção de sensações de prazer e gratificação, aumentando produção de dopamina no núcleo accumbens.



A fumaça do cigarro

- (i) fase gasosa: monóxido de carbono, nicotina, amônia, cetonas, formaldeído, acetaldeído e acroleína, entre outras substâncias; irritação nos olhos, nariz, garganta e paralisia dos movimentos dos cílios dos brônquios (um dos mecanismos de defesa do sistema respiratório).
- (ii) fase particulada: nicotina e alcatrão (composto de mais de 40 substâncias comprovadamente cancerígenas, formado a partir da combustão dos derivados do tabaco: arsênio, níquel, benzopireno, cádmio, resíduos de agrotóxicos, substâncias radioativas, como o Polônio 210, acetona, naftalina e até fósforo P4/P6, substâncias usadas em veneno para matar rato).

Remédios para emagrecer (Anorexígenos I)

- Anfetaminas sintetizadas primeiramente em 1887, em laboratórios da Alemanha, pelo pesquisador químico Lazar Edeleanu.
- Classificadas como psicotrópica, com propriedades psicoestimulantes.
- Usadas durante a II Guerra Mundial para manter os soldados acordados e mais ativos.



Prof. Dr. Lukasz Kamienski,
“As Drogas na Guerra” ([link](#))

- Soldados mais atentos e confiantes, baixa sensação de fome e fadiga (o composto químico envia mensagem ao cérebro de saciedade) => soldados por mais tempo em ação sem necessidade de descanso e alimentação.
- Consumo de **Pervitin** pela **Luftwaffe**. O Gabinete Britânico descobriu o uso e estimou o consumo de cerca de 35 milhões de comprimidos para 3 milhões de soldados alemães em 3 meses. Os **Aliados** optaram pela **Benzedrina**, dentre outras (meio milhão de tabletes de benzedrina para as tropas americanas enviadas ao norte da África em 1942)

Remédios para emagrecer (Anorexígenos II)

- Medicamentos à base de anfetaminas (drogas sintéticas)
- Interferem nos níveis de **dopamina** (prazer), na **norepinefrina** (saciedade) e na **noradrenalina** (concentração e alerta), aumentando a liberação e diminuindo a recaptação desses transmissores**. Hipotálamo: centro de controle do apetite.
- Compostos químicos também elevam os níveis de leptina no cérebro, o hormônio responsável pelo sinal de saciedade.
- Geralmente, os moderadores de apetite, trazem além da anfetamina, que é um estimulante (fazem o cérebro acelerar, ficar alerta), um outro composto químico para reduzir a ansiedade (fluoxetina, por exemplo)



Droga do tipo Anfetamina	Produtos (remédios comerciais) vendidos nas farmácias
Dietilpropiona ou Anfepramona	Dualid S; Hipofagin S; Inibex S; Moderine inibidor do apetite
Fenproporex	Desobesi-M; Lipomax AP; Inobesin inibidor do apetite
Mazindol	Dasten; Fagolipo; Absten-Plus; Diazinil; Dobesix inibidor do apetite
Metanfetamina	Pervitin* usado contra cansaço, sensação de fome e sede e medo
Metilfenidato	Ritalina TDAH

<http://cienciasecognicao.org/neuroemdebate/arquivos/2662>

**Mecanismo de ação e efeitos colaterais [link](#)

- Além dessas substâncias mais comuns, há ainda outras como a fentermina, a sibutramina, a fendimetrazina e a benzfetamina.

Opióides/Opiáceos I (Analgésicos)

- Os **opiáceos** são **substâncias químicas**, presentes na **papoula**, com reconhecida ação analgésica e depressora do sistema nervoso central.
- Os **opióides** consistem em **produtos sintéticos** com estrutura química diferente, porém com atuação similar à dos **opiáceos**.

Quadro 1

Classificação dos opiáceos / opioides.

Naturais	ópio, morfina, codeína, tebaína
Semissintéticos	heroína, oxicodona, hidroxicodeína, oximorfona, hidroximorfona
Sintéticos	metadona, meperidina, petidina, fentanil, levo- α -acetilmetadol (LAAM)
Agonistas-antagonistas	buprenorfina, nalbufina, pentazocina
Antagonistas puros	naltrexona, naloxona

- Os **opiáceos** fazem parte da família de **drogas agonistas**. Esta família também inclui cannabis, nicotina e alucinógenos como o LSD.
- Os receptores presentes no cérebro são estimulados (ou inibidos) por agonistas (ou antagonistas) endógenos (como hormônios e neurotransmissores) ou exógenos, produzindo uma resposta biológica.

Opióides/Opiáceos II (Analgésicos)

- Inibição pré-sináptica de liberação de neurotransmissores (como acetilcolina, dopamina, noradrenalina) e inibição pós-sináptica de recepção (inibe os receptores opióides), levando à diminuição de neurotransmissão => diminuem atividade do cérebro.
- Drogas semelhantes a opiáceos se comportam como neurotransmissores inibitórios, pois seus efeitos são semelhantes aos efeitos do neurotransmissor GABA.
- Efeitos crônicos do uso: a mente da pessoa fica completamente obnubilada, “abestalhada”, sem nenhum contato com a realidade.

Opióides/Opiáceos III (Analgésicos)

SOCIEDADE | BRASIL

Reportagem de 27/03/2023

O Brasil corre o risco de uma epidemia de fentanil?

Rayanne Azevedo

há 18 horas

Potente e altamente aditivo, opioide sintético mata mais de 70 mil pessoas por ano nos EUA e é pivô de uma crise de saúde pública no país. Substância foi apreendida às vésperas do Carnaval no Espírito Santo.

Altamente aditiva (o pico é imediato, e logo é preciso repetir a dose, em quantidades cada vez maiores, para sentir de novo a mesma sensação), a substância – cuja potência supera em até cinquenta vezes a da heroína e em cem vezes a da morfina– é também extremamente letal: bastam 2 miligramas para levar alguém à morte.

- Usada nos hospitais em cirurgias como analgésico e sedativo há várias décadas.
- Depressor do SNC: sensação de relaxamento, diminui o fluxo de pensamento, comumente usada para esquecer, se desligar dos problemas

Cannabis (Maconha) I

- Os fitocanabinóides são os compostos naturais da Cannabis.
- São mais de 110 conhecidos, entre eles o CBD (cannabidiol) e o TCH (tetrahydrocannabinol).
- Outros canabinoides (CB) são o canabinol (CBN), o canabigerol (CBG), o canabicromeno (CBC) e outros.
- O THC é muito semelhante à **anandamida**, um neurotransmissor endógeno (produzido pelo nosso organismo) capaz de agir nos receptores CB1 e CB2 do **sistema endocanabinóide (SEC)**. Seu nome deriva do sânscrito *ananda*, que significa "felicidade" ou "prazer extremo".
- Os receptores CB1 e CB2 estão presentes no hipocampo, no cerebelo, e nos gânglios da base.
- Os CB1 predominam no sistema nervoso central (cérebro e medula espinhal) e os CB2 no sistema nervoso periférico (fibras, gânglios nervosos e órgãos terminais).



Cannabis (Maconha) II

- Assim com a anandamida, o THC também ativa os receptores CB1 e CB2. Mas THC é mais potente e fica mais tempo ativo no corpo => provoca dependência.
- O CBD tem efeito oposto ao THC: não induz efeitos psicóticos; ajuda em diversos tratamentos médicos, epilepsia, dor crônica, tratamento câncer dentre outros.

Maconha vendida nas ruas tem 4-5 vezes mais THC e é viciante, principalmente em usuários de uso contínuo por longo tempo (9% desenvolvem dependência) e entre aqueles que iniciaram uso na infância e adolescência (2 a 4 vezes mais chance de desenvolver dependência do que início na fase adulta).

O impacto da maconha no cérebro adolescente, é muito deletério: interfere com a memória, a atenção, a velocidade de processamento das informações e a capacidade de concentração.

Aumenta chances de episódios psicóticos (alucinações e esquizofrenia).

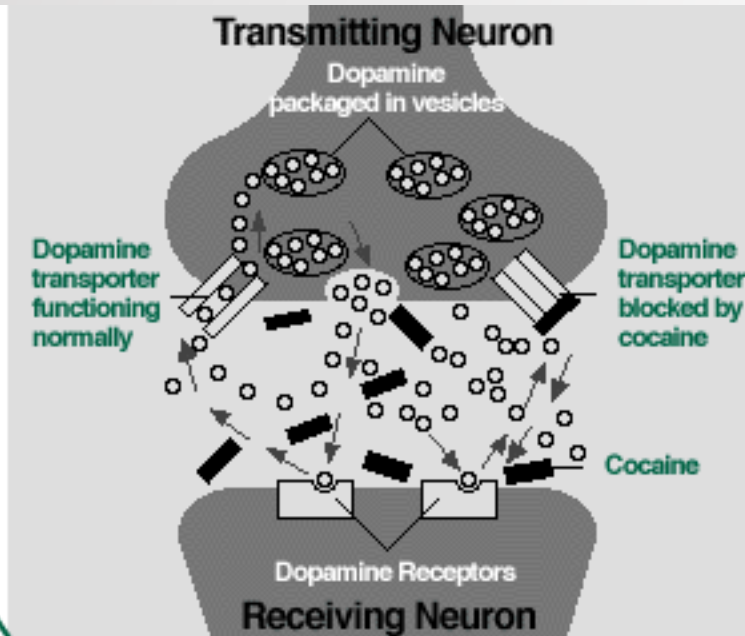
Cocaína I

- Droga mais potente que existe atualmente. Pode proporcionar 200 vezes mais prazer do que qualquer estímulo natural que o nosso organismo possa produzir. Extraída (isolada) das folhas de coca em 1859.
- **"sal"** (cloridrato de cocaína; pó e endovesoso; no cérebro 10-15min);
- **"pedra"** no caso do crack e **"pasta"** no caso da merla (ambos fumados, alcançam o pulmão chegando rapidamente ao cérebro 10-15s com efeito muito rápido de 5min e por isso induz maior consumo).
- Uso da cocaína desestabiliza o sistema de recompensa e com o tempo e uso contínuo a droga passa a ser o único meio de obter prazer, o cérebro deixa de reagir aos estímulos cotidianos.
- Estado de excitação, hiperatividade, insônia, perda de sensação do cansaço, falta de apetite.



Cocaína II

- O **crack** refere-se à cocaína em substância fumável (por meio de tratamento com amônia ou bicarbonato de sódio e água, seguido de aquecimento para remoção do cloridrato)
- Fumado, alcança o pulmão chegando rapidamente ao cérebro 10-15s com efeito muito rápido de 5min e por isso induz maior consumo.
- Bloqueia a receptação da dopamina, aumentando sua quantidade na fenda sináptica e mantendo os neurônios transmitindo sempre a mesma mensagem de prazer e euforia.



Heroína I

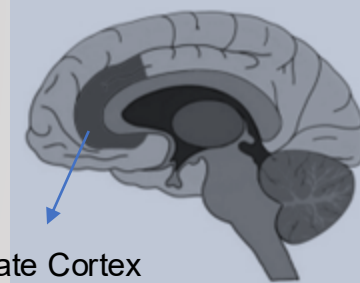
- Um opiáceo, que é transformado em morfina (processo de acetilação da morfina) e, depois, refinado até se transformar em **heroína** (diacetilmorfina). Sintetizada em 1898.
- Injetada diretamente no sangue por meio de seringas ou inalada.
- A heroína impede a produção de endorfinas (opióides endógenos; analgésico natural): a própria droga é um analgésico.
- Ela se decompõe em diferentes substâncias químicas que se ligam aos receptores opióides em seu cérebro. O mesmo vale para drogas como codeína e morfina.



Heroína II

- Como depressora do SNC, o uso de heroína muda a forma como você percebe e sente a dor, mas também causa um aumento da sensação de prazer e bem-estar porque uma enxurrada de dopamina é liberada em seu corpo.
- O consumo de heroína provoca rápida sensação de prazer seguidas de muita sonolência e lentidão nos pensamentos e movimentos.
- Quando o usuário pára com a droga, o organismo não volta automaticamente a produzir as endorfinas e a crise de abstinência é muito severa.
- O usuário volta a consumir para minimizar o reforço negativo, intensificando a dependência.

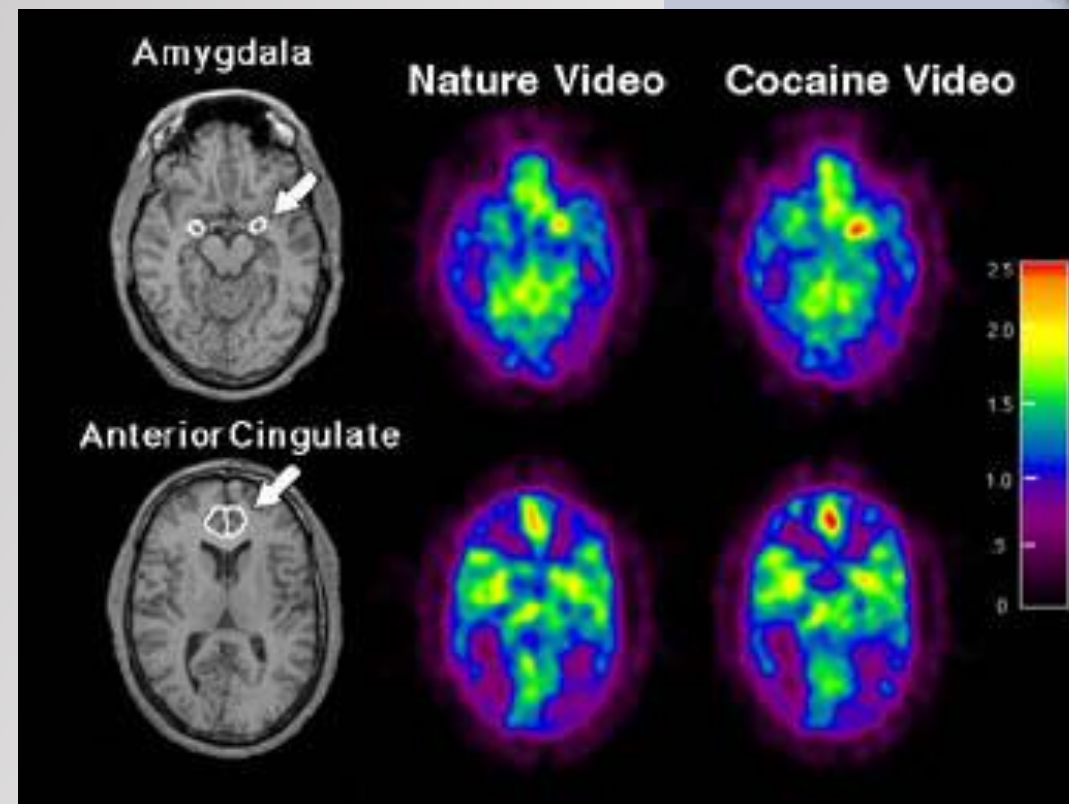
Neuroimagem em Dependência Química



Anterior Cingulate Cortex

EM BREVE

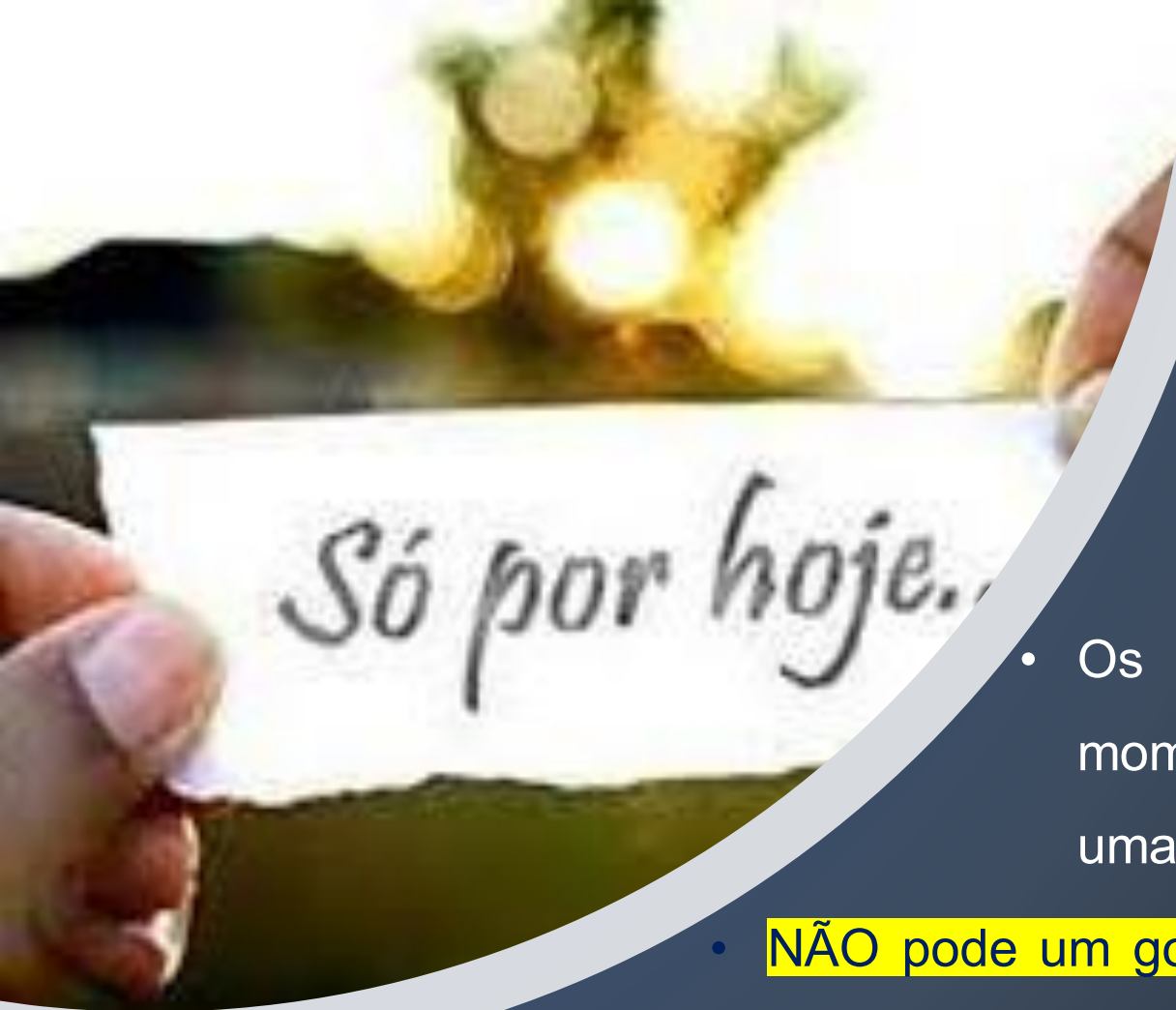
- A tomografia por emissão de pósitrons (PET) mostra que as regiões límbicas do cérebro de usuários de cocaína em tratamento são ativadas ao assistir a vídeos relacionados à cocaína.
- Assistir a vídeos de cenas da natureza não resulta na ativação dessas regiões.
- Isso sugere que o desejo induzido por cocaína reflete a atividade em regiões específicas do cérebro.



A maior ativação é indicada por cores na extremidade superior da escala à direita.



Conclusões e Recomendações



“Sou um adicto em recuperação”

- O aumento da concentração de dopamina em áreas do cérebro relacionada à experiência do consumo de drogas, alimenta o circuito “droga-prazer-droga”.
- Os estímulos ambientais e psicológicos vividos nos momentos que antecedem o uso da substância provocam uma “fissura”, uma vontade incontrolável de usar a droga.
- NÃO pode um gole, NÃO pode um trago, NÃO pode o movimento do cigarro... NÃO podem as pequenas coisas que facilitam recaídas.
- Surto de fissura podem ocorrer depois de longos períodos de abstinência.
- A pessoa deixa de ser usuária, mas a dependência persiste => **”só por hoje”**

Importante que o indivíduo crie novas memórias, que substituam as antigas

- Tendência é que as alterações cerebrais se mantenham, e dificilmente as alterações devido ao consumo de drogas tem regressão.
- Substâncias e estímulos se entranham no cérebro de forma a serem perpetuados: moldam o funcionamento do cérebro para se manterem presentes, necessários, essencial para sobrevivência.



- Com o uso constante da substância, o circuito cerebral se adapta, podendo permanecer por longo período mesmo cessando o uso => as recaídas se devem a essas alterações no cérebro que são permanentes.
- **O tratamento não altera os circuitos, mas o comportamento de forma que ele tenha novas memórias não relacionadas com a droga.** (atividades físicas, grupos de ajuda etc). Isso não acontece em 15 dias.. pode levar muitos meses.
- Importante tirar o dependente do ambiente que propicia a recaída => internação.
- **Cuidado para o paciente não substituir a dependência!!**



- Livros acesso grátis para o estudo de Neurociência. Neuroanatomofisiologia (2019) da USP [link](#)
- Aula do Curso de Terapeuta em Dependência Química da Dr. Emanuella Novello Halabi "Neurociência dos transtornos mentais devido ao uso de substâncias psicoativas"
- "Como a comida controla o cérebro", Artigo Revista SuperInteressante [link](#)
- National Institute on Drug Abuse [link](#)