

Salve galera! Sejam todos muito bem-vindos a mais um vídeo aqui no reservatório de dopamina. Hoje a gente vai fazer mais um vídeo sobre sono. A gente já tem uma aula aqui sobre sono, que é a aula 007. No entanto, naquela aula eu ensino mais propriamente a higiene do sono. E no vídeo de hoje, na aula de hoje, eu quero ensinar para vocês como que funciona um cérebro privado de sono. Então, aquela pessoa que já está em privação de sono ou que está começando uma privação de sono e muitas vezes não sabe direito o que está acontecendo, por que ela fica de mau humor, por que ela fica deprimida, porque fica sem vontade de fazer as coisas, porque come mais porcarias. Hoje eu vou tentar mostrar pra vocês o que acontece num cérebro privado do sono. Então naquela aula eu ensinei mais um protocolo, que inclusive é um protocolo padrão ouro para tratar insônia.

Então, não sei se você sabe, mas quando você está com problema de insônia, aquele protocolo ensinado na aula 007, ele é um protocolo indicado antes mesmo de medicamento ou em concomitância com o medicamento para tratar problema de sono. Se você foi alguém, um médico, psicólogo, alguma coisa, porque está com problema de sono e a pessoa não orientou você a fazer uma higiene do sono, essa pessoa está desinformada. Sinto muito, porque higiene do sono é o padrão ouro, é o que a gente tem de melhor hoje do ponto de vista comportamental para tratar insônia ou problema de sono. E é o que eu ensino na aula 007. Nessa aula aqui, eu quero falar para você sobre a privação do sono e o que acontece no cérebro por duas razões. Primeiro, talvez você comece a dar mais atenção ainda para o seu sono, depois das informações que eu vou passar nessa aula.

E segundo, pode começar a explicar alguns comportamentos que você tem no outro dia. E aí, obviamente, você consegue tentar, tipo, take it easy, sabe? Você consegue ir um pouco mais devagar quando você dorme mal, porque você sabe que vai estar mais impulsivo, vai estar mais descontrolado ou alguma coisa assim e eventualmente você pode acabar machucando alguém, ok? Então, assim, vamos tentar entender o que acontece no cérebro de uma pessoa com privação de sono, perfeito? Bom, primeiro preciso que vocês entendam que a privação de sono ela é relacionada com quase todas as doenças, se não todas as doenças psiquiátricas e hoje já tem bastante dado mostrando que ela também está correlacionada com doenças metabólicas, principalmente aquelas doenças que a gente chama de doenças... o que eu tenho aqui na testa, cara?

um risquinho do Shedder? achei que era um risquinho de caneta, acho que não é, né? voltando, aquelas doenças metabólicas relacionadas às doenças crônicas não transmissíveis, como por exemplo, problemas com hiperlipidemia, gordura no sangue, triglicerídeo alto, LDL alto, colesterol LDL alto, etc. Obesidade, sobrepeso e obesidade, diabetes, enfim, problemas metabólicos de ordem geral, parece ter uma correlação também com o problema de sono, provavelmente um ajudando o outro. Então você começa a ter privação de sono, você come pior, o que favorece o aparecimento desses problemas e você tem esses problemas também favorecem a insônia. Então vira um ciclo, um looping fechado, um looping que se retroalimenta. Ou seja, a insônia não está mais operando como fator de risco apenas num nível de saúde mental.

Ela já opera num nível de saúde metabólica também. Ok? Então, só pra você ter noção como é importante dormir. E pensa, como eu falei naquele vídeo 007, a gente passa um terço da vida dormindo. Ou pelo menos deveríamos passar um terço da vida dormindo. Isso significa que é um comportamento importante, porque... você fica sem produzir, né? Você fica sem caçar e você fica vulnerável também. Então, para esse comportamento de dormir ter sido selecionado durante a nossa história evolutiva, significa que ele é fundamental. Inclusive, você pode ver que o seu gato, o seu cachorro, outros mamíferos dormem, inclusive peixes, golfinho, baleia, eles dormem também.

Uma curiosidade, o golfinho dorme a metade do cérebro por vez. Bom, eu preciso, antes de começar propriamente essa aula, eu preciso caracterizar para aquelas pessoas que não sabem, existe uma diferença entre sono e vigília. Não sei se vocês já ouviram esse termo, vigília, eu parto do pressuposto que vocês não entendem nada então eu erro pra mais me perdoe quem já já sabe esse conteúdo o sono é o momento que você está dormindo como muita gente já sabe e existe um termo técnico para quando a gente está acordado a gente chama vigília vigília normalmente a gente acha que é tipo quando quando você está alerta assim alguma coisa quando você está acordado a gente chama de vigília. Então caso eu falar esse termo aqui, entendo que é relacionado a quando a gente está não dormindo, ok?

Existe também uma diferença na literatura entre os problemas de sono agudo, de privação de sono aguda, isto é, quando você fica dois, três dias, quatro dias dormindo mal, e existem também diversos estudos na literatura relacionando problemas de sono crônico. Só para deixar assim rapidamente nivelado aqui para vocês, tudo que eu falar nessa aula de hoje relacionado ao que o problema de sono atrapalha, pensa que existe uma relação dose-independente e já está bem estabelecido na literatura. Deixa eu diminuir o ar aqui. Já está bem estabelecido na literatura, tá? O que significa isso? Significa que, se existe um problema, por exemplo, de memória ou de atenção relacionada à privação de sono, quanto mais a pessoa ficar privada de sono, mais esse problema vai se agravar, ou seja, é dose dependente. É igual a bebedeira, né?

Bebadeira não é o nível que você fica bêbado, é dose dependente, depende da dose do álcool que você tomar. Privação de sono é a mesma coisa, quanto mais tempo privado, pior vai ser os danos que eu vou citar aqui, ok? Perfeito? Então beleza. Bom, para vocês entenderem o que gera, quais os problemas que gera a privação de sono, vocês precisam entender inicialmente o que nos induz o sono. A primeira coisa é o ciclo circadiano, como eu falei naquela aula de higiene do sono. Então o ciclo circadiano é uma coisa que induz o nosso sono, ou seja, o comportamento de dormir, eu fico fazendo assim porque minha barba sua aqui, o comportamento de dormir, ele oscila dentro de um ciclo circadiano.

Então, muita gente confunde, muita gente acha que o ciclo circadiano é dormir. Não, o dormir é um componente do ciclo circadiano. O ciclo circadiano envolve fome, alerta, libido, temperatura corporal, oscilação de potássio, várias coisas dentro do seu corpo respeitam um nível de ciclo circadiano. E o sono é um deles, o sono é uma coisa que oscila dentro do ciclo circadiano. Então, se você tiver o seu ciclo circadiano desregulado, muito provavelmente o comportamento de dormir vai ser um comportamento que vai estar afetado. É por isso que no protocolo de higiene do sono a gente tem exposição à luz natural pela manhã, porque a exposição à luz natural pela manhã auxilia no ajuste do ciclo circadiano. Então é fundamental que você regule o seu ciclo circadiano para você dormir bem. As duas coisas estão interconectadas.

Uma outra coisa que nos ajuda a dormir é o que a literatura chama de Sleep Pressure ou pressão de dormir, pressão para dormir, em uma tradução livre. O que significa Sleep Pressure? vou tentar botar uma imagem na tela pra vocês acompanhar olha que bacana o que eu fiz peraí isso daqui é o sleep pressure deixa eu aumentar aqui pra vocês perceba que você tem no eixo de baixo as horas do dia, então 7 am 11 pm, ou seja, 7 da manhã 11 da noite.

E você tem o seu ciclo circadiano em verde, a linha verde é o ciclo circadiano, então existe um ciclo dentro do seu corpo que oscila de acordo com o dia a dia, se você estiver fazendo tudo correto. Existe uma outra linha, que é a linha azul, que a gente chama de pressão para dormir. Significa o que? Essa linha amanhece lá embaixo e conforme vai passando o dia, de manhã, de tarde, de noite, lá pelas 11 da noite ela está alta. Ou seja, de noite, se tudo der certo, é para você ter uma pressão para dormir, no sentido não pressão de cobrança, mas uma pressão fisiológica, ou seja, o seu cérebro está tentando te desligar. E essa tentativa do seu cérebro te desligar, ela é produto de um químico no seu cérebro que a gente chama de adenosina. Está escrito ali, adenosina.

Adenosina é o produto do metabolismo do ATP. Você lembra lá da aula de química quando a professora Claudete ensinou? O ATP é a moeda de energia da célula produzida na mitocôndria. Lembra disso? Pois é, o seu cérebro também produz ATP. E o ATP significa trifosfato de adenosina. Ou seja, você tem três fosfato de adenosina. Conforme você vai gastando essa adenosina, o que significa gastar essa adenosina? Significa fazer atividade intelectual, ou sei lá, conversar, prestar atenção, olhar para o lado, atravessar a rua, tudo o que você faz no dia, basicamente conversar com pessoas, pensar, escrever, qualquer coisa que você faz cognitivo no dia, gasta adenosina.

Inclusive, uma coisa que gasta muita adenosina e o córtex pré-frontal é a região mais cara em adenosina é regulação emocional por isso que você fica exausto quando você briga no relacionamento sabe quando você briga no relacionamento? tem pessoas que dormem eu já tive muito paciente que depois de uma briga no relacionamento a pessoa dorme, desliga, porque cansa tanto você ficar controlando ali o seu emocional para não perder o compasso, para não se desestruturar, para tentar não ficar mal você fica naquele não, não, não sei o que, aquela pressão para você conseguir controlar a emoção e gastando adenosina, depois fica exausto, exausto, totalmente exausto. Então, além do ciclo circadiano, a adenosina faz essa pressão para dormir, porque durante o dia você vai usando esse ATP, então é um ATP.

Aqui, olha. Quando você pensa, assiste uma aula, lê um livro, estuda, você gasta um ATP, vira ADP. Quando você continua estudando, você gasta outro ADP, e aí fica um, fica uma MP, ou seja, um monofosfato de adenosina. Então, de trifosfato vai para difosfato e de difosfato vai para monofosfato. O monofosfato de adenosina é a adenosina. Adenosina quando vai se acumulando, então pensa que durante o dia a adenosina vai se acumulando, acumulando, acumulando, acumulando no seu cérebro, porque você está gastando, gastando, gastando, gastando energia. Conforme a adenosina vai se acumulando no seu cérebro, ela vai se ligando em receptores de adenosina nos seus neurônios e essa ligação é inibitória, ela causa fadiga, ela começa a te cansar. Sabe quando você não está mais prestando tanta atenção, você já está bem cansado, pois é, significa que existe essa pressão para dormir, ou seja, é como se o seu cérebro te desse um troco, é como se ele te sacaneasse, tipo, ah, você me usou o dia inteiro, então agora vou começar a desligar todos os circuitos aqui dentro, porque a gente está cansado, cara, a gente está cansado, tá? O ideal é que você durma. Qual que é o problema que faz muita gente não dormir?

O problema é que muitas pessoas, quando estão com essa pressão de sono, pressão para dormir acontecendo, elas fazem coisas erradas à noite. Por exemplo, ficam estressadas. E não é que muitas vezes tem culpa. Às vezes é a aula. A aula na faculdade até 10 horas, sei lá, tem que trabalhar até tarde. A pessoa se estressa, o cortisol já aumenta, hormônio este, que de acordo com o ciclo circadiano deveria estar diminuindo, a noradrenalina aumenta, coisa que deveria estar diminuindo, e você ferra a linha verde. Então, quando você não faz higiene do sono à noite, ou você fica se expondo a muita luz branca à noite, você ferra a linha verde, que é um dos indutores do sono.

Quando você toma cafeína, você ferra a linha azul, aqui no gráfico, que é o segundo indutor do sono. Por que a cafeína ferra a linha azul? Porque a cafeína bloqueia o receptor de adenosina. Então, quando a adenosina. Então mesmo no seu cérebro cheio de adenosina, louco para te induzir sono, você não permite que a adenosina atue. Por isso que na higiene do sono a gente não pode tomar psiquisimulante depois das 15 horas. Por que 15 horas? Por causa da meia-vida da cafeína. Então perceba que a higiene do sono ela leva em consideração esses dois indutores de sono o químico e o circadiano.

Se você fizer certinho por isso que é padrão ouro porque você está hackeando os dois sistemas de indução de sono pra você. Por isso que aquela aula funciona tanto, cara. Por isso que aquela aula

funciona tanto. Aquilo ali, velho, tem gente que assistiu aquela aula que tinha ido em médico no Einstein para tentar resolver problema. Ninguém ensinou a fazer higiene do sono, cara. Um médico que trabalha lá no Einstein não ensinou a fazer higiene do sono. Então, é um ouro neurofisiológico oferecido para vocês aqui.

Então tentem valorizar aquilo lá. Aplicam, porque realmente faz diferença. E aí se tudo der certo, ali naquela parte do gráfico cinza, preenchido com cinzinha ali, a adenosina ela reduz. Perceba como a adenosina é a linha azul. Quando você dorme, ela desce. Adenosina cai, porque no sono o seu cérebro lava essa adenosina. e principalmente um sono natural. Sono induzido por medicamento não faz isso. A adenosina no sono induzido por medicamento ficaria alta ainda. Por isso que a pessoa acorda cansada. Ela dorme e acorda cansada.

Quer ter uma boa noção? Se você lavou a adenosina no seu cérebro adequadamente no sono, vê se você acorda cansado. Você pode acordar um pouco fadigado, cansado de ontem, quando teve um dia muito punk, mas se você tá dormindo bem, a tendência é que você vá recuperando. Cara, e você plota isso dentro de um ano inteiro e você faz isso certinho, se você plota isso no ano inteiro e você faz isso certinho, você vira uma máquina de produtividade, uma máquina, porque você não vai ter espaço para agora estou cansado preciso descansar um tempo, não vai porque você está dormindo bem então está sempre descansando, entende? você está sempre descansando, você não fica naquele meu deus hoje não consigo porque estou muito exausto, o exausto é que a adenosina não está descendo o suficiente porque você está dormindo mal, aí por isso que você dá esses sprint, trabalha 10, 15 dias no Fugitão e depois precisa relaxar uns 6, 5 para descansar, porque você não está descansando durante o sono.

Ok? Perfeito? E essa adenosina, ela atua principalmente no sono... Perdão, essa adenosina, ela é lavada principalmente no sono profundo. O nosso sono tem quatro estágios, alguns autores, você pode encontrar na literatura, que alguns autores colocam o estágio 3 e o estágio 4 juntos, mas pouca diferença faz para nós aqui. E ele tem ciclos. Não rem, rem. Não rem, rem. Não rem, rem. Sono rem significa rapid eye movement.

Significa movimento rápido dos olhos. É a sigla que deram para esse sono. É o sono onde a gente sonha. E se você for olhar a atividade cerebral de uma pessoa durante o sono REM, essa pessoa está quase como se fosse acordada. Se você botar uma pessoa, resolver um cubo mágico de uma pessoa dormindo no sono REM, colocar os cérebros dessas pessoas em uma tela por ressonância magnética, e você pedir para saber qual é qual, você não sabe. Os dois estão muito ativos nessa parte do sono REM. E é onde a gente sonha. Qual que é a função? Eu vou fazer um vídeo sobre sonho só, mas ninguém sabe direito a função do sonho, embora existam algumas hipóteses. Não vou entrar aqui no tema porque a gente vai ter um vídeo sobre isso. O sono não REM é o sono que a gente está apagado, apagado. O sono não REM é aquele sono que você está desligado, é um sono que você está com pouca noradrenalina e a atividade do seu cérebro está bem reduzida.

A temperatura corporal está baixa, é o sono reparador, é onde você tem muita reparação. As pessoas confundem, eu já vejo muita gente falar que é no sono REM, tem que ter sono REM. Não, você tem que ter sono profundo, cara. O sono profundo é o grande reparador. Olha que interessante, quando você entra dormir, você está em vigília, então aqui você está vendo que tem vigília, e aí você começa a dormir, você cai no estágio 1 de sono, que é aquele sono mais superficial, um estágio que é fácil você ser acordado, às vezes você até acorda num susto. Depois você desce para o estágio 2, estágio 3, estágio 4, até que você atinge o sono profundo.

Seria ali no estágio 4. Mais ou menos uma hora e meia, depois de você dormir, você atingiria o sono profundo. Depois do sono profundo, você volta a subir no seu sono e eventualmente você vem até o estágio 1, ou seja, você volta a ficar pertinho de acordar e nesse estágio você sonha. Algumas pessoas acordam nesse estágio, algumas pessoas estão ali, acordam, quando você

acorda, você dá uma olhada, você deita e volta a dormir de novo, não tem problema, pode acontecer três, quatro vezes na noite. Na maioria das vezes, se você estiver dormindo bem, você nem vai lembrar que isso aconteceu. Depois você desce de novo, sobe, sonha de novo, desce e aí no terceiro ciclo, que é aqui, você já não desce até o sono REM aumenta quanto mais próximo chega de acordar.

No caso, acordar seria aqui, no finalzinho. Então você vai vindo no sono REM e vai ficando cada vez um REM maior, ou seja, no final do sono você tende a sonhar mais. e quando você sobe de novo, lá no final de manhã, você acorda. Então, sempre que você acorda depois de um sonho, é um bom indicativo, cara. Significa que você estava dormindo, estava sonhando e acordou. Desde que você acorde desperto e não acorde assustado. Tá? É mais ou menos assim que funciona a fisiologia do sono. No sono profundo, pessoal, a gente quase não tem adrenalina no cérebro. É um sono que é... você tá, meu, desligado, assim, dormindo pesado, sabe?

Você chacoalha, parece que tá... ela tá quase em coma, assim, é inconsciente mesmo. Esse é o sono profundo. Vou botar a minha tablet aqui. É por isso, pessoal, que você não pode ficar estressado à noite, ou por isso que a ansiedade é um dos grandes vilão do sono porque no estresse e na ansiedade você tende a ter um cérebro com muito mais noradrenalina e pelo fato de você ter um cérebro com muito mais noradrenalina você tende a ter menos sono profundo ok então tem que se atentar a isso Perfeito? Então ok. Bom, deixa eu tirar aqui. Quais são agora os problemas da privação de sono? Bom, as deficiências causadas pela privação de sono, eu vou comentar elas em três... quatro. Vão ser quatro tópicos de deficiência relacionada à privação do sono, ou seja, quando isso que eu citei agora não está acontecendo de forma que deveria estar acontecendo, pode dar algum tipo de BO em principalmente quatro coisas que eu vou mencionar aqui.

Atenção, processamento de recompensa, que eu acho que muita gente deve ter interesse aqui porque eu falo bastante disso, de sistema de recompensa, dificuldades sociais e problemas relacionados à memória, memória dependente de hipocampo o que significa memória dependente de hipocampo? a memória que a gente aprende de livro, das coisas assim, localização espacial etc. Primeiro item pessoal, atenção! Atenção é um dos domínios cognitivos mais afetados pela privação do sono e acredito que um dos mais negligenciados por pessoas que têm privação do sono. O que significa isso que eu estou querendo dizer? As pessoas dão um tiro no próprio pé, porque elas querem ter mais atenção, mas elas tendem a prolongar o período de vigília. O que significa isso?

Privação do sono não significa só dormir mal. É isso que as pessoas têm que começar a entender. Privação do sono não significa só você dormir mal, significa você ficar muito tempo acordado. Entende? Então, se você fica muito tempo acordado, muito tempo acordado com frequência, obviamente você vai começar a dormir um pouco menos e no período que você está acordado, você não vai conseguir ter uma tensão sustentada. Existem bons dados e bem interessantes mostrando isso. Deixa eu mostrar para vocês aqui. Quanto maior é aquela pressão do sono, sleep pressure, menor tende a ser a atenção de um sujeito.

Por razões óbvias, você está sujo, você está com o cérebro sujo. Eu quero falar um negócio para vocês agora e eu quero que vocês nunca mais esqueçam. Quando você está com sono ou quando você dorme mal, imagina como se o seu cérebro fosse uma engrenagem. Nunca mais esqueça disso aqui, presta atenção aqui. Imagina como se seu cérebro fosse uma engrenagem e quando você dorme mal, tá com areia no meio da engrenagem. Parece que não tá rolando bem, não tá rodando direito. É exatamente isso. No caso, a areia seria a adenosina. Você tem muita adenosina acumulada pressionando você para dormir. É óbvio que você vai ter dificuldade de fazer coisas que você deveria fazer e que relacionam com a tensão, porque a tensão é o oposto disso. A adenosina aumentada inibe a tensão. Então é claro que se você não dormir bem, você não vai ter um processo atencional adequado, mesmo, e essa é a parte mais importante, você achando que tem.

Esse é um trabalho publicado na revista Sleep, pelo Matt Walker, um autor fantástico na área sobre sono, autor daquele livro Por que nós dormimos?

Ou seja, ele levou um grupo de pessoas para o laboratório, deixou um grupo dormir 8 horas, um grupo 6, um grupo 4 e um grupo varó à noite. Ele foi aplicando durante alguns dias questionários de lógica, aprendizado verbal, memória, etc. E ele percebeu que as pessoas que dormiram 8 horas foram as melhores, as que dormiram 7 ou 8 horas foram as melhores, as que dormiram 6, ou seja, estão devendo 1 hora de sono, foram um pouco piores, as que dormiram 4 foram horríveis, e as que viraram à noite foram péssimas. Só que quando ele perguntou como essas pessoas estavam se sentindo, o grupo de 6 horas disse que estava tão bem quanto o grupo de 8, mas foram pior no teste de memória.

Ou seja, eles achavam que estava tudo bem, mas não estava tudo bem. Eu gosto de falar isso pra você falar, mas eu durmo 6 horas, eu durmo 5 horas e sou super tranquilo, super atento. Tudo bem, mas se você dormisse 8 ou 7 horas, talvez você seria mais. Isso já foi cientificamente comprovado. Um dado interessante é que parece que quando você está privado de sono, o seu cérebro começa a ter micro lapsos de atenção, você não consegue sustentar, você tá prestando atenção, tá prestando atenção, aí quando você mal vê, você se percebe não prestando mais atenção, você não se percebe entrando na desatenção, você se percebe já na desatenção, então você tá prestando atenção, tá prestando atenção, deixou de prestar atenção, mas não percebeu, aí aqui só você percebeu você falou caramba, passei um tempão sem prestar atenção aqui daí você volta isso é normal em pessoas que não são privadas de sono é normal a gente ter alguns lapsos atencionais é ok inclusive dizem que a hipótese evolutiva disso era muito provavelmente aquele caçador-coletor que estava procurando coisa no chão eventualmente ele deixa de prestar atenção ali e olha, dá uma viajada olhando para o horizonte. Provavelmente esse cara sobreviveu porque viu predadores chegando. Não pode ser muito, né? Aquele cara que ficou só focado no chão assim, ele deve ter morrido. Não olhou para o lado nunca. Um hiperfoco no chão ali achando semente, não dá bom. E aquela pessoa que obviamente é muito distraída também dá problema. Então é normal pessoas terem um tipo de lapso atencional, é normal, eu tenho, todo mundo tem.

É comum você ter algumas viagens assim, mas nada que te impeça e te prejudique alguma coisa. Se te impede ou te prejudica de fazer as atividades diárias, se for em demasia, aí pode ser algum indicativo de TDH ou algum outro tipo de transtorno relacionado à atenção ou mesmo insônia, problema de sono. E por que que existem esses lapsos aumentados em pessoas que estão privadas de sono? Parece que nessas pessoas, o tálamo dessas pessoas, uma região do cérebro que fica bem lá no meio do cérebro, é como se fosse uma cebola, não do tamanho de uma cebola, mas como se fosse uma cebolinha lá na meiuca do cérebro. Ou melhor, imagine que o cérebro é uma cebola e o tálamo é aquela parte bem interna da cebola.

Mais ou menos isso. Uma estrutura absolutamente complexa, tem dezenas de núcleos, acho que uns 60 núcleos lá dentro, é muito complexo o tálamo. Tem grandes grupos de pesquisa do mundo que só estudam tálamo, só tálamo, de tão complexo que é e parece que em pessoas que têm privação do sono o tálamo ele fica instável e por que que isso é importante e para vocês entenderem porque isso é importante eu preciso explicar pra vocês o que que significa e o que o tálamo faz para isso eu vou botar uma imagem aqui na tela não se assustem com essa imagem, deixa eu tentar explicar elas para vocês, vou ficar pequenininho aqui no canto.

Tá? O que faz essa imagem aqui, ó? Vocês estão vendo, prestem atenção no que eu for falando, tá? Parem de olhar para a imagem inteira, prestem atenção no que eu estou falando. Vocês estão vendo aquela estrutura amarela lá no meio, onde tem várias flecinhas saindo dela? Aquilo lá é o tálamo. Está vendo ali? Diz tálamo. Tálamo escrito. Bem no número 2, acho no número 2. Não na caixinha que está escrita, mas na imagem. Tálamo. O tálamo tem um risquinho ali que vai até ele.

Aquilo é o tálamo. O que o tálamo faz? O tálamo, ele recebe inputs sensoriais. E todos os inputs sensoriais, exceto o olfato, exceto o cheiro, o resto, todos. Quais são os outros? todos vão até o tálamo. E só depois que estão no tálamo, eles são redirecionados para as áreas corticais. O que significa isso? Nas áreas corticais, que a gente chama de áreas primárias, que são as áreas superiores... Eu vou fazer outro exemplo aqui.

Vou fazer outro exemplo. Está confuso isso. Imagine uma empresa. O córtex, a parte, a casca do cérebro, a parte de fora, onde tem o córtex pré-frontal, o córtex somatosensorial, o córtex visual, o córtex auditivo, o córtex, essas partes de fora do cérebro, mais externas, a casca do cérebro, é como se fosse o CEO da empresa. É o high level, é a galera que executa assim, da empresa.

O tálamo é como se fosse o carteiro, o secretário. O tálamo é como se fosse o secretário. O que significa isso? Todas as informações que chegam na empresa, que são os estímulos sensorial, visão, olfato, o olfato não, o olfato não precisa ir pelo tálamo, ele chega por outra via, eu já explico. É, visão, audição, tudo que é toque, todas essas informações que chegam ali, elas vão até o tálamo, e o tálamo faz um cálculo do que é importante tornar consciente ou não. Exatamente isso, vou dar um exemplo. Você não tem muitas coisas agora chegando no seu córtex somatosensorial, aquela região azulzinha lá em cima, pintadinha de azul, córtex somatosensorial primário.

O que aquela região faz? Ela interpreta estímulos, táto. E você tem muitos agora que não estão lá, mas estão chegando no seu cérebro. Só você não está consciente. Quer um exemplo? A roupa tocando o seu corpo. Agora você percebeu. Eu adoro esse exemplo. Agora você percebeu a roupa tocando o seu corpo, mas antes a roupa estava ali estimulando. Você tem neurônios sensoriais na pele e os neurônios sensoriais, se a gente medisse a atividade, eles estariam funcionando. E estaria indo para o cérebro. Só que o tálamo estava freando essa informação. E você não estava consciente dela.

Por que você não estava consciente dela? Porque ela não é importante, cara. Você está vendo uma aula. Imagina se toda hora tivesse sensação da roupa no seu corpo e você assistindo a aula. Você não iria conseguir prestar a porra da atenção. Então vocês já estão entendendo onde eu quero chegar. Com a galera que dorme mal. Outra coisa audição, você está me ouvindo aqui, passa um carro na rua cara se você está prestando atenção no que eu tô falando de verdade, você ignora o carro, só que o barulho do carro ele entra no seu ouvido, vai até o tálamo e o tálamo fala, mas cara isso não é importante ou seja, essa informação, como se o tálamo fosse o secretário, essa informação ela não é importante para eu levar lá para o gabinete do córtex auditivo, porque ele já está ocupado demais.

O córtex auditivo está assistindo uma aula, ele já está ouvindo coisas importantes e isso aqui é irrelevante agora. Então o carro passa, o tálamo recebe essa informação e fica ali. Você não percebe o carro passar, mas o seu cérebro recebeu o estímulo. Se a gente olhar o seu córtex auditivo, na hora que passa o carro, ele liga, só que o seu tálamo abafa. Visão. Às vezes você está prestando atenção em uma coisa, passa uma visão periférica, alguma coisa, não sei. O tálamo, se aquilo não é importante, ele bloqueia. Fala, cara, não joga atenção pra lá porque não é importante. Então o tálamo é como se fosse um secretário que seleciona o que vai virar passível de receber atenção e o que não vai. Exceto o olfato. O olfato tem uma via direta. Então o olfato entra e vai direto para o bumbo olfatório.

Ele não passa pelo tálamo. Não sei porquê. Boa pergunta, se alguém se fez aí, não sei responder agora. Deve ter alguma importância isso sei lá o resto pessoal todos passam pelo tálamo todos e inclusive a língua a os sabores passam pelo tálamo também tá então tá lá no como se fosse um grande secretário ele vai selecionando o que é importante o que não é de pra entender o que o ok, perfeito? então ótimo é...

as pessoas que tem privação de sono só pra complementar aqui é como se esse secretário tivesse meio maluco assim, ele não tá trabalhando direito porque privação de sono é como se o secretário talamo tivesse privado o sono ele não tá entendendo ele não tá fazendo as coisas direito a cagada porque não era pra deixar isso aqui passar ele deixa passar e aí você começa a perder aí você começa a ter mais esses lapsos atencionais era pra estar focando aqui ó mas daí o talamo sei lá velho deu barulho lá se aí aí não consegue focar você tem esses lapsos atencionais porque o talamo fica meio furado para TDAH, transtorno de f-de atenção e hiperatividade.

Tem uma aula sobre TDAH aqui, para quem não sabe, é Neurobiologia do TDAH. Eu falo sobre ela lá numa aula. Existe uma hipótese de tálamo furado. Eu não sei se eu falo essa hipótese lá, porque é uma hipótese, a gente não sabe se é isso ainda. O que eu falo lá é o que eu já tenho um pouco mais consolidado na literatura. Mas existe indicado... Primeiro, a gente sabe, de fato, que o tálamo de um paciente com TDH, um humano com TDH, ele é... a atividade dele, medida por eletroencefalograma, que não é uma medida muito boa, mas a gente já sabe que é anormal. Não sei se para bom ou para ruim, mas ele não é normotípico. Tálamo, essa estrutura aí, num TDH ela é diferente a atividade, não sei no que isso explicaria.

Em ratos, quando você faz um modelo de TDH num camundongo, tem como fazer, genético ali mexendo uns pauzinhos no genoma, se constatou que o tálamo é furado no rato modelo para TDAH, ou seja, passa informação que não deveria, por isso que seria um excesso de atenção, não é que o TDAH tem pouca atenção, ele tem muita, ele está prestando atenção aqui aí entra um som lá, bateu um portão lá e ele olha para o portão, aí não sei o que, vem um cheiro, ele começa a cheirar e acha interessante aquilo ali, e aí aquele cheiro você não passaria pelo tálamo, né, uma visão não sei lá ele é difícil porque todos os gabinetes e recebem um monte de informação ao mesmo tempo aí fica difícil gerenciar tá então o que daria para tentar concluir até agora pessoal que o tá rolando jogo da copa tá se você escutar as corneta e essa galera que tá soltando bomba aí porque acho que o Brasil tá jogando hoje. Pra quem não sabe, eu tô gravando esse vídeo dia 24 de novembro, acho que é o primeiro jogo do Brasil aí na Copa do Mundo. Nem sei contra quem que é, mas acho que é hoje, 13h30. E aí provavelmente vai, talvez vocês escutem uns barulhos aí. Minói. Então assim, o que eu vou falar agora pra você não tirar conclusões precipitadas.

Ou, a privação de sono, ela geraria, pelo menos por essa linha de análise, um estado semelhante ao TDAH. A pessoa fica um pouco com excesso de atenção, com incapacidade de gerenciar muito bem a sua própria atenção. E aí tem uma outra imagem aqui que ilustra isso, que é essa imagem aqui. Calma aí que eu vou explicar pra vocês. Nesse lado aqui da imagem, perceba ali, nesse primeiro lado aqui, em inglês está escrito ali, é pessoa descansada, mais ou menos isso. Você tem uma gangorra e no meio da gangorra está o tálamo, tá? Nessa primeira chave ali seria a atividade de duas redes importantes do cérebro, que eu já vou explicar, durante uma tarefa. Numa pessoa que está descansada, que dormiu bem, acontece o que? Existe uma maior atividade, quando está para baixo, significa que está pesando mais, ou seja, está mais ativo. Daquela FPN, que é a Frontal Parietal que faz você prestar atenção então o tálamo, o tálamo é o tálamo que favorece a ativação dessa rede atencional e existe uma diminuição pra cima né é o contrário a diminuição uma menor interferência menor peso nessa gangorra da default mode network que é a rede de modo padrão pra quem não sabe a rede de modo padrão foi descrita no ano de 2000 e ela é basicamente assim quando a rede de modo padrão está ligada significa que você está viajando você está em Mind Wandering você está viajando na maionese sabe quando você está olhando para o vento assim ó significa que você está em Mind Wandering você está com a rede de modo padrão ligada pacientes com depressão parecem ter essa rede mais ativa, por isso que eles vivem mais para dentro, eles se externalizam menos.

No entanto, no lado de lá, olha que interessante, o que acontece em uma pessoa com privação de sono, no lado de lá, quando está fazendo alguma tarefa? a pessoa é isso no primeiro colchete no primeiro na primeira chave está no primeiro item aqui ó cadê aqui ó no primeiro item aqui não é lá



no de baixo tá no primeiro aqui lá no outro lado lá você vê o que o tálamo fica em um off um off ou seja o tálamo fica ligando e desligando as duas redes e aí você não consegue prestar atenção porque a sua rede de a frontopareta network liga pra você prestar atenção aí ela desliga e o Talamon liga a rede de modo padrão e aí a sua atenção fica oscilando, dando esses lapsos atencionais e o mais legal desse estudo aqui que eu nunca tinha percebido é que isso acontece também quando você não está fazendo nenhuma atividade que seria aquele item de baixo lá quando você não está fazendo nenhuma atividade naquele off task activity você percebe que ocorre a mesma coisa e qual que é o ponto importante naquele de baixo porque uma pessoa que está privada de sono com problema de sono ela mal consegue descansar cara porque ela não consegue ligar as redes de descanso do cérebro de forma adequada.

Olha que maluco, velho. Porque muitas vezes você precisa ter uma alternância entre rede de atenção e rede de viajar pra você conseguir ter um maior foco e principalmente quando você precisa acessar memórias antigas pra conseguir construir algum tipo de raciocínio. Uma pessoa com problema de sono, ela não consegue nem prestar atenção em uma tarefa nova, bem como tentar descansar ou relaxar. E o prejuízo funcional nisso, obviamente, é aquela oscilação emocional, a oscilação atencional que vai acontecer. Ok? Então beleza. Finalizamos o primeiro item, que é o ponto de vista, que são as interferências a nível de atenção. Segundo item, pessoal, processamento de recompensa. Privação de sono bagunça o nosso sistema de recompensa e bagunça muito nosso sistema de recompensa. Eu vou tentar explicar pra você aqui.

Primeiro, uma coisa que vocês têm que tentar entender é que o sistema de recompensa ele funciona em uma conversa, muita gente acha que é uma luta, mas é uma conversa entre o córtex pré-frontal e o estriado. O córtex pré-frontal vocês já sabem o que faz, a gente já falou em diversas aulas aqui. E o estriado é onde está o núcleo acumbente, que é a região envolvida pelo nosso sistema de recompensa. Então, às vezes você vai ler na literatura núcleo acumbente, núcleo acúmbens, ou estriado ventral, ou estriátum. É tudo mais ou menos a mesma coisa. Existe uma diferença anatômica, mas os pesquisadores às vezes usam nomes distintos para querer falar a mesma coisa. Então, quando existe uma conversa coerente entre o córtex pré-frontal e o estriado, existe um manejo de recompensas bacana, um manejo de recompensas adequado.

O que seria isso? Seria você conseguir se permitir nos horários que precisa e segurar nos horários que também você tem desejo de segurar quando você quer melhorar sua dieta, treinar mais evitar recompensas a curto prazo, etc quem está privado de sono bagunça tudo isso em ratos e obviamente isso só poderia ser estudado em ratos, mas eu já vou trazer dados em humanos também em ratos a privação de sono e, conseqüentemente, a redução daquela lavagem de adenosina, ela gera um acúmulo prolongado de adenosina, porque a vigília fica muito tempo aumentada, o que diminui a sensibilidade e disponibilidade dos receptores de dopamina.

O que significa isso? Além dos receptores ficarem menos sensíveis, eles internalizam. Eu trouxe uma imagem para mostrar para vocês aqui. Aqui, vocês conseguem perceber? No quadro, no primeiro item, no B, sem ser naquele lá nesse aqui vocês conseguem ver os receptores de dopamina deu um r deu um r deu um r d2 barra 3 r aquilo eles são receptores de dopamina receptor tipo um receptor tipo dois ou três tá vamos olhar só em sua parte de si primeiro depois a gente vê aquela gangorra lá embaixo numa pessoa descansada, que está aqui embaixo, você tem um pouco de adenosina, que são aquelas bolinhas azuis, e você tem a dopamina ligando no receptor.

Perceba que tem um burquinho, como se fosse um semi-burquinho ali, e a bolinha liga. Ali é um neurotransmissor ligando no receptor, é o que acontece no seu cérebro. Quando a pessoa está privada do sono, lá no outro item, perceba que aumenta o número de bolinhas azuis comparados com bolinhas verdes. E perceba que os últimos receptores, lá no final, eles ficaram cinzas e virados para baixo. A gente chama isso de downregulation ou regulação para baixo dos receptores

dopaminérgicos, que é o que em ratos se mostrou acontecer. Ratos que são privados de sono tendem a reduzir a disponibilidade de receptores de dopamina. Em humanos não tem como saber ao certo, porque ninguém consegue abrir e medir os receptores, colorir eles no seu cérebro e arrancar um pedaço para estudar.

com humanos mostrando que pessoas privadas de sono têm uma diminuição da atividade do córtex pré-frontal e um aumento da atividade do estriado nessa região do sistema de recompensa, tornando essas pessoas mais impulsivas mesma coisa que a gente percebe nos ratos, que é demonstrado lá naquelas gangorrinhas de baixo. Um rato privado de sono, ele tende a ser muito mais impulsivo nas suas análises, nos joguinhos que montam ali dentro do laboratório. Mesma coisa a gente vê em humanos. Privam um humano de sono, botam a jogar poker, botam a jogar alguma coisa que vale dinheiro ali, ele começa a ficar bem mais impulsivo. Quando você olha o cérebro dele, você vê uma atividade aumentada do sistema de recompensa e, conseqüentemente, uma redução do córtex pré-frontal, indicando que ele tem um menor controle do comportamento dele.

Agora, o mais interessante de todos, que é o meu favorito nesse paper aqui, é essa imagem aqui. Essa imagem aqui é a melhor de todas. Se eu não convencer com ela com essa imagem se eu não convencer a você a dormir bem eu desisto cara aí meu faz o que quiser aí eu até me botar no meio aqui ó pra eu conseguir fazer um esqueminha com a minha mão aqui ó o que a gente tem aqui pessoal duas imagens tá deixa eu me localizar aqui duas imagens você tem uma imagem aqui que a pessoa descansada e você tem uma imagem aqui que é o privado de sono ok? Fechou? Tá vendo aquele quadro lá embaixo lá no fundo? probabilidade de recompensa está escrito desde o low até o high o que é aquilo ali? Vamos entender junto essa imagem tá?

quando está azul significa que é um evento onde a probabilidade de recompensa é baixa, quando está vermelho significa que o evento tem uma probabilidade de recompensa alta, um evento, qualquer evento, não sei, vou treinar perna, eu gosto de treinar perna, a probabilidade de recompensa é alta para mim, porque eu gosto, eu sei que muito provavelmente eu vou me sentir bem, eu vou tomar álcool, eu sei que depois eu fico um pouco deprimido então a probabilidade de recompensa baixa deu pra entender dinâmica vai ter uma coisa pra fazer qualquer probabilidade de recompensa dessa coisa e aí você que o cérebro faz um cálculo se eu perguntar pra você por exemplo ó vai ter um evento meu na cidade aí onde você mora você vai lá me conhecer a gente vai bater uma foto seu cérebro faz um cálculo, pô, vai ser legal, não vai ser?

Ou outro exemplo, amanhã você vai ter um day off, não precisa fazer nada, pode fazer o que você quiser, estudar, correr, trabalhar, o que você quiser, cara, sem cobrança nenhuma, você faz um cálculo. Se eu falo assim, cara, agora você vai ter que ir lá visitar a casa do seu tio lá que você não curte muito, o seu cérebro faz um cálculo. Então, você faz cálculo sobre as coisas. Quando a bolinha está vermelha, que é a probabilidade de recompensa é alta, no cálculo que o seu córtex pré-frontal fez, está vendo lá do lado, na barra vertical, sensibilidade de recompensa avaliado pelo córtex pré-frontal. É o córtex pré-frontal que faz esse cálculo.

O que acontece? Perceba que numa pessoa que está dormindo bem, a pessoa tem um cálculo de recompensa mais apurado. O que significa isso? Ela consegue distinguir bem entre o que tem probabilidade alta de receber recompensa e o que não tem probabilidade alta de receber recompensa. Perceba como é maior a diferença entre as coisas ali. Existe um delta maior, é mais acurado, a pessoa tem mais noção do que vale a pena e o que não vale a pena investir esforço. Na pessoa privada de sono, ela tem uma dificuldade de calcular de fato, tipo assim, a bolinha, esse gráfico é meio estranho, a bolinha ela é de fato a probabilidade de recompensa, eles fizeram um laboratório experimento, tipo, tem tantos por cento de probabilidade de você receber aquilo, aí calcula. Eles perceberam que nas pessoas privadas de sono, existe um erro de cálculo. As pessoas não conseguem calcular o que vai ser recompensador e o que não vai ser. Entende? Tipo a bolinha

vermelha ali, naquele privado de sono. A bolinha vermelha é o que tem a maior probabilidade de receber recompensa. A pessoa acertou. A bolinha vermelha é a que está mais alta, a laranja é a que está segunda mais alta.

Perceba ali, a vermelha está lá mais alta, a laranja está aqui, segunda mais alta, depois vem a amarela, terceira mais alta e depois vem as azulzinhas e verdinhas. Vai ficando cada vez menos provável de se ter recompensa. A pessoa acertou, mas olha como uma está próxima da outra. tudo é meio que recompensador ou não recompensador. Tá tudo meio achatado, a pessoa entra num estado de indiferença. Entende, cara? Presta atenção nesse gráfico. É por isso que as pessoas dormem mal e ficam indiferente. Tipo, não se animam com muita coisa ou se animam com tudo. Vamos fazer isso, vamos fazer aquilo, vamos...

uma pessoa não é bem balanceado isso, é generalista, ou ela está triste com tudo ou está feliz com tudo já a pessoa que dormiu bem, ela também acerta, percebe a bolinha laranja está bem lá em cima que lá embaixo naquele graficozinho do probabilidade de recompensa a bolinha vermelha é a que mais tem probabilidade de recompensa, então ela acertou. Ela atribuiu um valor alto ao evento. A bolinha está lá em cima, significa que ela atribuiu um valor alto ao evento que dá mais probabilidade de uma recompensa maior, acertou. Depois vem a laranja, aqui. Depois vem a amarela, depois as verdes. Aí vem as vermelhas, as azulzinhas claras e mais lá embaixo vem as azulzinhas escuras, que são aí de fato as que menos tem probabilidade de ter recompensa. Os eventos, ou seja, uma pessoa que dorme bem, ela sabe com muito mais precisão olhar e fala assim, cara aquele evento lá ele tem menos probabilidade de me dar recompensa, portanto eu vou atribuir um valor menor a ele.

Este evento aqui tem uma chance um pouco maior de me dar recompensa, eu vou atribuir um valor médio. Este outro aqui é muito recompensador para mim, então eu vou atribuir um valor alto. A pessoa que fica privada do sono, ela também vê isso. De fato, aquele ali é provavelmente o que eu mais vou gostar, aquele ali eu vou gostar um pouco menos, e aquele ali acho que me dá uma recompensa, a probabilidade é menor de eu ter uma recompensa, mas ela gosta de todos quase igual.

Aí você olha e fala, pô, mas que sentido tem você gostar de fazer uma coisa que não te dá recompensa? Pois é, a pessoa que tem privação de sono tende a ser assim. E cara, isso explica muita coisa, velho. Isso explica muita coisa. Isso explica porque que você sabe que se você comer aquela porcaria, aquele doce, cintupi de pizza na terça-feira meio-dia, você vai se sentir mal depois. Ou seja, a probabilidade daquele evento não ser recompensador é alta, você sabe. Tanto é que ali ó, é a bolinha azul, é a bolinha azul bem lá embaixo ó. Só que cara, a bolinha azul ela tá tão perto do vermelho, a vermelha é ir treinar é o que você sabe que vai te dar mais recompensa e comer a pizza com catupiry e refrigerante e se encher de álcool depois é o que menos vai te dar recompensa naquele dia, de acordo com seus valores etc.

Só que as duas estão tão pertinho que você fala assim, cara eu vou escolher a azulzinha aqui porque ela está perto, acho que eu vou me sentir tão bem quanto. Você erra, você está cego do ponto de vista de avaliação de valores já a pessoa que dorme bem ela tem uma noção maior olha que bacana ou seja, se você não dorme bem você começa a ter dificuldade de avaliar o quão recompensador serão as situações deixa eu voltar aqui para você o negócio, pera aí gostei de brincar com isso daqui.

Entendeu? Então assim, quanto mais privado do sono você está, maior é a chance de você errar na atribuição de um valor a alguma determinada situação e por consequência maior é a chance de você se frustrar. E aí a maior a chance de você dormir mal e assim as coisas vão se repetindo ok então beleza vamos para o item ah, só um minuto aqui essas mudanças que eu mencionei aqui em sistemas de recompensa elas geram alterações clínicas tanto é que o sono e a privação do sono

está bastante envolvida com depressão, só para vocês terem noção, com problemas de uso de substâncias.

Para terem uma noção, o artigo traz um dado que 60% das pessoas com problema de alcoolismo que procuram um tratamento tiveram insônia nos últimos seis meses e mais da metade dessas pessoas tentaram usar o álcool para regular o sono. Então, tenta usar o álcool para regular o sono num contexto onde você está com um problema de sono e está mais impulsivo, aumenta a chance de você ter problema de uso de álcool. E também, como eu falei anteriormente, parece estar relacionado com o comportamento de comer comidas hiperpalatáveis. Ok? Próximo item então, dificuldades sociais pessoal é eu vou colocar mais uma imagem na tela aqui ó deixa eu reduzir aqui pronto ó primeiro o gráfico é o gráfico que vocês estão vendo aqui é um cérebro cortado a imagem, a figura, assim.

E ali, em vermelhinho, vocês estão vendo as amígdalas do cérebro. As amígdalas do cérebro, em pessoas que estão com privação de sono, elas são mais ativas. você é muito mais reativo quando alguma coisa te ameaça ou você detecta ameaça. Você tem uma menor conectividade entre o córtex perfrontal ventromedial, que é aquela região azul lá no último cérebro, e a amígdala. Existe uma redução na conectividade dos dois, fazendo com que você tenha menos controle sobre o seu comportamento de reatividade. Você fica mais reativo, fica mais uraçado, fica mais responsivo, fica mais grosso. Isso obviamente tem impactos sociais, principalmente quando crônico, né pessoal? Você fica sempre assim, no trabalho, nos lugares, etc. Além disso, as pessoas que têm...

Esses tópicos vão ser rápidos, os dois últimos, tá? privadas de sono, elas têm uma melhor, um menor espectro de detecção de faces, de emoções em faces das outras pessoas. O que significa isso? Elas ficam com uma menor acurácia de detectar se a outra pessoa está triste ou feliz. Por exemplo, eu faço uma cara assim, assustado Pessoas com privação de sono tendem a ter uma dificuldade em detectar diferentes tipos de emoções nas outras pessoas e obviamente elas agem por consequência isso com maior indiferença por isso que se acorda mal humorada e às vezes seu amigo, seu namorado, sua namorada tá triste e você não percebe, não é que você não conseguiu perceber, não é que você viu e ignorou, você não conseguiu detectar porque você tá com problema de sono tá e isso obviamente gera problema eu trouxe isso daqui porque muitas pessoas às vezes falam que isso de fato acontece e é bom você saber que isso acontece.

E para finalizar, problemas de memória dependente do hipocampo. O hipocampo é uma região que é bastante importante para a formação de memórias e já se viu que pessoas que têm problema de sono, elas tendem a ter uma redução de um fenômeno chamado de potenciação de longa duração. Eu acho que eu explico lá nas aulas do capítulo do livro o que é isso, mas resumidamente, precisaria de umas 5 aulas só para explicar isso, mas resumidamente, potencial de longa duração é a memória a nível celular, a memória a nível neuronal. Pessoas com problema de sono parecem que elas têm uma redução dessa plasticidade, dessa capacidade de aprender e de adquirir a memória. Então, uma das piores coisas que você pode fazer na sua vida é virar à noite estudando.

É a pior coisa que você pode fazer na vida, é virar à noite estudando. Além disso, tem estudos mostrando que, cronicamente, a privação de sono leva à atrofia do hipocampo, ou seja, começa a perder célula no hipocampo. E provavelmente isso é irreversível. Então, cuide do seu sono. Ok? Então era isso, pessoal. Acho que tivemos bastante informação, eu quis dar mais ênfase para parte do sistema atencional e do processamento de recompensa, principalmente naqueles cálculos errados que o nosso cérebro faz quando a gente está privado de sono, para que vocês tenham essas informações e de fato valorizem o sono ele é mimado, você tem que fazer do jeito que ele quer, senão você acaba saindo prejudicado ok? comenta aí se isso fez sentido para você, eu vou deixar aqui um artigo de apoio e bom sono