

DAVID BUTLER | LORIMER MOSELEY | ILUSTRAÇÕES SUNYATA

# EXPLICANDO A DOR



### **David Butler M.App.Sc**

David é educador freelancer internacional, diretor do Neuroorthopaedic Institute Australasia e professor na University of South Australia.

Interesses profissionais atuais incluem: A Interpretação de Ciências da Dor no currículo de cursos de bacharelado e pós graduação.

Autor dos livros: Mobilization of the Central Nervous System (1991) disponível em inglês, alemão, espanhol, italiano e japonês e The Sensitive Nervous System (2000) além de inúmeros capítulos e textos sobre dor e terapia manual.



### **Sunyata**

Sunyata é um artista em exibição desde 1983, e atualmente trabalha em um studio em Willunga Basin no Sul da Austrália. As especialidades de Sunyata são abrangentes e

eletrificantes e incluem: Cerâmica, Pinturas e Música.



### **Dr Lorimer Moseley PhD**

Lorimer é professor dos cursos de Ciência da Dor e Pesquisador da Sydney University e Instituto de Pesquisas Médicas 'Prince of Wales'.

Seus interesses constituem:

Mecanismos motores perceptivos da dor. Efeitos da educação da fisiologia da dor em terapia e a interface entre aspectos psicológicos e físicos da experiência humana.

Lorimer publicou e apresentou estes temas de forma abrangente.

Lorimer também é pesquisador no Conselho Médico de Pesquisas e Saúde Nacional da Austrália.



### **Tanja Samira Jorgic**

#### **MMuscPhty MSpPhty**

Tanja se formou em fisioterapia através da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Em 2004, Tanja se mudou para Adelaide, Austrália

para completar o Mestrado de Fisioterapia Musculoesquelética e do Esporte na University of South Australia. Desde então, ela reside em Adelaide.



**NEURO ORTHOPAEDIC INSTITUTE / NOIGROUP PUBLICATIONS**

O Neuro Orthopaedic Institute é um grupo independente e internacional, constituído de fisioterapeutas dedicados a educação com qualidade e distribuição de recursos terapêuticos.

# Explicando a Dor

---

David S. Butler e G. Lorimer Moseley

Tradução: Tanja Samira Jorgic

Noigroup Publications, Adelaide, Australia, 2009  
19 North Street, Adelaide City West, South Australia 5000



Título original: Explain Pain  
Título em português: Explicando a Dor  
Tradução: Tanja Samira Jorgic  
Revisão: Manuela Loureiro Ferreira  
Paulo Henrique Ferreira  
Flávio Vitor  
Marciane Maria Kulczycki  
Jorge Ribas

Publicação: Noigroup Publications - NOI Australasia,  
Pty Ltd.

Impressão: Phoenix Offset, Hong Kong

Copyright © 2009 Noigroup Publications

Todos os direitos são reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, salva por meio de um sistema de recebimento de dados ou enviada de nenhuma forma, seja esta: eletrônica, mecânica, utilizando-se de fotocópias, gravações ou sem o consentimento prévio (em forma escrita) do Editor, exceto para uso de breves citações como parte de artigos e de revisão de literatura.

Os procedimentos e práticas descritos neste livro devem ser implementados de forma consistente e profissional, e devem ser adaptados de acordo com cada situação. Todo esforço foi feito para confirmarmos que a informação que apresentamos seja precisa e apresentada de forma que condizente com práticas aceitas.

Os autores e o editor não podem ser responsabilizados por erros ou por resultados obtidos pela aplicação do material apresentado aqui. Não existe nenhuma garantia implicada ou expressa neste livro ou na informação contida no mesmo.  
Noigroup Publications  
NOI Australasia Pty Ltd  
19 North Street, Adelaide City West,  
South Australia 5000  
www.noigroup.com  
Telephone +61 (0)8 8211 6388  
Facsimile +61 (0)8 8211 8909  
info@noigroup.com

Butler, David S. and Moseley, G. Lorimer  
Explicando a Dor  
Primeira edição 2009  
Ebook 2011  
Índice Remissivo Incluso

Explain Pain ISBN 978-0975091005  
Explicando a Dor ISBN 978-0-9750910-5-0

National Library of Austrália  
A Biblioteca Nacional da Austrália  
A Catagolgação para este livro esta disponível na  
Biblioteca Nacional da Austrália.

State Library of South Australia  
A Biblioteca Estadual de South Australia  
A Catagolgação para este livro esta disponível na  
Biblioteca Estadual de South Austrália.

# Agradecimentos

Muitas pessoas ajudam no processo de produção de um livro.

Nós dois gostaríamos de agradecer em especial à Ariane Allruch pelo excelente design, diagramação, construção gráfica e por transformar uma montanha de papéis e imagens em um livro.

Agradecemos também a Tanja por trabalhar na tradução deste livro.

Agradecemos ao Sunyata por seu trabalho artístico exclusivo, sua paixão e habilidade de transformar conceitos em imagens poderosas.

Agradecemos ao Departamento de Anatomia da Universidade de Adelaide por nos permitir acesso aos seus cadáveres.

Um obrigada especial à Juliet Gore, editora e diretora geral do Noigroup por manter este projeto em andamento, ao perceber a importância que este tinha para nós dois assim como para pacientes, e, sempre mantendo a visão da reta final.

Obrigada ao ótimo time que trabalha no noigroup: Tom Giles, Karin Kosiol, Paula Filippone, Ariane Allchurch, Neville Andriago, Dinah Edwards e Halton Stewart. Obrigada também a Peter Vroom por sua ajuda no orçamento e a Danny Beget pelo seu apoio legal.

Nós gostaríamos de agradecer ao conselho facultativo do grupo Noi por sua ajuda em espalhar a mensagem: Adriaan Louw, Bob Nee, Bob Johnston, Peter Barrett, Carolyn Berryman, Hannu Luomajoki, Hugo Stam, Gerti Bucher-Dollenz, Harry von Piekartz, Megan Dalton, Irene Wicky, Martina Egan Moog e Michel Coppieters.

Obrigada aos vários alunos que nós lecionamos em muitos países. As experiências que trocamos e seus desejos de aprenderem acrescentaram riqueza a este livro. Obrigada às muitas pessoas com quem nos contamos suas histórias e dividiram conosco seus medos.

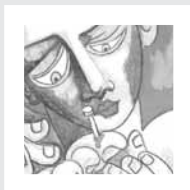
Do David: Obrigada a David Mallett e Margaret Stuart. Aos vizinhos extraordinários por cuidarem da casa e do nosso gato enquanto trabalhávamos até altas horas da noite. Muito amor e muito obrigada à Juliet. Você realmente manteve o nosso grupo e o nosso projeto unido.

Do Lorimer: Obrigada a Paul Hodges quem me ensinou que a parte árdua da ciência não se refere ao que acontece quando morremos. Obrigada aos Kaboobies, de quem eu aprendi que amar e ser amado é o que importa. E por último, (e como sempre), à Anna Hill- você é incrível. Como em tudo que você faz, você também está aqui.

Nós dedicamos este livro ao Professor Patrick Wall (1925 - 2001) que nos encorajou a viajar a estrada menos percorrida, a lutar contra as forças da cegueira periférica e arrogância científica e a tratar pacientes sempre como indivíduos.

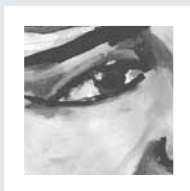
É nosso maior desejo que ele pudesse ter desfrutado deste livro.

Lorimer e David  
Austrália, Julho 2003, 2009



## Seção 1

- 8 Introdução
- 10 A dor é normal
- 12 Histórias incríveis de dor Parte 1
- 14 Histórias incríveis de dor Parte 2
- 16 Histórias incríveis de dor Parte 3
- 18 A dor depende do contexto Parte 1
- 20 A dor depende do contexto Parte 2
- 22 O fantasma no corpo
- 24 Idade, gênero, cultura e dor



## Seção 2

- 28 Introdução: O seu incrível sistema de alarme de perigo
- 30 Uma visão mais próxima dos sinais de alarme
- 34 Enviando mensagens
- 36 A mensagem de alarme entra em contato com a medula espinhal
- 38 A mensagem é processada em todas as partes do cérebro
- 40 Uma orquestra no cérebro
- 42 Sistemas para lhe ajudar a se livrar dos problemas



## Seção 3

- 46 Introdução: O corpo danificado e descondicionado
- 48 Acidez e inflamação nos tecidos
- 50 Inflamação: O cérebro interessa-se imediatamente
- 52 A verdade sobre os músculos
- 54 Conheça os seus TFVAs
- 56 Conheça a sua pele e tecidos moles
- 58 Contribuições dos ossos e articulações para a dor
- 60 Nervos periféricos
- 62 O gânglio da raiz dorsal - o mini- cérebro do nervo periférico
- 64 Nervos também enviam mensagens no sentido oposto
- 66 O que se pode observar na dor proveniente de um nervo



## Seção 4

- 70 Introdução: Alarmes alterados do sistema nervoso central
- 72 Alarmes alterados do sistema nervoso central - a medula espinhal
- 74 A medula espinhal como amplificadora da realidade do tecido
- 76 O cérebro adapta-se e tenta ajudar
- 78 A orquestra toca a melodia da dor
- 80 Pensamentos e crenças também são impulsos nervosos
- 82 O sistema central de alarme sensibilizado
- 84 Sistemas de resposta - os sistemas nervosos simpático e parassimpático
- 86 A resposta endócrina
- 88 O sistema imunológico
- 90 Estratégias de movimento



## Seção 5

- 94 Introdução: Modelos modernos de tratamento
- 96 Modelos de engajamento Parte 1
- 98 Modelos de engajamento Parte 2
- 100 Medos associados ao movimento e à dor
- 102 Lidando com a vida e com a dor
- 104 Seu relacionamento com a dor



## Seção 6

- 108 Introdução: Pontos essenciais do tratamento
- 110 Ferramenta 1: Educação e entendimento
- 112 Ferramenta 2: As suas dores não vão lhe causar nenhum dano
- 114 Ferramenta 3: Exposição ritmada/coordenada e gradual
- 118 Ferramenta 4: Acessando o corpo virtual
  
- 125 Referências
- 128 Índice
- 129 Outras Leituras e Referências



# Uso deste livro

Este livro tem quatro objetivos. Primeiro, ajudar a uma variedade de profissionais da saúde em saber como explicar a dor; queríamos fornecer uma conduta do mundo da neurociência básica a clínicos e seus pacientes. Segundo, capacitar pessoas com dor para que estas entendam mais sobre sua situação e sintam menos medo da sua dor. Sabemos que o valor de ameaça da dor contribui diretamente para a experiência de dor, e, ao informar as pessoas sobre o que realmente está acontecendo dentro delas, podemos reduzir esta ameaça. Terceiro, ajudar as pessoas com dor e aqueles que fazem parte da vida destas a fazer escolhas melhores em relação aos seus tratamentos. E por último, apresentar modelos modernos de tratamento e fornecer o tratamento essencial para superar a dor e retornar a uma vida normal.

O livro é planejado para ser usado como um manual por clínicos a fim de explicarem dor aos seus pacientes como um livro de consulta e pesquisa, para ser lido de forma conjunta pelo clínico e paciente; como parte de um programa de tratamento multidisciplinar cognitivo-comportamental da dor; ou para o paciente usar como um recurso domiciliar.

Você encontrará conforme lê, pequenos números espalhados no meio do texto. Estes estão relacionados às referências para leitura ou a fontes bibliográficas, nas quais encontramos a informação usada no texto. As referências estão listadas em ordem numérica na página 125.

Os princípios apresentados neste livro são particularmente condizentes com dores crônicas não-específicas (ex. lombalgia, dor no cotovelo). No entanto, podem ser estendidos aos estados de dor como aqueles provenientes da artrite reumatóide e serem usados em conjunto com outras estratégias de tratamento.

Achamos que uma das qualidades deste livro é que qualquer um que sofre de dor persistente, ou que tenha uma pessoa amada, um colega ou amigo que também sofra deste tipo de dor, possa beneficiar-se diretamente com o uso deste livro. O benefício será maior quando houver instrução de um clínico informado, quando necessário.

Finalmente, esperamos que os profissionais da saúde achem este livro, a visão da dor, o tratamento da mesma, e a forma como eles são apresentados, úteis, conforme tentam integrar a ciência moderna da dor na terapia. Todo esforço foi feito para utilizarmos referências científicas, relevantes e atualizadas. A literatura nesta área é vasta, por isso selecionamos a mais representativa. Existe também uma lista de livros relevantes 'de fácil leitura' no final do livro na página 129.

Lorimer e David





Seção



I

# Introdução

Ninguém realmente quer sentir dor. Uma vez que você a tem, quer livrar-se dela. Isto é compreensível, já que a dor é uma sensação desagradável. Mas este incômodo que a dor nos causa é o grande motivo que a torna tão efetiva e uma parte essencial da vida. A dor protege-lhe, alerta-lhe do perigo, freqüentemente antes mesmo que você se machuque ou que sofra uma grande lesão. Ela faz com que você se mova de maneira diferente, pense diferente e comporte-se de forma diferente, o que também a torna vital para a cura. Na verdade, é normal e sensato doer.

Ocasionalmente, o sistema da dor parece agir de forma estranha - por exemplo como a unha do dedão, que pode não lhe causar nenhuma dor até que se note sangue no local da lesão. Outras vezes, o sistema da dor realmente falha - alguns cânceres malignos não são dolorosos, o que justifica o fato deles não serem detectados e tornarem-se tão sérios.

Acreditamos que todas as experiências de dor são normais e são uma resposta excelente, embora desagradável, para o quê o seu cérebro julga ser uma situação ameaçadora. Acreditamos que mesmo que existam problemas em suas articulações, músculos, ligamentos, nervos, sistema imunológico ou em qualquer outro local, não haverá dor a não ser que o seu cérebro pense que você está em perigo.

Da mesma forma, mesmo que não haja problema algum nos tecidos corpóreos, nervos ou sistema imunológico, ainda assim haverá dor se o seu cérebro acreditar que você está em perigo. É tão simples e tão complicado ao mesmo tempo. Este livro tentará explicar isto.



Comumente, a dor ocorre quando o seu sistema de alarme corpóreo alerta o cérebro quanto ao dano tecidual seja ele, real ou potencial. Mas esta resposta é somente parte de uma longa história. A dor, na verdade, envolve todos os seus sistemas corpóreos, e todas as respostas que ocorrem têm o objetivo de proteção e cura. No entanto, quando a maioria de nós pensa sobre a dor, pensamos na experiência de dor - aquela experiência desagradável e algumas vezes péssima, que faz com que você perceba e motive-se a fazer algo em relação a esta situação.

De fato, a dor pode ser tão efetiva que você pode chegar ao ponto de deixar de pensar ou concentrar-se em qualquer outra coisa. Se o cérebro acreditar que sentir dor não é a melhor saída para a sua sobrevivência (imagine um soldado ferido escondendo-se do inimigo), você pode não sentir dor, mesmo em uma situação de lesão bastante severa.

Existem muitos mitos, mal-entendidos e medos desnecessários em relação à dor. A maioria das pessoas, incluindo muitos profissionais da saúde, não possuem uma compreensão moderna da dor. Isto é, de certa forma, desapontador uma vez que sabemos que entender o processo da dor ajuda a lidar com ela efetivamente. Aqui estão dois conceitos importantes que agora sabemos sobre a explicação da dor: a fisiologia da dor pode ser facilmente entendida por qualquer pessoa<sup>1</sup> e, o entendimento da fisiologia da dor muda o modo como as pessoas pensam sobre ela, o que reduz o valor de sua ameaça<sup>2</sup> e, ajuda no seu tratamento.

Esperamos que você ache esta jornada de conhecimento que estamos prestes a iniciar tão excitante, fascinante e enriquecedora como nós. Continue lendo ...



# A dor é normal

É sensato ter um sistema que protege e preserva



**É** claro que as coisas causam dor; a vida pode doer. Existem várias formas de dor. No improvável evento em que o macaco morda o seu nariz, assim como mordeu o Francisco, você sentirá dor e provavelmente se lembrará deste incidente para o resto de sua vida. Francisco provavelmente não se exibirá mais deste jeito em frente ao seu filho da próxima vez que eles forem ao zoológico; a história da mordida no nariz do Chico será contada inúmeras vezes nos encontros familiares; irá

mudar o modo como a família pensa sobre macacos; e pode até mesmo tornar-se tópico de piadas de enfermaria (É É É... o macaco mordeu o Chico! É É É foi se exhibir para o filho e acabou 'pagando mico'). Você entendeu a mensagem!

Pode-se sentir dor mesmo que o dano seja bem menos óbvio. Ela pode simplesmente surgir com o tempo, como aconteceu com o super ocupado operador de sistemas, o Sr. Soares. Neste caso, a dor é útil, e certamente irá encorajá-lo a levantar-se e movimentar-se. Mas a dor freqüentemente é imprevisível, o que pode fazer com que fiquemos com medo dela. Por que o Matheus na página seguinte teria motivos para jogar o busto de René Descartes no lixo? A propósito, Descarter foi o filósofo francês que inventou a divisão mente-corpo. Não há dúvidas de que René Descartes era extremante inteligente, mas já se passaram 400 anos desde que foram propostas as suas teorias. Atualmente sabemos o suficiente para estarmos certos de que esta divisão mente-corpo não existe.



A dor de uma mordida, dores posturais e dores de entorses são dores 'quotidianas', que podem facilmente ser relacionadas às mudanças nos tecidos. O cérebro conclui que os tecidos estão sob ameaça e que uma ação é necessária, o que inclui os processos de reparação. Um benefício adicional é que as memórias da dor certamente te impedirão de cometer o mesmo erro duas vezes. Talvez a piada da mordida do macaco resulte em futuros comportamentos de proteção para a família inteira.

Mas todos nós sabemos que a dor pode ser uma experiência mais complexa. A palavra 'dor', também é usada em relação ao pesar, à solidão e à alienação. Qual é a definição da dor que sentimos com a perda de um grande amor, e o que a torna tão debilitante quanto qualquer dor aguda sentida na parte inferior da coluna? Esta dor emocionalmente carregada nos ajuda a compreender a dor de um maneira ampla. Toda dor (de certa forma, todas as experiências!) envolve muitos pensamentos e sentimentos. Precisamos do cérebro para realmente entendermos a dor - especialmente aquela que persiste, se espalha ou parece imprevisível. Precisamos do nosso cérebro para entender porque emoções, pensamentos, crenças e comportamentos são importantes no processo da dor.

Se você está sentindo algum tipo de dor neste exato momento, você não está sozinho. De fato, a qualquer hora do dia ou noite, por volta de 20% da população na face da terra, têm dor que persiste por mais de 3 meses<sup>3</sup>. Isto equivale a 2 milhões de cidadãos apenas na cidade de Londres!

**Quando a dor persiste e você sente como se ela estivesse arruinando a sua vida, é difícil enxergar como esta dor pode estar servindo para qualquer propósito útil. Mas, mesmo quando a dor é crônica e desagradável, ela dói porque o cérebro de uma forma ou outra concluiu, frequentemente de forma subconsciente, que você está sob ameaça e em perigo - o truque está em descobrir porque o cérebro chegou a esta conclusão.**



## Histórias incríveis de dor Parte 1

**A** dor realmente é uma experiência incrível. A maioria de nós ouviu histórias de pessoas que tiveram lesões severas sem nenhuma ocorrência de dor no momento da lesão. Como o rato sugere - o que aconteceu com o sistema de aviso/alarme? Lesões severas criam vários sinais de alarme que são despejados dentro do cérebro, mas estes não necessariamente resultam em dor.

**A intensidade de dor que você sente não necessariamente se correlaciona com a quantidade de lesão tissular que sofreu.**

Olhe para o Chico (ainda cuidando do seu nariz ferido), agora, com uma flecha atravessada em seu pescoço. A mordida do macaco doeu bastante, porém esta lesão comparativamente mais séria pode não ter causado dor alguma. Nas salas de emergência do mundo todo, pacientes apresentam-se perfurados por vários objetos. Muitos têm sorte porque o objeto pode não ter afetado órgãos vitais e muitos destes pacientes relatam pouca ou nenhuma dor<sup>eg.4</sup>.



“ Alguns sistemas de alarme! ”





Existem muitas histórias dos tempos de guerra. Veja o veterano da Segunda Guerra Mundial que realizou um exame de rotina de seu tórax. O Raio-X revelou uma bala que estava alojada em seu pescoço por 60 anos - embora ele nunca tivesse tomado conhecimento<sup>5</sup>. Muitas histórias envolvem soldados de guerra que tiveram lesões graves, ao ponto de perda de um membro inteiro, mas ainda assim relataram pouca ou nenhuma dor<sup>6</sup>. Aqueles que sofreram amputações traumáticas na guerra e comentaram que não houve nenhuma dor, normalmente relataram a lesão em termos inócuos, como uma 'batida' ou uma 'pancada'<sup>7</sup>. Em outras situações, pessoas severamente queimadas voltaram para dentro da casa em chamas para salvar seus filhos; homens e mulheres desportistas completaram façanhas incríveis, apesar de lesão severa.

Em algumas situações, a proporção entre a quantidade de lesão e a quantidade de dor pode ser inversa. Pense em um corte feito com papel. Não é profundo, não há grande lesão, mas como dói. O corte arde, te perturba e você mal pode acreditar que este pequeno corte poderia doer **tanto**.

É óbvio que o que está acontecendo em seus tecidos é somente **parte** da incrível experiência de dor. Vamos contemplar mais algumas histórias incríveis de dor...





## Histórias incríveis de dor Parte 2

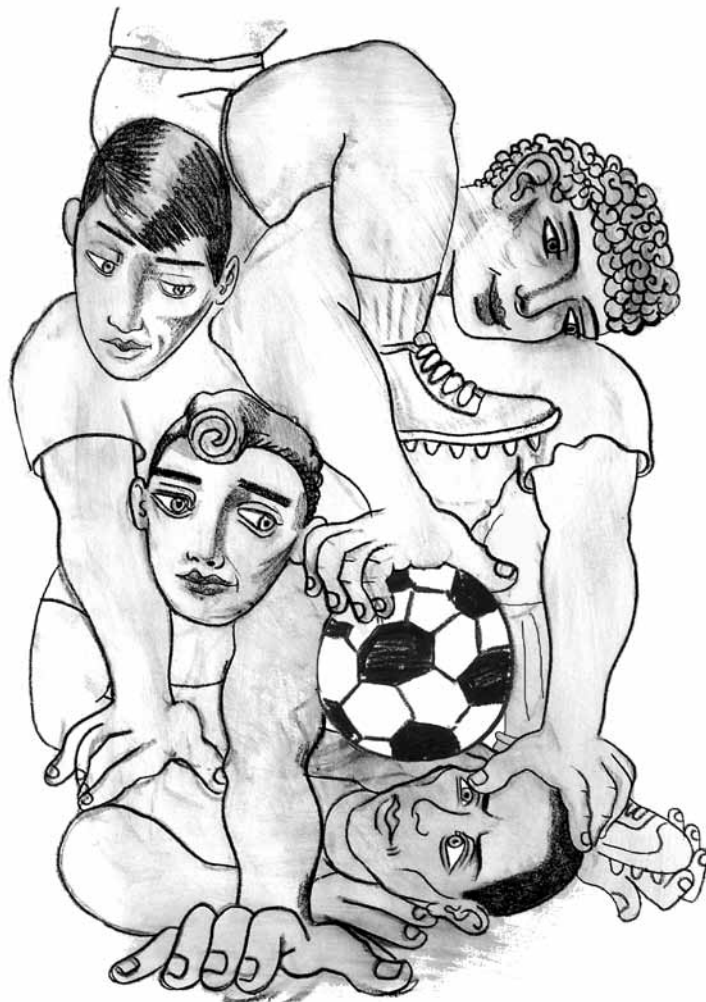
É claro que o cérebro está envolvido

**L**ombalgia e a dor de cabeça estão entre as dores mais comuns em humanos. Pesquisas mostraram que na lombalgia a quantidade de dano no disco e no nervo raramente se relaciona com a quantidade de dor sentida pelo paciente<sup>6, 8</sup>. De fato, muitos de nós temos protusões discais enormes e assustadoras, até mesmo nervos esmagados, porém não apresentamos nenhum sintoma. Discutiremos isto na página 61.

Isto pode ser um pouco assustador, mas na verdade deve te acalmar. Muitas mudanças nos tecidos são simplesmente uma parte normal de se estar vivo, e por isso, não precisam doer. E o que é mais importante, essas mudanças não necessariamente têm de levar pessoas a deixarem de viver uma vida funcional e ativa. É muito provável que um Raio-x da coluna de uma pessoa mais idosa revele alterações que poderiam ser descritas como artríticas ou degenerativas, como é visto no praticante de ioga abaixo, no entanto, eles ainda são bastante ativos e ‘funcionam’ muito bem.

**De forma simplificada, se não há nenhuma dor, isso significa que o seu cérebro não interpretou essas mudanças nos tecidos como sendo uma ameaça.**





Não poderíamos deixar de comentar outro exemplo no qual forças extremas atuam sobre o corpo, porém sem nenhuma queixa de dor. Um jogador de futebol que marcou um gol importante, provavelmente está sujeito a ter o seu time inteiro amontoado sobre si; um peso de quase uma tonelada. Ainda assim ele sempre se levantará sorrindo e muitas vezes continuará a jogar melhor do que antes. Em circunstâncias diferentes, uma lesão menor pode ser suficiente para levar uma pessoa a ter uma vida com dor crônica.



Olhe para o Matheus sobre sua prancha de surf esperando a onda perfeita em Pernambuco. Surfistas que tiveram suas pernas mordidas por tubarões relatam não terem sentido nada mais do que uma pancada na hora da mordida<sup>9</sup>.

## Histórias incríveis de dor Parte 3

Ainda mais intrigante



Qual a sua opinião sobre estas histórias reais?

A dor é de fato complexa. Existe uma síndrome, bem documentada, chamada Síndrome de Couvade, na qual o pai sente a dor do parto. Em algumas sociedades, as pessoas acreditam que quanto mais dor o pai sente, melhor pai ele será. Algumas esposas literalmente têm que cuidar do marido enquanto dão à luz<sup>10, 11</sup>.

A acupuntura pode reduzir dor, mas nem sempre há resultados. Acredita-se que acupuntura tem melhores resultados se for realizada por um homem chinês em uma mulher chinesa na China e tem piores resultados se for realizada por uma mulher não chinesa em um homem chinês, em qualquer outro lugar que não na China.



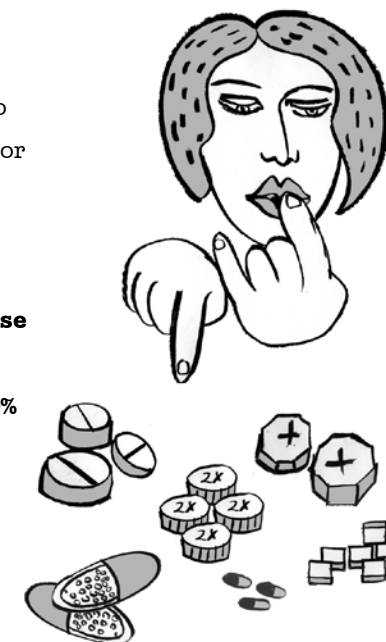


A hipnose é fascinante. Existem muitos registros de pessoas que se submeteram a cirurgias de grande porte enquanto em estado de hipnose, sem anestesia<sup>12</sup>. Como isto pode ser possível? No momento em que o bisturi corta pele e músculo a campainha de alarme dos tecidos torna-se ativa, mesmo assim, não existe nenhuma dor.

Pessoas ao redor do mundo consomem por volta de 100 bilhões de comprimidos de aspirina por ano. Se você colocar todos estes comprimidos lado a lado e formar uma linha, esta atingiria um milhão de quilômetros (isto equivale a ir para a lua e voltar)<sup>13</sup>. É fato conhecido que o formato do comprimido tem um papel na

efetividade da droga. Cápsulas transparentes com glóbulos coloridos funcionam melhor do que cápsulas transparentes com glóbulos brancos, que por sua vez funcionam melhor do que tabletes coloridos, e estes funcionam melhor do que tabletes quadrados sem as pontas, que funcionam melhor do que tabletes redondos<sup>14</sup>.

**Muitas e variadas ações podem relacionar-se com a experiência da dor, mas é o cérebro que decide se alguma coisa dói ou não, 100% do tempo, sem nenhuma exceção.**





## A dor depende do contexto Parte 1

A informação sensorial ou, as 'indiretas sensoriais', (qualquer informação originando-se dos nossos sentidos, incluindo seu corpo) precisa ser avaliada pelo sistema nervoso central. A avaliação destas indiretas é extremamente ampla; envolve memória complexa, processos emocionais e de raciocínio, e deve incluir a consideração das possíveis conseqüências perceptivas de uma resposta<sup>15</sup>.

O contexto da experiência de dor é crítico. Segue abaixo uma figura que descreve este conceito. Uma pequena lesão no dedo indicador causará mais dor em um violonista profissional do que em um dançarino profissional<sup>16</sup>. Isso ocorre porque uma lesão no dedo representa uma ameaça maior ao violonista. O evento tem um papel mais significativo na carreira e identidade do violonista.



Refleta novamente sobre a primeira imagem deste livro, aquela com um grande prego penetrando no dedão do pé do homem. Quando você pisa em um prego no jardim, pode ou não doer imediatamente. O cérebro tem que decidir se a dor é apropriada. Outras 'indiretas' enviadas ao cérebro que podem existir neste mesmo momento podem ser: evitar outros pregos, o medo de dano sério e infecção, e a necessidade de proteger os outros.

Dor emocional e dor física são termos freqüentemente usados. Embora muitas pessoas tendem a separar estas dores, provavelmente o processamento da lesão tissular dolorosa e da angústia no cérebro é bastante similar. Algumas experiências de dor incluem importante lesão tissular ou doença, mas sempre existirá um contexto emocional que difere de uma situação para a outra. Nas experiências de dor, tais como o luto ou a rejeição de uma pessoa amada, nas quais existe um grande conteúdo emocional também existirão questões físicas como mudanças na tensão muscular e alteração da cicatrização celular. Em uma situação na qual uma pessoa sofreu uma lesão no trabalho, por exemplo, ao levantar um objeto ou após uma queda, e seu estado de dor é negado por um supervisor ou profissional da saúde, podem existir componentes emocionais e físicos muito fortes. Os componentes emocionais e físicos de uma experiência de dor claramente existem em um espectro.

Para lidar efetivamente com a dor é importante identificar as indiretas sensoriais. Gostamos de chamá-las de indiretas que ajudam a dar ignição à experiência de dor, desta forma, daqui em diante vamos chamá-las de '**indiretas de ignição**'.



## A dor depende do contexto Parte 2

As questões do contexto, e de certa forma, a identificação das indiretas de ignição, são muito importantes na experiência de dor. Seguem abaixo alguns exemplos.

A dor no escritório é comum. Ela pode ser pior quando o chefe está presente, dependendo da sua relação com ele. Neste caso, o ambiente é uma indireta importante, e provavelmente existem outros pequenos incidentes neste mesmo ambiente. A imagem provocativa trazida aqui reflete a contribuição dos papéis do gênero, estereótipo sexual, senso de controle, carga de trabalho e ergonomia na experiência de dor.

Uma espinha nunca é desejável. Mas aquela espinha parecerá ser enorme e se tornará mais dolorosa de se tocar se você estiver prestes a sair a um encontro importante ou a uma reunião de negócios.

A dor é dependente da percepção de sua causa. Por exemplo, pacientes pós-mastectomizadas que atribuem a dor ao câncer recidivante, têm dor mais intensa e desagradável do que aquelas que atribuem a dor à outra causa, independente do que realmente esteja acontecendo em seus tecidos<sup>17</sup>.







Em um outro exemplo, indivíduos (voluntários!) posicionaram suas cabeças dentro de um falso estimulador e foi dito a eles que uma corrente elétrica passaria através de suas cabeças. Apesar de nenhuma estimulação ter sido dada, a dor descrita por indivíduos aumentou de acordo com a intensidade instruída da estimulação.

A falta de conhecimento e entendimento também cria seus próprios estímulos e exacerba o medo. Por exemplo, dor inexplicada e contínua e lesões profundas que não podem ser observadas a olho nu, diferentemente da maioria das lesões de pele, aumentam o valor da ameaça depositada pelo paciente em relação à sua dor. Também acontece de modo inverso - já há muitos anos sabe-se que quanto mais informação o

paciente tiver sobre um procedimento cirúrgico, mesmo sabendo que a dor depois é bastante normal, mais se reduzirá a quantidade necessária de analgésicos após a cirurgia.

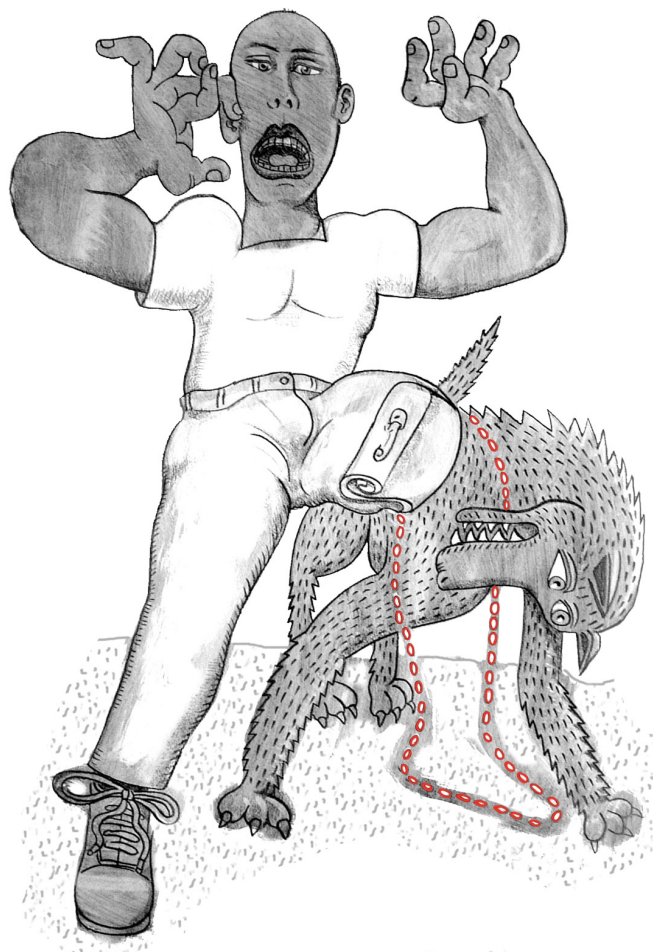
A intensidade de dor que uma pessoa sente é influenciada por quem mais está perto. Em estudos experimentais de dor, homens apresentaram limiares de dor mais altos se testados por mulheres<sup>19</sup>. Além disso, quando acompanhado de sua esposa, o marido com uma mulher mais atenciosa e cuidadosa terá mais dor do que aquele que tem uma esposa menos cuidadosa<sup>20</sup>. Pergunte a si mesmo o porquê destes resultados.

E finalmente, uma das dores mais comuns do planeta é a dor de dente. Ela também depende do contexto. Essa dor dói mais porque o trabalho do dentista é caro? Todo dentista conhece aquele tipo de paciente que marca uma consulta de emergência, no entanto, a dor de dente desaparece no momento em que a pessoa entra no consultório do cirurgião. Dor de dente é um grande exemplo de dor que lhe faz tomar alguma providência. Se sua dor sumiu isso provavelmente significa que o seu cérebro ficou satisfeito por você ter tomado as providências necessárias antes mesmo que o dentista tenha isto sua boca.



# O fantasma no corpo

O conceito do corpo virtual



**D**or fantasma representa a dor sentida em uma parte do corpo a qual não mais existe. Setenta por cento das pessoas que perdem um membro sofrem de dor fantasma. No entanto, isso não ocorre somente com pernas e braços. Seios, pênis e línguas fantasmas também foram relatados<sup>ex. 21</sup>. Acreditamos que todas as pessoas que sofrem de dor podem beneficiar-se ao aprenderem mais sobre a dor fantasma.

Uma das lições origina-se da aparente realidade do membro fantasma. Ele pode coçar, formigar e doer. Os sintomas do membro fantasma pioram quando a pessoa fica estressada; pioram também quando alguém se aproxima da parte do corpo que existia (perto do coto). Algumas pessoas relatam sentir anéis em dedos fantasma, sentir áreas operadas em cirurgias antigas e mãos ainda fechadas como se estivessem segurando o guidão de uma moto. Alguns

pacientes relatam pernas fantasmas que 'não podem parar de andar'.

A dor após a amputação normalmente é mais intensa se já existia dor antes da amputação<sup>22</sup>. Isso é um tipo de memória da dor.

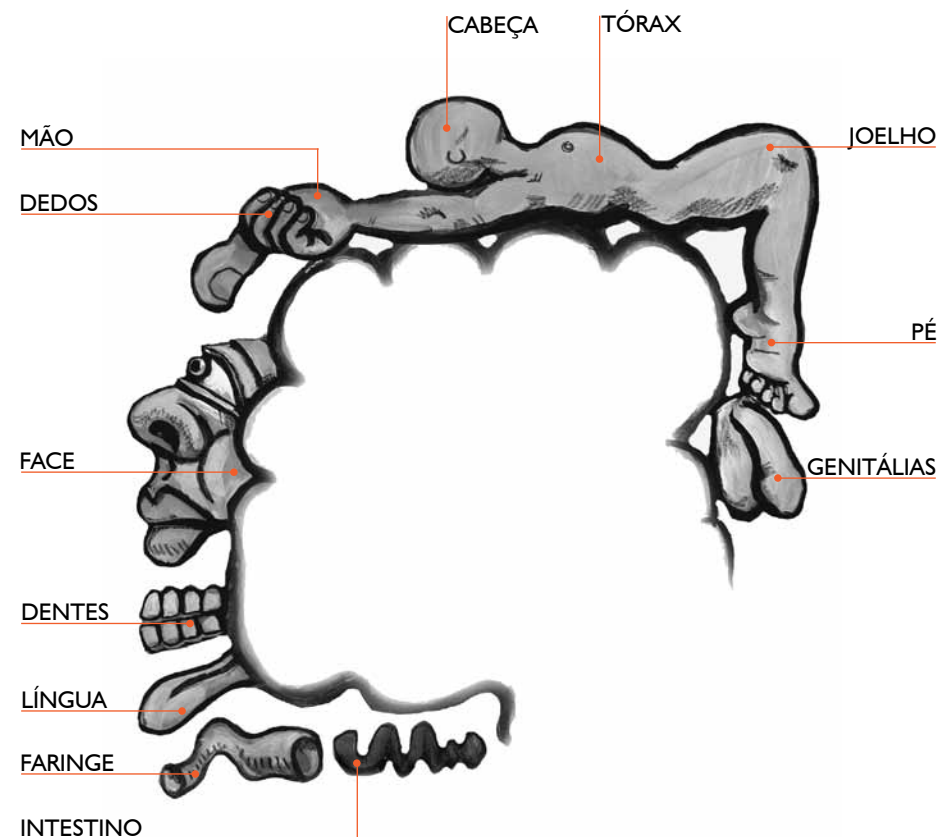
A dor no membro fantasma nos ensina sobre a representação ou o mapa do membro (o 'membro virtual') dentro do cérebro. De fato, muitos corpos virtuais existem dentro do cérebro. Nossos corpos virtuais nos permitem saber onde o nosso corpo real se localiza no espaço. Tente fechar seus olhos e alcançar uma xícara. Você pode fazê-lo porque seu cérebro usa o corpo virtual para saber onde o corpo real está. Nos membros fantasmas, embora a perna esteja ausente, a perna virtual e a relação desta com o resto do corpo ainda está representada no cérebro.

Crianças podem ter membros fantasmas mesmo que elas tenham nascido sem os membros<sup>25</sup>. O que isto nos demonstra é que deve existir um corpo virtual no cérebro do recém-nascido. Este corpo virtual é construído, refinado e somado conforme crescemos e fazemos coisas novas. Por exemplo, considere a ação de aprender a chutar uma bola. O mapa da perna liga-se às áreas do cérebro que estão envolvidas com o equilíbrio, com a coordenação motora e com o uso de músculos específicos.

Talvez o único efeito colateral bom de uma pequena lesão cerebral é que as dores fantasmas pré-existentes podem desaparecer. Alguns estudos<sup>24-26</sup> mostraram por meio de imagem cerebral que a dor fantasma está associada a alterações extensas no modo como o cérebro está organizado. Estes estudos mostram que ocorrem mudanças acentuadas no cérebro em qualquer situação de dor crônica e não apenas na dor fantasma<sup>27</sup>. Estas alterações resultam em mudanças no corpo virtual. Por exemplo, no caso da dor fantasma na perna, a área do cérebro relacionada com a perna torna-se 'manchada', de forma que não existe mais uma perna virtual traçada no cérebro de forma nítida.

### O MAPA SENSORIAL NO CÉREBRO

Grupos de neurônios relacionados à partes do corpo (o Homúnculo) estão numa fina faixa do cérebro logo acima da sua orelha



# Idade, gênero, cultura e dor

Os efeitos precisos da idade, cultura e gênero sobre a dor são difíceis de serem estudados e não são completamente compreendidos, embora pesquisas nestas áreas estejam sendo desenvolvidas rapidamente.

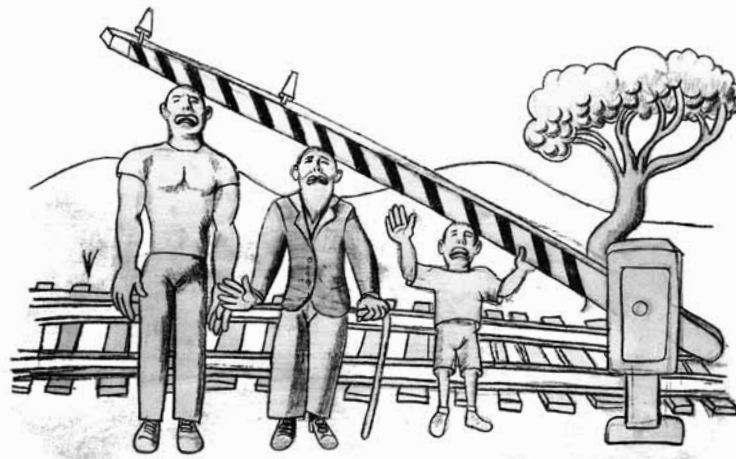
## IDADE

A visão médica frequentemente tem sido a de que as pessoas mais velhas e mais jovens sentem menos dor do que as pessoas de meia-idade. Isto não é verdade<sup>28, 29</sup>. Os métodos para o tratamento da dor apresentados neste livro são iguais para todas as idades, com possíveis adaptações quando necessário. Falando de modo geral, se a cancela de uma estrada de ferro cair com a mesma força em uma criança de

10 anos, um homem de 45 anos e um homem de 62 anos, todos eles dirão que dói, já que a quantidade de força é a mesma. Dito isto, a resposta de dor após ter sido acertado por esta cancela irá variar de acordo com a idade. Um bebê gritará, uma criança irá chorar, um adulto pode reagir de várias formas.

A prevalência de algumas dores, como a lombalgia, varia durante a vida<sup>30</sup>. Por exemplo, pessoas acima de 60 anos têm menos lombalgia do que aquelas abaixo dos 60. Isto mostra novamente que a dor não está necessariamente relacionada com a quantidade de degeneração dos tecidos.

Nós começamos a atribuir significado à dor a partir de uma idade muito precoce. Você já notou que quando crianças se machucam, frequentemente elas olham para os seus pais antes mesmo de gritarem com dor? Os pais podem 'informar' às crianças sobre o significado do estímulo sensorial que estão recebendo (profissionais da saúde também informam pacientes sobre o significado dos estímulos sensoriais). O impacto prematuro do significado foi investigado em associação com injeções: a segunda injeção que uma criança recebe normalmente causa maior comportamento de dor (ex. grito, fuga) do que na primeira vez<sup>31</sup>. Além disso, durante a vacinação os comportamentos de dor de um menino jovem circuncisado são mais óbvios do que de um menino não circuncisado<sup>32</sup>.



## GÊNERO

As diferenças nas experiências de dor podem ser devido aos órgãos reprodutivos e/ou aos papéis do gênero na sociedade. Por exemplo, as diferenças podem seguir estereótipos: os papéis da mãe e do pai, mulheres usando salto alto, homens com barrigas de cerveja, mulheres com seios grandes, procura de emprego estereotipadas, passatempos e esportes praticados. Estas diferenças na dor normalmente são causadas pelos diferentes papéis na sociedade e não pela fisiologia diferente.

Existe um mito popular de que as mulheres têm menor limiar de dor e menor tolerância do que os homens, pelo menos até que entrem em trabalho de parto, momento no qual seus limiares de dor e tolerância aumentam 'magicamente'. É mais provável que muitas mulheres relatam a dor de forma mais honesta até que tenham experimentado a dor do parto, por acreditarem que nessa hora elas são 'obrigadas' a serem 'fortes'. Ainda existe uma tendência de minimizar a medicação em pacientes mulheres com dor em comparação aos homens, o que sugere que os profissionais da saúde podem fazer mais 'psicologia' com a dor das mulheres do que com a dor dos homens<sup>35</sup>.

Nós também deveríamos ter conhecimento de que a maioria das pesquisas na área da dor até hoje têm sido feitas em animais machos por pesquisadores homens. Talvez nosso entendimento da dor mude quando estas convenções de pesquisa mudarem.

## CULTURA

As iniciações são um grande exemplo das influências culturais - frequentemente envolvem lesão severa mas raramente são descritas como dolorosas. Dor seria uma resposta sensata quando o motivo da iniciação é para se entrar na idade adulta? E em relação às crucificações (voluntárias) durante a Páscoa nas Filipinas - pouca ou nenhuma dor é relatada. Agora, porque a dor seria sensata quando o ponto da crucificação é justamente para se chegar perto de Deus?

Muitos estudos<sup>34, 35</sup> relatam diferenças nos limiares de dor e respostas entre as pessoas de diferentes culturas. Por exemplo, o nível de calor radiante que as pessoas do Mediterrâneo acham doloroso é meramente considerado como quente para os do Norte da Europa<sup>36</sup>. Teriam as pessoas do Mediterrâneo mais razões para considerar o calor radiante como sendo perigoso?



A **sua** dor nunca será a mesma dor como aquela sentida pelo seu profissional da saúde ou por qualquer outra pessoa por mais que eles tenham o mesmo problema.



## Recapitulando

- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

Seção



2



# Introdução

## O seu incrível sistema de alarme de perigo

No decorrer de milhares de anos, desenvolvemos um incrível sistema sensorial que está constantemente informando o cérebro sobre as mudanças que ocorrem em nossos corpos. Quase sempre o cérebro responde sem que estas mudanças se tornem conscientes<sup>37</sup>. Um dos componentes deste sistema sensorial é o sistema de alarme de perigo - um sistema altamente sofisticado que é projetado para avisar o cérebro sobre quando estamos em perigo. Ele dirá ao cérebro onde em nosso corpo se encontra o perigo. Nos dirá sobre a quantidade de perigo e a natureza deste (ex. uma queimadura comparada a um beliscão).

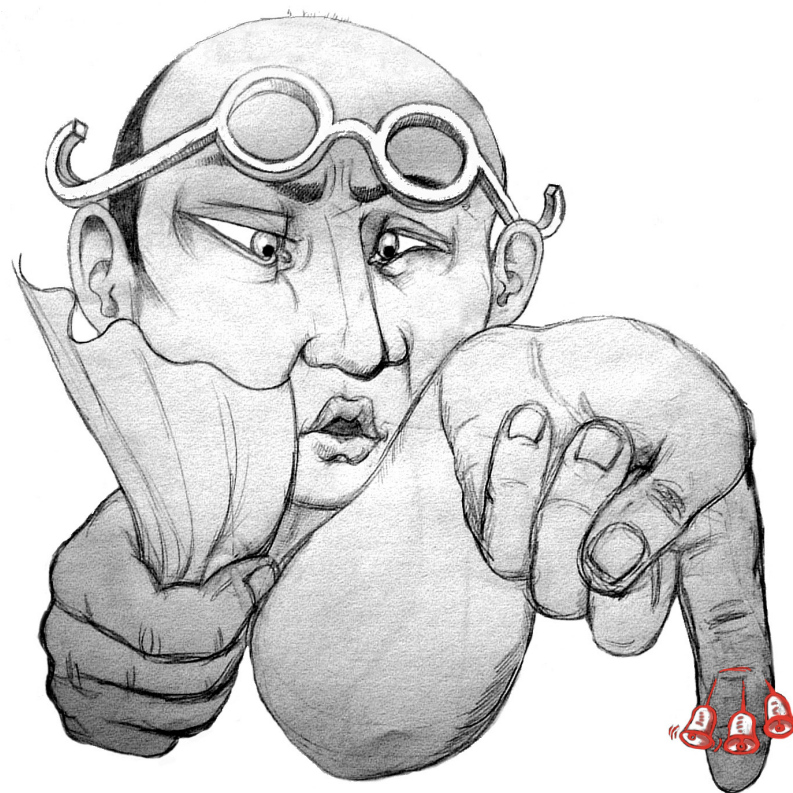
Seja grato por você ter o seu sistema de alarme. Algumas doenças e lesões podem relacionar-se a sistemas de alarme defeituosos (ex. diabetes e algumas formas de lesão cervical em chicote). As conseqüências disto podem ser imensas, como por exemplo, na lepra, que é famosa pela ocorrência de gangrena, pela perda do membro e pela deformidade; existe na verdade, uma falha do sistema de alarme.

Existem casos raros de pessoas nascidas sem a habilidade de sentirem dor. Isto não é uma dádiva, já que o cérebro não é alertado sobre lesões ou doenças<sup>38</sup>.

O sistema de alarme possui grandes sistemas de apoio. A visão, o olfato, a audição e o paladar combinam-se todos para manterem o corpo fora de destruição. Uma das principais vantagens que os humanos têm sobre o resto do reino animal é que nós podemos prever o futuro. Podemos usar nossas memórias e o dom do raciocínio para evitar o perigo antes que este aconteça. Existe um mundo complicado lá fora, e o nosso corpo está tentando nos ajudar o quanto pode.

O sistema de alarme precisa ter um centro de comando, obviamente, o cérebro. Do mesmo modo que as suas maiores posses são preferencialmente guardadas dentro de uma caixinha acolchoada, segura e com alarme, o centro de comando está alojado no local mais seguro que o corpo pode encontrar - na segurança do crânio (os ossos do crânio são os nossos ossos mais fortes) e aconchegado num ambiente hidraulicamente amortecido. Também existem outros centros de sub-comandos, os quais também estão alojados em locais razoavelmente seguros - perto dos ossos da coluna. Veja na página 62.

Nesta figura, um corte de papel danificou a pele o que resultou em alguns sinais de alarme. Mas o processo é mais complicado do que isso. Nem sempre que existem sinais de alarme, haverá dor. Se você colocar a sua mão sobre uma superfície quente, a elevação da temperatura fará tocar alguns sinos de alarme e algumas mensagens de perigo eminente serão enviadas da pele da sua mão até o cérebro. O processo que pode eventualmente transformar estas mensagens de perigo em dor é muito mais complexo. Nesta seção daremos uma olhada nos pormenores deste incrível sistema de alarme que existe em todos nós.



# Uma visão mais próxima dos sinais de alarme

Pequenos repórteres farejadores podem disparar os sinos de alarme

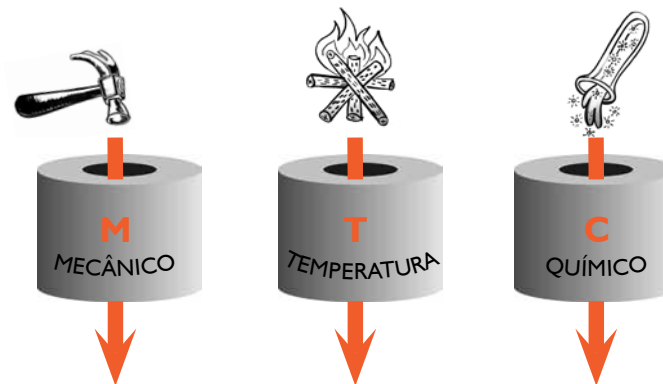
**E**m todo o seu corpo existem milhões de receptores que podem ser comparados a repórteres que estão constantemente inspecionando áreas do seu corpo por algum tipo de atividade. Estes receptores encontram-se na parede e na terminação de neurônios individuais que têm a habilidade de transportar informações para a medula espinhal. Veja a página 60 para maiores informações sobre neurônios.

Estes receptores podem ser bastante especializados. Alguns respondem à forças mecânicas (M), tais como um beliscão ou pressão. Outros respondem a mudanças de temperatura (T), tanto calor quanto frio. E outros ainda, respondem à presença de mudanças químicas (Q), tanto externas ao seu corpo (ex. urtigas, alérgenos) quanto internas (ex. substâncias químicas liberadas pelas células ou transportadas nos fluidos corporais, ex. ácido lático). Quando os receptores respondem a um estímulo, como ao ácido ou um beliscão, eles abrem-se para que partículas positivamente carregadas que estão do lado de fora do neurônio entrem rapidamente no mesmo. Isso origina um impulso elétrico neste neurônio.

Estes receptores, juntamente com os receptores localizados em seus olhos (que são especializados em responderem à luz), ouvidos (especializados em responderem às ondas sonoras) e nariz (especializado em responder às substâncias químicas) são a sua primeira proteção contra o dano potencial. O seu cérebro será avisado sobre os estímulos mais perigosos, e se um tipo de receptor falhar, outro pode assumir a posição.

Assim como os receptores são especializados, os neurônios nos quais estes receptores estão alojados também podem ser especializados. Por exemplo, os impulsos elétricos em alguns neurônios viajam 150 quilômetros por hora, enquanto em outros, viajam a somente um quilômetro por hora. Isto significa que, devido a ambas especializações, as informações que os neurônios transmitem ao sistema nervoso central são bastante limitadas. Por exemplo, a medula espinhal é avisada sobre 'temperatura elevada em minha área', ou 'nível elevado de ácido em minha área', ou 'PERIGO! em minha área'. Estas sensações complexas das quais tomamos consciência, como o 'corte', o 'estiramento', um 'rasgão' e a 'agonia', são produzidas pela construção que ocorre no cérebro, e baseadas na avaliação cerebral de **todas** as informações disponíveis, e não somente nas mensagens de perigo.

## CONHEÇA ALGUNS SENSORES QUE RESPONDEM À DIFERENTES ESTÍMULOS



## INFORMAÇÃO VITAL DOS RECEPTORES

1. A maioria dos receptores estão localizados em seu cérebro. Estes receptores são especialmente adaptados para a ativação química. Diversos tipos de pensamentos podem fazer com que os sinos de alarme dentro do cérebro toquem, assim como a irritação e outros estímulos podem fazer com que os sinos de alarme dos nervos periféricos toquem. Vamos começar com os receptores dos nervos da pele, músculos e ossos.
2. Quando você observa os neurônios em um microscópio, existe muita atividade nos receptores. Nós desenhamos um receptor mecânico (M), um de temperatura (T) e um químico (Q). Um receptor mecânico pode ser aberto ou fechado por várias substâncias químicas. Por exemplo, se você for ao dentista e tomar anestesia, os químicos da droga injetada fecharão os receptores, de forma que não possam detectar estímulos mecânicos. Assim, nenhum impulso vai para a medula espinhal. O cérebro não toma conhecimento do perigo. Outras drogas e substâncias químicas podem manter os sensores abertos. Por exemplo, a ferroada de uma arraia lixa, considerada por qualquer pessoa que tenha sido picada como a coisa mais dolorosa que já experimentou, funciona por manter os receptores abertos.
3. **A vida útil de um receptor é curta - Eles vivem somente por alguns dias e então são repostos por receptores novos. Isto significa que sua sensibilidade está continuamente se alterando. Lembre-se disto. Se você sofre de dor, esta informação pode te dar nova esperança. Seu nível atual de sensibilidade não é definitivo.**
4. Receptores são proteínas produzidas dentro dos neurônios sob a direção do DNA - o maior de todos os livros de receita. Existem todos os tipos de receitas no DNA - o que inclui aquelas para diferentes tipos de receptores. Os receptores especializados, produzidos por um neurônio em particular, dependem de quais receitas são 'ativadas'. As receitas que são ativadas dentro de um neurônio em particular, dependem da peculiaridade de sua sobrevivência e de suas necessidades de conforto em um dado momento. A mistura de receptores normalmente é relativamente estável, mas pode mudar rapidamente. Se seu cérebro decide que um aumento da sensibilidade é melhor para a sua sobrevivência, o DNA pode aumentar a manufatura de mais receptores os quais podem se abrir com o estresse ocasionado por químicos, como a adrenalina.
5. Similarmente, a taxa com que os receptores são produzidos normalmente é relativamente estável, mas pode mudar rapidamente. Uma mudança da taxa de produção de receptores aumenta ou diminui a sensibilidade do neurônio em relação a um estímulo particular. Se você tem dor persistente, esta informação deveria te dar esperança, já que a taxa de produção de receptores pode ser reduzida se a demanda pela produção também for reduzida.



“ Eu sou um sensor mecânico. Eu não gosto de ácido! ”

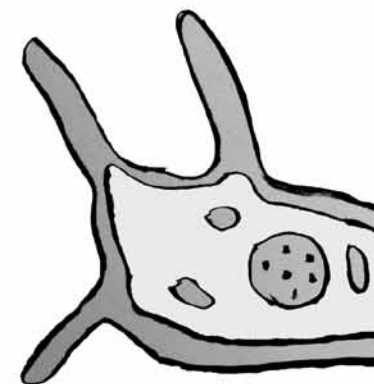
# Uma visão mais próxima dos sinais de alarme continuação

## **C**omo é que os receptores e a atividade sensorial se relacionam com a dor?

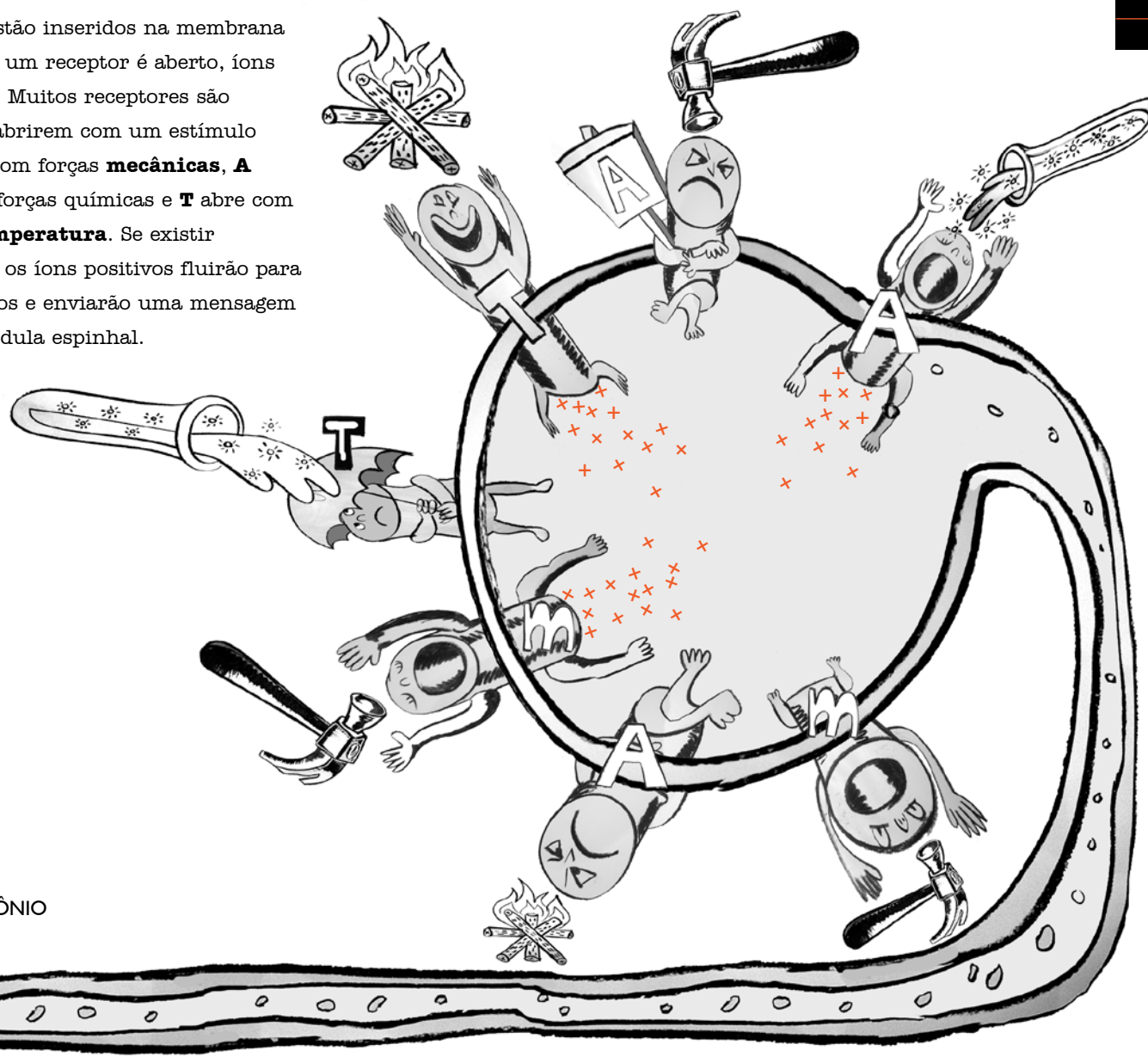
Este livro abrange vários aspectos da dor, mas na verdade nós não temos 'receptores de dor', 'nervos de dor', 'tratos neurais de dor' ou 'centros de dor'. No entanto, existem alguns neurônios em seus tecidos corporais que respondem a qualquer tipo de estímulo, no caso destes estímulos serem suficientes para serem interpretados como sendo perigosos ao tecido. A ativação destes neurônios especiais envia um sinal de alarme prioritário para a medula espinhal, o qual pode ser enviado para o cérebro. Este tipo de atividade nos nervos é chamada 'nocicepção', que literalmente significa '**recepção de perigo**'. Todos nós temos nocicepção acontecendo o tempo todo - porém somente algumas vezes ela de fato resulta em dor.

A nocicepção é a mais comum, porém de forma alguma é a única precursora da dor. Por exemplo, alguns pensamentos podem por si só podem ativar diretamente os sinais de alarme que estão no cérebro, sem que ocorra nocicepção em qualquer outro lugar.

**Lembre-se: Possuir um processo ativo de nocicepção não é condição suficiente ou necessária para gerar dor.**



Vários receptores estão inseridos na membrana de um neurônio. Se um receptor é aberto, íons fluirão para dentro. Muitos receptores são projetados para se abrirem com um estímulo específico. **M** abre com forças **mecânicas**, **A** abre com **ácido** ou forças químicas e **T** abre com as mudanças de **temperatura**. Se existir abertura suficiente, os íons positivos fluirão para dentro dos neurônios e enviarão uma mensagem de perigo para a medula espinhal.





# Enviando mensagens

Um número crítico de receptores abertos iniciará uma resposta

**N**eurônios são eletricamente excitáveis. Toda vez que um receptor se abre e partículas positivamente carregadas entram no neurônio, este torna-se um pouco mais excitado.

Conforme mais receptores forem abertos, e portanto, a excitação do neurônio atingir um nível crítico, uma rápida onda de corrente elétrica percorrerá todo o comprimento do neurônio. Isto é chamado 'pico', 'impulso', ou mais tecnicamente, 'potencial de ação'. Os potenciais de ação são o modo como os nervos transmitem as mensagens - um potencial de ação representa uma única mensagem.

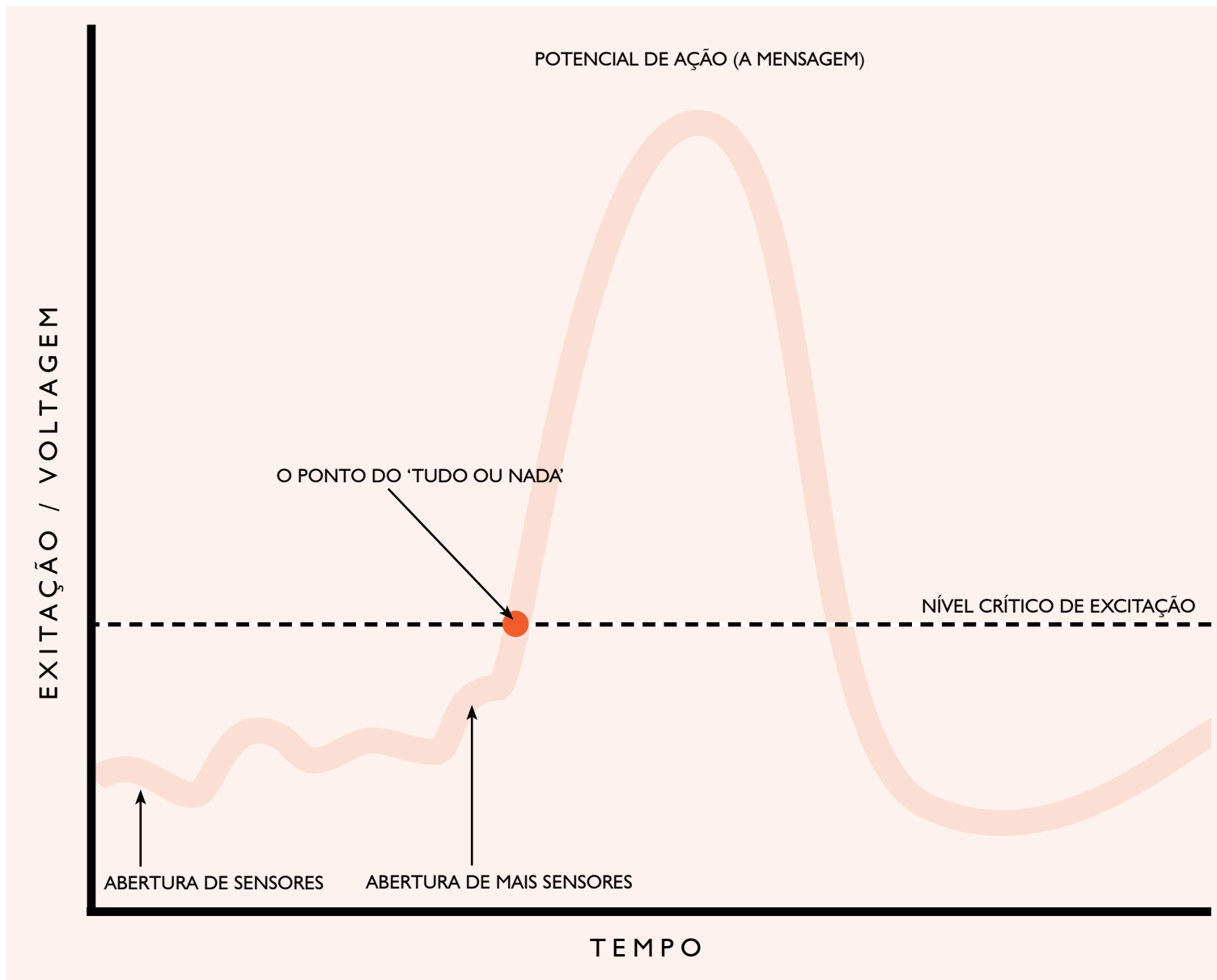
No gráfico, o eixo horizontal representa o tempo e o eixo vertical o nível de excitação (carga elétrica ou, para os eletricitistas entre vocês, a diferença de potencial ou a voltagem através da membrana do neurônio). Note como no começo do gráfico o nível de excitação varia, principalmente devido ao número de receptores que estão abertos. Note também o limiar crítico

**'O ponto do tudo ou nada'**, no qual um

potencial de ação (mensagem) ocorre. Quando o nível real de excitação atinge um nível próximo ao ponto crítico de excitação, até mesmo pequenos eventos que somente abrem alguns receptores podem disparar a mensagem. Neste caso, se este neurônio for especializado em carregar mensagens de 'perigo', basta apenas um pequeno estímulo, tal como um minúsculo movimento ou uma mudança de temperatura pode ser suficiente para fazer com que o neurônio atinja o limiar crítico, e isso pode resultar em dor (dependendo é claro das conclusões reais da sensibilidade feitas pelo cérebro).

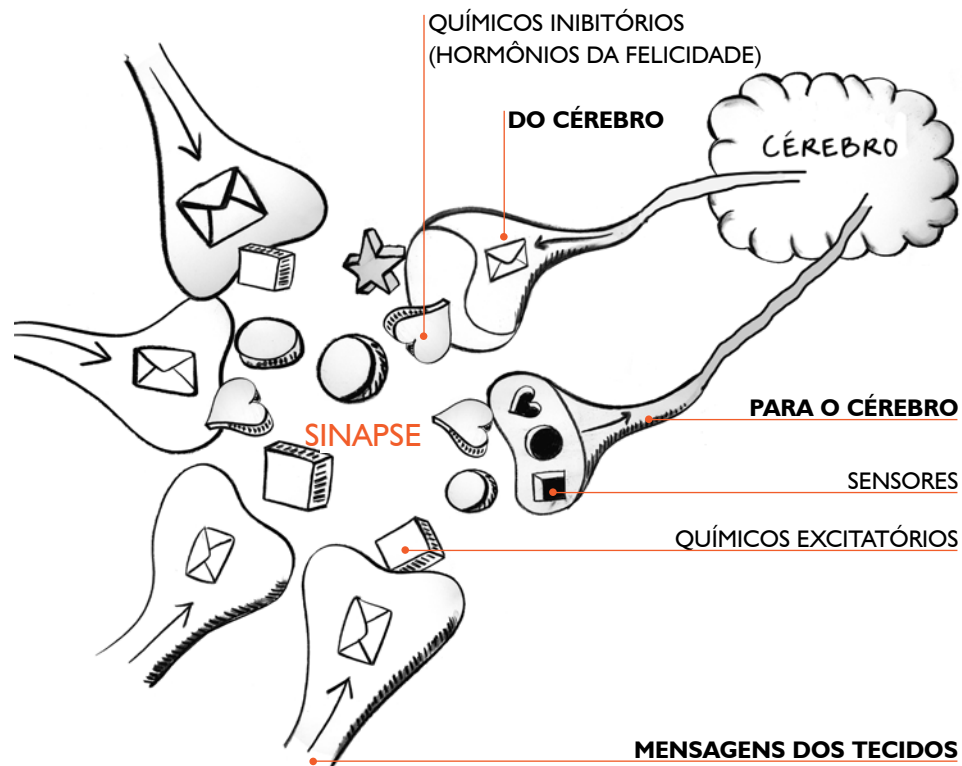
Lembre-se, quando estamos falando sobre recepção de perigo, a mensagem que é enviada ao longo do nervo até a medula espinhal somente diz 'perigo'. **Ela não diz 'dor'**. De alguma forma, a medula espinhal e o cérebro têm que receber e analisar estes estímulos e criarem experiências significativas que podem ou não incluir a dor.





## A mensagem de alarme entra em contato com a medula espinhal

Quando uma mensagem atinge a parte terminal do neurônio que está situado na medula espinhal (como em suas costas ou pescoço), substâncias químicas são despejadas no espaço (sinapse) formado entre a parte terminal deste neurônio (que despeja as substâncias químicas) com neurônios da vizinhança. Muitos neurônios provenientes dos tecidos corpóreos convergem-se em um para subir ao cérebro. Cada neurônio libera uma certa mistura de substâncias químicas na sinapse. Do outro lado da sinapse existe um neurônio que possui receptores químicos especializados em responderem a algumas substâncias químicas, mas não a outras. De forma simplificada, substâncias químicas redondas encaixam-se em receptores redondos, substâncias químicas quadradas, em sensores quadrados, etc, etc. Se eles encaixam-se, o receptor é aberto. Este princípio chama-se: princípio da 'fechadura-e-chave'. Com este conhecimento você acabou de completar o segundo ano de fisiologia da universidade.



Alguns destes receptores do neurônio vizinho agem em função das mensagens diárias de perigo: alguns são receptores especiais de memória; outros são receptores de reforço e em outros a atividade interna pode ser reforçada pela ativação do sistema imunológico. Quando o seu corpo inteiro está sob ameaça, por exemplo, quando você pega uma gripe, sensibilidade elevada é uma característica comum.

Uma mensagem de perigo irá despejar substâncias químicas particulares (digamos as redondas) na sinapse. Os químicos redondos são a chave para destrancar os receptores redondos de um segundo neurônio. Quando o nível de excitação do segundo neurônio atinge o nível crítico - BAM! - um potencial de ação - o segundo neurônio envia uma mensagem até o cérebro. Esta mensagem diz 'Perigo!'. Esta é a razão pela qual estes neurônios secundários são chamados de 'Nociceptores de Segunda Ordem'. Nós os chamaremos de Neurônios Mensageiros de Perigo.

A sinapse é um importante departamento de distribuição - de certa forma ela é parecida com uma agência de correio. As entradas e entregas de um correio estão constantemente mudando. Se existe uma festa no correio e todos estão se divertindo, qualquer tipo de mensagem pode passar. No entanto, este é apenas um correio regional e, até certo grau,

sua atividade é controlada pelo correio central (o cérebro). Na verdade, o correio central (o cérebro) pode até mesmo fechar o correio regional (medula espinhal), por meio de um poderoso sistema interno de controle de mensagem perigo.

Como isto é feito? Existe um caminho descendente do cérebro projetado para encontrar quaisquer impulsos ascendentes. Não tenha nenhuma dúvida em relação ao poder deste caminho, tão fortemente mostrado nas histórias incríveis de dor. De fato, ele é aproximadamente 60 vezes mais poderoso do que qualquer droga que você possa injetar ou ingerir. Ele permite que ocorra uma inundação de substâncias químicas (hormônios da felicidade), como os opióides e a serotonina, as quais são diferentes em tamanho e, portanto, ativam diferentes receptores. Estes receptores fazem com que as partículas carregadas positivamente **deixem** o neurônio, fazendo com que este fique **menos excitado** o que por sua vez, faz com que este mesmo neurônio fique menos propenso a enviar uma mensagem de perigo. Resumindo, os estímulos descendentes 'resfriam' os sinais de alarme.

Sim, com este sistema pode-se ganhar a final de um campeonato, os jogos mundiais ou cozinhar para vinte pessoas apesar de estar carregando algumas lesões.

# A mensagem é processada em todas as partes do cérebro

Muitas outras são processadas simultaneamente

O nervo mensageiro de perigo transmite a mensagem de perigo para cima, até a medula espinhal, e depois para o cérebro. Esta mensagem de perigo chega juntamente com várias outras mensagens e todas elas são processadas pelo cérebro. **O desafio para o cérebro é construir uma história o mais sensata possível, baseada em todas as informações que estão chegando simultaneamente.**

O cérebro 'avalia o mundo' e responde fazendo muitas coisas, uma das quais, te dar a percepção do que está acontecendo. Uma maneira de pensar sobre a dor é que ela faz parte da resposta do cérebro em relação à informação que está chegando.

Nos últimos dez anos, a tecnologia permitiu aos cientistas tirarem fotografias do que acontece no cérebro enquanto seres humanos vivenciam coisas, como a dor<sup>39, 40</sup>. Aprendemos mais sobre a fisiologia da dor nos últimos dez anos do que durante os milhares de anos precedentes.

Uma das coisas mais importantes que aprendemos é que na experiência de dor muitas regiões do cérebro estão simultaneamente envolvidas. Embora padrões consistentes possam ser vistos durante as experiências de dor, as regiões

exatas e a quantidade de atividade variam de pessoa para pessoa, variam até mesmo entre diferentes observações na mesma pessoa. Toda experiência de dor é única.

**Não existe apenas um centro de dor no cérebro as pessoas costumavam pensar. Existem muitos centros. Chamamos estas áreas de 'pontos de ignição'.**

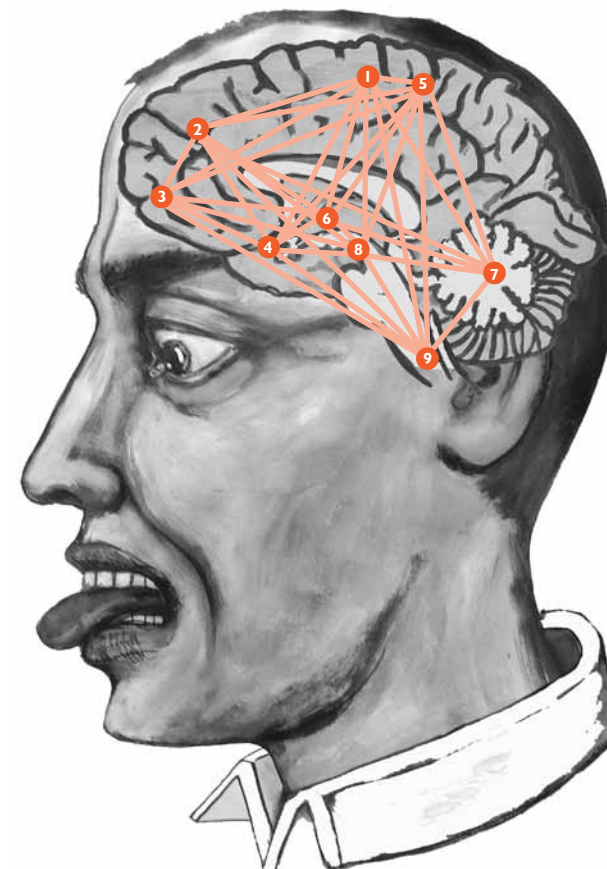
Estas regiões cerebrais incluem grupos de nódulos usados para sensação, movimento, emoções e memória. A dor simplesmente utiliza estas partes para se expressar. Na dor crônica, algumas destas áreas são reféns ou mesmo escravizadas pela experiência de dor. É como se fosse um vício em dor.

Na figura ao lado, identificamos as partes do cérebro que normalmente são ativas ('receberam ignição') durante a experiência de dor. Todas estas partes ligam-se umas às outras elétrica e quimicamente. Esta figura é de certa forma parecida com as figuras nas contra-capas de revistas de avião que mostram todas as rotas do país. O padrão de atividade específico que cria a percepção de dor pode ser considerado uma 'trama/teia neural' da dor. Nós reconhecemos a origem do termo 'trama neural' da matriz neural de Melzack<sup>79</sup>.

Agora temos que reconhecer que a mensagem de perigo vinda dos tecidos via medula espinhal é apenas um dos estímulos aferentes ao cérebro. Embora esta mensagem desempenhe uma parte importante no processamento do cérebro, especialmente na dor aguda, por si só ela não é suficiente para causar dor. Lembre-se da história da dor no membro fantasma (veja a página 22). A parte corporal real não existe mais, mesmo assim o paciente relata sentir dor. Por mais que um membro corpóreo real não exista mais, os estudos de imagem cerebral mostram atividade em todas as áreas cerebrais, **incluindo o membro virtual.**

### UM POSSÍVEL EXEMPLO DE TRAMA/TEIA NEURAL DA DOR

1. **CÓRTEX PRÉ-MOTOR / MOTOR**  
*organiza e prepara os movimentos*
2. **CÓRTEX CINGULADO**  
*concentração, foco*
3. **CÓRTEX PRÉ-FRONTAL**  
*resolução de problemas, memória*
4. **AMÍDALA**  
*medo, condicionamento do medo, vício*
5. **CÓRTEX SENSORIAL**  
*discriminação sensorial*
6. **HIPOTÁLAMO / TÁLAMO**  
*respostas ao estresse, regulação autonômica, motivação*
7. **CEREBELO**  
*movimento e cognição*
8. **HIPOCAMPO**  
*memória, cognição espacial, condicionamento do medo*
9. **MEDULA ESPINHAL**  
*portão da periferia*



# Uma orquestra no cérebro

Uma das maneiras pelas quais nós podemos refletir sobre como o cérebro funciona, o que inclui a forma como ele produz dor, é compará-lo a uma orquestra. Uma orquestra habilidosa pode tocar milhares de melodias; pode tocar as mesmas melodias em diferentes tempos, diferentes claves, com diferentes ênfases e com diferentes instrumentos, tendo diferentes papéis. Novas melodias podem ser criadas, velhas melodias reapresentadas, variações melhoradas, dependendo do público. Pode-se pensar que a dor é como uma melodia tocada por esta orquestra.

Uma boa orquestra pode tocar qualquer melodia e pode facilmente aprender mais melodias. No entanto, se esta orquestra toca a mesma melodia continuamente, esta se torna automática, e a orquestra acaba tocando de memória, tornando cada vez mais difícil tocar qualquer outra coisa. A curiosidade e criatividade desaparecem. O público fica escasso...

Porém, esta orquestra causa inspiração. Na realidade, ela é um pedaço amarelo de neurônios, com a consistência de um ovo mal-cozido. Ela contém por volta de cem bilhões de neurônios, cada qual podendo fazer centenas de conexões. Existem mais conexões possíveis no cérebro do que partículas existentes no universo. Os neurônios são tão entusiasmados em criarem conexões que um único neurônio colocado em uma bacia com água salgada irá se retorcer em até 30% do seu comprimento à procura de outro neurônio<sup>41</sup>. Bebês fazem milhões de sinapses por segundo, 3 milhões de sinapses cabem na cabeça de um alfinete<sup>42, 43</sup>. Você, leitor, possui um cérebro dinâmico e constantemente em mutação; milhões de sinapses ligam-se e desligam-se a todo segundo. Você poderia doar 10.000 sinapses para todo homem, mulher e criança do planeta e ainda funcionar de forma razoável.





# Sistemas para lhe ajudar a se livrar dos problemas

Uma melodia terá sempre algum efeito

**A**s mensagens que estão dentro do cérebro não terminam nele mesmo. Em um sistema dinâmico vivo, o que entra deve sair de alguma forma. Como parte da avaliação do mundo feita pelo cérebro, ele forma uma **importante opinião** dos estímulos e respostas. Quando você está com frio, existem muitas formas como o seu cérebro e corpo podem responder. Quando você está em perigo, o cérebro pede aos seus vários sistemas para que estes livres você do perigo. Estes mesmos sistemas trabalham o tempo todo. Os exemplos mais óbvios são: o sistema muscular, que te permite correr, paralisar uma parte lesionada, esconder ou lutar; e o sistema simpático, que controla o suor e a distribuição de sangue. Outros sistemas, como os sistemas imunológico e endócrino, trabalham silenciosamente, mas de forma sensata. Juntos, todos estes sistemas ajudam a criar uma experiência de dor, uma experiência motora ou uma experiência de estresse. Todos estes sistemas podem te ajudar a se livrar do problema.

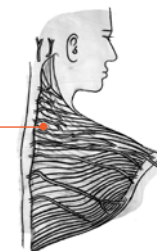
Em uma situação ameaçadora, especialmente durante a dor, estes sistemas realmente trabalham pesado por você. Eles dão o seu máximo por curtos períodos de tempo. Durante a dor, a atividade destes sistemas é como o corredor que realiza um alto nível de atividade por um curto período de tempo. No entanto, se você está com dor por um longo período de tempo, a atividade destes sistemas começa a causar outros problemas - não se pode esperar que eles sejam como o corredor de uma maratona. Na seção 4 discutiremos as conseqüências da ativação por longos períodos destes sistemas de proteção.

**SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO**

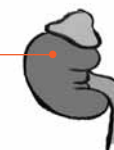
*aumenta a frequência cardíaca,  
mobiliza as energias armazenadas,  
aumenta a vigilância e o suor*

**SISTEMA MOTOR**

*fuga, luta e proteção das  
áreas lesionadas*

**SISTEMA ENDÓCRINO**

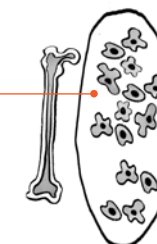
*mobiliza as energias armazenadas,  
reduz a atividade intestinal e reprodutiva*

**SISTEMA DE PRODUÇÃO DA DOR**

*motiva a escapar e procurar ajuda,  
atrai a atenção*

**SISTEMA IMUNOLÓGICO**

*mais tarde: combate invasores,  
sensibiliza neurônios, produz febre,  
faz dar sono para promover a cura*

**SISTEMA PARASSIMPÁTICO**

*mais tarde: nutre as células,  
cura os tecidos*

# 1

## Recapitulando

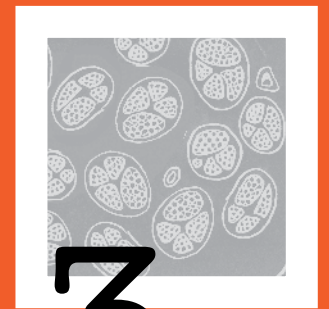
- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

# 2

## Recapitulando

- Receptores de perigo estão espalhados pelo corpo inteiro.
- Quando o nível de excitação de um neurônio atinge o nível crítico uma mensagem é enviada para a medula espinhal.
- Quando uma mensagem de perigo atinge a medula espinhal, esta causa a liberação de substâncias químicas excitatórias na sinapse.
- Os receptores dos neurônios mensageiros de perigo são ativados por estas substâncias químicas excitatórias e, quando o nível de excitação do neurônio mensageiro de perigo atinge o nível crítico, uma mensagem de perigo é enviada para o cérebro.
- A mensagem é processada em todo o cérebro e, se o cérebro concluir que você está em perigo e precisa tomar uma atitude, ele produzirá dor.
- O cérebro ativa vários sistemas que trabalham juntos para te livrar do perigo.

Seção



3

# Introdução

## O corpo danificado e descondicionado

Falamos da dor como sendo parte da força incessante do corpo humano para promover a sobrevivência. Ela não é a única parte dessa força. Na verdade, em qualquer momento que você se lesionar mesmo que de um modo pequeno, como parte do 'desgaste' diário, o poder de cura do corpo humano entra em ação. Algumas vezes, ele é bastante rápido - o objetivo é retornar o tecido lesado a um estado funcional tão rápido quanto possível. Mesmo quando há muita cicatrização para ser realizada, como nos ossos fraturados ou nos tendões rompidos, este é um processo seguro e poderoso... a menos que não deixemos acontecer o que precisa ser feito. Ao entender sobre lesão e cicatrização pode-se ajudar o processo - repouso apropriado, movimento, dieta, medicamentos, cirurgia. Frequentemente, a dor é um bom guia para os melhores comportamentos de cura - algumas vezes o repouso é benéfico e outras vezes o movimento é benéfico.



Independente de qual tecido você tenha lesionado, o processo de cicatrização é similar. A cura do intestino ou do fígado segue o mesmo processo geral que o da cicatrização dos músculos e articulações. Os tecidos se tornam inflamados, o que em um primeiro momento é uma coisa boa, já que a inflamação traz as células imunológicas do corpo e as células reconstrutoras para a área afetada. Primeiramente uma cicatriz é formada, depois o tecido é

remodelado de forma que se torne o mais similar possível ao tecido original. As duas principais coisas que determinam a velocidade de cicatrização são o suprimento sanguíneo e as necessidades teciduais. Tecidos com suprimento sanguíneo pobre, como os ligamentos e os TFVAs (veja a página 54), levam mais tempo para cicatrizarem do que aqueles que recebem bastante sangue, como a pele e os músculos.

O gráfico da página seguinte ilustra o processo de cicatrização do tecido. A dor deveria diminuir conforme o tecido cicatriza. Algumas vezes, a dor associada a danos neurais persiste por mais tempo, mas esta é uma história que vamos lidar nas seções seguintes.

O mais importante é que todos os tecidos têm um tempo de cicatrização. Uma vez que o tempo de cicatrização tenha passado, os tecidos não têm outra chance. Pense em um corte em sua pele; talvez até mesmo olhe para uma de suas velhas cicatrizes; a pele e os tecidos abaixo dela passaram por um processo de cicatrização - eles não terão outra chance e a pele pode não ser mais tão móvel quanto era antes, **mas ela foi reparada.**

Existem muitos tecidos que podem (ou não) estar envolvidos com a sua dor. Nas próximas páginas tentaremos explicar os diferentes tipos de lesões dos tecidos, como eles podem contribuir para a experiência de dor e como cicatrizam. Tratar os tecidos envolvidos ajuda você a lidar com sua dor.





# Acidez e inflamação nos tecidos

## ACIDEZ NOS TECIDOS

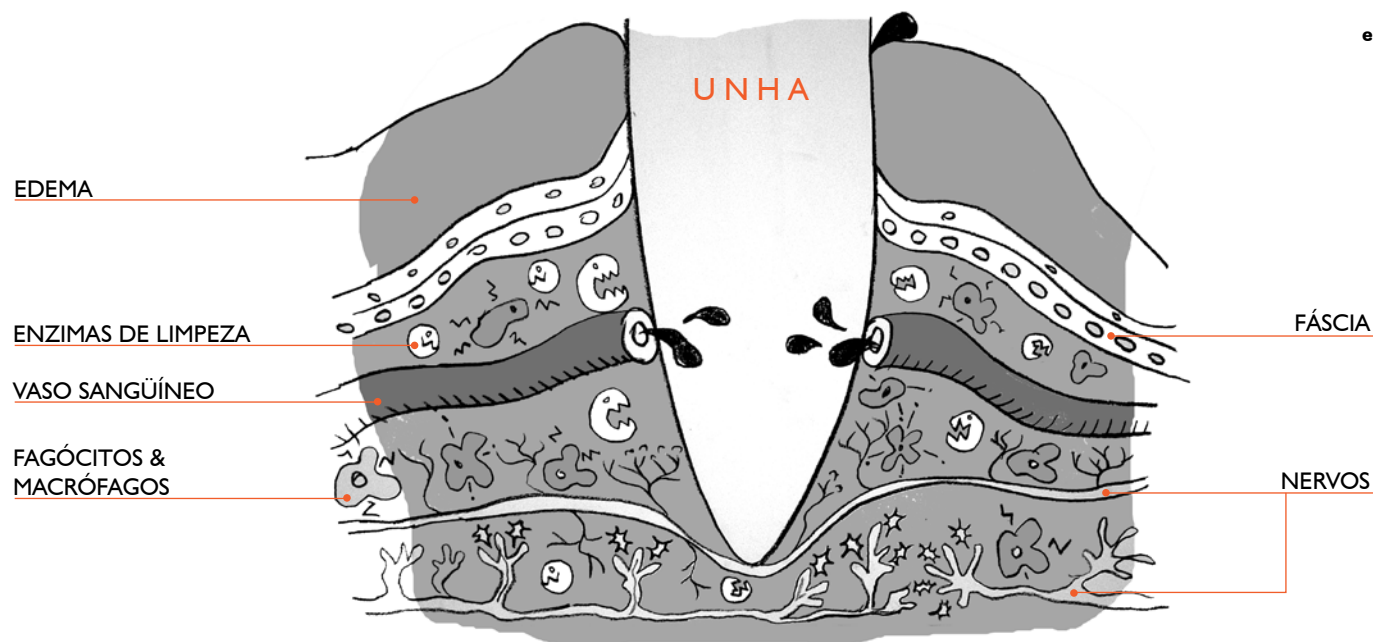
O sistema de alarme trabalha o tempo todo. Frequentemente este sistema faz simples chamadas pedindo mudanças como por exemplo, quando você fica sem se movimentar por algum tempo ou quando está sentado numa pedra, a qual cria pressão em suas nádegas. O movimento é importante para manter o seu sistema ativo. A falta de movimento ou uma obstrução física, como se sentar numa pedra, leva a um acúmulo de fluidos nos músculos e articulações, além do acúmulo de sub-produtos da atividade celular - incluindo a acidez. Veja o Sr. Soares, agora de pijama após um longo dia. Ele trabalhou em frente ao computador por longas horas. Neste exemplo, o acúmulo de substâncias ácidas nos músculos e em outros tecidos moles faz os receptores de ácido abrirem-se, o que resulta em impulsos que sobem até a medula espinhal e, possivelmente ao cérebro. Se o seu cérebro concluir que os seus músculos estão em perigo (o que parece lógico), e, portanto, você deveria tomar uma providência (o que também parece lógico), então irá doer. A solução? Movimente-se. Apenas se movimente. Qualquer tipo de movimento. Movimentos aleatórios são os melhores.

Na verdade, a idéia de 'tecidos ácidos' deveria fazer com que nos levantássemos e nos movimentássemos. Este é um tratamento barato - nenhum remédio ou terapias sofisticadas são necessários.

## INFLAMAÇÃO NOS TECIDOS

Qualquer coisa com '-ite' no final se refere à inflamação: amigdalite - inflamação das amígdalas; tendinite - inflamação de um tendão. A inflamação é projetada para fazer doer - e isso realmente acontece. Lembre-se da última vez que você torceu o seu tornozelo, ou da última dor de dente ou de uma apendicite. A inflamação é uma forma primitiva de defesa e é essencial para o processo de reparo tecidual. Pense no inchaço/edema, na vermelhidão e na dor após uma lesão como parte de seu próprio sistema interno de reparo e seja grato por ele.





Aqui está uma visão minuciosa de uma unha encravada no dedo do pé. Muitas coisas estão acontecendo e todas elas fazem parte do processo de reparo. Vasos sanguíneos podem ser danificados e pequenas terminações nervosas estiradas. Pequenas células que normalmente ficam esperando por problemas liberam histamina, que faz com que os vasos sanguíneos liberem plasma, que por sua vez causa mais edema. Este processo libera células sanguíneas brancas e distribui as células que 'limpam' o lixo espalhado e 'limpam' a bagunça na área e, se a pele foi rompida, lidam cruelmente com qualquer bactéria presente no local. Estas células são chamadas fagócitos e macrófagos. As células que ajudam a formar uma casca e criarem um tecido cicatricial também são ativadas. Nervos danificados também podem liberar substâncias químicas que ajudam no processo, veja a página 64. Este edema é chamado **'sopa inflamatória'**. Esta sopa inflamatória ativa diretamente os sinos de alarme e o resultante aumento da sensibilidade é

projetado para proteger o tecido lesado.

A inflamação faz com que as articulações fiquem rígidas cedo pela manhã, produz dores em pontada, vermelhidão e calor. Frequentemente, drogas anti-inflamatórias como o ibuprofen, naproxeno, aspirina e paracetamol reduzem os efeitos da inflamação, incluindo a dor. Os anti-inflamatórios provavelmente funcionam por cessarem a produção de prostaglandinas<sup>44</sup>, que são os químicos sensibilizantes-chave na inflamação. O edema, que é a parte mais óbvia da inflamação e que preocupa tantas pessoas, é apenas um sub-produto da necessidade de se fazer chegar até a área sangue e substâncias químicas que curam.

Note que estamos falando da inflamação aguda. A inflamação crônica é uma parte de certos estados de doença, como a artrite reumatóide, e pode ter efeitos diferentes e variados.

## Inflamação: O cérebro interessa-se imediatamente

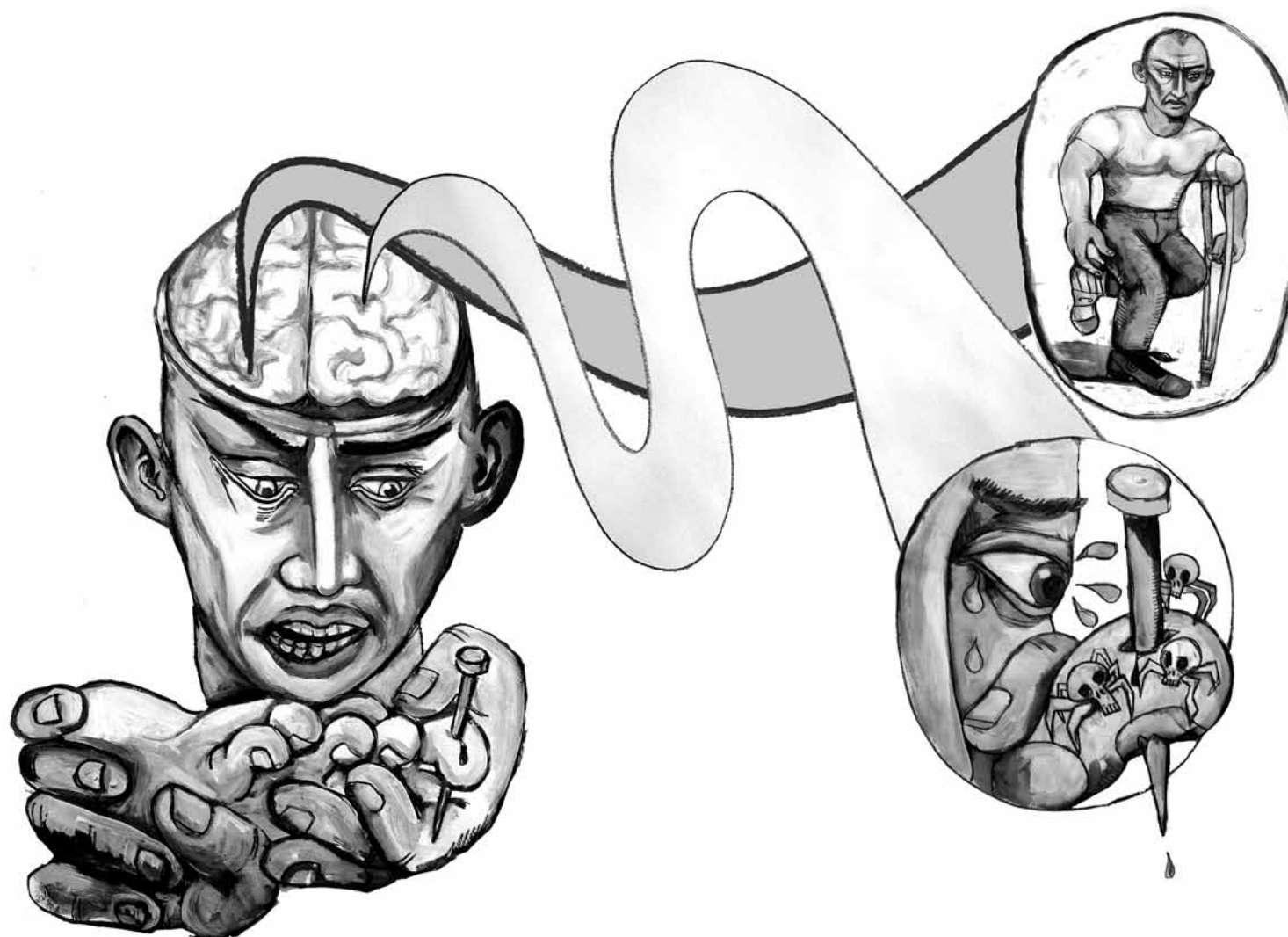
**A** inflamação acompanha toda lesão tecidual e o cérebro quase sempre se interessa. Isso não somente ocorre nas unhas do pé, mas também nos estiramentos, entorses e em todos os tipos de lesões. Os humanos são capazes de causar uma variedade de indiretas para tornar a mensagem de perigo significativos. Achamos que é importante lembrá-lo disto, enquanto você pensa em tecidos lesados.

Pense novamente no homem com o prego no dedão do pé que vimos na página 9 deste livro. Pense sobre quais outras indiretas poderiam ser usadas pelo cérebro deste homem para construir a resposta mais significativa, incluindo a resposta de dor, a resposta motora e as respostas simpática, imunológica e endócrina. Afinal, este homem precisa recorrer a toda parte de informação que melhor irá lhe servir na busca de proteção e preservação (Charles Darwin argumentaria que tudo isso é uma ajuda para assegurar que no momento de sua morte, você tenha mais descendentes do que a próxima geração).

Com um prego no dedão do pé, o cérebro estará computando e recuperando informações sobre eventos similares prévios, tentando determinar o melhor modo de responder. Existirão informações computadas relacionadas a uma lesão prévia. Preciso de uma injeção anti-tetânica? Quando foi minha última injeção anti-tetânica? Existirão informações computadas sobre as circunstâncias imediatas. Eu deveria retirar este prego do caminho caso mais alguém pise nele. Quão ridículo irei parecer depois? Não tenho tempo para isto! O sangue está sujando? Também existirão informações computadas relacionadas ao futuro. Minha carreira de dança no Fred Astaire está arruinada? Precisaré de muletas? Precisaré ir a um hospital? Ocorrerá infecção? Haverá informações computadas relacionadas a eventos similares à vida de outras pessoas. Terminarei como aquela mulher que apareceu na televisão? Serei tratada por aquele médico novo do hospital? Ou informações computadas relacionadas à sobrevivência; posso trabalhar? Preciso comprar novos sapatos? Posso conseguir uma indenização/afastamento?

O fato surpreendente é que este homem pode não ter idéia alguma que seu cérebro considerou qualquer uma destas possibilidades. Tudo o que o homem sabe é que **dói!**

INDIRETAS SENSORIAIS SÃO JORRADAS DENTRO DO CÉREBRO



# A verdade sobre os músculos

Os músculos levam grande parte da culpa pela dor. Propagandas de produtos para tratar dor muscular são abundantes e é fácil pensar que se tem um músculo rompido. Mas vejamos se podemos colocar a dor muscular em perspectiva com estes seis pontos-chave.

1. Os músculos têm muitos receptores, assim, facilmente podem ser uma parte significativa de uma experiência de dor.
2. Os músculos podem ficar doentios e fracos, especialmente se forem pouco usados ou usados de modo que não sejam projetados para tal.
3. Os músculos são, na verdade, bastante difíceis de serem lesionados. É certo que se machucam um pouco e podem ocorrer micro-rupturas (pequenas lesões no alinhamento das fibras musculares), mas é difícil lesionar gravemente um músculo. Pode existir um acúmulo de constituintes ácidos, que fará com que os sinos

de alarme toquem e, algumas vezes, novos exercícios podem estar associados com início tardio de dor nos músculos - talvez oito horas após a atividade. Esta dor pode permanecer por alguns dias e ser bastante preocupante se as vítimas não entenderem o porquê de isso acontecer. As dores musculares tardias freqüentemente ocorrem após exercício excêntrico, no qual os músculos se alongam durante uma contração. Mas, no geral, os músculos são bem receptivos, são estruturas flexíveis e são assim para te proteger e permitir que você se expresse.

4. Os músculos têm um grande suprimento sanguíneo, desta forma, quando são lesionados, são os campeões da cura. Afinal, o movimento e a proteção são muito importantes para a nossa sobrevivência. Se já machucou sua língua, sabe a velocidade com que ela se cura. A língua é feita de músculo: comer e falar são atividades importantes.



5. Atividade muscular alterada faz parte de sua resposta à lesão e à ameaça. Mudanças no curto prazo da atividade muscular servem para propósitos de curto prazo - como a fuga, o reforço ou a eficiência<sup>45</sup>. Mas, a longo prazo, podem existir custos. Discutiremos isso na página 90.
  
6. Grande parte da atividade muscular existe para te dar sentido dentro do mundo e também para lidar com ele. Desta forma, os músculos são janelas para o cérebro. Assim, se os seus músculos estão trabalhando de forma diferente, você deve perguntar a si mesmo por que. O tom da voz é determinado pelos músculos de sua garganta. O espasmo é um poderoso processo muscular de proteção. Como também é o mancar e outros comportamentos de proteção. É o cérebro que permite a liberdade e a qualidade de expressão muscular. Sem os músculos, não se pode andar, falar, rir, deitar, piscar, cuspir, peidar ou chorar.



# Conheça os seus TFVAs

Formalmente conhecidos como discos

‘Disco’ é um nome infeliz para as incríveis estruturas que interligam as vértebras. Eles não são, em qualquer estágio da vida, como discos. Nos livros médicos e de anatomia, normalmente são desenhados de uma maneira que os torna reconhecíveis como discos, mas tais desenhos não correspondem com a realidade. Nos desenhos, nas discussões e nos diagnósticos, são feitos para se assemelharem a discos voadores que flutuam livremente.

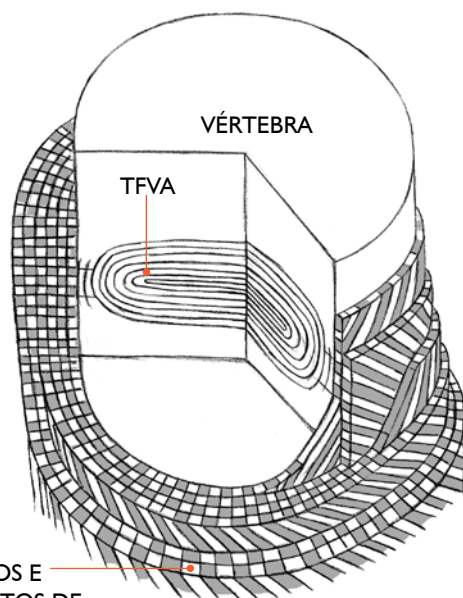
Eles não são como discos voadores! Sugerimos que eles devam ser chamados de **‘transdutores de força vivos e adaptáveis’** (TFVAs) (o que incidentalmente significa que, entre a 5ª vértebra lombar e a pelve está o ‘último TFVA’).

Os TFVAs estão firmemente integrados às vértebras adjacentes e são feitos do mesmo material da orelha e um ligamento super forte. Em 1934, um estudo<sup>46</sup> famoso mostrou que o TFVA poderia inchar-se sobre um nervo da

coluna lombar. Desde então todos os tipos de terapias tiveram como objetivo o TFVA. As abordagens atuais incluem: técnicas manuais para sua manipulação e compressão de volta ao seu lugar de origem; técnicas cirúrgicas para sua remoção ou para cortar seus pedaços; injeção de extrato de papaia nele; e super aquecê-lo ou queimá-lo. Os praticantes das várias técnicas relataram alguns sucessos, mas terapia alguma teve grande sucesso para a dor na coluna. O fato de que muitas técnicas diferentes tenham o objetivo de atingir a mesma estrutura sugere que as lesões nos TFVAs não são completamente entendidas.

As lesões nos TFVAs também atraem alguns adjetivos bastante fortes como ‘ruptura’, ‘desintegração’, ‘degeneração’, ‘hérnia’ e ‘deslizamento’. Estas palavras sozinhas são fortes o suficiente para impedi-lo de se movimentar de forma apropriada, e todas elas podem não te dar a indicação verdadeira sobre o que está acontecendo nos TFVAs.

Os TFVAs tornaram-se tão famosos e foram culpados de forma tão intensa, que as pessoas frequentemente pensam neles de forma isolada. A figura abaixo mostra a ilustração de um TFVA. Note que ele é fixado aos ossos ao seu redor; note também os anéis concêntricos de absorção de choque que lhe dão a aparência de uma cebola esmagada. As articulações e as vértebras são envolvidas por vários ligamentos e músculos.



MÚSCULOS E LIGAMENTOS DE SUPORTE

### Fatos relacionados aos TFVAs

**1.** As camadas mais externas de todos os TFVAs têm suprimento nervoso<sup>47</sup>, assim, receptores de perigo podem ser ativados se estas camadas estiverem em perigo. Se o TFVA for lesionado, é provável que as estruturas ao redor, igualmente cheias de receptores de perigo, também sejam afetadas. Na verdade, o suprimento nervoso do TFVA não é tão rico quanto o suprimento nervoso dos ligamentos e ossos que estão ao seu redor. Lembre-se que estamos na área da medula espinhal, assim, é razoável encher os tecidos vizinhos de receptores de perigo - você não instalaria um sistema de alarme sensível para proteger suas posses mais preciosas?

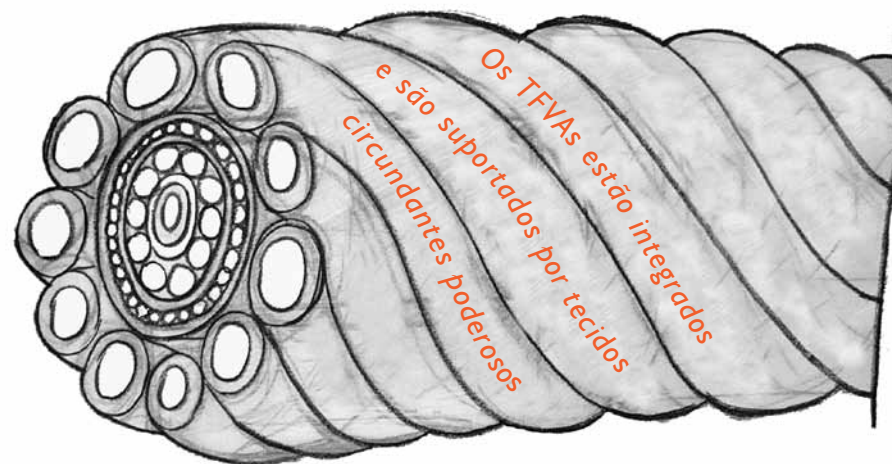
**2.** Um TFVA lesionado pode não necessariamente causar dor instantânea. Uma 'dor lenta', talvez 8 a 12 horas após a lesão, pode ocorrer, conforme o TFVA lentamente se inflama. Frequentemente, uma lesão no TFVA resulta em dor e rigidez no dia seguinte após a lesão.

**3.** Os TFVAs se degeneram naturalmente. A degeneração é uma parte normal do envelhecimento de todos os tecidos. Ela não tem que contribuir para a experiência de dor. O TFVA está aderido aos ossos (vértebras) que estão ao seu redor, e todos eles se mantêm juntos, envelhecem juntos e dançam juntos durante a vida inteira. Pelo menos 30% das pessoas que não têm lombalgia baixa têm saliências dos TFVAs para dentro de seus canais vertebrais, algumas vezes, de forma acentuada. Já se conhece este fato há muitos anos, mas ainda não é de conhecimento comum do público geral<sup>48, 49</sup>.

**4.** Os TFVAs nunca deslizam. Eles envelhecem, formam saliências, algumas vezes formam hérnias e outras comprimem um nervo ou liberam químicos que irritam o nervo. Apesar destas mudanças bastante dramáticas, isto não necessariamente alarma o sistema nervoso.

**5.** Os TFVAs curam-se lentamente, mas sempre ficarão um pouco mal-tratados em suas bordas. As alterações pela idade podem ser indistinguíveis das alterações causadas por lesões.

**6.** Os TFVAs, as articulações vertebrais e os nervos não são estruturas delicadas. Veja uma pessoa praticando esporte e contemple as forças que ocorrem nestas estruturas.



## Conheça a sua pele e tecidos moles

Os adultos têm quase 2 metros quadrados de pele. Ela constitui o peso corporal em aproximadamente 15 a 20%. A pele tem somente a metade de um milímetro de espessura na pálpebra, mas pode ser tão espessa quanto seis milímetros nas solas dos pés e na coluna. Ela é uma protetora crítica, e como é a primeira ao entrar em contato com o mundo externo, contém muitos sinos de alarme.

A maior parte do que conhecemos sobre a dor se baseia na pele. Neste sentido, ela espelha o estado do sistema nervoso. Interessantemente, uma lesão na pele muito raramente leva à dor crônica, com a exceção das queimaduras graves. Dito isto, zonas dolorosas na pele, mudanças na saúde da pele e alteração na transpiração ou no crescimento de pelo, podem todos serem indicadores de nervos danificados.

Em alguns estados de dor, que são iniciados por lesão articular ou nervosa, a pele pode ficar sensível ao toque leve e/ou ao roçar. Algumas vezes, mesmo o toque de uma peça de roupa pode provocar dor intensa. É claro que um toque leve normalmente não seria capaz de provocar dor, a menos que a pele esteja seriamente danificada. No entanto, se existe mudança no modo como o sistema nervoso está trabalhando, e se o sistema de alarme está alterado, um toque leve ou pequenos movimentos podem causar dor.

A dor que é comum após o herpes zoster (neuralgia pós-herpética) é um bom exemplo. Discutiremos as mudanças nervosas na próxima seção.

A estranha criatura desenhada a seguir é um homem homuncular (homúnculo). Situada numa pequena faixa do cérebro (no córtex sensorial), sendo tão longa quanto o seu dedo e situada bem acima de sua orelha, está a representação da pele no cérebro. Isto significa que se você colocar um alfinete no seu dedo, o dedo virtual no cérebro se ‘ascenderá’. Qualquer parte da pele (de fato, todas as partes do corpo) tem uma pequena seção relacionada a si no cérebro. No entanto, algumas partes do cérebro relacionadas às áreas da pele estão fora de proporção com relação ao tamanho do corpo. Por exemplo, as áreas cerebrais relacionadas aos lábios, mãos e face são maiores do que o tronco ou perna. Se estas áreas fossem organizadas fisicamente do jeito que a representação da pele está disposta no cérebro, então os humanos pareceriam um pouco como esta figura estranha (a seguir). Isto representa um cérebro que é dependente do uso. As áreas que você mais usa e que requerem uma melhor sensação têm uma maior representação no cérebro. Se você exige de uma parte corporal particular mais do que de outras, então esta parte terá uma maior representação no cérebro. Por exemplo, violonistas, violoncelistas e guitarristas têm a mão virtual no cérebro maior do que os não músicos<sup>50</sup>.

### Mais alguns fatos sobre a pele e tecidos moles

1. A pele lesionada cicatriza-se rapidamente, muito mais rápido do que os ligamentos e músculos. Ela é uma proteção muito importante, e por isso, precisa cicatrizar-se rapidamente.
2. A pele tem uma alta densidade de receptores, incluindo os receptores de alarme para o calor, frio, forças mecânicas e vários químicos. Veja a página 30 para uma revisão dos receptores.
3. A pele normalmente é muito móvel. Ela desliza conforme nos movimentamos. Ela não gosta de formar cicatrizes (fibrose). Ela gosta de movimento.
4. A fáscia fica abaixo da pele. Fáscia é um tecido duro e forte que também contém muitos sensores de perigo. A fáscia está conectada ao corpo inteiro por meio de camadas e algumas vezes se liga aos músculos.
5. Quando se massageia a pele, você está tanto movimentando os tecidos quanto enviando impulsos úteis para o cérebro. Assim, o movimento e o toque são maneiras úteis para revigorar o seu corpo 'virtual' e real.

### HOMEM HOMUNCULAR (HOMÚNCULO)

*O tamanho da parte corporal representa as áreas cerebrais devotadas à sensação.*





## Contribuições dos ossos e articulações para a dor

Os ossos e as articulações são frequentemente culpados pela dor profunda relacionada ao movimento. Isso pode fazer com que as pessoas sintam medo de se movimentar, já que acreditam que elas podem lesionar suas articulações. Todos nós crescemos com o conceito de dor 'profunda na articulação' e 'nos ossos'. Muitos pacientes dizem 'preciso colocar um pouco de óleo dentro das minhas articulações'.

Existem 206 ossos no corpo e muito mais articulações. Os ossos normalmente não são quebradiços. Eles absorvem pressões de maneira efetiva, se adaptam e mudam seus formatos em resposta às necessidades corporais. Os ossos são estruturas vivas que cicatrizam. Tanto ossos como articulações são cheios de sensores de perigo. Os ossos são cobertos de uma camada super-sensível (o 'perióstio'), que age como um sistema de proteção extra - ninguém gosta de tomar um chute na canela!

As articulações têm diferentes formatos e tamanhos. Algumas são fibrosas com os ossos encaixados, por exemplo, as articulações do seu crânio. A maioria são articulações sinoviais (ex. quadril, cotovelo, articulações dos dedos), o



É uma dor profunda. Bem aqui, Doutor!

que significa que a cavidade articular está envolvida e contém um fluido lubrificante liso. O revestimento dentro destas articulações está particularmente cheio de sensores de perigo - especialmente a membrana sinovial, que é a camada de tecido que produz o fluido lubrificante. Estes sensores de perigo podem ficar descontrolados após uma lesão ou após doenças inflamatórias como a artrite reumatóide, que frequentemente resulta em articulações bastante dolorosas.



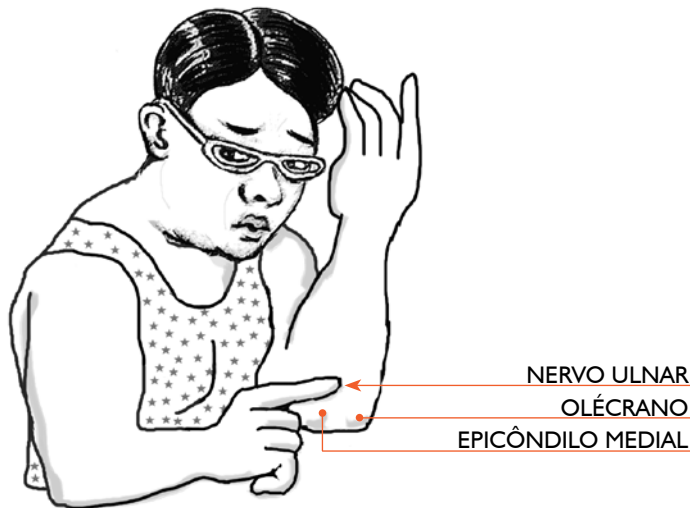
### **Aqui estão alguns fatos relacionados aos ossos e articulações**

- 1.** As dores articulares freqüentemente são descritas como triturantes, em facada, atormentadoras e doloridas. No entanto, estas palavras são construções derivadas do cérebro, baseadas no estímulo da articulação, além de mais um monte de outros estímulos. Parte do motivo pelo qual descrevemos as articulações como triturantes é que mecanicamente isso faz sentido.
- 2.** Um importante fator relacionado à articulação e à dor, parece ser a velocidade com que a articulação é lesionada - se as mudanças são lentas, o cérebro provavelmente conclui que não há nenhum perigo real. A dor do deslocamento, inflamação e fratura é inegável, mas a maioria das pessoas com articulações desgastadas nunca toma conhecimento sobre esta condição.
- 3.** Os nossos ossos e articulações não são atraentes quando submetidos ao Raio-X, especialmente se somos um pouco mais velhos. Todos nós temos superfícies articulares desgastadas e osteófitos ('bicos-de-papagaio') nos ossos. Os achados dos Raios-X não necessariamente relacionam-se com a dor. É provável que as mudanças ósseas estejam relacionadas às mudanças da idade.
- 4.** As articulações adoram o movimento e a compressão regular que são essenciais para a saúde delas. O movimento distribui o líquido sinovial escorregadio e a articulação ama a bomba de compressão. O cérebro ansiosamente saúda os estímulos sensoriais das articulações já que ele quer saber o que está acontecendo e pode assim construir as melhores respostas para você (ex. ele te diz para alterar o equilíbrio ou a posição).
- 5.** Ossos esmagados podem curar-se e, algumas vezes, podem tornarem-se mais fortes do que antes. O processo de reparo é poderoso!
- 6.** Algumas articulações das suas costas ou pescoço podem ser lesionadas, por exemplo, nos acidentes de carro, mas as lesões podem ser pequenas demais para serem vistas ao Raio-X ou em tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética<sup>51</sup>. Seu cérebro pode ter reconhecido a ameaça, portanto, toca os sinos de alarme, que podem ou não resultar em dor. Lembre-se no entanto que a atividade do sistema de alarme (nocicepção) não é nem suficiente nem necessária para causar dor.

# Nervos periféricos

Embarcando em seus próprios nervos

A maioria das pessoas tem um conhecimento básico sobre os músculos e articulações. Pode-se vê-los e tocá-los. Frequentemente, vemos figuras deles nas paredes de clínicas médicas. Infelizmente, os nervos são esquecidos com certa frequência. Existem centenas de metros de nervos periféricos em seu corpo. Os nervos periféricos conectam o cérebro e a medula espinhal aos tecidos e, assim, ao mundo exterior. Isto os torna realmente importantes, especialmente se um nervo se danificou ou pára de funcionar apropriadamente. Neurocientistas de destaque argumentam que problemas provenientes de nervos periféricos são muito mais comuns do que clínicos acreditam<sup>52-54</sup>.



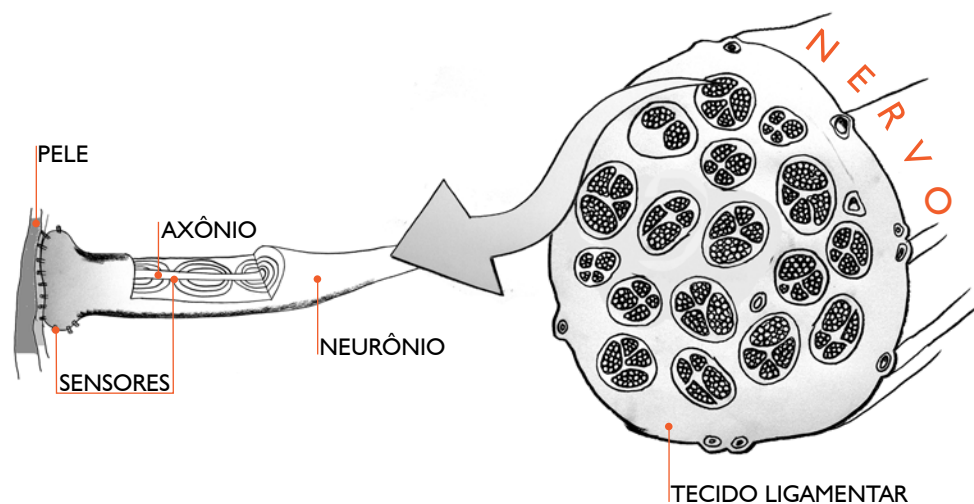
A melhor maneira para aprender os pontos-chave a respeito dos nervos é procurando em seus próprios nervos.

Encontre o grande ponto atrás de seu cotovelo (olécrano) e então encontre um ponto ósseo alguns centímetros longe do olécrano em direção ao seu corpo (epicôndilo medial). O nervo ulnar passa bem entre estes dois pontos. Se você então percorrer alguns centímetros em direção ao seu punho (veja o Sr. Soares), e esfregar os seus dedos de um lado para o outro, deve estar passando sobre o nervo ulnar. Note que ele é pelo menos tão espesso quanto um lápis e também é escorregadio. Existem dez milhares de fibras transmissoras (neurônios) neste nervo e elas transmitem impulsos enquanto você se move e se alonga. Se você percorrer seu dedo para trás e para frente através pelo nervo, provavelmente terá um pouco de formigamento e agulhadas em seu dedo mínimo. Provavelmente você abriu alguns receptores mecânicos e o nervo está reagindo normalmente.

Olhe para a imagem do nervo na página seguinte. Nervos são cabos. Eles são constituídos de aproximadamente 50% ligamento, o que os torna bastante fortes, e de aproximadamente 50% neurônio. Alguns destes neurônios informam a medula espinhal e o cérebro sobre a atividade dos receptores e outros comandam músculos motores e glândulas sudoríparas.

### Fatos úteis para entender os nervos

1. A parte ligamentar do nervo contém receptores de perigo, da mesma forma como qualquer outro ligamento do corpo.
2. Os neurônios de um nervo podem ser uma fonte real de mensagens de perigo e contribuintes da dor. Isto ocorre devido a um aumento no número de receptores no local da lesão. Alguns destes receptores podem ser estimulados por estímulos mecânicos, outros por falta de sangue, e outros ainda, por substâncias químicas irritantes. Se existe um número suficiente de receptores abertos, a área danificada do nervo pode 'dar ignição' e enviar mensagens de perigo.
3. Se um nervo é lesionado e seu cérebro computa (certo ou errado) que mais sensibilidade é necessária para a sua sobrevivência, mais receptores de estresse podem ser criados pelo DNA do neurônio e serem instalados na membrana do nervo. Isto significa que vários estados de estresse podem contribuir para a sensibilidade de um nervo.
4. Nervos podem ser lesionados como resultado de um corte, excesso de compressão e estiramento, por irritação química ao redor do nervo e redução sustentada no suprimento sanguíneo<sup>55</sup>.
5. No corpo inteiro os nervos deslizam conforme você se movimenta. Lesões ou doenças que alteram este movimento podem ocasionar dor<sup>55, 56</sup>.
6. Os nervos mudam de aparência com a idade. Eles podem se tornar um pouco mais finos ou, em áreas onde existe um pouco mais de fricção, como por exemplo no punho, eles podem se tornar mais espessos.
7. Todos os exames detalhados e testes de condução nervosa no mundo todo podem não necessariamente identificar um nervo danificado, e os casos menos sérios dos nervos podem se tornar bastante problemáticos. Normalmente, eles são sensíveis às forças mecânicas como a pressão ou o estiramento<sup>56</sup>.
8. Algumas vezes, os nervos podem ser lesionados, mas não criam mensagens de perigo por dias ou semanas. Isto ocorre porque diferentes sistemas de alarme podem ser levemente ativados quando os nervos são danificados.



## O gânglio da raiz dorsal - o mini- cérebro do nervo periférico

**E**xiste uma pequena saliência no nervo periférico localizado na área onde ele entra na medula espinhal. Esta saliência é importante porque contém o núcleo dos neurônios. Ela chama-se: Gânglio da Raiz Dorsal (GRD). Efetivamente, este gânglio é um 'mini-cérebro', porque é o primeiro local em que as mensagens vindas dos tecidos podem ser submetidas à modulação e avaliação. Pode-se dizer que ele é o lugar mais periférico onde você pensa!

### Algumas características interessantes do GRD

1. Todos os neurônios sensoriais que constituem o nervo periférico têm núcleos (centro de controle) no GRD. O núcleo é onde o DNA dos neurônios reside, pronto para ser ativado para iniciar a construção de receptores, que são transportados para o restante do neurônio. Veja a página 30. Isto significa que qualquer coisa que afete o GRD pode ocasionar efeitos profundos em todo o nervo periférico, o que inclui mudanças na transmissão e manufatura de receptores<sup>57</sup>.
2. O GRD é sensível e susceptível à mudança. Quando nervos são lesionados, neurônios brotam no GRD e podem levar a todo tipo de 'pequenos circuitos'<sup>58</sup>. Os ossos que são projetados para protegê-lo, podem algumas vezes até mesmo interferirem no GRD<sup>59, 60</sup>.

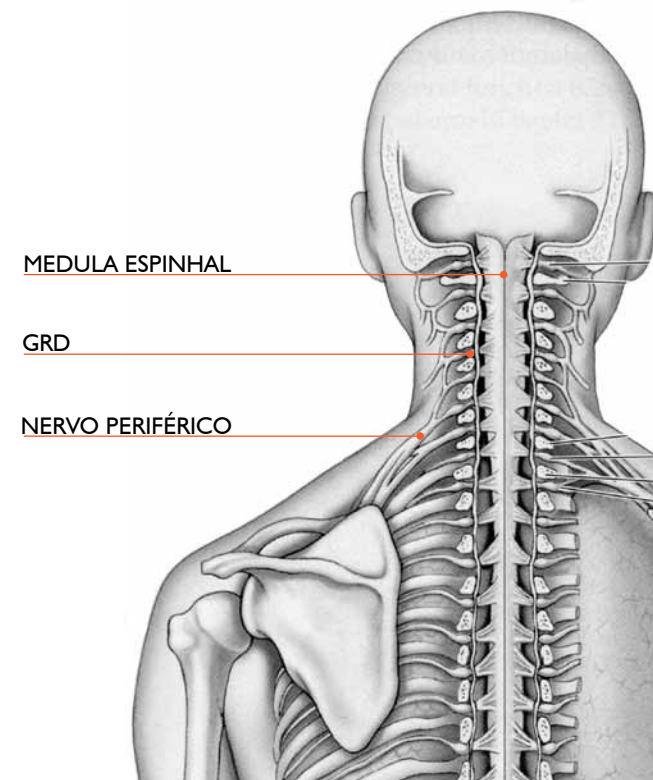


Fluidos como o sangue e a 'sopa inflamatória' (diga-se, produzida por uma lesão do tecido mole ao redor) podem irritar o GRD<sup>61</sup>. Algumas vezes, quando existem mudanças artríticas nas articulações próximas e você inclina sua cabeça para trás, o GRD pode ser comprimido pelos ossos que estão ao seu redor. Pelo fato de o GRD ser tão sensível, este tipo de coisa realmente pode doer. Não é um espanto que algumas pessoas com dor no pescoço mantém suas cabeças inclinadas para a frente.

3. O GRD é particularmente vulnerável a qualquer coisa que esteja no seu sangue, o que inclui adrenalina e outras substâncias químicas<sup>ex. 62</sup> que são jorradas para dentro da corrente sanguínea quando se está estressado. Produzir mais receptores de adrenalina para serem instalados no GRD é uma das muitas maneiras que o corpo adota para aumentar a sensibilidade. Isto é uma ótima notícia para o sistema nervoso que tenta proteger-lhe produzindo dor - mas uma péssima notícia para você, porque tem de senti-la (falaremos mais sobre isto mais tarde).

4. Ocasionalmente, o GRD pode ser 'disparado' - especialmente se você sustenta uma lesão na área. Algumas vezes, quando isto acontece, o GRD pode simplesmente manter o disparo como em um alarme de carro. Você pode movimentar-se, mas ele continua enviando mensagens. Infelizmente, mesmo as drogas 'analgésicas' super-poderosas não ajudam muito, porém, eventualmente os GRD se acalmarão por si só.

Mas espere!... O GRD também pode ser esmagado sem dor - pense sobre isto: alguns corpos (especialmente os mais velhos) que foram doados para a ciência revelaram nervos esmagados, mas não existe registro algum de que essas pessoas tenham tido alguma queixa de dor quando ainda estavam vivas<sup>ex. 63</sup>. Poderia-se pensar que elas devem ter passado por uma agonia imensa! A explicação mais provável para este exemplo é que a compressão ocorreu gradualmente com o passar do tempo, o que significa que o cérebro deve ter concluído que não existia nenhum perigo nos tecidos.



ADAPTADO DE BEAR ET AL.<sup>64</sup>

## Nervos também enviam mensagens no sentido oposto

**N**eurônios disparam no sentido oposto, especialmente se forem lesionados<sup>69</sup>. Esta é uma informação que a maioria das pessoas (incluindo alguns profissionais da saúde!) não conhece, mas ajuda a explicar alguns tipos de dor persistente. Todos nós estamos familiarizados com a imagem dos impulsos subindo para a medula espinhal e para o cérebro, mas os neurônios são como uma longa linha de dominós - se você começar a transmissão, ela se propagará em todas as direções disponíveis<sup>65</sup>. A única razão pela qual os neurônios sensoriais mais freqüentemente enviam mensagens de forma acidente, é que o impulso normalmente começa nas terminações nervosas! Disparos no sentido oposto são bastante comuns no cérebro e fazem parte de um cérebro ativo. Quando isso acontece nos neurônios periféricos, podem ocorrer efeitos surpreendentes. Quando o impulso viaja pelo neurônio no sentido oposto ao natural, ele causa a liberação de substâncias químicas nas terminações do neurônio, em qualquer lugar que seja.

Estas substâncias químicas ajudam os tecidos danificados a se curar. Elas fazem todas as coisas boas, descritas na página 49 - encorajam o envio de sangue para a área, promovem a liberação de substâncias químicas sensibilizantes das células na área e até mesmo estimulam as enzimas de limpeza a continuarem o seu trabalho. Assim, ao dispararem no sentido oposto, os neurônios lesionados podem causar inflamação nos

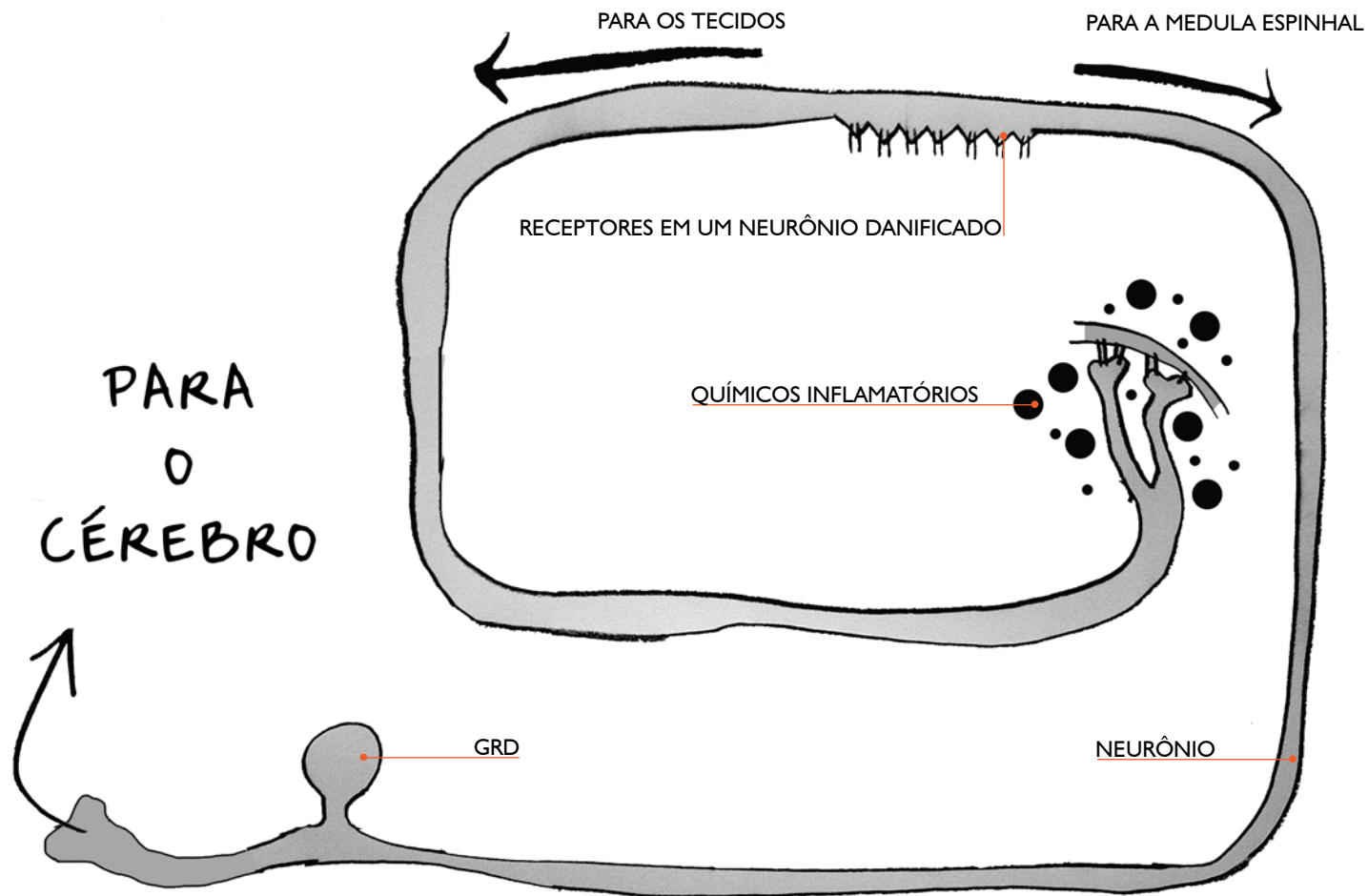


UM PROBLEMA NO NERVO ENVIA IMPULSOS PARA AMBOS OS LADOS

tecidos periféricos (por exemplo, um nervo lesionado nas costas pode causar edema no pé).

Isto pode não resultar em problemas numa questão a curto prazo (a menos que ocorra alguma medida drástica de tratamento para um problema que nem sequer esteja no local inflamado). No entanto, se o disparo persistir, pode resultar em um estado inflamação constante e, portanto, o problema pode piorar, porque a inflamação mantida faz os tecidos ficarem 'pantanosos e encharcados'. Um sistema nervoso menos sensível pode diminuir a quantidade de inflamação nos tecidos.





# O que se pode observar na dor proveniente de um nervo

**N**ervos lesionados podem criar uma ampla variedade de sensações. Graças à neurociência moderna, a maioria destas sensações aparentemente estranhas, não são mais um mistério. Muitas síndromes comuns como o cotovelo de tenista, a fascite plantar e a síndrome do túnel do carpo provavelmente envolvem nervos periféricos.

## **Sintomas comuns associados à dor no nervo periférico<sup>65</sup>:**

### **Quais tipos de sintomas podem existir?**

- Alfinetadas e agulhadas
- Algumas vezes dor em queimação
- Dor à noite, especialmente nas mãos e pés

### **Onde os sintomas poderiam estar localizados?**

- Em 'zonas da pele' ou em partes da pele supridas pelo nervo danificado
- Pontos pequenos e mecanicamente sensíveis (pode ser chamado de ponto-gatilho)

## **O que mais pode-se observar?**

- O movimento frequentemente faz piorar a dor. Nervos normalmente sentem-se mais a vontade em algumas posições do que em outras. Quando um nervo está sensível, você tende a favorecer posições que evitam colocar carga mecânica no nervo afetado, por exemplo, elevar o ombro, inclinar a coluna para os lados ou inclinar a cabeça para frente.
- O estresse faz piorar a dor - lembre-se que os nervos, especialmente os danificados, podem se tornar sensíveis às substâncias químicas que são produzidas quando se está estressado. Isto pode ser parte de um ciclo vicioso. O cérebro conclui que você está sob ameaça em virtude desta dor 'inexplicada', o que lhe faz produzir substâncias químicas de estresse, as quais ativam os receptores químicos que disparam mensagens de perigo, que dizem ao cérebro que você está sob ameaça, e assim por diante...
- Bam! Sem aviso, quando você se move, um rápido 'Bam!' pode ocorrer<sup>65</sup>. Ele não necessariamente acontece toda vez que você se move. Tal imprevisibilidade pode estimular o fator medo<sup>66</sup>.
- O movimento ou até mesmo uma postura mantida pode dar ignição a um nervo lesionado. Isto provavelmente ocorre devido ao envolvimento do GRD<sup>65</sup>, mas pode ser realmente perturbador porque o alarme continua tocando de forma ininterrupta como um alarme de carro.

**Nervos periféricos podem produzir alguns sintomas realmente ‘estranhos’:**

- Após uma lesão, realmente pode não haver nenhum sintoma durante dias, mesmo semanas, mas então, BAM! TUDO ACONTECE!<sup>63</sup>
- Coceira em zonas da pele.<sup>67</sup>
- Pode ser uma sensação esquisita. Ouvimos pacientes dizerem coisas como ‘um cordão puxando’, ou ‘tem água escorrendo em minha pele’, ‘tem formigas em mim’, ou ‘está picando’.

Contanto que você perceba isso, a despeito de alguns sintomas sejam estranhos, você não está ficando louco! Os nervos não estão agonizando ou se deteriorando, apenas estão fazendo a coisa errada e em muitos casos estão respondendo a sinais vindos do seu cérebro que dizem que sensibilidade aumentada e melhores avisos são necessários.

Muitas pessoas têm nervos alterados, danificados e comprimidos, ainda que não tenham nenhum sintoma. Se você tem dor proveniente de algum nervo e todas as indiretas (ex. medo, forças mecânicas, ansiedade) que existem para manter o nervo enviando sinais de perigo forem jogadas fora, o nervo pode não doer. No entanto, o nervo ainda parecerá (fisicamente) como quando enviava sinais de perigo.

## 1

### Recapitulando

- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

## 2

### Recapitulando

- Receptores de perigo estão espalhados pelo corpo inteiro.
- Quando o nível de excitação de um neurônio atinge o nível crítico uma mensagem é enviada para a medula espinhal.
- Quando uma mensagem de perigo atinge a medula espinhal, esta causa a liberação de substâncias químicas excitatórias na sinapse.
- Os receptores dos neurônios mensageiros de perigo são ativados por estas substâncias químicas excitatórias e, quando o nível de excitação do neurônio mensageiro de perigo atinge o nível crítico, uma mensagem de perigo é enviada para o cérebro.
- A mensagem é processada em todo o cérebro e, se o cérebro concluir que você está em perigo e precisa tomar uma atitude, ele produzirá dor.
- O cérebro ativa vários sistemas que trabalham juntos para te livrar do perigo.

## 3

### Recapitulando

- Lesão tecidual causa inflamação, a qual ativa diretamente os receptores de perigo e faz com que os neurônios fiquem mais sensíveis.
- A inflamação, a curto prazo, promove a cura.
- A cura tecidual depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- Os próprios nervos periféricos e o gânglio da raiz dorsal (GRD) podem estimular os receptores de perigo. Normalmente, a dor iniciada pelas mensagens de perigo vindas do nervo e do GRD segue um padrão particular.

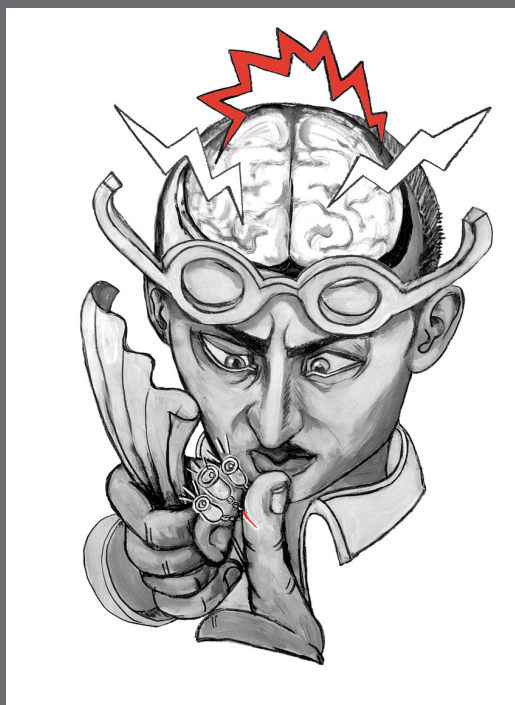
Seção



4

# Introdução

## Alarmes alterados no sistema nervoso central



As 'questões relacionadas aos tecidos' discutidas na última seção ajudam a explicar muitos aspectos da dor inclusive aqueles que erroneamente são considerados como sendo um pouco estranhos. A dor quase sempre envolve algum fato que está acontecendo nos tecidos, como por exemplo uma inflamação, cura lenta ou simplesmente tecidos que estão descondicionados ou são pouco usados.

Mas, para descobrir mais sobre a dor, devemos ir mais longe. Então, vamos mergulhar de cabeça na medula espinhal, e depois, bem mais acima, lá dentro do seu crânio e do cérebro, o centro de comando do sistema de alarme. Quando alguma coisa acontece

em seus tecidos e nervos periféricos, ocorrem repercussões diretas no sistema nervoso. Lembre-se, é o cérebro que toma a decisão final se você deve sentir dor ou não.

### 'Então você está dizendo que a dor está na minha cabeça?'

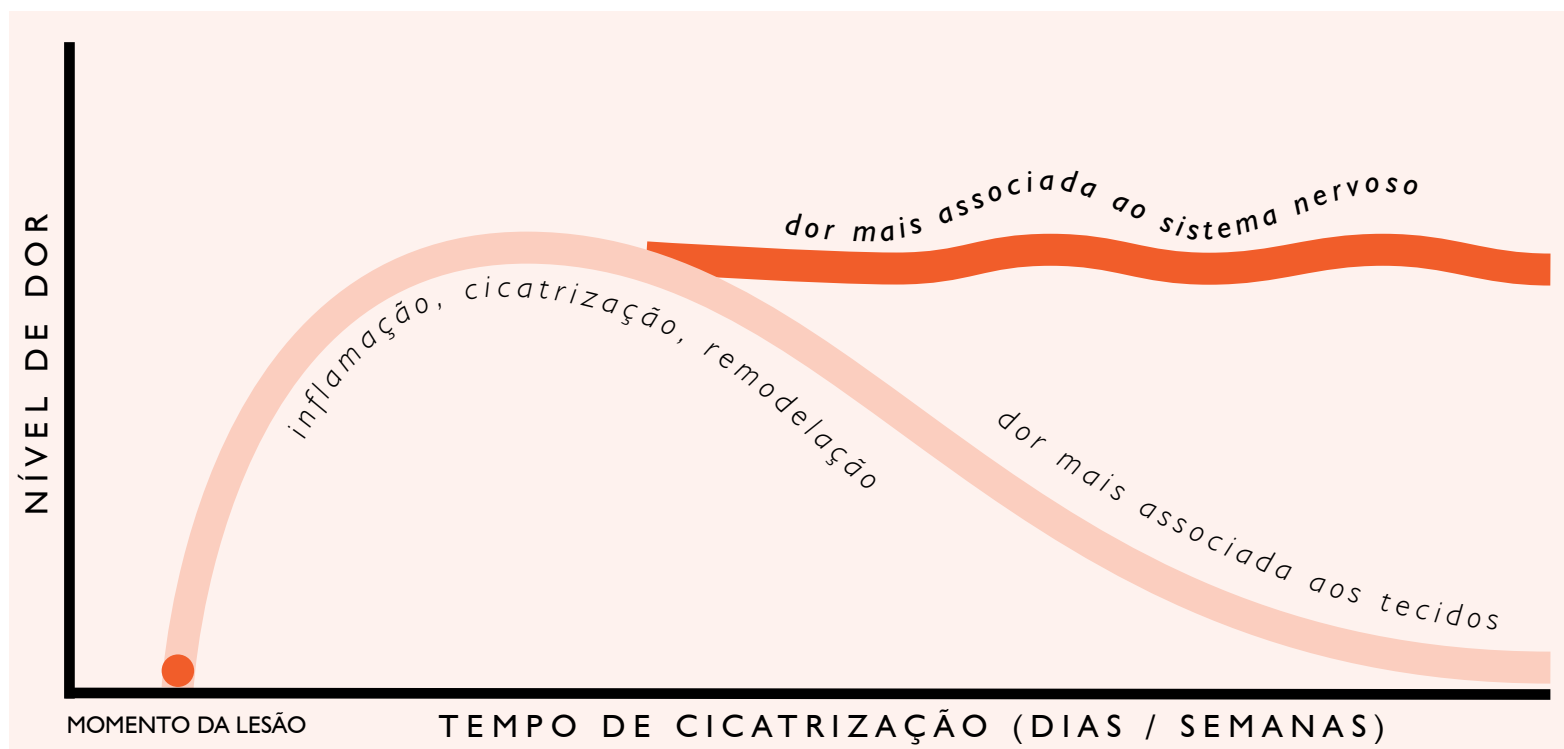
Esta provavelmente é a pergunta mais freqüente feita por pessoas que estão aprendendo sobre a fisiologia da dor. Temos que ser honestos e dizer 'sim - **toda** dor é produzida pelo cérebro - sem cérebro, sem dor!'. Isto, de forma alguma, significa que ela não seja real - muito pelo contrário - **toda dor é real**. Na verdade, qualquer um que lhe disser que 'ela' está toda na sua cabeça, implicando no entanto que 'ela' não é real - **não entende de fisiologia**. Entender isso é bastante enriquecedor.

Entender os processos da medula espinhal e do cérebro que estão por trás da experiência de dor pode lhe dar uma sensação de controle enorme. Admitimos que isso é um pouco novo para todos nós - um pouco da ciência por trás desse entendimento é muito nova.



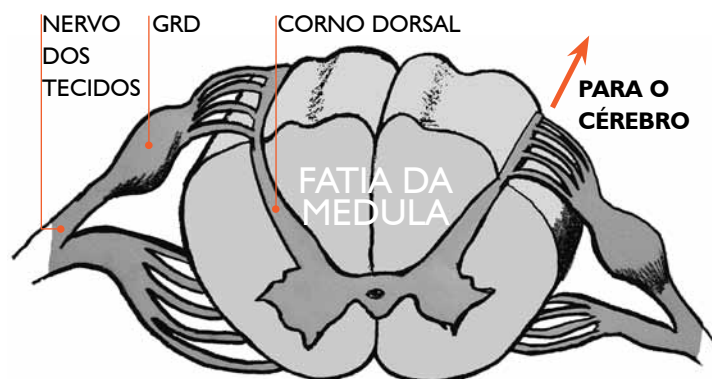
Dê outra olhada no gráfico abaixo. Tecidos lesionados têm tempos de cicatrização razoavelmente definidos. No entanto, os tempos de cura podem variar devido à: doenças concomitantes, a maneira como tecido é usado e as coisas que as pessoas fazem em suas vidas. Reflita sobre aquelas incríveis histórias de dor e sobre o ponto-chave daquela primeira seção - lesão e cura não necessariamente se relacionam à dor. Sabemos que a dor persiste em muitos casos, muito embora a lesão inicial já tenha sido curada.

Nestas situações, o cérebro conclui que a ameaça permanece e que você precisa de toda proteção possível. Existem muitas explicações para o por quê de isto ocorrer. Muitas delas envolvem mudanças no jeito que o próprio sistema de alarme funciona. Cobrimos na seção anterior as mudanças que ocorrem na periferia. Mudanças também ocorrem na medula espinhal e no cérebro.



## Alarmes alterados no sistema nervoso central - a medula espinhal

Vamos dar uma olhada na medula espinhal antes de irmos para o cérebro. Lembre-se que os receptores dos tecidos produzem mensagens de perigo para serem enviadas até a medula espinhal, que por sua vez, causa liberação de substâncias químicas dentro da sinapse que lá se encontra (páginas 36 e 37). Estas substâncias químicas ativam receptores químicos do próximo neurônio, que por sua vez, se abre e permite partículas carregadas positivamente impelirem-se para dentro deste, trazendo este neurônio mais para perto do disparo (o ponto do ‘tudo ou nada’). Lembre-se também, que as substâncias químicas liberadas dos neurônios descendentes do cérebro ativam receptores diferentes deste neurônio. Isto reduz a excitabilidade do neurônio, levando-o mais para longe do disparo. Estamos no corno dorsal da medula espinhal. Veja a figura abaixo para saber onde este se localiza.



### Aspectos essenciais da neurociência<sup>68</sup>

O sistema nervoso é altamente adaptável e acomoda a maioria das exigências que lhe são feitas. Assim, enquanto os impulsos dos tecidos inflamados, cicatrizados, fracos ou ácidos mantiverem-se chegando

na sinapse do corno dorsal, ou, quando os neurônios do cérebro liberarem substâncias químicas excitatórias, o neurônio da medula espinhal se adapta para satisfazer as exigências - isto é, para melhorar o envio de mensagens de perigo para cima, em direção ao cérebro. Esta adaptação começa dentro de segundos após o aumento da demanda.

Em um curto prazo, o neurônio mensageiro de perigo aumenta sua sensibilidade às substâncias químicas excitatórias que chegam até ele. Isto significa que, as coisas que costumavam doer, agora doem ainda mais. Este processo chama-se: **‘hiperalgesia’**. Também significa que as coisas que não doíam antes, agora doem. Este processo chama-se **‘alodínea’**. Hiperalgesia e alodínea significam sensibilidade aumentada.

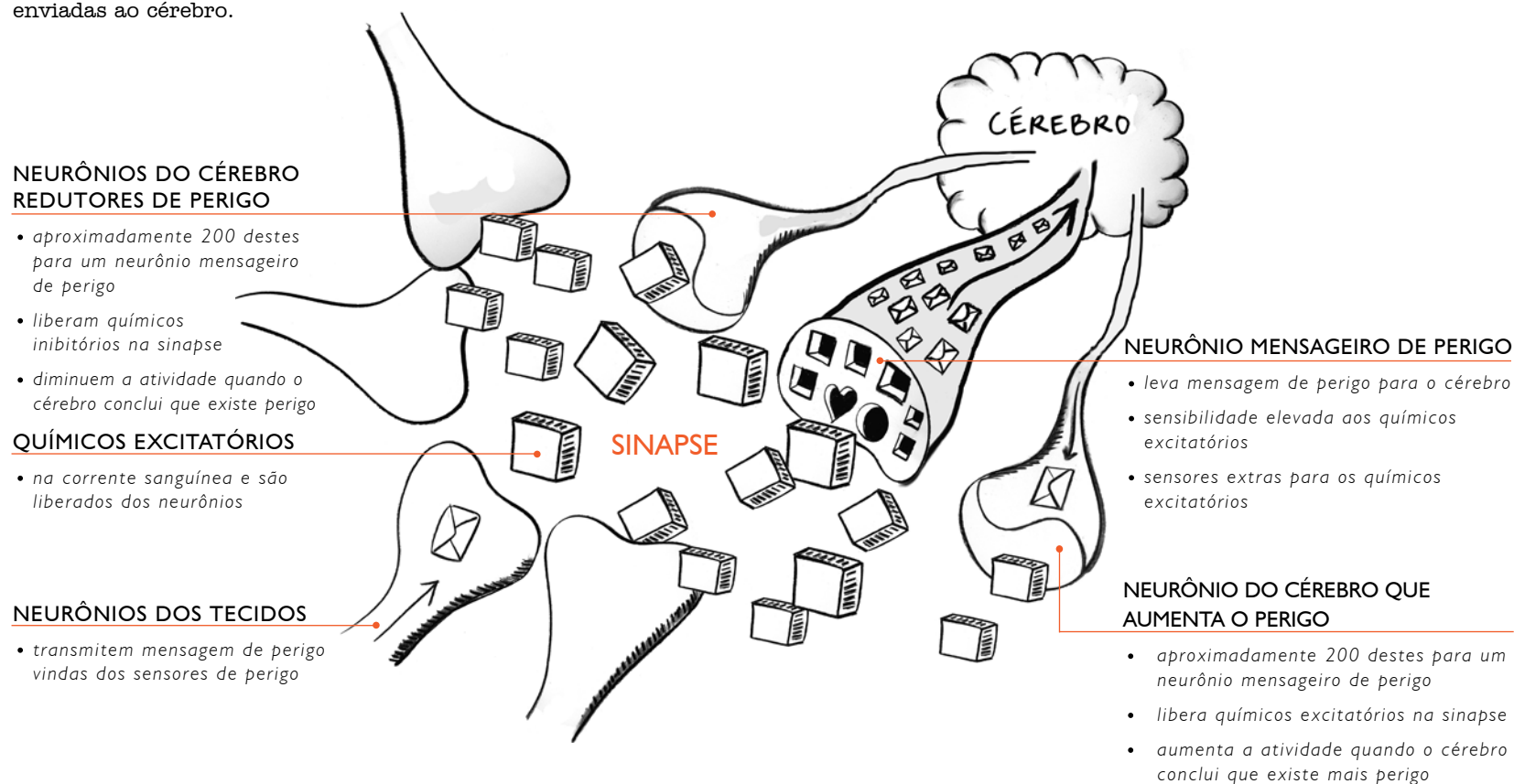
Os receptores então mudam o modo como trabalham, a fim de ficarem abertos por mais tempo o que permite a entrada de mais partículas positivamente carregadas para dentro do neurônio mensageiro de perigo. Finalmente, o neurônio mensageiro de perigo aumenta a produção de receptores especializados em substâncias químicas excitatórias, incluindo receptores que normalmente estão dormentes até que estes sejam recrutados (como se fosse uma memória de perigo que foi colocada nas células). Todas estas coisas mudam a sensibilidade do neurônio mensageiro de perigo. O seu sistema de alarme realmente está tomando conta de você.

Processos a longo prazo também ocorrem - correntes de substâncias químicas acentuadoras da sensibilidade podem inundar a sinapse, e alguns neurônios ascendentes que chegam até a região podem brotar<sup>69</sup>. Por exemplo, neurônios que normalmente não carregam mensagens de perigo crescem perto do neurônio mensageiro de perigo, para que os químicos liberados por esses neurônios ativem os novos neurônios. Isto significa que simplesmente tocar a pele, ou uma leve mudança de temperatura, pode causar mensagens de perigo e serem enviadas ao cérebro.

De certa forma, o cérebro está sendo enganado. Está operando com informação errada em relação à condição real dos tecidos. Mas lembre-se - o seu corpo e cérebro estão agindo com o melhor dos interesses - te proteger.

Sensibilidade aumentada do sistema de alarme é quase sempre a característica principal da dor persistente.

Lembre-se que **a dor é normal, mas os processos por trás dela estão alterados.**



# A medula espinhal como amplificadora da realidade do tecido

Metáforas podem facilitar o entendimento

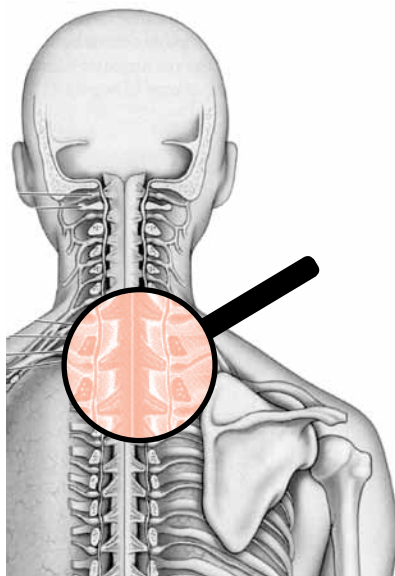
**B**aseado nas últimas páginas, deveria estar claro que, quando existem mudanças na medula espinhal, o cérebro pode não mais receber informações precisas sobre o que realmente está acontecendo nos tecidos do corpo. Ao invés de existir uma visão clara dos tecidos, o que realmente existe no corno dorsal da medula espinhal é parecido com um ‘amplificador’ ou um ‘deformador’. Uma única mensagem na medula espinhal é transformada em muitas outras mensagens que sobem até o cérebro.

Para muitas pessoas com dor persistente, esta é uma questão crítica para se entender e portanto, vale a pena repetir esta informação. Neste estado sensibilizado, o cérebro está sendo alimentado com informações que não mais refletem a real saúde e habilidade dos tecidos que se situam no final dos neurônios mensageiros de perigo. Em outras palavras, **o cérebro está sendo avisado de que há mais perigo nos tecidos do que realmente existe**. A amplificação do sistema está aumentada. As respostas do cérebro, tais como movimentos, pensamentos, respostas autônomas e endócrinas são agora baseadas em informações erradas a respeito da saúde dos tecidos que estão no final do neurônio mensageiro de perigo.

Aqui seguem algumas metáforas que podem te ajudar a entender este aumento da sensibilidade:

- É como se um amplificador em um aparelho de som estivesse ligado em seu limite máximo.
- É como se alguém tivesse arrombado o seu galpão de ferramentas diversas vezes e você tivesse que instalar um excelente sistema de alarme que fosse ativado por sinais infra-vermelhos e motores.
- Talvez você tenha instalado um motor da Ferrari em seu fusca - um leve toque no acelerador resultará em movimento.
- Más funções de um computador. Um leve toque no teclado (os tecidos), como na letra **P** (dentro dos tecidos), criam muitos **“Ps”** na tela do computador (medula espinhal).
- A medula espinhal tem uma lente amplificadora nela.
- Um barulho que não incomodava antes, agora incomoda. Talvez um certo estilo ou volume de música.





ADAPTADO DE BEAR ET AL. 64

- A medula espinhal é um pouco parecida como a Receita Federal. Digamos que você ‘calculou mal’ sua restituição do imposto de renda num determinado ano. A Receita Federal sabe que existe um problema com o cálculo. Da próxima vez que você entregar seu imposto de renda, todos os inspetores o investigarão cuidadosamente e irão exagerar qualquer pequeno erro de cálculo que fizer. Não é justo!
- É como o som irritante de uma torneira pingando. Qualquer pequena gota torna-se cada vez mais amplificada.

Você se lembra do conceito do correio regional? (veja a página 37). A equipe do correio está agora num estado perpétuo de paranóia - enviando mensagens de perigo à vontade; o correio começa a enviar mensagens em benefício de outras localidades; as cartas são enviadas livres de taxas e selos; o escritório regional de separação está enviando para si mesmo as cartas via correio.

O conceito de sensibilidade aumentada freqüentemente é desafiador, mas isto é o que acontece em todos nós quando estamos lesionados. Esta sensibilidade aumentada deve desaparecer, uma vez que as estruturas danificadas estejam sob controle e/ou você entende completamente o que está acontecendo.



“É por isso que a princesa sente aquela única ervilha embaixo de seu colchão?”

# O cérebro adapta-se e tenta ajudar

## Borrando a trama/teia neural

Vamos agora falar sobre o cérebro. Estas mudanças na medula espinhal levarão à mudanças instantâneas no cérebro. Sabe-se que as mesmas mudanças que ocorrem na medula espinhal com a dor persistente também ocorrem nos pontos de ignição de dor no cérebro<sup>ex. 27</sup>. O cérebro não somente tem que processar e se adaptar a toda informação de ameaça, mas também mudar a si mesmo. Não entre em pânico, pois nossos cérebros mudam o tempo todo; esta é uma mudança que busca a elevação da sensibilidade para nos proteger.

As principais mudanças que ocorrem no cérebro são a manufatura de mais receptores nos pontos de ignição de dor e de mais químicos no corpo para ativar os receptores. Isto significa que é mais fácil dar ignição em uma área específica, como por exemplo, a área dedicada à memória. Digamos que você tenha se envolvido em um grave acidente na esquina de uma determinada rua. Toda vez que passar por esta rua/esquina isto poderá resultar em uma lembrança, talvez um calafrio, ou pode ser que seja construída uma trama/teia neural de dor em seu cérebro. Mais uma vez, o seu cérebro está tomando conta de você. Felizmente, você está começando a perceber quão sofisticado este mecanismo protetor pode se tornar.

Outra mudança que se sabe acontecer na parte mais externa do cérebro, ou seja, no córtex, é o 'borramento' - áreas do cérebro normalmente devotadas às diferentes partes do corpo

ou diferentes funções, começam a se sobrepor. Uma mudança associada então ocorre: as áreas de uso repetitivo se tornam maiores. De fato, quanto mais crônica for a dor, mais avançadas se tornarão as mudanças no cérebro<sup>70</sup>. Acreditamos que ambos os tipos de mudança provavelmente sejam estratégias pelas quais o cérebro 'toma conta' de você - tanto por tornar uma parte corporal difícil de ser usada (borramento das áreas motoras do cérebro), quanto também, por transformar as partes corporais próximas sensíveis (borramento das áreas sensoriais do cérebro).

Mas não entre em pânico - reflita sobre o homúnculo novamente (páginas 56 e 57) - ele sempre está mudando. cérebro devotada a sentir esse dedo começará a se expandir. Desta forma, o cérebro reflete a história dos estímulos. Usuários de Braille têm os dedos indicadores virtuais maiores<sup>71</sup>, assim como, músicos com mãos dolorosas não-funcionais podem ter uma distorção da mão virtual no cérebro<sup>72</sup>.

O borramento parece ser algo sério. Ele provavelmente reflete as mudanças que fazem parte de uma experiência de dor crônica mais avançada. A boa notícia é que isso é reversível. Do mesmo modo com que os músculos e articulações se tornam mais saudáveis e robustos isso também pode ocorrer com as organizações homunculares do seu cérebro.



BORRAMENTO DA MÃO VIRTUAL



# A orquestra toca a melodia da dor

## Mudanças orquestrais

Podemos usar uma metáfora na qual o cérebro é como uma orquestra para tentar dar sentido às mudanças cerebrais das quais falamos, isto é, aquelas mudanças cerebrais que ocorrem quando a dor se torna crônica. É como se a orquestra no cérebro estivesse tocando a mesma melodia da dor de forma contínua... E não pode mais tocar um repertório completo de melodias. Não consegue mais ser criativa, curiosa, ou procurar novos desafios musicais. Os músicos-chave desistem, já que não têm nada para tocar. Outros músicos se cansam e se tornam angustiados porque eles tocam o tempo todo. Alguns músicos assumem o papel de outros (ex. os tocadores de saxofone assumem a parte dos violonistas). A melodia da dor não é uma melodia feliz. Turnês são canceladas e a orquestra fica em casa. O público não vem mais. Vendas recordes caem. Você entendeu a mensagem: a dor começa a dominar todo aspecto da vida - trabalho, amizade, vida familiar, diversões, pensamentos, esportes, emoções, devoções e crenças.

É importante enfatizar aqui que, quando o cérebro está sensibilizado, não é apenas a experiência de dor que é produzida persistentemente. A sensibilização também leva a mudanças persistentes nos sistemas nervosos simpático e parassimpático, nos sistemas endócrino, imunológico e motor. Estes sistemas podem se combinar para perpetuar a melodia da dor, que chamamos de 'trama neural', que é a constante ativação dos pontos de ignição de dor. As mudanças nestes sistemas serão discutidas mais tarde nesta seção.



# Pensamentos e crenças também são impulsos nervosos

‘Vírus de pensamento’ são muito comuns

O cérebro é o responsável por tomar a decisão final se algo é perigoso para o tecido corporal ou não, e se é necessário tomar uma atitude. Discutimos anteriormente que, como humanos, temos uma ótima vantagem sobre os não-humanos, porque podemos planejar eventos, podemos aprender rapidamente com a experiência e usar a lógica para prever o futuro. Isto significa que podemos identificar uma situação como sendo potencialmente perigosa antes mesmo que exista qualquer estímulo em nível tecidual. Tudo isto é muito bom, mas quando o sistema está realmente sensível (como é o caso da dor crônica), os estímulos não relacionados ao dano tissular, mas julgados pelo cérebro como perigosos, podem ser suficientes para causarem dor. Isto pode acontecer sem você jamais estar consciente deste fato!

É bem conhecido que algumas pessoas com dor persistente precisam somente pensar em um movimento ou observar outra pessoa realizar um determinado movimento para que a sua dor seja produzida. De fato, em alguns pacientes, o simples fato de imaginar o movimento pode também causar inchaço na área dolorosa<sup>ex. 105</sup>. Muitos pacientes nos disseram ‘dói se penso nele’. Isto é completamente

compreensível. Você não está louco. Na verdade, isto se torna bastante sensato se você se lembrar, que seu cérebro aprendeu a ser muito eficaz em te proteger de qualquer coisa que possa ser perigosa para os seus tecidos. Mesmo pensamentos como ‘este médico pensa que estou simulando’, ‘a tomografia não poderia achar o problema e, portanto, deve ser realmente ruim e profundo’, e ‘Dona Lili sofria de dor nas costas e agora está numa cadeira de rodas’ são ameaçadores para um cérebro preocupado com a sua sobrevivência. Estes pensamentos e medos de certas atividades, ou o medo de se lesionar novamente, podem aumentar a dor.

## **Pensamentos são impulsos nervosos**

Por causa das pesquisas científicas, agora temos a ciência dos ‘Processos de Pensamento’. Sabemos que pensamentos são poderosos o suficiente para manterem um estado de dor<sup>ex. 73, 74</sup>. Nós os chamamos de ‘Vírus de Pensamento’. Alguns dos vírus de pensamento mais poderosos de que se tem conhecimento e que causam e aumentam a experiência da lombalgia baixa (e, provavelmente, as experiências de dor em qualquer lugar do corpo) estão descritos na figura a seguir.

Todos estes 'Vírus de Pensamento' são comuns em pessoas com dores persistentes que não entendem a fisiologia da dor. Esses pensamentos freqüentemente são suficientes para levá-lo diretamente ao 'precipício'.

“Estou com dor, assim, deve haver alguma coisa nociva acontecendo em meu corpo”

“Tenho ficado em casa, não tenho saído. Tenho permanecido quieto e evitado qualquer coisa”

“Mesmo as máquinas mais sofisticadas de diagnóstico não conseguem encontrar o problema deve ser algo muito sério”



“Se podemos colocar um homem na lua porque ninguém consegue fazer com que eu me livre desta dor?”

“Estou tão assustado com esta minha dor, e de machucar minha coluna, que não estou fazendo nada”

“Não farei nada até que a dor se va”

## O sistema central de alarme sensibilizado

**A** sensibilização do cérebro e da medula espinhal chama-se sensibilização central. Leia do princípio ao fim as características abaixo. Talvez você tenha algumas delas. Elas podem fornecer uma pista sobre a sua dor e se ela está mais relacionada aos processos do sistema nervoso central ou aos processos teciduais.

### **O seu diagnóstico**

Já que os tecidos cicatrizam, e porque tanto o sistema de alarme quanto o cérebro alteram-se para te proteger, diagnósticos baseados nos processos teciduais não são mais úteis. Frequentemente, você acaba recebendo diagnósticos variados, incluindo fibromialgia, desordem da dor somatoforme, síndrome da fadiga crônica, síndrome miofascial, lombalgia não-específica, síndrome da dor psicossomática, lesão por esforço repetitivo e/ou dor neuropática não-específica. Os seus diagnósticos frequentemente dependem de onde você vive e qual profissional da saúde em particular você procura. Alguns diagnósticos podem ter sido dados para te tirar da clínica tão rápido quanto possível. Os sinais e sintomas de todos estes 'diagnósticos' podem prontamente ser explicados pela sensibilização do sistema central de alarme e por contemplar como a orquestra do seu cérebro está tocando.

Os tecidos não são mais a questão principal para entendermos um diagnóstico. É melhor tentar compreender os sintomas particulares, os quais são característicos de sua apresentação única.

### **A dor persiste**

É necessário existir auto-análise aqui. O tempo de cicatrização conhecido para os tecidos envolvidos já se passou faz tempo. Existe alguma razão pela qual o tecido danificado ainda não tenha se curado?

### **A dor está espalhando**

Não existem barreiras para o sistema nervoso. Quando ocorre a sensibilização do sistema de alarme e do cérebro, significa que está sendo dito (erradamente) ao cérebro que o corpo está em maior perigo, e o cérebro portanto, faz mais para o seu corpo virtual doer.

### **A dor está piorando**

Esta é a estratégia mais óbvia tanto do sistema de alarme quanto do cérebro caso queiram que você escape. A maioria das mudanças do sistema de alarme visam aumentar a frequência das mensagens de perigo enviadas ao cérebro. É, portanto, sensato para o cérebro concluir que o nível de perigo na verdade aumentou. Isto fará doer ainda mais.



### Muitos movimentos (mesmo os pequenos) doem

Cada aumento da sensibilidade do sistema de alarme reduzirá a quantidade de movimento que pode ocorrer antes mesmo que este sistema te impeça de continuar a ir ainda mais longe. Se existe inflamação ativa nos tecidos, os receptores de perigo dos tecidos tornam-se sensíveis, reduzindo ainda mais a quantidade de movimento que se pode realizar sem dor. Quando a orquestra realmente se acostuma a tocar a melodia da dor, até mesmo imaginar um movimento pode produzi-la<sup>ex. 105</sup>. Este é um mecanismo altamente protetor.

### A dor pode ser imprevisível

Pode doer um dia, mas no outro não. Você pode ser capaz de brincar com suas crianças por uma hora em um dia, mas nem sequer as erguer no dia seguinte. Punhaladas repentinas de dor podem ocorrer, as quais aparentemente não estão relacionadas a nada. A melhor explicação para esta imprevisibilidade é que a dor é provocada por mais coisas do que as simples exigências dos tecidos corporais.

Pode existir um período latente antes que a dor apareça após uma atividade. Poderia existir um atraso de horas ou mesmo dias. Esta latência normalmente não ocorre com os tecidos danificados, e é uma característica da sensibilização do sistema central de alarme.

### Existem outras ameaças na vida: prévias, atuais e antecipadas.

Às vezes é possível identificarmos eventos que causaram trauma físico e emocional mesmo que estes tenham acontecido há anos. Estes, podem resultar em um cérebro mais vigilante à ameaças. É claro que eventos traumáticos múltiplos e repetidos darão mais motivos ao seu cérebro para se tornar mais protetor. Lembre-se: a melhor forma de proteger o seu corpo é causar dor.

### Você pode se identificar com qualquer um destes relatos comumente ouvidos:

*'Ela vem quando penso nela.'*

*'Ver alguém se mexer dói.'*

*'Ela começou de forma tão simples e agora se espalhou.'*

*'Ela é pior nas segundas-feiras.'*

*'Agora existe uma dor 'espelhada' no outro lado do meu corpo.'*

*'A dor tem a sua própria personalidade.'*

*'Tenho vários diagnósticos - pode nomeá-los, eu já os tive.'*

*'Ela tende a melhorar com gim e tônica ou vodka.'*

*'Ela segue a estação, mensalmente, semanalmente ou outro ciclo.'*

*'O tratamento somente me dá alívio temporário.'*

*'A minha dor é pior quando estou ansioso ou deprimido.'*

*'É a mesma dor que minha mãe teve.'*

*'A dor passeia pelo corpo.'*

*'Ninguém parece acreditar em mim.'*

Com estes padrões, é provável que os processos que sustentam a experiência de dor não estejam predominantemente nos tecidos, e sim, relacionados ao sistema nervoso e no cérebro, de um modo muito real, compreensível e controlável.

#### DIAGNÓSTICO

#### O QUE AS PALAVRAS REALMENTE SIGNIFICAM

Fibromialgia	Dor nos músculos e ligamentos
Desordem da dor somatoforme	Dor devido à neurose
Síndrome da fadiga crônica	Sempre cansado
Síndrome miofascial	Dor nos músculos e fáscia
Lombalgia não-específica	Lombalgia baixa não causada por qualquer coisa em particular
Síndrome da dor psicossomática	Dor causada por pensamentos e emoções
Lesão por esforços repetitivos	Dor iniciada por movimentos repetitivos
Dor neuropática não-específica	Dor causada por nervos lesados

# Sistemas de resposta - os sistemas nervosos simpático e parassimpático

Excitação com adrenalina

Um poderoso e rápido sistema que te permite enfrentar uma situação e o ajuda contra as ameaças é o sistema nervoso simpático. É ele quem libera adrenalina dentro do corpo. Normalmente, a adrenalina é responsável por variadas funções no corpo, como por exemplo, regula a respiração e o sistema digestivo. Ela regula diversos mecanismos dos quais você pode nunca nem tomar conhecimento, tais como a pressão sanguínea.

Existem dois sistemas que se combinam para liberar adrenalina: 1) Quando necessário, a camada interna das glândulas adrenais rapidamente jorra adrenalina no sangue. 2) O sistema nervoso simpático - uma rede de neurônios altamente desenvolvida espalhada pelo corpo e que age mais como uma glândula do que como um sistema elétrico - distribui adrenalina em todos os tecidos. Com estes dois sistemas, a adrenalina tem efeitos amplos e importantes. Toda ação é liderada pelo cérebro, e ocorre em resposta aos estímulos sensoriais dos tecidos, olhos, ouvidos, pensamentos, crenças, percepções, humor e memórias. Aquela vermelhidão que acontece em sua face quando se lembra de alguma coisa que fez anos atrás é um exemplo do sistema nervoso simpático respondendo à memória.

E lembre-se, indiretas ameaçadoras podem ser ocasionadas por cortes, animais, professores, pastores, aproveitadores, alergias, solavancos, contusões, filmes, monstros e assaltantes (simplesmente para citar alguns).



Juntamente com o cortisol (veja as próximas páginas), a adrenalina desvia a energia para o cérebro, músculos e coração, torna disponível o oxigênio, arrepia os cabelos, dilata as pupilas, contrai o intestino, suprime a atividade imunológica e diminui a produção de esperma<sup>75, 76</sup>. Tudo isso é extremamente útil, e serve para você decidir se deve lutar ou fugir do perigo.

## Adrenalina e dor

O sistema nervoso simpático é projetado como um sistema liga/desliga - é rapidamente ativado e retorna ao normal (até uma hora depois) uma vez que a situação estressante cessar.

A dor crônica e o estresse normalmente estão associados com níveis persistentemente elevados de adrenalina (embora algumas vezes a adrenalina possa se esgotar). Muitos pacientes dizem 'não posso desligar o interruptor da adrenalina'.

A adrenalina normalmente não causa dor por si só, mas com um pouco de ajuda das mudanças das partes corporais e da sensibilidade elevada do sistema de alarme, pode ocorrer dor<sup>65</sup>. A inflamação crônica, o dano no nervo e um maior número de receptores de adrenalina, todos estes significam que a adrenalina pode amplificar a mensagem de perigo, causando dor. Normalmente, a adrenalina é uma coisa boa. A excitação é grande; a raiva, a ansiedade e o suor que ela causa podem ser úteis; mas não deixe a adrenalina permanecer em seu corpo por muito tempo.

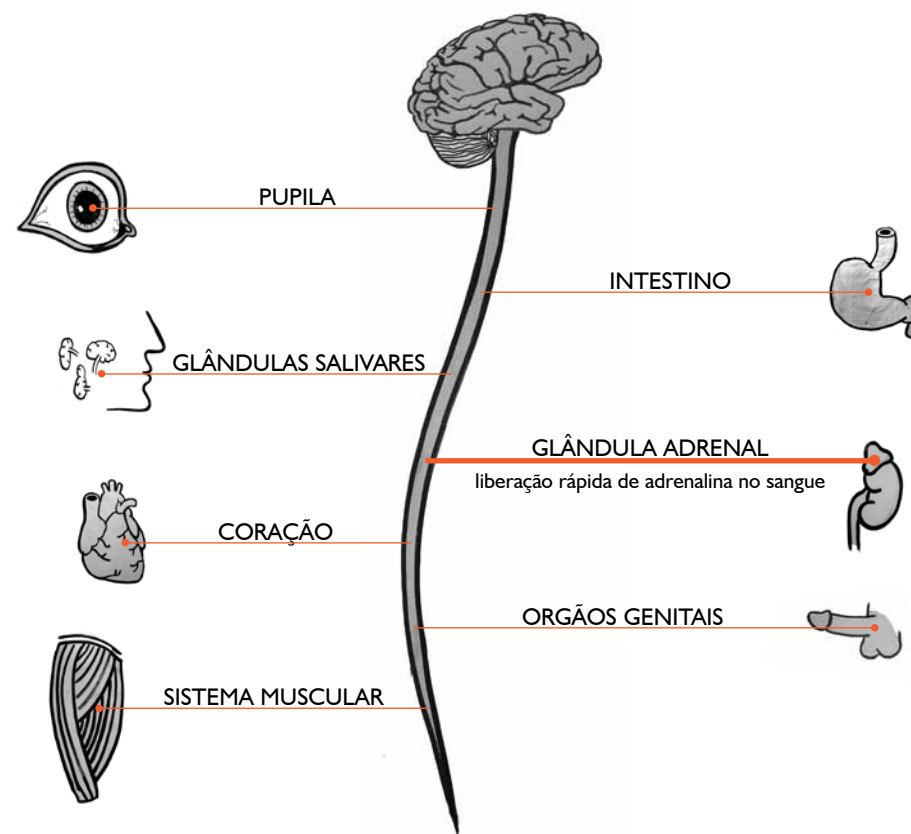
### O sistema nervoso parassimpático

Enquanto a estimulação do sistema simpático ocasiona liberação de energia, o parassimpático normalmente está mais preocupado em diminuir a velocidade do gasto energético e em conservar energia - ele ajuda na digestão, no armazenamento de energia, no reabastecimento celular e na reprodução. Ao invés de 'enfrente ou fuja', ele representa 'descanse e faça a digestão'.

Sentir-se apoiado e apreciado pode mudar pessoas simpaticamente excitadas em direção a um estado parassimpático calmante, mais protetor. O sistema parassimpático está mais ativo durante o repouso. Ficar sem dormir é comum na dor persistente, e isto pode contribuir para a má saúde e sensibilidade dos tecidos. Com sono insuficiente, o reparo contínuo também é insuficiente. Isto pode ser uma boa razão

para tentar um pouco de relaxamento ou meditação durante o dia, a fim de tentar dar ao sistema parassimpático uma chance de ajudar no reabastecimento e crescimento tecidual.

### O SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO E OS SISTEMAS QUE ELE AFETA

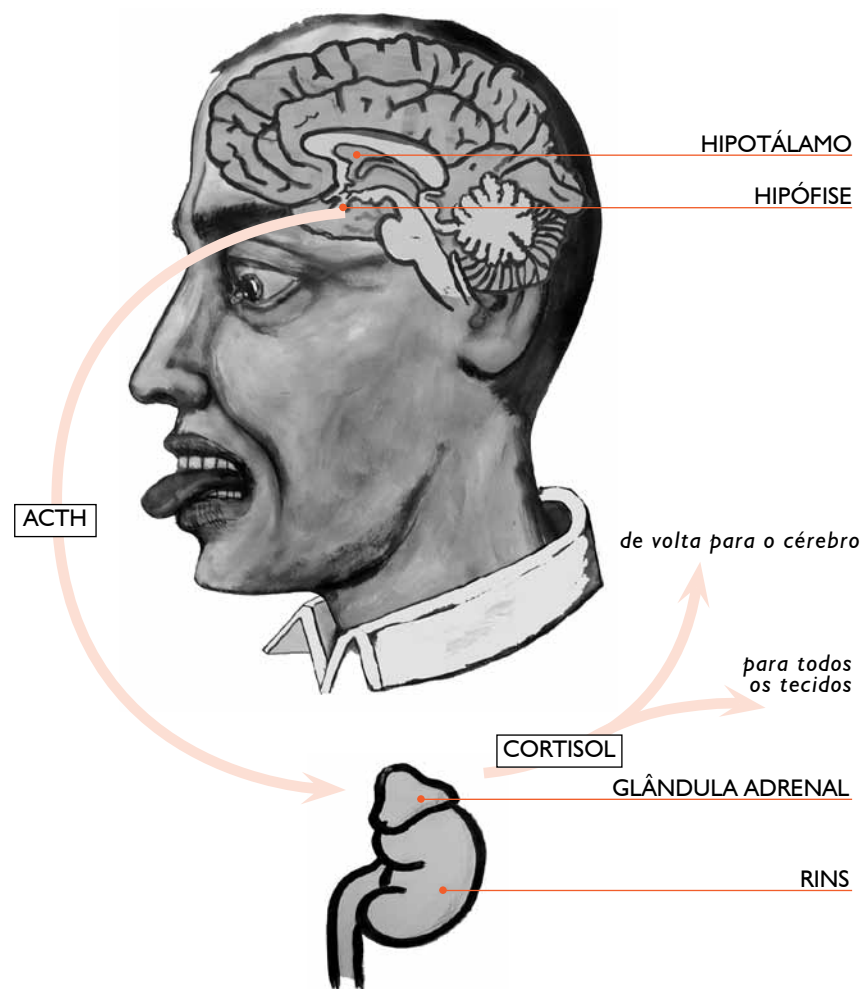


## A resposta endócrina

**D**e forma conjunta aos sistemas simpático e imunológico, o sistema endócrino é outro jogador-chave na resposta ao estresse. Ele trabalha com o sistema simpático, mas seu efeito pode durar semanas ou meses e não somente minutos ou horas.

As partes-chave da anatomia são as áreas de controle do estresse do cérebro (hipófise e hipotálamo) e as glândulas adrenais, as quais estão localizadas em cima dos rins. Você pode observá-las na figura abaixo.

Estímulos ameaçadores, memórias e circunstâncias fazem o hipotálamo liberar hormônios, que por sua vez fazem a glândula hipófise liberar outro hormônio (hormônio adeno-córtico-trópico ou ACTH) no sangue. Dentro de alguns minutos, o ACTH é apanhado por receptores químicos (lembra-se deles?) da camada mais externa da glândula adrenal. Esta glândula então, produz uma quantidade necessária de hormônios para a manutenção do equilíbrio da vida. Um hormônio-chave é o cortisol.



### O que o cortisol faz?

O termo 'estresse químico' é freqüentemente relacionado ao cortisol, o qual algumas vezes acaba levando a culpa. Mas lembre-se, ele é um protetor. Juntamente com a adrenalina, o cortisol é um químico que te protege quando você é, de alguma forma, desafiado. Ele acalma os processos corporais que não são necessários para a proteção imediata e aumenta aqueles que são.

O que significa que, se você acabou de levantar um objeto pesado de forma desajeitada e machucou a coluna, ou foi sujeito a um roubo a mão armada, ou está prestes a fazer uma prova de matemática, provavelmente não terá nenhum interesse em reprodução ou digestão e qualquer cicatrização tecidual pode ser mantida em repouso - os processos da inflamação requerem muita energia. No entanto, os sistemas que você necessitará são os músculos (para apoio, fuga), o cérebro (para o pensamento rápido) e, talvez, algum apoio da endorfina (um supressor de mensagem de perigo produzido pelo cérebro). Independente da ameaça envolver um desafio físico ou mental, emergências aumentam a produção de cortisol.

Níveis alterados e persistentes de cortisol podem criar alguns problemas. Cortisol elevado tem sido associado a processos de cicatrização lenta, perda de memória, depressão, desespero e declínio da performance física<sup>76, 77</sup>.

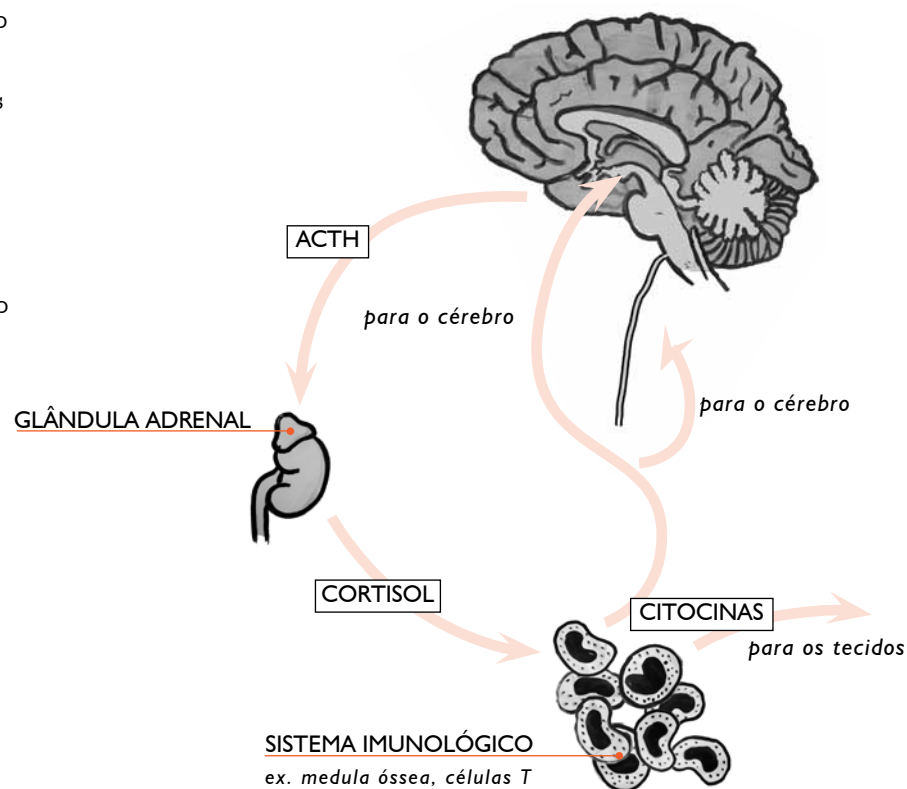
A produção de cortisol se altera durante o dia. Existe um pico pela manhã, declínio até agora do almoço, hora na qual ele se eleva um pouco novamente, e depois retorna ao seu nível mais baixo ao anoitecer. Nossas habilidades sensoriais ocorrem de forma paralela a este processo. Pessoas com inflamação mantida freqüentemente têm mais dor à noite, quando os níveis de cortisol estão baixos.

## O sistema imunológico

O sistema imunológico é um sistema poderoso que também cuida de você, especialmente quando as coisas vão mal. Ele é um jogador-chave no processo da dor, embora esta seja uma descoberta bastante recente. Ele tem ligações íntimas com os sistemas do cortisol e da adrenalina.

Existem moléculas imunológicas chamadas citocinas. Elas são um tipo de sistema protetor móvel e flutuante dentro de nossos corpos. Algumas citocinas promovem inflamação e outras tentam pará-la. Quando se tem gripe, existirão mais citocinas pró-inflamatórias circulando. Se você se lembrar da última vez que teve gripe, pode recordar que além da febre, letargia, perda de apetite, etc, os seus movimentos tornaram-se um pouco mais sensíveis e, ocasionalmente, dores antigas podem ter voltado. Em parte, isto ocorre devido às citocinas pró-inflamatórias.

O cérebro e o sistema imunológico conversam um com o outro o tempo todo, levam um papo animado com os sistemas endócrino, simpático e parassimpático. Por exemplo, o cortisol ativa o sistema imunológico, o qual pode ser estimulado pelo sistema simpático; o sistema imunológico pode sinalizar o cérebro, que ativa o sistema do cortisol; etc, etc.



Aqui estão alguns fatos interessantes, relevantes à dor e relacionadas ao sistema imunológico:

1. O sistema imunológico está menos ativo nas situações de estresse e dor diária. Por outro lado, está mais ativo quando as coisas se tornam mais sérias ou crônicas.
2. As respostas do sistema imunológico podem ser respostas aprendidas<sup>78</sup>.
3. O estresse a longo-prazo e dor a longo-prazo normalmente levam a uma alteração da atividade, que resulta em mais citocinas pró-inflamatórias circulantes<sup>79</sup>.
4. Os estressantes imunológicos podem representar um grande evento ou uma combinação de eventos menores (micro-estressantes).
5. O sistema imunológico pode sustentar alguns estados dolorosos como 'a dor espelhada' e a perda da sensibilidade fina. Nervos periféricos danificados são particularmente reativos às citocinas pró-inflamatórias<sup>80, 81</sup>.
6. Por fim, o sistema imunológico, assim como os outros sistemas, pode ser ativado não somente por eventos que acontecem nos tecidos, mas também pela interpretação cerebral dos eventos.

### Comportamentos imunológicos de apoio

Esta é uma boa hora para falar sobre os comportamentos imunológicos de apoio, os quais podem ser usados para neutralizar os processos que se combinam para causar dor

Aqui está uma lista bastante generalizada das coisas que dão um 'polimento' no sistema imunológico<sup>75, 82</sup>:

- Influenciar a qualidade de vida de alguém
- Ter controle de sua vida e de suas opções de tratamento
- Ter suporte familiar e médico
- Ter crenças fortes
- Ter e usar o senso de humor
- Exercitar-se apropriadamente

Enquanto estes comportamentos dão 'polimento' ao sistema imunológico, sabe-se também que eles são fatores de melhora no estado da dor.



Qual é o oposto de uma resposta ao estresse?

Uma boa gargalhada num lugar seguro acompanhado de seus amigos



## Estratégias de movimento

**A**prendemos que o cérebro produz dor para te motivar a escapar. Ele também ‘prepara’ os músculos para te ajudar a fazer isso. Isto é ótimo a curto-prazo - você fica pronto para correr ou lutar por ‘preparar’ seus grandes músculos longos. Estes músculos são mais apropriados para esta tarefa porque podem produzir um grande torque (torque é a força de torção que faz as articulações se moverem), parcialmente porque atravessam mais de uma articulação e parcialmente porque podem se encurtar bastante.

A longo-prazo, a ativação destes músculos não é uma ação inteligente, porque estes músculos não são projetados para estarem em constante prontidão. Como regra geral, quando estes músculos ficam ativos por um longo período, tendem a se contrair e encurtar - então começam a se sentir ‘rígidos’: há formação de ácido (veja a página 48), os ombros começam a se tornar doloridos, a dor nas costas viaja pela coluna inteira, a dor no pescoço se espalha para a parte de trás de sua cabeça ou a atravessa até chegar em seus olhos.



MÚSCULOS  
LONGOS  
TENSOS

MÚSCULOS CURTOS FRACOS

Alterações da atividade muscular podem ser particularmente importantes na associação com a dor de coluna. Por exemplo, a dor nas costas causa mudanças na atividade dos músculos do tronco<sup>83</sup>. Essas mudanças provavelmente ajudam o cérebro a enrijecer o tronco. No entanto, a atividade muscular algumas vezes não retorna ao normal, mesmo se a dor finalmente foi resolvida<sup>84</sup>. Esta falha em retornar ao normal provavelmente está associada com algum custo - as estruturas da coluna podem ser mais comprimidas ou menos controladas. O medo ou a antecipação da dor podem ser suficientes para impedir que as mudanças retornem ao normal<sup>85</sup> - parece que os vírus de pensamento têm um efeito em todos os sistemas.

Estas mudanças podem colocar diferentes tecidos corpóreos em risco de lesão, ou impedi-los de cicatrizarem-se normalmente.

As mudanças motoras de longo prazo fazem com que você se comporte de forma diferente. Pode fazer com que você mantenha-se ereto de forma diferente, mova-se e até mesmo converse diferentemente - todas as quais têm conseqüências a longo prazo. Uma vez que novos padrões motores tenham sido aprendidos, pode ser muito difícil revertê-los. Não é difícil identificar pessoas que sustentam uma lesão antiga. Por exemplo, alguém que tenha tido uma lesão no braço e hoje em dia estende sua roupa no varal de forma diferente ou uma pessoa com uma antiga lesão de tornozelo que tem um padrão motor diferente ao subir uma escada.

**1**

## Recapitulando

- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

**2**

## Recapitulando

- Receptores de perigo estão espalhados pelo corpo inteiro.
- Quando o nível de excitação de um neurônio atinge o nível crítico uma mensagem é enviada para a medula espinhal.
- Quando uma mensagem de perigo atinge a medula espinhal, esta causa a liberação de substâncias químicas excitatórias na sinapse.
- Os receptores dos neurônios mensageiros de perigo são ativados por estas substâncias químicas excitatórias e, quando o nível de excitação do neurônio mensageiro de perigo atinge o nível crítico, uma mensagem de perigo é enviada para o cérebro.
- A mensagem é processada em todo o cérebro e, se o cérebro concluir que você está em perigo e precisa tomar uma atitude, ele produzirá dor.
- O cérebro ativa vários sistemas que trabalham juntos para te livrar do perigo.

**3**

## Recapitulando

- A cura tecidual depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- A inflamação, a curto prazo, promove a cura.
- A cura tecidual depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- Os próprios nervos periféricos e o gânglio da raiz dorsal (GRD) podem estimular os receptores de perigo. Normalmente, a dor iniciada pelas mensagens de perigo vindas do nervo e do GRD segue um padrão particular.

**4**

## Recapitulando

- Quando a dor persiste, o sistema de alarme de perigo se torna mais sensível.
- O neurônio mensageiro de perigo se torna mais excitável e produz mais receptores para os químicos excitatórios.
- O cérebro começa a ativar neurônios, os quais são responsáveis pelo lançamento de substâncias químicas excitatórias no corno dorsal da medula espinhal.
- Os sistemas de resposta se tornam mais ativos e começam a contribuir para o problema.
- Pensamentos e crenças se tornam mais reais e começam a contribuir para o problema.
- O cérebro se adapta para tornar-se melhor na produção da trama/teia neural da dor (a 'melodia da dor').
- Os receptores de perigo dos tecidos contribuem cada vez menos para a mensagem de perigo que chega ao cérebro.

Seção



5

# Introdução

## Modelos modernos de tratamento

Existem muitas pessoas e grupos de pessoas que gostariam de te ajudar com relação a sua dor. Mas tenha cuidado, um pesadelo clínico pode estar te aguardando.

Os grupos mais ortodoxos incluem médicos, cirurgiões, psicólogos e fisioterapeutas. Os menos ortodoxos incluem quiropratas e osteopatas; e os grupos não-ortodoxos incluem os curandeiros e iridologistas. Dentro de cada grupo dos profissionais da saúde, existem discórdias. Por exemplo, um cirurgião pode realizar uma fusão de suas vértebras umas com as outras (cirurgião ortopédico), enquanto outro pode inserir um estimulador em sua medula espinhal (neurocirurgião). Da mesma forma, existem diferentes tipos de fisioterapeutas, quiropratas, osteopatas, psicólogos, etc. Frequentemente, existe argumento entre e dentro dos grupos.

Você precisa tomar cuidado e manter controle. Em particular, seja cauteloso, porque provavelmente você ouvirá ou já ouviu explicações diferentes para o seu problema. Isto pode fazê-lo piorar<sup>85</sup> e adicionar confusão aos seus problemas. Lembre-se de que você é o dono da sua dor, mais do que qualquer outra pessoa. No final, é você quem tem o maior poder para tratá-la e se livrar dela.

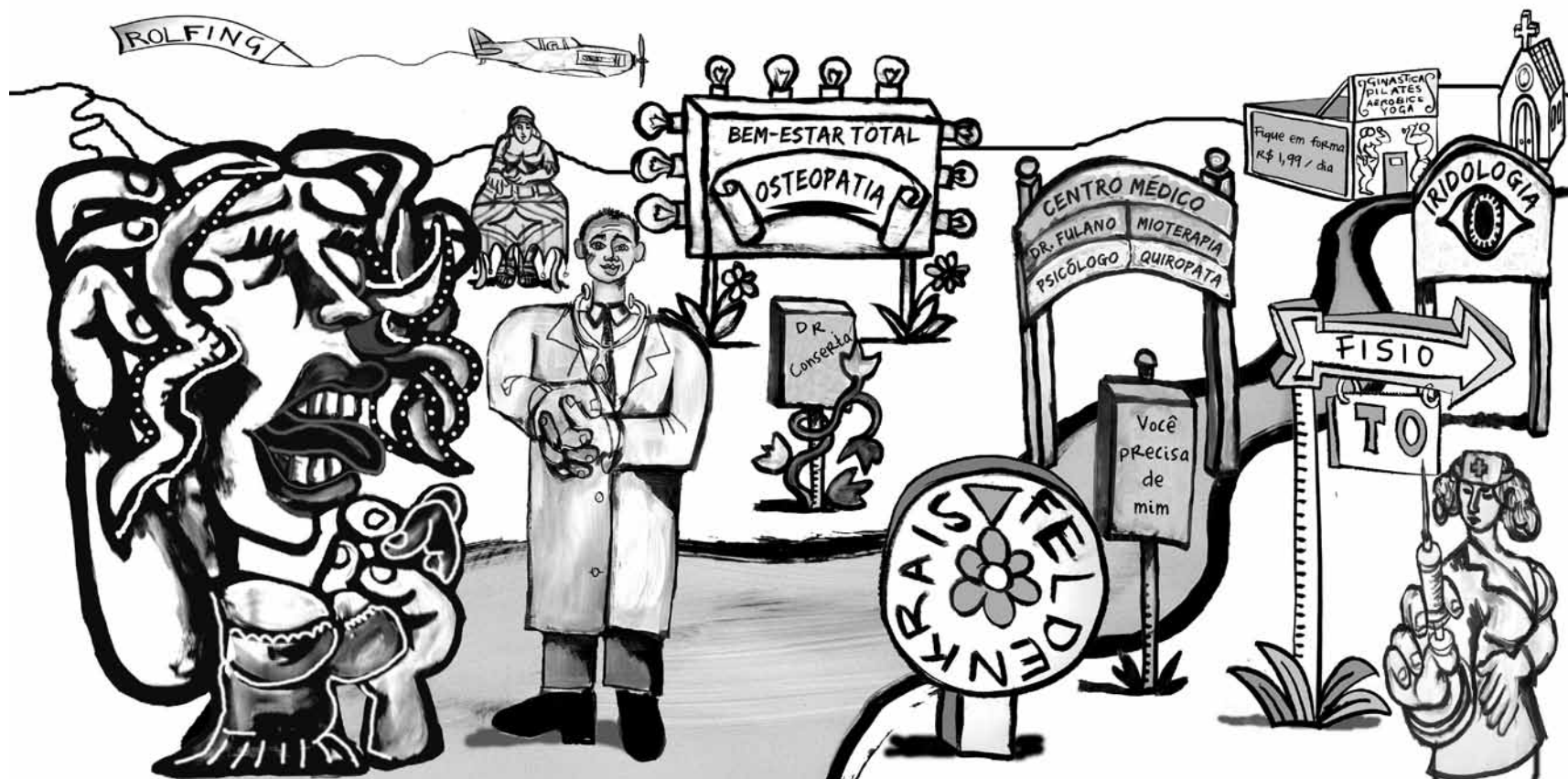
Os atributos de profissionais nos vários grupos podem te ajudar com partes do seu problema, porém, nós acreditamos que você se tornará mais informado e manterá controle do seu problema se você compreender a ciência por trás do seu estado de dor.

Não estamos recomendando ou criticando um grupo específico de clínicos, mas acreditamos que as seguintes dicas possam te ajudar:

1. Tenha certeza de que qualquer lesão ou doença que requeira atenção médica urgente seja lidada como merece. Todos os estados contínuos de dor requerem exame médico.
2. Tenha certeza de que qualquer assistência prescrita faça sentido para você e para o seu entendimento do problema. Pergunte ao seu terapeuta se existem quaisquer estudos científicos apoiando o que está sendo proposto.
3. Tenha TODAS as suas perguntas respondidas satisfatoriamente.
4. Evite dependência total de qualquer clínico. **Você deve ter controle da situação.**
5. Sempre tenha objetivos que sejam entendidos tanto por você quanto pelo seu clínico. Estes objetivos podem ser físicos, sociais e trabalhistas, os quais permitem algum modo quantitativo de medida do progresso.

Clínicos bons têm numerosas qualidades. Eles são solidários, entusiasmados, informados, têm curiosidade sobre novas idéias, são especialistas e **te ajudam no domínio da sua situação.**

O PESADELO DA ESCOLHA





# Modelos de engajamento Parte 1

Pense como o seu terapeuta

**T**odos os profissionais da saúde têm modelos ou estruturas nos quais baseiam seu trabalho. Você, que é a pessoa com dor, também deveria entender estes modelos.

Discutiremos cinco modelos atuais que freqüentemente são usados de forma intercalada. Estes modelos deveriam capacitar tanto você quanto qualquer clínico com o qual você está envolvido em identificar os processos que sustentam sua dor. Acreditamos que estes modelos devem capacitá-lo a identificar qualquer indireta que contribui para, dar início ou manter a sua dor.

## 1. Modelo da Orquestra

### (processamento distribuído, corpo virtual, modelo da trama neural)

Este é o maior modelo no qual este livro se baseia. Ele leva em consideração muitas áreas da ciência da dor, incluindo as imagens cerebrais e a biologia celular. Este modelo também considera a dor como sendo resultante da combinação dos processos dos tecidos com os processamentos das mensagens de perigo. Este processamento é realizado em muitas partes do cérebro.

Este modelo permite o reconhecimento de que várias indiretas de ignição (ex. medo, memórias, tecidos danificados, circunstâncias) podem ser uma parte da experiência de dor.

É um modelo que fornece um entendimento das bases biológicas da dor e que reconhece que, embora os processos estejam acontecendo no cérebro, eles manifestam-se de modo real, anatômico e biológico. Pensamentos, idéias, medos e emoções são vistos como impulsos nervosos que têm conseqüências eletroquímicas no cérebro, assim como os estímulos dos tecidos danificados causam conseqüências eletroquímicas.

Se você sofre de dor, então as estratégias que ‘percorrem a representação’ ou que ‘ativam o corpo virtual’ sem gerar a trama neural da dor são necessárias. Em outras palavras, isto significa ‘tocar a orquestra sem tocar a melodia da dor’.





## 2. Os modelos da ‘Casca de Cebola’

Os modelos de ‘Casca de Cebola’ adaptados de várias fontes<sup>ex. 87, 106</sup>, ajudam a identificar todos os fatores que contribuem para a experiência de dor em qualquer momento. As experiências de dor normalmente envolvem estímulos de todas as camadas da cebola.

Vamos usar este modelo para pensar no exemplo de uma pessoa, digamos uma mulher que teve uma lesão em chicote e um ano após o acidente ainda apresenta dor no pescoço e dor de cabeça (uma característica bastante comum pós-lesão em chicote):

- a. Nociceção.** Seu sistema de alarme situado em tecidos sensíveis, não-adaptados e talvez, cicatrizados em seu pescoço está disparando. Como sabemos, o disparo do sistema de alarme não tem que doer, mas pode ser uma parte da experiência de dor. Lembre-se: a nociceção não é nem suficiente nem necessária para causar dor.
- b. Atitudes e crenças.** Ela sente que deve ‘seguir em frente’, e reza para que de alguma forma a dor suma, mas a moça percebe que isto não está ajudando. Ela constantemente pensa no acidente e agora começou a acreditar que foi sua culpa e que ela devia estar dirigindo muito mal.

Crenças comuns podem relacionar-se com a causa da dor, por exemplo ‘alguma coisa está quebrada em meu pescoço’ ou ‘minha dor é um castigo por dirigir errado’. As crenças também podem promover o medo, a raiva, a culpa (incluindo ‘por que eu?’); todos os quais são comuns em pacientes com a síndrome do chicote<sup>87</sup>.

- c. Sofrimento.** No momento ela está sofrendo em silêncio, mas sente a necessidade de gritar e contar para todo mundo. Ela também está pensando que a dor e o tratamento não têm fim.
- d. Comportamentos de fuga da dor.** Por várias razões ela vai ao médico ou fisioterapeuta ‘pesquisar opiniões’, procurar por uma razão. Ela pode rezar, ir a advogados, buscar drogas ‘recreativas’, dormir, viajar longas distâncias em busca de gurus famosos ou gastar excessivas quantidades de dinheiro para encontrar uma cura.
- e. Ambiente social.** Talvez a família dela esteja cansada de ouvir suas queixas e estão tornando-se cada vez menos atenciosos. Ela pode se juntar a um grupo de suporte às pessoas com lesão em chicote e ativamente buscar remuneração/afastamento. Ela pode sentir que alguns dos seus amigos não querem mais perder tempo com ela.

Todos estes fatores influenciam e são influenciadas pela dor.



## Modelos de engajamento Parte 2

### 3. Modelos baseados no medo

O medo da dor e de lesionar novamente os tecidos é uma força extremamente poderosa por trás do desenvolvimento e manutenção da dor crônica. Modelos têm sido desenvolvidos para se usar e entender como o medo tem esse poderoso efeito sobre os nossos movimentos e experiências de dor<sup>ex. 89</sup>.

Existem muitos tipos de medo. O medo é tão importante no modo como nos movimentamos, comportamos, sentimos e pensamos que devotamos páginas especialmente a ele (veja a página 100).

### 4. Um modelo evolucionário

Os evolucionistas podem argumentar que a finalidade da vida é morrer você tenha mais descendentes do que a próxima geração. Se aplicássemos este modo de pensar ao tratamento da dor, então seria fácil perceber que qualquer mudança na fisiologia do sistema nervoso é feita para proteger os seus tecidos (este é um tema óbvio do livro).

De certa forma, estas mudanças promovem diretamente a sobrevivência das espécies. Outro modo de pensar sobre isso é refletir e considerar como homens da caverna teriam se protegido. Como já discutimos, a inflamação como um processo protetor não é para ser temida, portanto, a dor é um mecanismo protetor.

### 5. Um modelo de tomada de decisão clínica

A dor é um evento muito pessoal. Ninguém sabe a exata mistura de processos biológicos que estão em ação em qualquer situação particular de dor, embora atualmente podemos ter hipóteses sensatas. Se você escolheu uma pessoa para o ajudar em seu tratamento, esperamos que esta pessoa tome decisões clínicas baseadas em informações e estudos.

Tomar uma decisão clínica é uma ciência vital no tratamento da dor. A dor é tão única que uma 'receita' para o seu tratamento que seja a mesma para todas as situações dolorosas pode não ajudar. Aqueles que tomam a decisão clínica deveriam ser capazes de tomar decisões baseadas na sua apresentação particular e no melhor da ciência<sup>90</sup>. O ideal é que os profissionais da saúde sejam capazes de te dar uma resposta para todas as seguintes questões:

*O que está acontecendo no meu corpo?*

*Quanto tempo levará para ficar melhor?*

*Quais são as opções de tratamento?*

*O que eu posso fazer para ajudar a mim mesmo?*

*O que você pode fazer para me ajudar?*

*Existe alguma coisa grave que precisa de atenção especial?*

*O que os meus achados físicos, Raios-X e tomografias realmente significam?*



# Medos associados ao movimento e à dor

## O mapa da estrada da recuperação

O medo é um motivador poderoso. Ele contribui com a forma como você se movimenta, se comporta, e experimenta a dor. As fontes do medo são diversas. Ele pode ser fortemente dependente do contexto, ser óbvio ou estar escondido.

Listamos alguns medos que são comuns nas pessoas que têm dor persistente. Você pode reconhecer alguns deles.

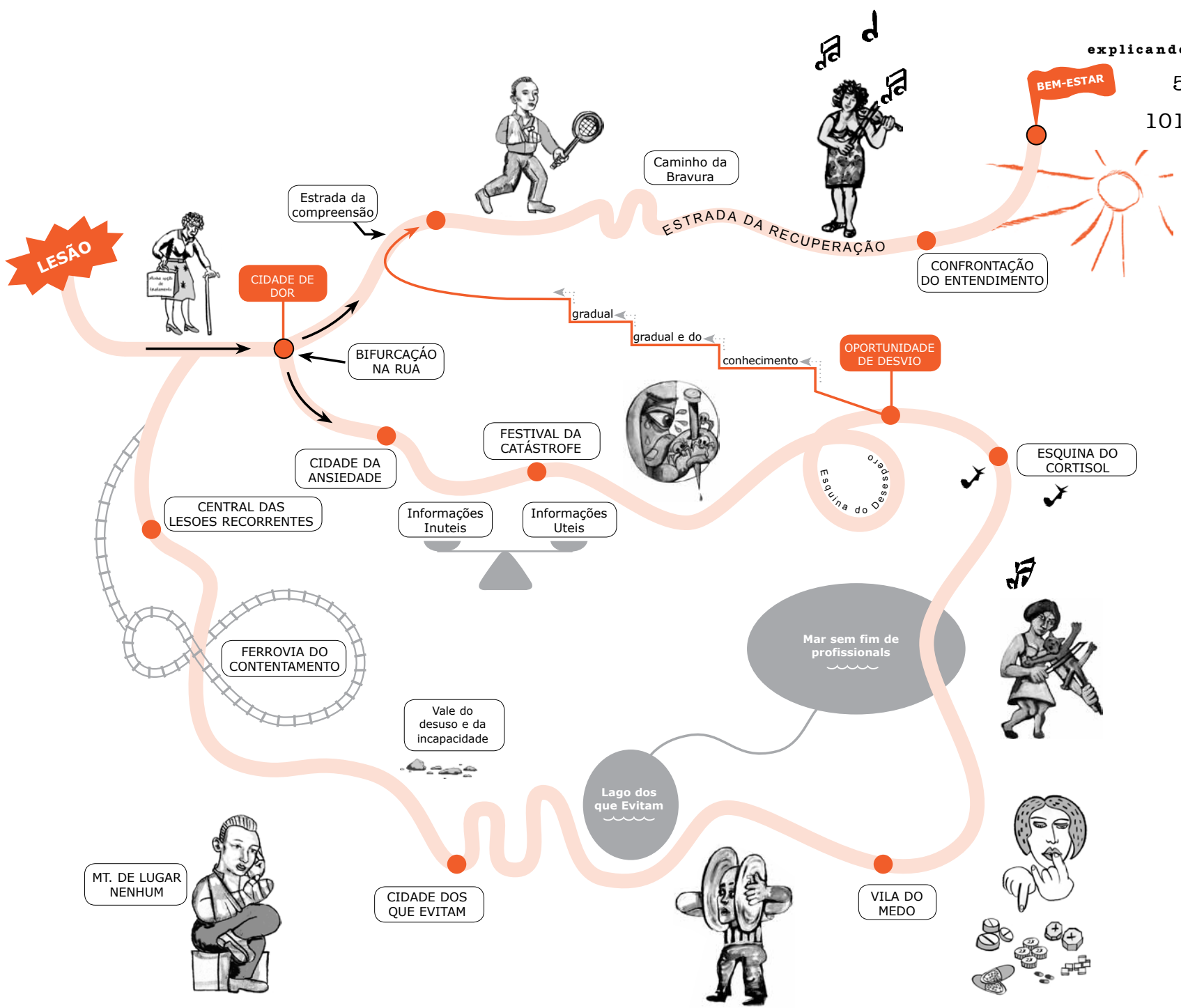
Todos os tipos de medo podem te levar para dentro de um ciclo de dor e incapacidade o qual pode ser difícil escapar. Algumas das informações que você recebe dos profissionais da saúde, amigos, família e mídia podem contribuir para o medo. Dos medos listados, nem todos são relevantes para todas as pessoas com dor e se apresentarão de maneira variada em diferentes momentos.

No entanto, todos eles podem ser considerados sob a mesma bandeira que mencionamos repetidamente: a forma como você vive a sua vida está ameaçada. Lembre-se, na dor persistente, quando o sistema de alarme e o cérebro estão sensibilizados, todos estes medos podem ajudar a manter a dor pela ativação daqueles pontos de ignição da dor - e incentivar a orquestra a tocar a melodia da dor. Lembre-se que o cérebro quer te proteger de qualquer coisa que seja perigosa.

Para enfrentar estes medos, você precisa estar informado e entender o quanto for possível sobre seu corpo. E precisará ser corajoso e guerreiro - este é o veículo para a estrada da recuperação.

### Tenho medo de:

- Dor
- A seriedade da causa da dor
- Não saber
- Não ser acreditado
- Não ser indenizado
- Precisar de ajuda
- Certos movimentos; qualquer movimento
- Re-lesionar ou piorar
- Diminuir a velocidade de cicatrização
- Não ser capaz de trabalhar
- Não ter nenhuma renda ou dinheiro
- Não poder brincar com as crianças
- Não tomar conta das crianças / pais
- Não ser capaz de gerar filhos
- Não ser capaz de manter a casa limpa
- Fazer sexo
- O jardim se torna uma selva
- Não conseguir praticar esporte
- Estalo na coluna (manipulação)
- Colapso nervoso (pane nervosa)
- Ficar velho
- Ficar feio; ficar acima do peso
- Acabar numa cadeira de rodas
- Dirigir; não ser capaz de dirigir
- O que os outros pensam; perder amigos
- Divórcio; ficar sozinho
- Terapias; agulhas; cirurgia; cirurgia mal-feita
- Vício em drogas



# Lidando com a vida e com a dor

É um milagre que nós todos não tenhamos dor crônica

**N**em tudo é resultante do medo. Deparamo-nos diariamente com numerosas questões para serem enfrentadas. Enfrentar é a habilidade para identificar, manejar e superar as questões que nos estressam. Todos nós temos várias forças e fraquezas relacionados à forma como lidamos com problemas, porém, todos nós podemos melhorar nossa habilidade de enfrentamento. Nós usamos os mesmos sistemas corpóreos para nos proteger da ameaça psicológica e física.

Um modo mais preciso de entender isso é saber que todas as ameaças a serem enfrentadas envolvem processos físicos e psicológicos (a mente e o corpo).

Lutamos de várias maneiras - emocionalmente via estratégias projetadas para limitar a perturbação emocional ou pela resolução do problema (talvez pela via da busca da educação, entendimento e mudança de pensamentos e crenças). O propósito de enfrentar com êxito, **reduzir o valor de ameaça** do estímulo, das emoções associadas e da biologia alterada<sup>91</sup>. Escrevemos este livro na esperança de que ele te ajude neste sentido também.

Considere as estratégias passivas e ativas que pessoas empregam para tentar enfrentar as situações. Lutadores ativos tratam a dor e muitas outras questões de saúde melhor do que os lutadores passivos<sup>92, 93</sup>.

Exemplos de estratégias ativas de enfrentamento:

- Aprender sobre o problema
- Explorar maneiras de se movimentar
- Explorar e cutucar as 'bordas' da dor
- Manter-se positivo
- Fazer planos

Exemplos de estratégias passivas de enfrentamento:

- Evitar atividades
- Não fazer nada
- Esperar que as coisas aconteçam
- Acreditar que outra pessoa tenha a resposta





# Seu relacionamento com a dor

Como você está lidando com toda essa informação?

**A**ntes de falarmos das mais importantes ferramentas de tratamento, acreditamos que é importante você ter uma idéia de como está lidando com toda essa informação - para melhor entender a relação entre a sua dor e o seu nível de atividade. Isto não apenas irá desmistificar ainda mais sua dor mas, também, permitirá estabelecer um ponto inicial, uma linha de base pela qual você poderá avaliar o seu progresso. Você pode fazer isso sozinho, embora possa beneficiar-se da ajuda, pensamento e informação de um profissional que tome decisões clínicas.

Você reconhece cada uma das seguintes relações entre atividade e dor?

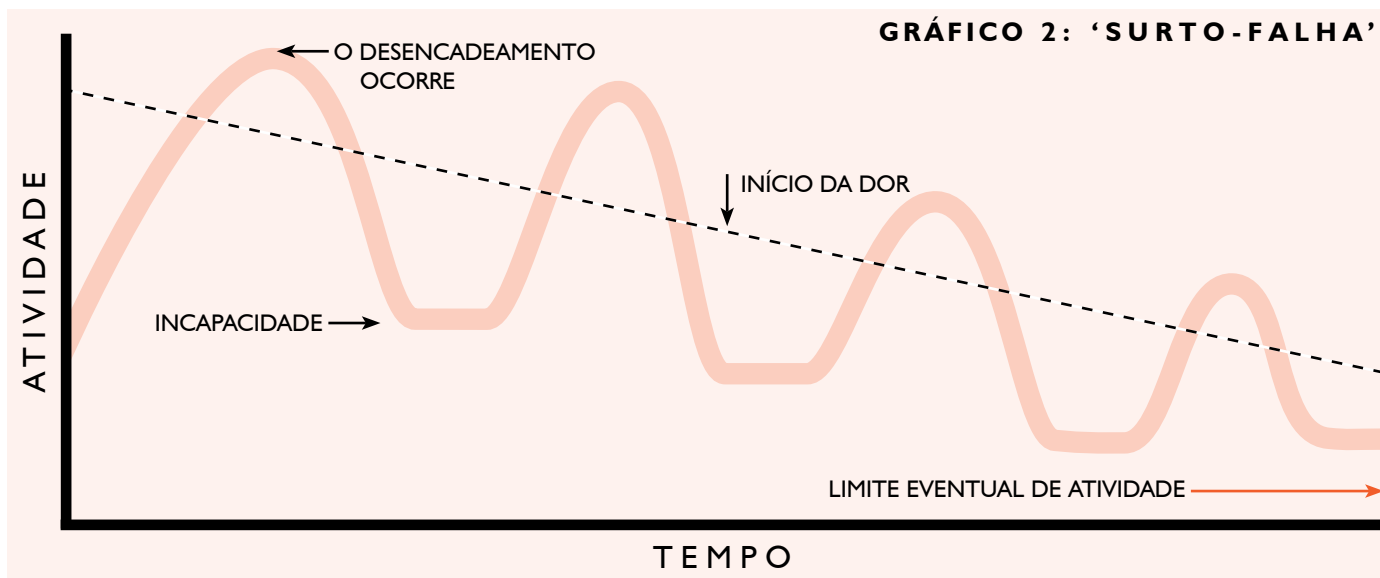
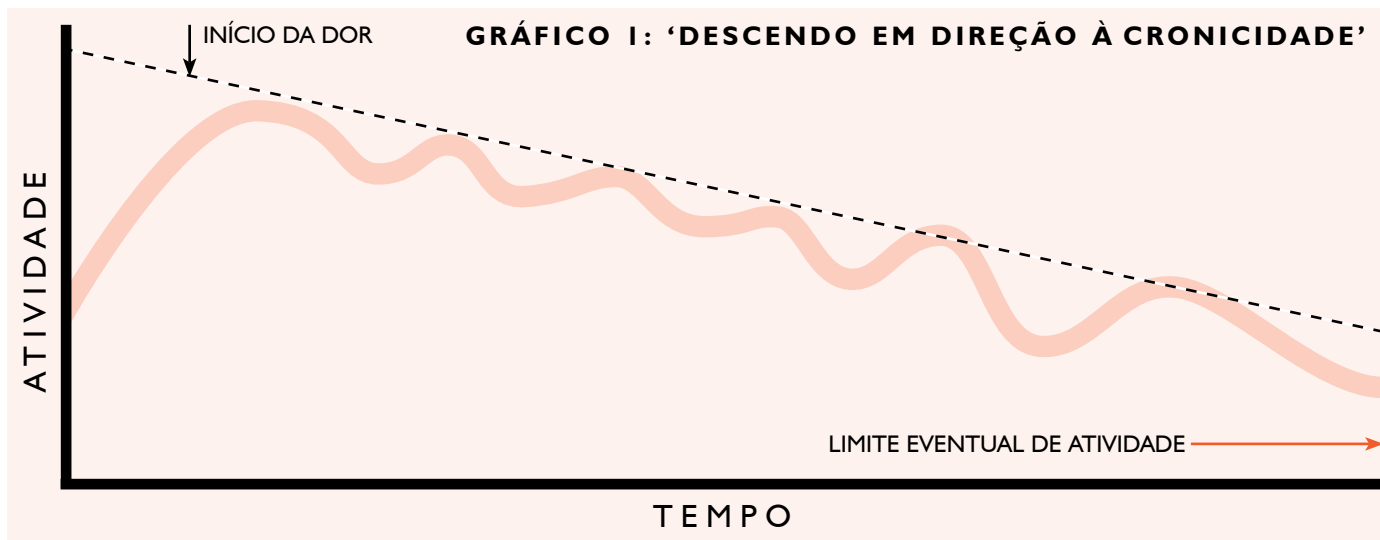
**O gráfico 1** é o padrão gradual de declínio. A dor inicia em um dado momento e a uma certa quantidade de atividade, por exemplo, pedalar, caminhar uma certa distância, usar computador por um determinado tempo ou participar de uma longa reunião.

A resposta natural é parar a atividade quando a dor começa. Com o tempo, a quantidade de atividade necessária para se ter dor reduz lentamente e, finalmente, leva à incapacidade, desuso e, provavelmente, à depressão. Em

nossa experiência, este padrão é mais comum em pessoas que têm medo da dor e de lesionar novamente os tecidos, e naquelas pessoas que são 'lutadoras passivas'.

**O gráfico 2** é o padrão 'surto-falha'. A dor vem, mas você tem perseverança, você a tolera o quanto pode e tenta ignorá-la, continua fazendo algo, enlouquece ('surta'), até que de repente, a dor torna-se insuportável, e você 'falha' - inundando seu sistema nervoso com substâncias químicas perigosas e levando a si mesmo a ficar completamente liquidado por dias, ou até mesmo semanas. Em nossa experiência, este padrão é mais comum nas pessoas que são perfeccionistas, conquistadoras, enérgicas ou que percebem que outras pessoas ou instituições têm controle sobre suas situações.

A característica comum de ambos os gráficos é que o limite eventual de atividade é extremamente baixo. Este limite de atividade é baixo porque a dor tornou-se a vencedora.



**1**

### Recapitulando

- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

**2**

### Recapitulando

- Receptores de perigo estão espalhados pelo corpo inteiro.
- Quando o nível de excitação de um neurônio atinge o nível crítico uma mensagem é enviada para a medula espinhal.
- Quando uma mensagem de perigo atinge a medula espinhal, esta causa a liberação de substâncias químicas excitatórias na sinapse.
- Os receptores dos neurônios mensageiros de perigo são ativados por estas substâncias químicas excitatórias e, quando o nível de excitação do neurônio mensageiro de perigo atinge o nível crítico, uma mensagem de perigo é enviada para o cérebro.
- A mensagem é processada em todo o cérebro e, se o cérebro concluir que você está em perigo e precisa tomar uma atitude, ele produzirá dor.
- O cérebro ativa vários sistemas que trabalham juntos para te livrar do perigo.

**3**

### Recapitulando

- A cura tecidual depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- A inflamação, a curto prazo, promove a cura.
- A cura tecidual depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- Os próprios nervos periféricos e o gânglio da raiz dorsal (GRD) podem estimular os receptores de perigo. Normalmente, a dor iniciada pelas mensagens de perigo vindas do nervo e do GRD segue um padrão particular.

**4**

### Recapitulando

- Quando a dor persiste, o sistema de alarme de perigo se torna mais sensível.
- O neurônio mensageiro de perigo se torna mais excitável e produz mais receptores para os químicos excitatórios.
- O cérebro começa a ativar neurônios, os quais são responsáveis pelo lançamento de substâncias químicas excitatórias no corno dorsal da medula espinhal.
- Os sistemas de resposta se tornam mais ativos e começam a contribuir para o problema.
- Pensamentos e crenças se tornam mais reais e começam a contribuir para o problema.
- O cérebro se adapta para tornar-se melhor na produção da trama/teia neural da dor (a 'melodia da dor').
- Os receptores de perigo dos tecidos contribuem cada vez menos para a mensagem de perigo que chega ao cérebro.

**5**

### Recapitulando

- Os modelos modernos de tratamento incorporam os conhecimentos científicos atuais e não se focam somente nos tecidos.
- Estes modelos reconhecem a importância da sensibilidade do sistema de alarme, dos medos, das atitudes e crenças no estado de dor crônica.
- Como você entende e como você lida com a sua dor afetam tanto a própria dor quanto a sua vida.
- Muitas pessoas com dor persistente reconhecem os ciclos: 'A dor como seu guia' ou 'surto-falha'. Enquanto compreensíveis estes ciclos não são úteis e levam à limitações drásticas de atividade e do significado da vida.

Seção

6



# Introdução

## Pontos essenciais do tratamento

Ninguém tem uma única resposta para todos os tipos de dor. A dor, assim como as pessoas, sempre é diferente. A experiência de dor, como mostramos no modelo da 'casca de cebola', é uma experiência que ocorre na convergência da biologia, psicologia e sociedade.

No entanto, das muitas ferramentas não baseadas em medicamentos que foram sugeridas para tratar a dor, existem quatro que se mostraram consistentemente úteis. Elas relacionam-se ao movimento e ao entendimento e, se necessário, podem ser combinadas com a terapia medicamentosa de curto-prazo.

A educação, o conhecimento e o entendimento fornecem a base para o movimento terapêutico. Porque realizar atividades dolorosas se você não entende por que elas doem? Isto simplesmente provocará ainda mais a ativação dos mecanismos protetores. A educação, o conhecimento e o entendimento reduzem a ameaça associada à dor. A ameaça reduzida tem um efeito positivo sobre todos

os estímulos e sobre os sistemas de resposta. O movimento não apenas aumenta a saúde das articulações, dos tecidos moles, dos sistemas circulatório e respiratório, mas também tem uma outra função muito importante. O movimento educado é nutritivo para o cérebro porque estabelece e re-estabelece funções sensoriais finas e as representações motoras no cérebro, usando os caminhos 'esquecidos' pelo medo e pela ignorância. O objetivo é ensinar a orquestra a tocar todas as melodias novamente, readquirir sua criatividade, curiosidade e capacidade de recuperação rápida.

Obviamente, porque somos seres altamente integrados, cheios de medo e maravilhosamente construídos, existem muitas outras ferramentas que podem ajudar diferentes pessoas em diferentes ocasiões. Por exemplo, medicação, dieta, atenção especializada aos tecidos doentes, terapia cognitiva e comportamental, estratégias de relaxamento, esclarecimento espiritual, amor. Nosso foco aqui é a educação baseada na biologia, no conhecimento, no entendimento e no movimento.



# Ferramenta 1: Educação e entendimento

## O primeiro passo no tratamento

No momento em que você atinge este ponto do livro e entende o que nós explicamos anteriormente, você saberá mais sobre a dor do que muitos profissionais de saúde<sup>2</sup>. A menos que clínicos estejam atualizados com a ciência, algumas das noções apresentadas neste livro podem não ser familiares a eles.



Teste a si mesmo. O rato, na figura abaixo, tem a escolha de seguir qualquer uma das três estradas, 'Sem dor, não há ganho', 'Deixe a dor ser seu guia' ou 'A estrada menos viajada'. Qual estrada ele percorrerá?

Vamos refletir sobre a estrada **Sem dor, não há ganho**.

Muitas pessoas falam sobre atravessar a barreira da dor. Não concordamos com este conceito. Para algumas pessoas, não existe dano algum em exercitar-se vigorosamente contanto que elas entendam a dor que estão sentindo. Por exemplo, sentir um pouco de desconforto conforme articulações rígidas e músculos tensos estão se recuperando provavelmente é necessário. Mas a dor é, de certa forma, parecida com o amor, com a felicidade ou com o ciúme - já ouviu alguém tentar atravessar a barreira do amor, da felicidade ou do ciúme? Talvez possamos dizer, '**Gonheça** a dor, ou não há ganho'.

E o que podemos dizer sobre a estrada **Deixe a dor ser seu guia**? Para a maioria das pessoas com dor crônica esta não é útil. Se você deixasse a dor ser seu guia, você não faria nada. Com certeza, esta estrada pode ser útil quando você tiver algum tipo de dor aguda para que você não interfira no processo de cicatrização - mas mesmo nesta situação você normalmente não evitará a dor totalmente. Deixar a dor ser seu guia normalmente significa que você está perdendo para ela, tornando-a sua mestre, encorajando a si mesmo em temer a dor. Você tem que ter o controle.



Vamos optar pelo terceiro caminho: entender a dor para que você não a tema. Esta é a **estrada menos viajada**, porém representa a estrada para a recuperação.

Aqui estão alguns pontos importantes que agora sabemos sobre a explicação da dor:

1. Pessoas sem qualquer treinamento nas profissões de saúde ou em biologia podem compreender a fisiologia da dor, mesmo que alguns profissionais da saúde pensem que isto não é possível<sup>1</sup>.
2. Aprender sobre a fisiologia da dor reduz o valor de ameaça da dor<sup>2</sup>. A ameaça reduzida diminuirá a ativação de todos os nossos mecanismos de proteção: simpático, endócrino<sup>79</sup> e motor<sup>94</sup>. Isto por sua vez, ajuda a restaurar a função imunológica normal<sup>82, 85</sup>.

3. Combinar a educação da fisiologia da dor com as abordagens de movimento aumenta a capacidade física, reduz a dor e melhora a qualidade de vida<sup>16, 96</sup>.

Um dos objetivos de se entender a fisiologia da dor é facilitar o processo chamado ‘aprendizagem profunda’, na qual a informação é retida, entendida e aplicada aos problemas disponíveis<sup>97</sup>. Pode-se pensar que, simplesmente aprender sobre o que fazer, mas não aprender o porquê, é como uma aprendizagem ‘superficial’, que representa quando a informação é lembrada mas não é entendida ou integrada nas atitudes e crenças.

Assim, **entenda** o quanto puder sobre o que está causando a sua dor, e não somente sobre o que poderia fazer em relação a ela. Lembre-se: conhecimento é o grande libertador!

## Ferramenta 2: As suas dores não vão lhe causar nenhum dano

Pensamentos inteligentes

**T**este a si mesmo... se você entendeu este livro, então agora será capaz de entender que **'quando estou com dor não necessariamente significa que estou sofrendo algum tipo de dano'**.

Você deveria saber que, por causa das maneiras com que o sistema nervoso e o cérebro alteram-se para proteger seus tecidos, podemos ter convicção de que a dor persistente não necessariamente reflete a condição dos tecidos. Então, se a sua dor persistiu por mais tempo que os tecidos levaram para se cicatrizar, o aumento da dor não necessariamente significa que você está sofrendo uma nova lesão.

Do mesmo modo, as dores recorrentes frequentemente são protetoras. Se você sofre de uma dor recorrente que iniciou há anos atrás, isso não significa que a cada recorrência de dor, você esteja lesionando novamente aquele músculo, articulação, ligamento ou nervo.

**Cientificamente**, faz mais sentido concluir que as recorrências ocorrem porque algumas indiretas ou grupo de indiretas foram suficientes para ativar a representação virtual da antiga lesão. É um pouco como se o seu cérebro estivesse cuidando de você, fazendo um 'check-up' e se certificando de que seu corpo está bem, seguro e saudável. Talvez, a orquestra decidiu tocar a melodia da dor para ter certeza de que não a esqueceu.



Assim, **dor nem sempre representa dano físico.**

Relembrar este conceito a cada vez que tiver dor pode ajudar a reiniciar este sistema; o sofisticado nome para esta estratégia é ‘auto-conversa’.

**Mas espere!** Isto certamente não significa que você vai sair e aprender a saltar ‘bungee jumping’, caminhar por toda a cidade ou participar de uma competição de dança de salão. Seu corpo não está preparado para este grande passo e o seu sistema nervoso, já sensibilizado, tomará medidas drásticas para impedi-lo de participar deste tipo de atividade. De fato, quando o sistema nervoso central fica realmente desesperado e, por isso, tenta impedi-lo de danificar a si mesmo, ele pode paralisar seus músculos (o chamado ‘choque medular’ - que depois desaparece), te deixar fraco, fazer com que vomite, ou desmaie.

No momento que você entender que dor não representa dano, nós esperamos que você entenda porque o seu **sistema nervoso** não permitirá que você faça nada além de **gradualmente** aumentar sua atividade ou o nível de exercício.

**Um exercício prático:**

Vamos dizer que você esteja sentado e de repente sente dor. Pense sobre ela. Pense sobre o que você sabe a respeito de dor. Pense em o que pode ter ativado os sistemas de alarme. Reflita sobre quais indiretas podem ter dado ignição aos pontos de dor em seu cérebro. Por que a orquestra começou a melodia da dor embora você nem mesmo tenha tocado os tecidos? Conheça sua dor.

## Ferramenta 3: Exposição ritmada / coordenada e gradual

É necessário ter paciência e persistência.

O movimento é essencial para a saúde de todos os sistemas e processos corporais. É a principal função corporal afetada, alterada e, algumas vezes, controlada pela dor.

Os tecidos corporais, especialmente os músculos, articulações e nervos são projetados para a atividade e amam a atividade. Movimento sempre trará benefícios para os tecidos. Os músculos podem tornar-se mais fortes e todos os tecidos podem manter-se felizmente deslizantes por meio do movimento. Existem muitos profissionais da saúde habilidosos na recuperação do movimento e da boa forma dos tecidos.

Mas, se você sente dor há muitos anos, você deve saber que precisa se movimentar. De certa forma, você quer mover-se, mas se sente 'preso' pela dor. Você tem que ser esperto aqui - atividades inteligentes são necessárias.

Se você puder entender sua dor e souber que ela não danificará seus tecidos, você será capaz de movimentar-se. À seguir estão descritos os princípios básicos que você pode



**A arte da exposição gradual e ritmada.  
Conquistando alguns triunfos cerebrais.**

usar como guia<sup>104</sup>. Existem livros úteis que descrevem a exposição ritmada<sup>99-103</sup>. Veja a lista dos nossos 6 'Livros Úteis' na página 129.

1. Decida qual é a coisa que você mais **deseja** fazer. Se você sente que gostaria de fazer de tudo um pouco mais, isto pode parecer absurdo, no entanto, comece por encontrar uma única atividade a qual gostaria de retomar, como por exemplo, ler, caminhar, passar roupa, trabalhar, não usar um colar cervical, brincar com as crianças, sentar, dormir, dirigir, etc. Outra opção seria você considerar uma atividade que você **precisa** fazer.

**2. Encontre sua linha-base.** Linha-base representa a quantidade de atividade que você pode fazer e que você **sabe** não desencadeará dor. Um desencadeamento (em inglês: flare-up) é o aumento da dor, freqüentemente repentino, que te deixa debilitado por horas, algumas vezes dias, e se sentindo realmente desesperado. Tente conversar consigo mesmo e refletir da seguinte forma: (fornecemos alguns exemplos típicos de respostas):

*Quanto tempo posso caminhar antes que a dor seja desencadeada?*

*Posso caminhar por 30 minutos, mas pago por isso no dia seguinte.*

*Posso caminhar por 20 minutos sem desencadear a dor?*

*Não, ainda pagarei por isso.*

*Posso caminhar por 10 minutos sem desencadear a dor?*

*Provavelmente não - definitivamente não se existir uma ladeira no caminho.*

*5 minutos numa superfície plana?*

*Provavelmente.*

*3 minutos numa superfície plana?*

*Definitivamente.*

Portanto, para uma caminhada, a sua linha-base seria 3 minutos numa superfície plana. Você pode utilizar este processo para qualquer tipo de atividade ou em uma combinação de atividades. Lembre-se, ir a uma festa ou reunião também representam um tipo de atividade.

**3. Planeje a sua progressão.** Você sabe que 'Deixe a dor ser seu guia' e 'Sem dor, não há ganho' não são os caminhos ideais para serem escolhidos, você precisa planejar os aumentos da linha-base antes de avançar. Seja suave consigo mesmo. Pegando o exemplo acima, você poderia planejar caminhar **um pouco mais a** cada dia da semana - 3<sup>1/2</sup> minutos, 4, 4<sup>1/2</sup>, 5, 5<sup>1/2</sup>, etc. Freqüentemente, o tempo é uma boa medida. Um relógio com alarme é imprescindível: programar o alarme para o seu período pré-planejado

permitirá beneficiar-se da distração (ex. ler um bom livro) sem exceder o limite e o desencadeamento da dor. Quando tiver planejado adiante, freqüentemente irá completar a quantidade estabelecida de atividade e estar se sentindo realmente bem - não se sinta tentado a quebrar o plano e prosseguir. Isto levará você bem direto à armadilha do surto-falha. Um passo de cada vez - **seja paciente.**

**4. Não desencadeie a dor, mas não se assuste se desencadeá-la!**

Porque o sistema de alarme é tão sensível, é muito difícil evitar completamente os desencadeamentos da dor. Se de fato desencadeá-la - não culpe a si mesmo ou se estresse! Lembre-se o que a palavra desencadeamento significa - é seu sistema nervoso tentando lhe proteger. Quando você desencadeia um processo de dor, desistir, esquecer o que sabe sobre a dor ou procurar algum tratamento radical que proponha um conserto rápido são opções fáceis, porém, incorretas. Não desista - **seja persistente.**

**5. É uma questão de estilo de vida.** Você terá que planejar sua vida a curto prazo, e será beneficiado ao ingressar em 'atividades alegres', porque, estas, têm efeitos fisiológicos sobre o seu sistema de alarme e sobre os pontos de ignição da dor. Se possível, escolha atividades divertidas, na companhia de pessoas divertidas ou enquanto ouve sua música preferida. Desafie a si mesmo e arrisque algumas atividades das quais você tem medo, quando se tornar mais confiante.

Sabemos que tudo isto parece simples, no entanto, se você teve dor por um longo período, você sabe o quão difícil realmente é. Este processo resulta em ações bastante complexas em seu cérebro. No entanto, sabemos que se você aderir a estes princípios, gradualmente retornará à vida normal e superará sua dor<sup>16, 92, 96</sup>.

# Ferramenta 3: Exposição ritmada e gradual

## (continuação)

Tenha paciência

As figuras seguintes (de montanhas) são uma maneira útil de entender a relação entre a dor, as mudanças do sistema nervoso que ocorrem com a dor persistente e as atividades cerebrais de retreinamento por meio de exposição gradual e ritmada<sup>103</sup>. Vamos observar o lado esquerdo do topo da figura.

### **LVTT (inicial): Linha Velha de Tolerância do Tecido**

Antes que a sua dor iniciasse, seus tecidos eram saudáveis e estavam em boa forma. Existia uma certa quantidade de atividade que você podia fazer antes que os seus tecidos falhassem de algum modo. A maioria dos tecidos é danificada se você atingir a linha de tolerância tecidual de forma muito rápida (ex. cair, levantar peso excessivo, um acidente de carro). Algumas vezes, esta linha é alcançada lentamente enquanto se está distraído (ex. no trabalho ou em um treinamento físico).

### **PLD (inicial): Protegido pela Linha da Dor**

Os receptores de perigo são ativados antes que ocorra dano e seu cérebro seja alertado. Normalmente, os pontos de ignição da dor são ativados, é produzida a trama/teia neural da dor e, então, dói. A dor lhe motiva a parar ou mudar a atividade para livrar os tecidos do perigo. Um grande sistema. Você poderia ir além ou subir ainda mais alto a ladeira, mas isto se torna perigoso.

### **NLTT (novo): Nova Linha de Tolerância dos Tecidos**

Olhe para o topo da montanha à direita. Se você teve dor por algum tempo, as linhas mudam de lugar. Os seus tecidos não são mais como antes - especialmente se sofreram algum tipo de lesão. Embora os tecidos possam ter-se curado, podem não ter o mesmo desempenho físico. Além disso, desde que a sua dor começou, provavelmente você diminuiu ou alterou o uso destes tecidos. Eles estão fora de forma, mais fracos e mais facilmente fatigáveis. Este é um dos motivos porque você não deve forçar atividades além da dor, aumentar a dose dos analgésicos ou tentar escalar uma montanha.

### **NLPD (novo): Nova Linha de Proteção pela Dor**

O seu sistema de alarme e os pontos de ignição da dor estão sensibilizados. Você sente dor com baixos níveis de atividade - talvez até mesmo o tempo todo. O seu cérebro realmente está tomando conta de você. Preste atenção no tamanho da distância entre o início da dor (NLPD) e a nova linha de tolerância do tecido (NLTT). Se você progredir lentamente será praticamente impossível re-lesionar os tecidos, porque antes mesmo de você atingir a NLTT a dor será muito intensa.

### **LD Linha do Desencadeamento**

### **LB Linha-Base para iniciar a atividade**

**PALAVRAS- CHAVE**

**LVTT** (inicial) Linha Velha de Tolerância do Tecido

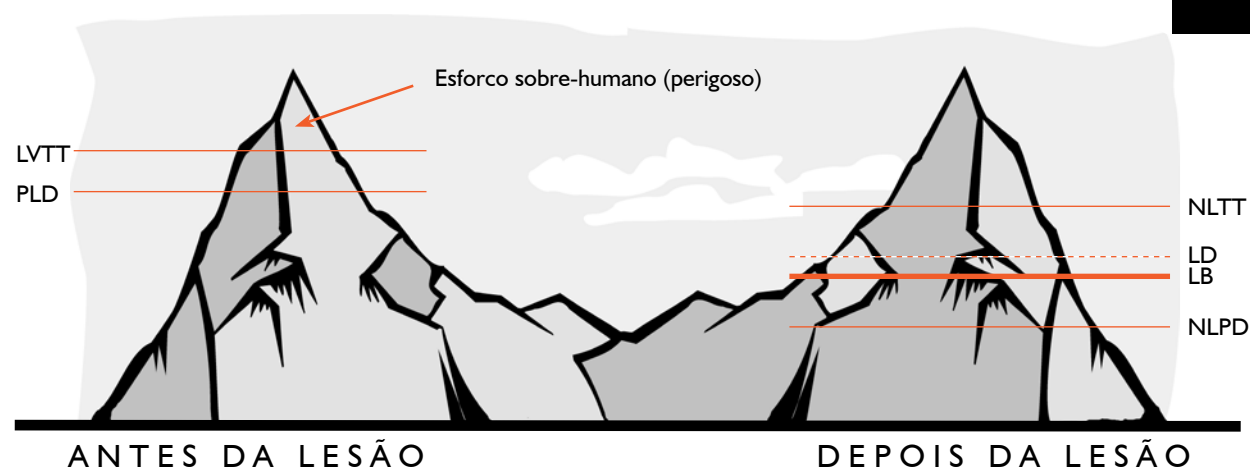
**PLD** (inicial) Protegido pela Linha da Dor

**NLPD** (novo) Nova Linha de Proteção pela Dor

**NLTT** (novo) Nova Linha de Tolerância dos Tecidos

**LD** Linha do Desencadeamento

**LB** Linha-Base para iniciar a atividade



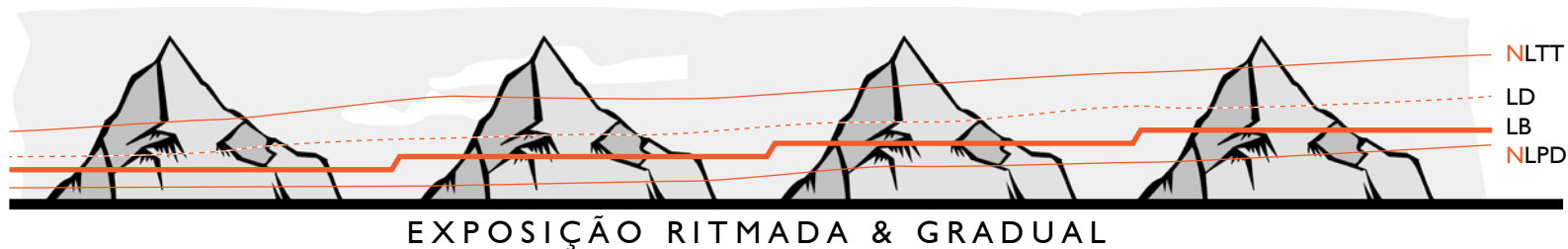
**E agora, planeje o seu 'treinamento'. Vamos caminhar pela primeira das pequenas montanhas da figura abaixo.**

**A.** Começando abaixo da linha do desencadeamento, aumente gradualmente sua atividade, planejando os passos conforme avança: 'sempre faça mais do que fez ontem, mas não muito mais'.

**B.** A linha do desencadeamento lentamente aumentará de acordo com o seu nível de treinamento (isto ocorre porque você está treinando o seu cérebro, reduzindo a ameaça percebida e acessando o corpo virtual de um modo não ameaçador).

**C.** A proteção dada pela linha da dor lentamente aumentará - a sensibilidade do sistema diminui.

**D.** A linha de tolerância tecidual também se elevará - esta é uma das lindas propriedades dos seres altamente adaptáveis - os tecidos ficam mais fortes, com melhor forma e mais controlados.



**EXPOSIÇÃO RITMADA & GRADUAL**



# Ferramenta 4: Acessando o corpo virtual

## Tornando-se interessante

O corpo virtual no cérebro pode ser exercitado da mesma forma que o corpo real. As técnicas de exposição gradual e ritmada discutidas nas últimas páginas podem ser usadas para os exercícios do corpo real e/ou virtual. A boa notícia sobre as atividades do corpo virtual é que você as faz em qualquer lugar, pode integrá-las na vida diária e nem mesmo tem que suar. Você também economiza na mensalidade da academia.

Exercícios para o corpo virtual são como retreinar a orquestra para fazê-la tocar notas mais harmoniosas, exercitar as trombetas sem a interferência das cordas, despertar velhas melodias não tocadas por anos e compor algumas músicas para o futuro. Os movimentos visam ativar áreas cerebrais que normalmente são ativadas numa experiência de dor, mas sem dar ignição à dor (ex. a trama neural da dor)<sup>55, 104</sup>. Na seção 1, discutimos quão poderoso é o contexto na experiência de dor. Mudanças contextuais também podem ser usadas na terapia. Por exemplo, pode-se realizar um movimento numa posição ou ambiente diferentes ou pode-se optar por olhar ou não para a parte que está movendo. Uma vez que você tenha entendido a

idéia, será capaz de inventar exercícios intermináveis para o corpo virtual, que particularmente, acomodem suas necessidades.

É claro que, enquanto você está testando e praticando novos movimentos, você pode sentir algum tipo de dor. Não se preocupe! Lembre-se: se você entendeu a sua dor e sabe que ela não lhe lesionará, então haverá respostas mínimas ao estresse.

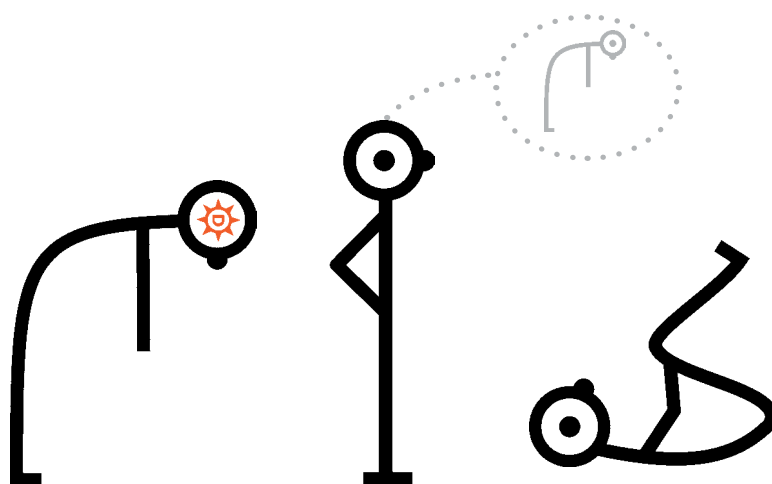
Para o propósito deste exercício, selecionamos atividades freqüentemente dolorosas, tais como: inclinar-se para frente e virar a cabeça. Vamos ver se podemos solucionar juntos o que pode ser alterado.

## INCLINAR-SE PARA FRENTE

Buscamos aqui reaprender o movimento de inclinar-se para frente sem que a orquestra toque a melodia da dor.

### 1. Movimentos imaginários - ative as tramas neurais da dor mas não movimente o corpo real.

Movimentos imaginários ativam muitas das mesmas áreas cerebrais que são ativadas por movimentos reais. Se você pensar em um movimento que sabe que é doloroso, ou observar alguém realizar este movimento, as tramas neurais do movimento no cérebro serão ativadas, mas a trama neural da dor provavelmente não. Algumas vezes, se sua dor for muito crônica e intensa, até mesmo os movimentos imaginários podem ser dolorosos<sup>eg 105</sup>, em cujo caso, você poderia inicialmente realizar apenas parte do movimento. O que se está fazendo aqui, é ajudar a orquestra a tocar a melodia do movimento suavemente, sem tocar a melodia da dor que acompanha a melodia do movimento.



### 2. Altere as influências gravitacionais

Sentar no chão com as pernas estendidas para frente é a mesma posição corporal que se deitar no chão com a face para cima e as pernas no ar; ou ficar em pé inclinado sobre a cintura, apoiando-se contra uma mesa - é a força gravitacional que é diferente em cada caso. Alterar as influências gravitacionais te permite correr pelas representações cerebrais do movimento de forma parecida, porém, levemente diferente e nova.

Se você se deitar e puxar seus joelhos em direção ao seu tórax (caso puxar os 2 joelhos seja muito dolorido, comece com 1 joelho de cada vez) - as costas serão inclinadas tanto no corpo real quanto no virtual. Você pode também tentar realizar este mesmo exercício deitando em superfícies diferentes (ex. chão frio, tapete quente), simplesmente para que ocorram estímulos diferentes no cérebro. O cérebro ama a diversidade. Se isto for doloroso, talvez simplesmente o fato de deitar-se no chão e manter as suas costas retas, pés no chão e joelhos fletidos seja um bom começo para a sua atividade. Você pode se flexionar para frente enquanto estiver sentado numa cadeira. Realizar movimentos na água é um outro meio de alterar as influências gravitacionais. Alterar a gravidade também altera os níveis de segurança do movimento. Existe maior segurança ao apoiar-se numa parede e depois se inclinar do que se inclinar sem apoio.



## Acessando o corpo virtual (continuação)



### 3. Adicione desafios de equilíbrio variados

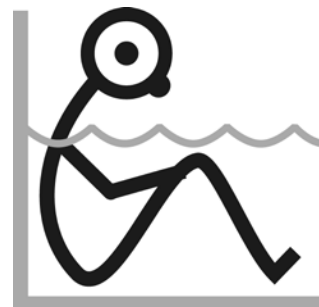
Os movimentos de inclinação anterior podem ser realizados enquanto você está sentado sobre uma bola suíça. Tente agora inclinar-se para frente rolando a bola para trás sob suas nádegas conforme se inclina. Uma progressão seria inclinar-se para frente com os braços apontando para o teto ou para o chão e mover as pernas de um lado para o outro. Estes estímulos também fornecem algumas mudanças no corpo virtual por meio de distração.

### 4. Varie os impulsos visuais

Realizar um movimento com os olhos fechados normalmente significa um maior desafio para o corpo virtual. Se você puder executar um movimento, digamos, inclinar-se para frente numa cadeira sem dar ignição à trama neural da dor, tente olhar para o seu corpo enquanto faz isso, ou, talvez, faça isso de frente ou de lado para um espelho. Esse estímulo visual para o cérebro reforça a mensagem de que um determinado movimento, o qual o cérebro 'sabe' ser doloroso, não precisa ser doloroso.

### 5. Altere o ambiente das atividades

Você poderia fazer movimentos de inclinação para frente com o conforto e segurança de sua casa, ou ser aventureiro e fazê-los no parque como os grupos de Tai Chi, ou mesmo no trabalho ou onde a lesão ocorreu. Fazer movimentos na água permite estímulos ambientais das variações do equilíbrio, temperatura, cheiro, de outras pessoas em volta e de vestir roupas diferentes. Pode-se ficar em pé numa piscina com água até o queixo, levantar um joelho e puxá-lo em direção ao peito. Isto inclinará um pouco a coluna, mas, a inclinação da coluna virtual em seu cérebro será bastante diferente daquele movimento real (inclinação das costas) que dá ignição quando no consultório do fisioterapeuta ou do médico.

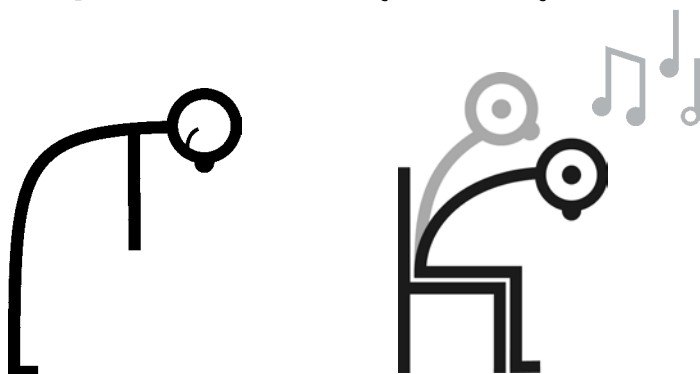


## 6. Realize o movimento em diferentes estados emocionais

Tendemos a deixar de lado o exercício e a atividade quando estamos nos sentindo um pouco 'para baixo', mas, se realizarmos atividades como aquelas listadas acima, em vários estados emocionais, isso daria ao corpo virtual um contexto mais rico das representações (cerebrais) pelo qual percorrer. Agora você está ensinando a orquestra a tocar algumas melodias bastante sublimes e novas. Quanto melhor a orquestra se tornar, mais harmoniosamente ela tocará em conjunto e mais ela será capaz de lembrar-se das novas melodias. Além disso, menos ela tenderá a tocar aquela velha e familiar melodia.

## 7. Adicione distrações

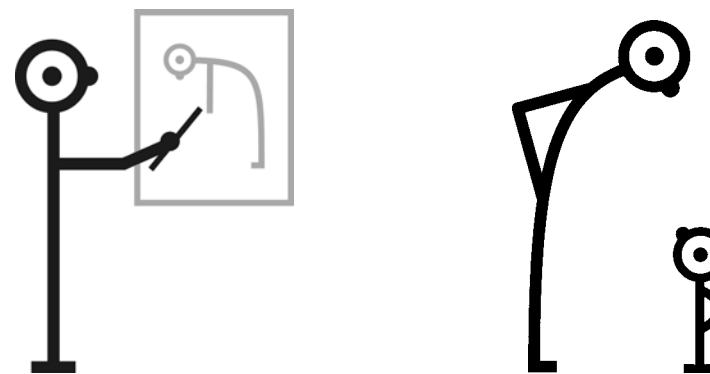
A distração é um jeito poderoso de desarmar a trama neural da dor. Ela remove um dos pontos-chave de ignição (veja a página 39), aquele ponto que é ativado quando você concentra-se ou foca-se em alguma coisa (como a dor). Você pode usar música, meditação, visualização ou até



mesmo alterar o ambiente para o exercício. Músicas que estimulam o movimento e mudanças do ritmo são úteis. Fazer arte e trabalhos manuais, que lhe permitem entrar em aspectos da experiência de dor mas sem dar ignição à experiência de dor, por si só é terapêutico. A distração não é um analgésico simples - combine-a com algumas atividades criativas para adicionar ainda mais poder.

## 8. Planeje atividades funcionais que envolvam inclinar as costas

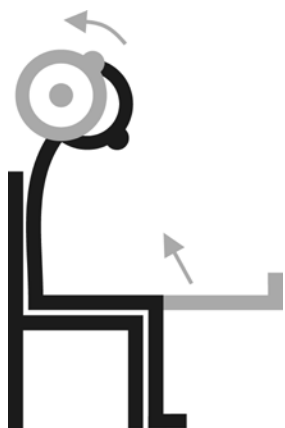
Quando uma parte do seu corpo dói, o seu cérebro aceitará os movimentos que sabe serem familiares e necessários para o seu conforto e sobrevivência - os movimentos significativos. Enquanto alguns movimentos significativos podem doer se trouxerem à tona memórias de dor, muitos outros são graciosamente aceitos pelo cérebro. Flexionamos nossas costas quando deitamos de lado para dormir (em ambos os lados). Inclinações nossas costas para calçar sapatos, para apanhar algo no chão e para falar com as crianças.



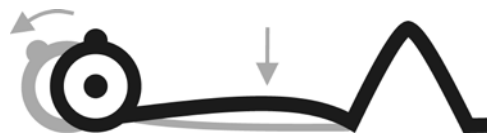
## Acessando o corpo virtual (continuação)

### 9. Fragmente movimentos funcionais que envolvem as costas

Pessoas que sofrem de dor persistente perdem a qualidade de seus movimento - realizam atividades como se levantar de uma cadeira ou apanhar um objeto do chão de modo muito rígido. Veja se você pode realizar atividades de diferentes maneiras. Por exemplo, quando se levantar de uma cadeira, tente com um pé para frente e depois com o outro, conduza com a cabeça, com os olhos abertos ou fechados e tente realizar essas rotinas em diferentes velocidades. Ofereça variações de qualidade de movimento ao seu cérebro.



DESLIZAMENTOS



### 10. 'Deslizamentos'

'Deslizamentos' são técnicas que encorajam o movimento corporal total<sup>66</sup>. Um exemplo de um deslizamento é quando você se deita com os joelhos flexionados e pés no chão e achata suas costas (porém, flexionando-a para cima um pouco) e, ao mesmo tempo, inclina seu queixo para cima. Isto permite uma certa distração além de movimentos que não têm a probabilidade de agravarem o tecido neural sensível de suas costas. Outro deslizamento é sentar-se ereto numa cadeira e 'afrouxar/relaxar' sua coluna, fixar-se em suas coxas e estender seus joelhos enquanto leva sua cabeça para trás. Pense em chutar sua cabeça para trás!

### 11. Realize movimentos com os tecidos adjacentes em um estado 'amigável'

Sentado em uma cadeira, se você se inclinar para frente e também inclinar o seu queixo para frente, isso irá diminuir a tensão de alguns dos nervos da coluna. Inclinarse para frente enquanto sentado, significa que alguma tensão é eliminada dos tecidos em seus quadris e pernas. Você pode precisar dar uma revisada na página 114 para incorporar estes movimentos em um processo ritmado e gradual que trará bons resultados sem deixar a sua dor desencadear-se.

## 12. Brincando com os seus 'obstáculos' (compensações)

Obstáculos (compensações) são os meios pelos quais todos nós aprendemos a nos retorcer e ajustar quando realizamos um movimento. Estas compensações freqüentemente são causadas pelas memórias de um movimento doloroso. Por exemplo, você pode saber que o melhor jeito de inclinar-se para frente é manter suas costas em uma certa posição; assim como se agachar sobre os joelhos, etc - métodos estes, que você usa como auxiliares para tornar o movimento mais fácil. Estes obstáculos (compensações) podem ser pequenos fomentadores da memória da trama neural da dor. Veja se você consegue descobrir maneiras de realizar um movimento sem fazer uso destas compensações. Algumas vezes, os deslizamentos (movimentar uma outra parte do corpo enquanto as compensações ocorrem) podem removê-los. Talvez você possa buscar uma abordagem pensada em relação ao obstáculo (compensação) e perguntar a si mesmo - 'Será que eu realmente preciso fazer uso daquela compensação' e tentar mover-se sem ela.

## 13. Deixe sua mente fluir

Você poderia curvar-se no banco da igreja ou no banco de um bar, inclinar-se quando existirem diferentes cheiros ou quando banca o bobo, inclinar-se com os braços para cima ou ao seu lado, inclinar-se quando há barulho ou quando prende a respiração, ou inclinar-se quando estiver nú em um dia de sol.

## VIRANDO SUA CABEÇA

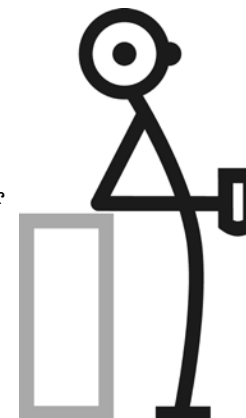
Se utilizar os conceitos mencionados acima, você deveria ser capaz de construir exercícios virtuais para qualquer parte do corpo. Simplesmente desenvolva maneiras de movimentar-se

e usar a parte dolorosa do corpo sem ativar a trama neural da dor. Virar a cabeça freqüentemente dói se você tem um pescoço doloroso.

Aqui estão alguns exemplos específicos de virar a cabeça:

- Se você se sentar em uma cadeira giratória, olhe para um ponto fixo e rode seu corpo enquanto mantém seu olhar naquele mesmo ponto; você está realizando uma rotação cervical mas em um contexto diferente.
- Se cruzar seus braços e erguer seus ombros, você estará diminuindo a tensão dos nervos, o que pode permitir uma melhor rotação da cabeça.
- Fique em pé perto de uma parede e escreva seu nome ou jogue um jogo imaginário, de jogo da velha, desenhando os X e O na parede com o seu nariz. Tente isso em pé, sentado, sobre uma perna ou com os olhos fechados.
- Você pode tentar rodar sua cabeça mantendo a sua língua, mandíbula e boca em posições diferentes.
- Normalmente é muito mais fácil girar a cabeça quando se está deitado.
- Você poderia levar os olhos para um ponto da parede e então seguí-los com a cabeça.
- Faça barulhos enquanto realiza movimentos.
- Aprender a fazer malabarismos também pode ajudar seu pescoço. Você consegue perceber por que?

Torne a trama neural curiosa, faça-a pensar 'qual é o próximo exercício?'. Você será o mestre.



**1**

## Recapitulando

- Todas as experiências de dor são uma resposta normal para o que o seu cérebro interpreta como sendo uma ameaça.
- A quantidade de dor sentida não necessariamente se relaciona com a quantidade de dano tissular.
- A construção da experiência de dor desenvolvida pelo cérebro depende de muitas indiretas sensoriais.
- A dor no membro fantasma serve como uma lembrança do membro virtual no cérebro.

**2**

## Recapitulando

- Receptores de perigo estão espalhados pelo corpo inteiro.
- Quando o nível de excitação de um neurônio atinge o nível crítico uma mensagem é enviada para a medula espinhal.
- Quando uma mensagem de perigo atinge a medula espinhal, esta causa a liberação de substâncias químicas excitatórias na sinapse.
- Os receptores dos neurônios mensageiros de perigo são ativados por estas substâncias químicas excitatórias e, quando o nível de excitação do neurônio mensageiro de perigo atinge o nível crítico, uma mensagem de perigo é enviada para o cérebro.
- A mensagem é processada em todo o cérebro e, se o cérebro concluir que você está em perigo e precisa tomar uma atitude, ele produzirá dor.
- O cérebro ativa vários sistemas que trabalham juntos para te livrar do perigo.

**3**

## Recapitulando

- A cura tecidular depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- A inflamação, a curto prazo, promove a cura.
- A cura tecidular depende do suprimento sanguíneo e das exigências do tecido envolvido, mas todos os tecidos podem ser curados.
- Os próprios nervos periféricos e o gânglio da raiz dorsal (GRD) podem estimular os receptores de perigo. Normalmente, a dor iniciada pelas mensagens de perigo vindas do nervo e do GRD segue um padrão particular.

**4**

## Recapitulando

- Quando a dor persiste, o sistema de alarme de perigo se torna mais sensível.
- O neurônio mensageiro de perigo se torna mais excitável e produz mais receptores para os químicos excitatórios.
- O cérebro começa a ativar neurônios, os quais são responsáveis pelo lançamento de substâncias químicas excitatórias no corno dorsal da medula espinhal.
- Os sistemas de resposta se tornam mais ativos e começam a contribuir para o problema.
- Pensamentos e crenças se tornam mais reais e começam a contribuir para o problema.
- O cérebro se adapta para tornar-se melhor na produção da trama/teia neural da dor (a 'melodia da dor').
- Os receptores de perigo dos tecidos contribuem cada vez menos para a mensagem de perigo que chega ao cérebro.

**5**

## Recapitulando

- Os modelos modernos de tratamento incorporam os conhecimentos científicos atuais e não se focam somente nos tecidos.
- Estes modelos reconhecem a importância da sensibilidade do sistema de alarme, dos medos, das atitudes e crenças no estado de dor crônica.
- Como você entende e como você lida com a sua dor afetam tanto a própria dor quanto a sua vida.
- Muitas pessoas com dor persistente reconhecem os ciclos: 'A dor como seu guia' ou 'surto-falha'. Enquanto compreensíveis estes ciclos não são úteis e levam à limitações drásticas de atividade e do significado da vida.

**6**

## Recapitulando

- A educação e o entendimento são críticos para a superação da dor e para o retorno à vida.
- Um ponto-chave é entender porque suas dores não significam lesão e que seu sistema nervoso agora usa a dor para lhe proteger a qualquer custo, não para lhe informar sobre danos físicos.
- Ao ser paciente e persistente, você pode fazer uso de atividades inteligentes para aumentar gradualmente suas atividades e o envolvimento na vida.
- Propositamente, procure atividades que produzam redução dos químicos perigosos.
- Rapidamente você pode aprender a exercitar o corpo virtual assim como o corpo real.
- Ao dominar sua situação, e assim planejar seu retorno à vida normal, você perceberá que seus planos se tornarão realidade. As pesquisas e estudos comprovam que isso pode funcionar.



# Referências

- Moseley, G.L., Unravelling the barriers to reconceptualisation of the problem in chronic pain: the actual and perceived ability of patients and health professionals to understand the neurophysiology. *J Pain*, 2003. 4:184-189.
- Moseley, G.L., P.W. Hodges, and M.K. Nicholas, A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain. *Clin J Pain (In Press)*, 2003.
- Blyth, F.M. and et al., Chronic pain in Australia: a prevalence study. *Pain*, 2001. 89:127-134.
- Bhattacharjee, N. et al, A wooden foreign body in the neck. *Bangladesh Medical Research Council Bulletin*, 1997. 23:63-65
- The Times, 17 Feb 2003, p. 5, London.
- Beecher, H., Relationship of the significance of the wound to the pain experience. *JAMA*, 1956. 161:1604-1613.
- Carlen, P.L., et al., Phantom limbs and related phenomena in recent traumatic amputations. *Neurology*, 1978. 28:211-217.
- Jensen, M., Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without low back pain. *New Eng J Med*, 1994. 331:69-73.
- www.sharkattacks.com/news1.htm. 2003.
- Bainbridge, D., Making babies: the science of pregnancy. 2000, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Merskey, H., Pain and Psychological Medicine, in *The Textbook of Pain*, P.D. Wall and R. Melzack, Editors. 1994, Churchill Livingstone: Edinburgh.
- Spanos, N., S. Carmanico, and J. Ellis, Hypnotic analgesia, in *The Textbook of Pain*, P.D. Wall and R. Melzack, Editors. 1994, Churchill Livingstone: Edinburgh.
- www.Bayer.com, On-line Harmony No. 40.
- Buckalew, L.W. and K.E. Coffield, An investigation of drug expectancy as a function of colour, size and preparation. *J Clin Pharmacol*, 1982. 2:245-248.
- Wall, P.D., Pain, the Science of Suffering. 1999, London: Weidenfield & Nicholson.
- Moseley, G.L., Joining forces - combining cognition-targeted motor control training with group or individual pain physiology education: a successful treatment for chronic low back pain. *J Man Manip Therap* 2003. 11:88-94.
- Smith, W.B., R.H. Gracely, and M.A. Safer, The meaning of pain: cancer patients' rating and recall of pain intensity and affect. *Pain*, 1998. 78:123-9.
- Bayer, T.L., P.E. Baer, and C. Early, Situational and psychophysiological factors in psychologically induced pain. *Pain*, 1991. 44: 45-50.
- Levine, F.M. and L.L. De Simone, The effects of experimenter gender on pain report in male and female subjects. *Pain*, 1991. 44:69-72.
- Flor, H. The image of pain. in *Proc Pain Soc (Britain)*. 2003. Glasgow, Scotland.
- Davis, R.W., Phantom sensation, phantom pain and stump pain. *Arch Phys Med and Rehabil*, 1993. 74:79-91.
- Jensen, T.S., et al., Immediate and long term phantom limb pain in amputees: incidence, clinical characteristics and relationship to pre-amputation pain. *Pain*, 1985. 21:267-268.
- Melzack, R., et al., Phantom limbs in people with congenital limb deficiency or amputation in early childhood. *Brain*, 1997. 120:1603-20.
- Flor, H., et al., Phantom limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganisation following arm amputation. *Nature*, 1995. 375:482-484.
- Knecht, S., et al., Plasticity of plasticity? Changes in the pattern of perceptual correlates of reorganisation after amputation. *Brain*, 1998. 121:717-724.
- Knecht, S., et al., Cortical reorganisation in human amputees and mislocalisation of painful stimuli to the phantom limb. *Neurosci Letters*, 1995. 201:262-264.
- Flor, H., The functional organization of the brain in chronic pain, in *Progress in Brain Research*, Vol 129, J. Sandkühler, B. Bromm, and G.F. Gebhart, Editors. 2000, Elsevier: Amsterdam.
- Benbow, S., L. Cossins, and D. Bowsher, A comparison of young and elderly patients attending a regional pain centre. *Pain Clinic*, 1995. 8:323-332.
- Schumacher, G., et al., Uniformity of the pain threshold in man. *Science*, 1940. 92:110-112.
- Andersson, H.I., et al., Chronic pain in a geographically defined general population: Studies of differences in gender, social class, and pain localization. *Clin J Pain*, 1993. 9:174-182.
- Craig, K.D., et al., Developmental changes in infant pain expression during immunisation injections. *Soc Sci Med*, 1984. 19:1331-1337.
- Taddio, A., J. Katz, and et al, Effects of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet*, 1997. 349:599-603.
- Unruh, A.M., Pain across the lifespan, in *Pain. A Textbook for Therapists*, J. Strong et.al., Editors. 2002, Churchill Livingstone: Edinburgh.
- Zborowski, M., Cultural components in responses to pain. *J Soc Iss*, 1952. 8:16-30.
- Bates, M.S., T.W. Edwards, and K.O. Anderson, Ethnocultural influences on variation in chronic pain perception. *Pain*, 1993. 52:101-112.

36. Hardy, J.D., H.G. Wolff, and H. Goodell, Pain Sensations and Reactions. 1952, New York: Haffner Publishing.
37. Craig, A.D., Functional anatomy of supraspinal pain processing with reference to the central pain syndrome, in Pain 1999 - An Updated Review, M. Max, Editor. IASP Press: Seattle.
38. Melzack, R. and P.D. Wall, The Challenge of Pain. 2nd ed. 1996, London: Penguin.
39. Peyron, R., B. Laurent, and L. Garcia-Larrea, Functional imaging of brain responses to pain. A review and meta-analysis. *Neurophysiol Clin*, 2000. 30:263-88.
40. Ingvar, M., Pain and functional imaging. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B*, 1999. 354:1347-1358.
41. Edwards, F.A., Dancing dendrites. *Nature*, 1998. 394:129-130.
42. Kotulak, R., Inside the Brain. 1996, Kansas City: Andrews McMeel.
43. Huttenlocher, P.R., Synapse elimination and plasticity in developing human cerebral cortex. *Americ J of Mental Defic*, 1984. 88:488-496.
44. Coggeshall, R.E. and S.M. Carlton, Evidence for an inflammation-induced change in the local glutamatergic regulation of postganglionic sympathetic efferents. *Pain*, 1999. 83:163-8.
45. Lund, J.P., et al., The pain-adaptation model: A discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol*, 1991. 69:683-694.
46. Mixer, W.J. and J.S. Barr, Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *New Eng J Med*, 1934. 211:210-215.
47. Bogduk, N., The innervation of the intervertebral discs, in Grieve's Modern Manual Therapy, J.D. Boyling and N. Palastanga, Editors. 1994, Churchill Livingstone: Edinburgh.
48. van Tulder, M. et al, Spinal radiographic findings and non-specific low back pain. *Spine*, 1997. 22:427-434.
49. Hitselberger, W.E. and R.M. Witten, Abnormal myelograms in asymptomatic patients. *J Neurosurg*, 1968. 28:204-206.
50. Elbert, T.C., et al., Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, 1995. 270:305-307.
51. Taylor, J.R. and B.A. Kakulas, Neck Injuries. *Lancet*, 1991. 338:1343-1345.
52. Sunderland, S., Nerves and Nerve Injuries. 2nd ed. 1978, Melbourne: Churchill Livingstone.
53. Devor, M. and Z. Seltzer, Pathophysiology of damaged nerves in relation to chronic pain, in The Textbook of Pain, P.D. Wall and R. Melzack, Editors. 1999, Churchill Livingstone: Edinburgh.
54. Loeser, J.D., Pain due to nerve injury. *Spine*, 1985. 10:232-235.
55. Butler, D.S., The Sensitive Nervous System. 2000, Adelaide: Noigroup.
56. Butler, D.S., Mobilisation of the Nervous System. 1991, Melbourne: Churchill Livingstone.
57. Fukuoka, T., et al., Change in mRNAs for neuropeptides and the GABA(A) receptor in dorsal root ganglion neurons in a rat experimental neuropathic pain model. *Pain*, 1998. 78:13-26.
58. Jones, M.G., J.B. Munson, and S.W. Thompson, A role for nerve growth factor in sympathetic sprouting in rat dorsal root ganglia. *Pain*, 1999. 79:21-9.
59. Howe, J.F., J.D. Loeser, and W.H. Calvin, Mechanosensitivity of dorsal root ganglia and chronically injured axons: a physiological basis for radicular pain of nerve root compression. *Pain*, 1977. 3:25-41.
60. Hu, S.J. and J.L. King, An experimental model for chronic compression of dorsal root ganglion produced by intervertebral foramen stenosis in the rat. *Pain*, 1998. 77:15-23.
61. Saal, J.S., et al., High levels of inflammatory phospholipase A2 activity in lumbar disc herniation. *Spine*, 1990. 15:674-678.
62. Michaelis, M., M. Devor, and W. Janig, Sympathetic modulation of activity in rat dorsal root ganglion neurons changes over time following peripheral nerve injury. *J Neurophysiol*, 1996. 76:753-63.
63. Neary, D. and R.W. Ochoa, Sub-clinical entrapment neuropathy in man. *J Neurolog Sci*, 1975. 24:283-298.
64. Bear, M.F., B.W. Connors, and M.A. Paradiso, Editors. Neuroscience: Exploring the Brain. 2nd ed. 2001, Lippincott, Williams and Wilkins: Baltimore.
65. Kandel, E., Nerve cells and behavior, in Principles of Neural Science, E. Kandel, J. Schwarz, and T. Jessel, Editors. 2000, McGraw-Hill: New York.
66. Abbott, B., L. Schoen, and P. Badia, Predictable and unpredictable shock: behavioural measures of aversion and physiological measures of stress. *Psychol Bull*, 1984. 96:45-71.
67. Torebjork, H. and J. Ochoa, Pain and itch from C-fibre stimulation. *Soc Neurosc Abstr*, 1980. 7:228.
68. Wall, P.D. and R. Melzack, eds. Textbook of Pain. 4th ed. 1999, Churchill Livingstone: Edinburgh.
69. Doubell, T.P., R.J. Mannion, and C.J. Woolf, The dorsal horn: state dependent sensory processing, plasticity and the generation of pain, in Textbook of Pain, P.D. Wall and R. Melzack, Editors. 1999, Churchill Livingstone: Edinburgh.
70. Flor, H., et al., Extensive reorganisation of primary somatosensory cortex in chronic back pain patients. *Neurosci Letters*, 1997. 244:5-8.
71. Pascual-Leone, A. and F. Torres, Plasticity of the sensorimotor cortex representation of the reading finger of braille readers. *Brain*, 1993. 116:39-52.

72. Byl, N.N. and M. Melnick, The neural consequences of repetition: clinical implications of a learning hypothesis. *J Hand Therap*, 1997. 10:160-174.
73. Price, D.D., *Psychological Mechanisms of pain and analgesia*. Vol. 15. 2000, Seattle: IASP Press. 223.
74. Kendall, N.A.S., S.J. Linton, and C.J. Main, *Guide to assessing psychosocial yellow flags in acute low back pain: risk factors for long term disability and work loss*. 1997, Wellington: Accident Rehabilitation & Compensation Insurance Corporation of New Zealand and the National Health Committee.
75. Lovallo, W.R., *Stress and Health*. 1997, Thousand Oaks: Sage Publications.
76. Sapolsky, R.M., *Why zebras don't get ulcers: an updated guide to stress, stress-related diseases, and coping*. 1998, New York: W.H. Freeman and Co.
77. Martin, P., *The Sickening Mind*. 1997, London: Harper-Collins.
78. Ader, R. and N. Cohen, *Psychoneuroimmunology: conditioning and stress*. *Ann Rev Psychol*, 1993. 44:53-85.
79. Melzack, R., *Pain and stress: a new perspective*, in *Psychosocial factors in pain*, R.J. Gatchel and D.C. Turk, Editors. 1999, Guildford Press: New York.
80. Watkins, L.R. and S.F. Maier, *The pain of being sick: implications of immune-to-brain communication for understanding pain*. *Ann Rev Psychol*, 2000. 51:29-57.
81. Watkins, L.R., S.F. Maier, and L.E. Goehler, *Immune activation: the role of pro-inflammatory cytokines in inflammation, illness responses and pathological pain states*. *Pain*, 1995. 63:289-302.
82. Rabin, B.S., *Stress, Immune Function and Health*. 1999, New York: Wiley-Liss.
83. Hodges, P.W., G.L. Moseley, A. Gabriellson, and S.C. Gandevia, *Experimental muscle pain changes feed forward postural responses of the trunk muscles*. *Exp Brain Res* 2003. 151:262-271.
84. Moseley, G.L. and P.W. Hodges, *Loss of normal variability in postural adjustments is associated with non-resolution of postural control after experimental back pain*. *Clin J Pain*, 2004 (In press).
85. Moseley G.L., M.K. Nicholas and P.W. Hodges, *Does anticipation of back pain predispose to back trouble?* *Brain*, 2004 (In press).
86. Nachemson, A.L., *Newest knowledge of low back pain. A critical look*. *Clin Orthop*, 1992. 279:8-20.
87. Waddell, G., *The Back Pain Revolution*. 1998, Edinburgh: Churchill Livingstone.
88. Wallis, B.J., et al., *The psychological profiles of patients with whiplash-associated headache*. *Cephalalgia*, 1998. 18: discussion 72-3.
89. Vlaeyen, J.W.S. and G. Crombez, *Fear of movement/(re)injury, avoidance and pain disability in chronic low back pain patients*. *Man Ther*, 1999. 4:187-195.
90. Higgs, J. and M. Jones, *Clinical Reasoning in the Health Professions*. 2nd ed. 2000, Oxford: Butterworth-Heinemann.
91. Lazarus, R.S. and S. Folkman, *Stress, Appraisal and Coping*. 1984, New York: Springer.
92. Morley, S., C. Eccleston, and A. Williams, *Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of cognitive behaviour therapy and behaviour therapy for chronic pain in adults, excluding headache*. *Pain*, 1999. 80:1-13.
93. Snow-Turek, A., M. Norris, and G. Tan, *Active and passive coping strategies in chronic pain patients*. *Pain*, 1996. 64:455-462.
94. Moseley, G.L., *Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain*. *Euro J Pain*, 2004. 8:39-45.
95. Watkins, A., *Mind-body Medicine*. 1997, New York: Churchill Livingstone.
96. Moseley, G.L., *Physiotherapy is effective for chronic low back pain. A randomised controlled trial*. *Aus J Physioth*, 2002. 48:297-302
97. Sandberg, J. and Y. Barnard, *Deep learning is difficult*. *Instruc Sci*, 1997. 25:15-36.
98. Evans, B. and L. Honour, *Getting inside knowledge: The application of Entwistle's model of surface/deep processing producing open learning materials*. *Educ Psychol*, 1997. 17:127-139.
99. Nicholas, M., et al., *Manage your Pain*. 2000, Sydney: ABC Books.
100. Gifford, L.S., ed. *Topical Issues in Pain*. 1998, NOI Press: Falmouth.
101. Strong, J., *Chronic pain: the Occupational Therapist's perspective*. 1996, New York: Churchill Livingstone.
102. Wittink, H. and T.H. Michel, *Chronic Pain Management for Physical Therapists*. 1997, Boston: Butterworth-Heinemann.
103. Gifford, L.S., ed. *Topical Issues in Pain 3*. 2002, CNS Press: Falmouth.
104. Moseley, G.L., *A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain*. *Man Ther*, 2003. 8:130-140.
105. Moseley, G.L., *Imagined movements cause pain and swelling in a patient with complex regional pain syndrome*. *Neurology*, 2004. 16:44.
106. Loeser, J.D., *Pain and suffering*. *Clin J Pain*, 2000. 16:32-36

# Índice

ácido .....	30, <b>48</b> , 72, 90
ácido láctico .....	30
acupuntura .....	16
adrenalina .....	31, 63, <b>84</b>
.....	85, 87, 88
alarme, sistemas de alarme .....	9, 12, 17, <b>28</b> ,
.....	29, 30, 32, 56, 63, <b>70</b> , <b>72</b> , 82
alodínea .....	72
ameaça .....	76, 83, 84, 102
amputação .....	13, 22
anestesia .....	17
ansiedade .....	67, 85
anti-inflamatório .....	49
aprendizagem profunda .....	111
aprendizagem superficial .....	111
articulações .....	<b>58</b> , 59
artrite reumatóide (veja doenças inflamatórias)	
aspirina .....	17, 49
borrar .....	23, <b>76</b> , 77
cirurgia .....	17, 22, 46
citocinas .....	88
coceira .....	67
compensações .....	123
consciência .....	28
contexto da dor .....	<b>18</b> , <b>20</b> , 100, 118,
.....	121, 123
corno dorsal .....	72, 74, (92)
corno virtual .....	22, 23, 76, 77,
.....	<b>118</b> , <b>120</b> , <b>122</b>
córtex, motor .....	39
córtex, sensorial .....	39, 56
cortisol .....	84, <b>86</b> , <b>87</b> , <b>88</b>
cotovelo de tenista .....	66
crânio .....	29, 58, 70
crenças .....	11, 78, <b>80</b> , 84, 89, 92, 97,
.....	102, 106, 111
cultura .....	<b>24</b> , <b>25</b>
cura .....	8, 9, 11, 19,
.....	43, <b>46</b> , 47, 49, 58, (68),
.....	70, 71, 82, 87, 91, 100, 110
decisões clínicas .....	98, 99
degeneração, disco .....	14
depressão .....	87, 104
desencadeamento .....	105, 115, 116, 117
deslizamentos .....	122
desordem da dor somatoforme .....	83
deus .....	25
diabetes .....	28
diagnóstico .....	82, 83
dieta .....	46, 108
disco .....	<b>54</b>
DNA .....	29, 60, 62
doença .....	19, 28, 60, 71, 94
diabetes .....	28
doenças inflamatória	
(incl. Artrite reumatóide) .....	49, 58
dor	
comportamento .....	24, 97
difusa .....	82
limite .....	21, 25
lombalgia não-específica .....	83
neuropática não-específica .....	83
dor crônica .....	15, 23, 38, 56, 76, 80,
.....	84, 98, 102, 110
dor de cabeça .....	97, 114
dor de dente .....	21
dor em queimação .....	66
dor espelhada .....	89
dor fantasma .....	<b>22</b> , 23, 26
enzimas .....	49
estresse .....	42, 67, 86, 89
evolução .....	98
exposição gradual .....	<b>114</b> -117
fáscia .....	49, 57
fibromialgia .....	82, 83
gânglio da Raiz dorsal - GRD .....	62, 63, 65,
.....	67, (68)
gangrena .....	28
gênero .....	20, <b>24</b> , 25
gradual .....	<b>114</b> , <b>116</b> -118, 122
guerra .....	13
hiperalgesia .....	72
hipnose .....	17
homúnculo .....	23, 56, 57, 76
hormônio adreno-córtico-trópic/ acth. . . . .	86, 88
hormônios .....	86, 87
idade .....	<b>24</b>
nervos .....	61
ossos, articulações, tfvas. ....	55, 59
imagem cerebral .....	23, 39, 96
impulso .....	30, 64, 80
indenização, afastamento .....	50, 97
indiretas .....	17-18, 38, 50,
.....	51, 84, 96, 112, 114
inflamação .....	48-50, 71, 87
iniciação .....	25
injeção .....	31, 54
lepra .....	28
lesão .....	21, 50, 54, 71, 80
lesão em chicote .....	28
lesão por esforços repetitivos .....	83
lesão, articulação .....	59
lesão, nervo .....	14, 46, 49, 56, 60, 61, 66,
.....	67, (68), 85, 89
lesão, tecido .....	9, 12, (26), 29, 64, 71, 80
.....	82, 83, 96, 114, 116
ligamento .....	55, 61
lombalgia .....	11, 14, 55, 80, 83
mastectomia .....	20
medo .....	80, 81, 98-102
medula espinhal. . . . .	31-34, <b>36</b> , 38, 39, (44), 48,
.....	55, 60, 62, 63, 70- <b>72</b> , <b>74</b> -76, 82, (92)
memória .....	84
metáfora .....	74, 75, 78
músculo .....	23, 42, 52, 53, 90, 91, 110, 113
nervo .....	
dor .....	<b>66</b>
mensagem no sentido oposto .....	<b>64</b>
periférico .....	<b>60</b> , 63, 66, 67
ulnar .....	60
neurônio .....	30-33, 38-44, 64, 65, 72, 73, 76,
.....	78, 92, 119, 120, 123
nocicepção, nociceptor .....	<b>32</b> , 59, 97
opióides .....	37
orquestra . . . . .	<b>40</b> -73, <b>78</b> , 96, 100, 112, 113, 121
osso .....	29, 31, 46, 54, 55, <b>58</b> , 59, 62
pele .....	17, <b>56</b> , 57, 61
período latente .....	83
pico .....	34
ponto do tudo ou nada .....	34, 35
pontos de ignição .....	38, 76, 78,
.....	100, 115, 116, 121
potencial de ação .....	34, 35, 37

processo distributivo	38, 39
proteína	31
protusão discal (veja TFVAs)	14
queimadura	13, 28, 56
químicos excitatórios	36, 44, 72, 73
radiografia	14, 59, 99
sensibilidade	72, 73
sensibilização	82, 83
sensibilização central	82
sensibilização periférica	22, 23
sensor	30-35, 52, 55
sexo	100
sinapse	36, 37, 40, (44), 72, 73
síndrome da dor psicossomática	83
síndrome da fadiga crônica	82, 83
síndrome de couvade	16
síndrome miofascial	83
sistema endócrino	42, 43, 50,
	74, 78, 86, 111
sistema imunológico	43, 88, 89
sistema interno de controle da dor	37
sistema motor	43
sistema nervoso	
central	18, 30, 70, 72, 82, 113
parasimpático	43, 78, 84, 85, 88
simpático	43, 85, 88, 111
sistema nervoso central (veja sistema nervoso)	
sofrimento	97
sopa inflamatória	49
surto-falha	104, 105, 115
tecido	48, 55, 56, 68, 74,
	83, 88, 113-117, 122
tecido mole	56, 57
TFVA - transdutores de força vivos e adaptáveis (veja disco)	54, 55
TFVA protusão discal	14
tolerância	25, 116, 117
trabalho	18, 20, 25, 100
trama neural	38, 39, 76, 78, 92,
	119, 120, 123
tratamento	102, 104, 106, 108
vértebra	29, 54, 55
Vírus de pensamento	80, 81, 91

## Outras Leituras e Referências

Existem muitos livros, dos quais vários são dirigidos ao público geral, que tratam sobre a dor e a neurociência por detrás da dor. Nós selecionamos 6 livros que acreditamos serem boas leituras e que são dirigidos tanto para profissionais da saúde quanto para pessoas leigas.

### 1. Wall, P.D., *Pain, the Science of Suffering*. 1999,

**London: Weidenfield & Nicholson**

Um livro desafiador, escrito de maneira linda. Este livro deve fazer parte da biblioteca de clínicos e portanto, torna-se bastante útil para pessoas com dor.

### 2. Melzack, R. and P.D. Wall, *The Challenge of Pain*.

**2nd ed. 1996, London: Penguin**

O melhor livro disponível para pessoas que querem entender a base da dor. Estes cientistas clínicos escreveram sobre a Teoria de 'Controle do Portão'.

### 3. Nicholas, M., et al., *Manage your Pain*. 2000, **Sydney: ABC Books**

Este livro de auto-ajuda foi escrito pelo time responsável pelo tratamento da dor no Hospital Royal North Shore em Sydney, na Austrália.

### 4. Martin, P., *The Sickening Mind*. 1997, **London: Harper-Collins**.

Um ótimo guia aos processos biológicos relacionados ao estresse. A dor, é claro, é um estressante universal.

### 5. Sapolsky, R.M., *Why zebras don't get ulcers: an updated guide to stress, stress-related diseases, and coping*. 1998,

**New York: W.H. Freeman and Co.**

Um outro guia relacionado aos processos biológicos relacionados ao estresse.

### 6. Shone, N., *Coping Successfully with Pain*. 1995,

**London: Sheldon Press.**

Um guia para enfrentar e superar dor crônica.



## Produtos NOI online...



### Pôsteres Explicando a Dor

Imagens selecionadas e conceitos apresentados em formato de pôster desenvolvidos para ajudar clínicos e pacientes na sua recuperação. Os posters podem ser utilizados em uma sessão de terapia em grupo, na sala de espera de sua clínica ou como um instrumento educativo durante a terapia. Eles ajudarão pessoas com dor a tomarem decisões sobre seu tratamento e guiá-los em direção à recuperação. Os quatro títulos são: 'Tome Controle', 'Atividades Graduais', 'Vírus de Pensamento' e 'Estrada da Recuperação'. Inglês, Português.



### Técnicas Neurodinâmicas DVD+ Manual

O corpo docente internacional Noigroup apresenta o manual de técnicas neurodinâmicas para uso clínico diário. Este DVD e Manual ajudarão com a avaliação e tratamento de problemas da saúde física e sensibilidade relacionados à dor causada por alterações do sistema nervoso central e periférico. Versão NTSC. Disponível somente em Inglês, com legendas em Português e Espanhol; PAL Inglês com legendas em Alemão, Italiano, Espanhol, Português e Chinês (mandarin)



### Caixa-Espelho

Espelhos podem ser utilizados para obter alívio e melhor movimento para tratamento de diferentes estados de dor e deficiências nas mãos e nos pés. Em particular, a terapia do espelho pode ser utilizada para problemas tais como síndrome da dor regional complexa, dor fantasma, derrame ou distonia focal. A caixa-espelho é mais efetiva quando utilizada juntamente com o Graded Motor Imagery Programme (programa de imagens motoras graduadas). Inglês, Alemão, Italiano, Português.



### Jogo de Cartas/Recognise™ Flash Cards

(Jogos para mãos, pés, costas, pescoço, ombro ou joelho)

Um recurso terapêutico para dor e problemas nos membros superior e inferior ou tronco. Possuir um senso de discriminação do lado direito ou esquerdo é importante para se ter movimentos livres de dor. Discriminação dos lados direito e esquerdo pode ser testada e treinada utilizando Recognise™ Flash Cards. Este produto é mais efetivo quando usado juntamente com o Graded Motor Imagery Programme (programa de imagens motoras graduadas), sob a supervisão de um clínico. Disponível em outras línguas.



# noi

*noções saudáveis de auto-conhecimento  
através da neurociência*

A filosofia do Neuro Orthopaedic Institute (NOI) é providenciar materiais atuais e progressivos - sempre desafiando protocolos de tratamento atuais, promovendo investimento profissional com a garantia que participantes de cursos NOI se beneficiem dos estudos mais recentes de forma divertida.

Publicações Noigroup têm crescido como resultado direto da demanda por recursos de apoio à estas pesquisas emergentes. O foco atual das pesquisas NOI é direcionado à educação virtual, educação em saúde pública, uso gradual de imagens motoras e neurodinâmica.

> [www.noigroup.com](http://www.noigroup.com)

> [www.grademotorimagery.com](http://www.grademotorimagery.com)

> [www.noigroup.com/recognise](http://www.noigroup.com/recognise)

> [www.research.noigroup.com](http://www.research.noigroup.com)



**Neuro Orthopaedic Institute  
& Noigroup Publications**

19 North Street, Adelaide City West  
South Australia 5000

T + 61 (0)8 8211 6388

F + 61 (0)8 8211 8909

E [noi@noigroup.com](mailto:noi@noigroup.com)



*Uma dose mensal de humor, dor e nervos  
com um toque de cérebro escritos por  
David Butler e amigos para inspirar  
reflexões e discussões entre médicos e  
pacientes com dor.*

[www.noigroup.com/pt/Notes](http://www.noigroup.com/pt/Notes)





Imagine uma orquestra no seu cérebro. Ela toca todos os tipos de melodias harmoniosas, mas, de repente, a dor aparece, e as diferentes seções da orquestra são reduzidas a poucas melodias.

Toda dor é real. E para muitas pessoas ela é uma parte debilitante da vida diária.

Sabe-se atualmente que, ao entender melhor sobre os processos que fazem doer, é possível ajudar pessoas a superarem suas dores. Avanços recentes nos campos como a neurofisiologia, a imagem cerebral, a imunologia, a psicologia e a biologia celular forneceram uma plataforma explicatória pela qual explorar a dor. Com linguagem diária acessível e acompanhado de ilustrações engraçadas, **Explicando a Dor** discute como as respostas da dor são produzidas pelo cérebro: como as respostas à lesão dos sistemas autonômico motor e imunológico do seu corpo contribuem para a dor, e porque a dor pode persistir após os tecidos terem tido bastante tempo para se cicatrizarem.

**Explicando a Dor** objetiva dar à clínicos e pessoas que sofrem de dor o poder de desafiá-la, e considerarem novos modelos para entenderem o que acontece durante a dor. Uma vez que se tenham aprendido sobre os processos envolvidos, podem seguir um caminho científico para a recuperação.

Dr. Lorimer Moseley é um conferencista da ciência da dor e membro pesquisador clínico da University of Sydney e do Prince of Wales Medical Research Institute. David Butler é educador e escritor internacional independente e diretor do Neuro Orthopaedic Institute, situado em Adelaide, Austrália. Ambos são fisioterapeutas.

*Este é um ótimo livro. Ele contém mensagens importantes tanto para pacientes como para profissionais da saúde... Eu recomendo que este livro seja utilizado por profissionais da saúde com seus pacientes e também, como uma fonte de informações para pessoas que estão estudando formas de tratamento para dor.*

Os autores apresentam quatro objetivos: apresentar ciência básica para clínicos e seus pacientes, educar pessoas com dor para que estas entendam mais sobre sua situação e sintam menos medo da sua dor, ajudar pessoas com dor a fazerem boas escolhas de tratamento além de detalhar formas de tratamento moderno.

**John D. Loeser, MD**

Professor de Neurocirurgia e anestesiologia  
University of Washington School of Medicine  
Vencedor do Prêmio - 'Best Doctors in America  
Award' em 2002

*'Este livro oferece um vínculo entre experiências vividas por pacientes e a neurociência... Eu altamente recomendo este livro para todos profissionais da saúde independente de suas especialidades, assim como qualquer pessoa que sofra de dor.'*

**Margaret Mayo, Fisioterapeuta**

*'Os autores não somente apresentam conceitos complexos de fisiologia de maneira simples e memorável, eles também descrevem os mesmos de forma relevante para uso clínico.*

*Eu acho difícil visualizar qualquer profissional da saúde que lide com dor, que não deve ler e utilizar este livro.'*

**Nicholas Lucas, Osteopata**



ISBN 978-0-9750910-5-0



9 780975 091050