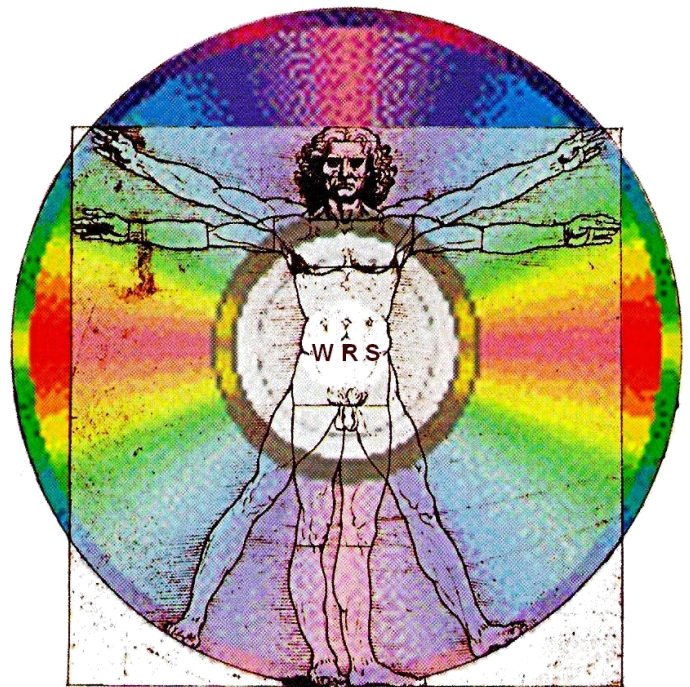


# BIODANZA®:

UMA TERAPIA  
DO  
HEMISFÉRIO DIREITO



Werner Robert Schmidek

Baseado na Monografia apresentada à Escola Paulista de Biodanza®, em 2004, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Facilitador em Biodanza®.



## AGRADECIMENTO

À Marina Borges Silveira, minha “mãe na Biodança”, pelos primeiros passos e abraços, pelos primeiros (e segundos, terceiros, quartos, e...) desafios de Minotauro, e, especialmente pelo seu incentivo e supervisão neste caminho de Formação (não dispensando os sempre precisos e preciosos “comentários”).

Ao Edson Garcia Soares, antigo companheiro de Faculdade e desse caminho biodanceiro (que, por lá, ainda é coisa de bicho-grilo), por ter-me aberto espaço em seus grupos, não só como aluno, mas também como estagiário e supervisionando.

À Maria Luisa (Marlise) Appy e à Maria Angelina Pereira, pela sua profunda formação e pela dinâmica condução da Escola; pela sua presença constante nas Maratonas de Formação; pelas colocações sábias e criativas; e, especialmente, pelas intervenções carinhosas e positivas, sempre apontando “algo bom que poderia ser expandido”.

Aos quase trinta Didatas que nos trouxeram seus conhecimentos e a sua experiência nesta arte de biodançar e que nos mostraram, cada um a seu modo, como conduzir vivências criativamente e, sem perder a ortodoxia, a ter a coragem de ser *únicos* neste processo.

Aos muitos colegas de Formação, cada um dos quais me deu um pedaço de seu coração e de sua vida, para juntos, fazermos da Formação, não apenas uma rica fonte de informações, mas também uma altamente amorosa e emocionante fonte de vivências.

Aos igualmente muitos e especiais membros dos vários grupos de biodança de que tenho participado, e que de muitos modos têm ajudado meu coração a se abrir para o sentimento e para a confiança no Princípio Biocêntrico.

À Helena Cristina Medeiros Vieira um agradecimento muito especial pela “interface amigável” com a informática e com muitas outras coisas em minha vida.

E, por fim, mas não por último (longe disso), ao Professor Rolando Toro, pela sua brilhante intuição poética de sonhar este processo; pela coragem e seriedade de transformá-lo em ciência aplicável; pela felicidade que me proporcionou de iniciar com êle (na Maratona de “Inconsciente Vital e Princípio Biocêntrico”) o meu processo de Formação; e também, por não ter me excluído desta, quando, em meio à sua explanação sobre as características do Inconsciente Vital eu o interrompi com a proposta de “incluir entre as funções celulares, o Amor” (e, não contente com isso, complementar a minha proposta com um mini-discurso sobre o “Amor entre as células e o seu papel terapêutico”, um tema que me persegue desde então, e que reaparece no presente texto).

Abraços (biodanceiros), beijos (todos), e lágrimas de emoção (muitas)!





## PREFÁCIO

Abordaremos no presente trabalho da forma mais didática possível (e, portanto, algo superficial), diversos aspectos neurais relacionáveis ao processo de Biodança.

Um capítulo inicial discutirá as modificações modernas do conceito de “Terapia” e descreverá algumas das características essenciais do processo evolutivo do Sistema Nervoso e das funções básicas das células nervosas.

Nos capítulos subseqüentes, partindo de uma conceituação operacional de Biodança, serão analisados, um a um, os seus aspectos neurofisiológicos mais marcantes.

Falaremos inicialmente da audição da música (cap. 2), de contatos e carícias (cap. 3) e do controle de movimento (cap. 4). Abordaremos então, os processos de integração central que caracterizam a vivência (cap. 5), o transe e a regressão (cap. 6). Daremos ênfase, nesta descrição, a conceitos neurobiológicos que se originam de informações obtidas diretamente em pacientes humanos (resultados de Luria, Sperry, Ross e outros). Tais conceitos complementam e, em boa parte, retificam teorias de funcionamento cerebral obtidas em espécies mais primitivas, nas quais o córtex cerebral é rudimentar e, funcionalmente, pouco comparável ao nosso.

Daremos ênfase nesta descrição ao processo de especialização “transversal”, separando funcionalmente os dois hemisférios neocorticais. Discutiremos fenômenos daí decorrentes, seja em termos de potencialidades integrativas que se tornaram disponíveis, seja em termos de vulnerabilidade que a plasticidade organizacional destas estruturas apresenta, frente às distorções educacionais e culturais.

Falaremos, finalmente, dos processos de gênese de patologias psicossomáticas e do papel curativo que se abre às terapias corporais e, em especial, à Biodança (caps. 7 e 8). Encerraremos o capítulo 8 e o texto, com uma perspectiva evolutiva transcendental que acentua a importância do Princípio Biocêntrico.

O presente trabalho constitui o que espero ser, uma primeira e modesta contribuição formal ao Movimento Biodança. É também a conscientização de que a presente etapa não representa uma ruptura no meu caminho de vida, mas sim, a continuidade natural de todo um processo formativo anterior<sup>1</sup>; de toda a minha evolução como pessoa.

Espero que possa ter utilidade, se não como material de consulta e aprendizado, ao menos como fonte de reflexão, ainda que polêmica e discordante.

De coração,  
O autor

Ribeirão Preto, setembro de 2004

---

### <sup>1</sup> Dados sobre o autor:

Formado em Medicina (USP, 1968), com Doutorado em Neurofisiologia (USP, 1971), pós-doutorado nesta mesma área (Universidade da Califórnia – UCSD, 1974-1975); Livre-Docência e Título de Professor Adjunto (USP, 1977 e 1984). Docente dos Departamentos de Fisiologia do Instituto de Ciências Biomédicas (USP), da Faculdade de Medicina (USP-São Paulo e USP-Ribeirão Preto), entre 1968 e 2001. Responsável pelo Ensino de Graduação e Pós-Graduação (Disciplinas de “Neurofisiologia”, “Fisiologia do Comportamento”, “Funções Corticais e Relações Psicossomáticas”). Pesquisa nas áreas de Neurofisiologia (Mecanismos de Sono e de Vigília) e de Etologia (Diferenças Individuais no Comportamento em Mamíferos); Fundador da Sociedade Brasileira de Etologia, da qual foi seu primeiro Vice-Presidente. Orientador de Pós-Graduação em Mestrado e Doutorado.

Aposentado da USP por tempo de serviço (2001) e desde então vivendo a Biodança “em tempo integral”.



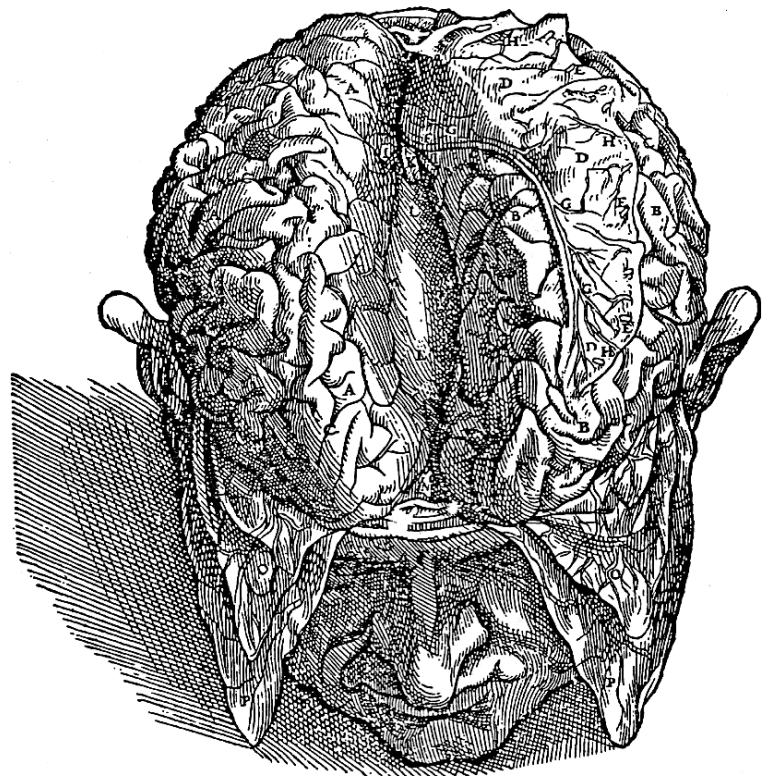
# CONTEÚDO

1. DO QUE ESTAMOS FALANDO?	13
1.1 TERAPIA ?.....	13
1.2 HEMISFÉRIO DIREITO.....	17
1.3 NEUROFISIOLOGIA BÁSICA.....	25
<i>A Mensagem Nervosa.....</i>	25
<i>Comunicação entre Neurônio.....</i>	28
<i>Entrada e Saída de Informação.....</i>	31
<i>Controle de Efetores.....</i>	37
<i>Níveis de Integração.....</i>	42
1.4 O QUE A BIODANÇA TEM A VER COM ISSO?.....	45
<i>Conceito de Biodança.....</i>	45
2. A AUDIÇÃO (DA MÚSICA)	49
2.1 O UNIVERSO VIBRÁTIL.....	49
2.2 O NOSSO AMBIENTE SONORO.....	49
2.3 SONS.....	50
2.4 MÚSICA.....	53
2.5 O PROCESSO AUDITIVO.....	58
2.6 A MÚSICA NA BIODANÇA.....	64
2.7 MAIS TRÊS PENSAMENTOS.....	67
3. CONTATO E CARÍCIAS	71
3.1 DO QUE ESTAMOS FALANDO?.....	71
3.2 TIPOS DE CONTATO.....	72
<i>Somestesia (A Sensibilidade da Pele).....</i>	72
<i>Visão.....</i>	75
<i>Audição.....</i>	81
<i>Gustação e Olfacção.....</i>	81
<i>Cenestesia.....</i>	82
3.3 ANÁLISE, PERCEPÇÃO E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES... ..	82
3.4 EFEITOS DE CONTATOS E CARÍCIAS.....	87
3.5 VIDA É CONTATO.....	93
4. O MOVIMENTO	99
4.1 EPPUR SI MUOVE.....	99
4.2 VIDA E MOVIMENTO.....	100
4.3 FISIOLOGIA MUSCULAR.....	104
4.4 A NEUROFISIOLOGIA DO MOVIMENTO.....	106
4.5 COMPONENTES PSICOSSOMÁTICOS DO MOVIMENTO.....	109
4.6 NOSSA CULTURA E O (NÃO) MOVIMENTO.....	112
4.7 MAS, AFINAL, COMO DESCREVER MOVIMENTOS ?.....	114
<i>Um Modelo Sistêmico de Movimento Humano</i>	114



	<b>5. A VIVÊNCIA</b>	<b>121</b>
5.1	DO QUE ESTAMOS TENTANDO FALAR?.....	121
5.2	A NEUROBIOLOGIA MODERNA E AS DUAS FORMAS DE CONSCIÊNCIA.....	123
5.3	LINHAS DE VIVÊNCIA.....	131
	<i>Protovivências</i> .....	132
	<i>Estimulação das Linhas de Vivência</i> .....	133
	<b>6. TRANSE E REGRESSÃO</b>	<b>157</b>
6.1	OH! QUE MEDO!.....	157
6.2	RETORNANDO AO PROBLEMA DA CONSCIÊNCIA.....	138
6.3	TRANSE E REGRESSÃO NA BIODANÇA.....	141
	<b>7. REAPRENDIZADO DE FUNÇÕES VITAIS</b>	<b>147</b>
7.1	A QUESTÃO PSICOSSOMÁTICA.....	147
7.2	MAS, ESPÍRITO ATUA REALMENTE SOBRE A MATÉRIA ?	152
7.3	DESREGULAÇÕES E ADOECIMENTO.....	156
	<i>Estresse</i> .....	158
	<i>Os Mandatos Antivida</i> .....	163
	<b>8. HARMONIZAÇÃO E SAÚDE</b>	<b>167</b>
8.1	AUTOCURA.....	167
8.2	PSICOBIOLOGIA DA CURA.....	171
8.3	O INCONSCIENTE VITAL.....	172
8.4	BIODANÇA, HARMONIA E SAÚDE.....	173
8.5	TRANSCENDÊNCIA, AMOR E EVOLUÇÃO.....	176
	<b>9. CITAÇÕES</b>	<b>189</b>





Vesalius, 1543

DO QUE ESTAMOS FALANDO ?





## 1. DO QUE ESTAMOS FALANDO ?

Olhando criticamente o título deste manuscrito devem-nos surgir várias dúvidas...

### 1.1 – TERAPIA ?

Classicamente, falar em “Terapia” implicava em pensar num “diagnóstico” (um processo essencialmente “racional” e predominantemente “analítico”) o qual identificaria (logicamente) um “agente etiológico” contra o qual então atuaria o “processo terapêutico”. Seja a nível somático (do “corpo material”) seja a nível psíquico (que em geral era tido como separado e, até certo ponto, independente do corpo). Doença e cura eram processos que na maioria das vezes vinham de fora para dentro. Ao “paciente” (apropriadamente assim chamado) cabia uma atitude submissa e passiva. O seu estado interno de equilíbrio ou não, era considerado de importância secundária, quase desprezível, tanto no que se referia ao aparecimento explícito da patologia (a “doença”) quanto ao seu desaparecimento (a “cura”).

Obviamente para quem conhece o mínimo da Biodança, sabe que ela absolutamente não se enquadra nesta concepção tradicional. Não só ela lida ao mesmo tempo com o corpo e com o psiquismo, como também valoriza a sua interdependência. Mas, principalmente, ela evita fazer qualquer “diagnóstico”. Aliás, a sua preocupação central, numa genial percepção de Rolando Toro, é com a nossa parte “saudável” e não com a “doentia”. Além do mais, nas suas sessões, a Biodança busca nos tirar do processo de consciência racional-analítica para atingir um estado mais intuitivo-sintético (“regressivo”).

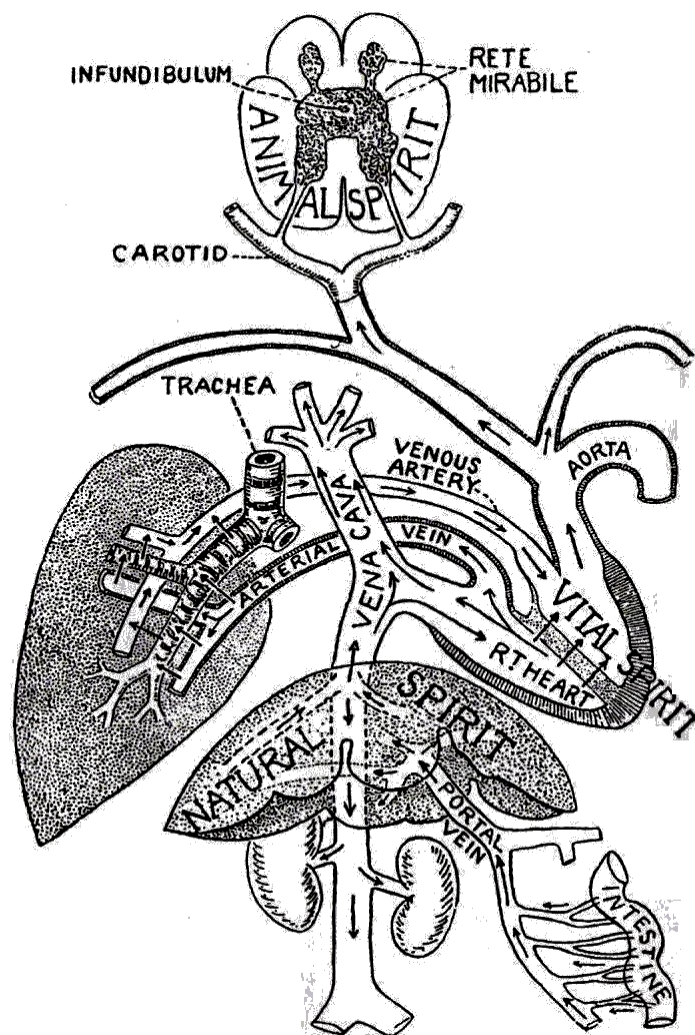
Assim sendo, e disso resultando ter uma despreocupação com “agentes etiológicos causadores de patologias” fica evidente que o termo “terapia” pareceria totalmente inapropriado.

No entanto, um breve mergulho no passado e uma revisão crítica dos conceitos (“verdades”) em uso e a percepção da sua iminente transformação podem nos mostrar uma outra “verdade”. Mais ampla e útil. Talvez até necessária. Vitalmente.

Quando olhamos a história da medicina percebemos claramente uma série de transformações essenciais.

Em época mais antiga a terapia se encontrava profundamente associada à magia (“doenças” e conseqüentemente “curas” eram processos diretamente vinculados a “espíritos”, sua invasão e sua expulsão do corpo). Pouco havia de “ciência” (nos moldes atuais) naquelas atuações. Vale no entanto assinalar que os terapeutas daquele período (ainda hoje representados por curandeiros e xamãs) muitas vezes valorizava um processo de relacionamento harmonioso com as “forças da natureza”, enfoque esse que se perdeu por completo nos procedimentos “modernos”.

Mas, já na Grécia antiga, Hipócrates (cerca de 460 a.C.) defendia uma abordagem mais racional buscando causas mais “materiais” para as doenças. Embora baseado em concepções fantasiosas sobre o funcionamento interno do organismo (Figura 1.1). Hipócrates teve grandes percepções intuitivas sobre o processo psicossomático e sobre a dependência da saúde de um estado de equilíbrio entre os componentes somático e o psíquico (englobando inclusive o social e o ambiental).



**Figura 1.1** – Diagrama do sistema fisiológico de Galeno (131-201 d.C.) modelo derivado da medicina grega (Hipócrates) e que perdurou até a Renascença.

Seus ensinamentos (incluindo suas fantasiosas teorias fisiopatológicas) se mantiveram ao longo de toda a Antiguidade e Idade Média. No início, ainda contaminados pela importância dada aos deuses e espíritos. E depois, no mundo medieval, desvalorizados pela ênfase que a Igreja dava à vida espiritual em detrimento da material. A alquimia surgiu nessa época em busca da essência espiritual na matéria (idealmente purificável como Pedra Filosofal).

E então veio a Renascença e o “surgimento” das Ciências Naturais. Inicialmente no campo da física, ou mais especificamente na astronomia. Uma sucessão de sábios – Copérnico (1473-1543), Képler (1571-1630), Galileu (1564-1624) e outros – derrubaram a teoria geocêntrica. Caiu um dos pilares centrais da idéia do Creacionismo e diminuiu a força política da Igreja Católica (de onde também a violenta censura e repressão a que estes cientistas foram submetidos). Mas a evidência foi ficando cada vez mais inquestionável. Trazida por telescópios mais e mais potentes que a tecnologia óptica produzia.

E, na esteira da astronomia vieram os outros campos da física. A matéria tornou-se equacionável e previsível. O homem começava de novo a “roubar o fogo dos deuses”. O mundo científico exultou: já não estávamos mais à mercê das venetas dos deuses e espíritos. Agora equações nos regiam. Bastaria usar o nosso raciocínio analítico e logo o mundo (e o universo)

estaria a nossos pés. Um século depois, Isaac Newton (1642-1727) enfeixa os diversos conhecimentos das “ciências” sob o paradigma mecanicista analítico. Suas verdades reinaram absolutas pelos trezentos anos seguintes, a “era da mecânica newtoniana”. Suas afirmações sobre o método de busca da verdade através do processo racional-analítico e das equações matemáticas tornaram-se dogmas. Ciência verdadeira, só a newtoniana!

Obviamente a medicina teve que seguir nestas mesmas pegadas. No início ainda furtivamente. Sob as fortes suspeitas da Inquisição que já havia perdido a Terra como centro do Universo e que não queria agora perder o Homem como ápice da Criação (“à Sua imagem e semelhança”). Mas os “fatos” foram surgindo e as suas conseqüências foram inevitáveis.

Dentre eles um dos mais notáveis foi a descrição por William Harvey (1578-1657) das características funcionais do sistema circulatório. Deixava de ser “verdade” o poético sistema hipocrático, com suas artérias buscando o etéreo “pneuma” vindo dos ventrículos cerebrais e distribuindo-o ao corpo. Agora tudo era sangue. Bombeado pelo coração, indo pelas artérias e voltando a ele pelas veias. Pobre coração que agora se viu reduzido a uma simples bomba, heresia que os poetas – mesmo os atuais – nunca lhe perdoaram.

E o mesmo foi acontecendo com o resto do corpo graças ao salvo-conduto produzido por René Descartes (1596-1650), separando-nos em uma parte espiritual e pensante (a “res cogitans” que, por pensar – lógica e racionalmente – passava a existir) e uma parte material (a “res extensa”, insignificante por não pensar, por não conter em si a alma e, portanto, sem interesse evidente para a Igreja a não ser como fonte de pecados...). A César o que é de César: à Igreja o espírito e “à ciência” o resto, que agora se tornava esquiartejável, analisável (logicamente) e equacionável. Junto com as novas verdades da física, da química, da matemática e com todas as novas tecnologias que o Novo Mundo Mecanicista proporcionou. Particularmente na ótica que não só nos ajudava a olhar o imenso “lá longe”, mas também o infinitamente pequeno “lá dentro”. Passamos a se formados por células. Algumas fixas e até rígidas, outras móveis e passeando pelo nosso corpo. A maioria sendo “de nossa autoria” e algumas outras vindas de fora, “patogênicas”. Causadoras de doenças. Específicas! Determinados bichinhos microscópicos estavam sempre presentes em determinadas doenças! Como no caso da tuberculose que matava muita gente. Um grande passo que nos foi trazido por Louis Pasteur (1822-1895), Robert Koch (1843-1910) e outros, era agora uma “verdade inquestionável”: e etiologia específica. “Cada doença deve ter um e um só agente causal”. O diagnóstico provisório se faz pelos sintomas e sinais de doença, mas o diagnóstico definitivo, ao menos para as doenças infecciosas (predominantes no século XIX), é feito com a identificação do agente etiológico. E o tratamento, a “terapia”, consiste obviamente na eliminação do tal agente. Quase sempre com um produto vindo de fora, sem grande participação do paciente.

E foi com esta verdade “absoluta” que entramos no século XX. E ainda a reforçamos com o desenvolvimento de vacinas e antibióticos. Para felicidade e riqueza da indústria farmacêutica. Ao redor da década de 50 era voz corrente no meio médico que as doenças estavam com os seus dias contados. A começar pela varíola e pela poliomielite.

Mas não levamos em consideração que as bactérias e vírus também são seres vivos que sofrem mutações, selecionam descendentes e se adaptam aos “novos ambientes” incluindo os novos antibióticos. Não poucos infectologistas experientes comentam hoje que a única coisa que efetivamente fizemos com a nossa terapia antibiótica foi selecionar cepas mais e mais resistentes e colocar a humanidade mais e mais em risco de alguma epidemia catastrófica...

Mas tivemos que prestar atenção às chamadas doenças da civilização (doenças degenerativas, câncer, doenças cardiovasculares como infarto, hipertensão e outras) que não têm um único agente etiológico, mas são multifatoriais e dependem fundamentalmente do estado próprio do paciente. E logo também foi ficando mais e mais claro que a maioria, senão todas as doenças têm um componente psicossomático.

Com isso voltamos aos séculos XVIII e XIX em que diversos terapeutas (obviamente desprezados e até perseguidos pela medicina ortodoxa) já haviam mostrado aspectos alternativos do processo de cura. Por um lado a potencialidade de processos psíquicos, como por exemplo, a hipnose, (descoberta por Franz Anton Mesmer 1734-1815) e depois rotineiramente empregada por Jean Martin Charcot (1825-1893) na solução de problemas de saúde diversos. E por outro lado, médicos como Christian Samuel Hahnemann (1755-1843) que perceberam e valorizaram o equilíbrio interno e as reações do próprio organismo no processo de cura, dando origem à homeopatia que, aliás, só muito recentemente foi oficialmente aceita pela medicina alopática. É interessante notar o viés que o paradigma mecanicista introduziu na nossa ciência médica lembrando que no oriente a milenar acupuntura (que também só muito recentemente foi aceita pela medicina “oficial” do ocidente) sempre se baseou nos conceitos de harmonia e desarmonia energética internas na gênese e na cura de doenças.

Mesmo reconhecido o valor dos processos terapêuticos psíquicos eles foram segregados durante muitas décadas ao tratamento de “problemas psíquicos” (numa obediência dogmática ao cisma mente-corpo cartesiano). E, mesmo aí, eles se orientaram pelos procedimentos formais da medicina somática: diagnóstico (identificando um possível agente etiológico ainda que psíquico) e eliminação deste “agente” (seja analisando-o racionalmente, como o faz a psicanálise, seja “nocauteando-o” com algum agente farmacológico como preconiza a psiquiatria biológica).

Foi só a partir de meados do século XX, que a genial intuição de Carl Rogers percebeu a grande potencialidade de um processo psicoterapêutico não mais diretivo nem baseado em diagnósticos feitos de fora, mas sim numa abordagem “centrada na pessoa”. Uma abordagem extremamente promissora, exatamente por acreditar que há no interior de cada pessoa, forças biológicas que promovem o auto-desenvolvimento e a auto-cura. Basta que o processo terapêutico “facilite” a liberação e atuação destas forças. E para tanto bastam ao “facilitador” alguns poucos recursos humanos: aceitação incondicional do cliente (agora não mais “paciente”), empatia e congruência no seu próprio comportamento.

Parecia magia (ou ilusão ou até charlatanice) mas a confirmação de tais potenciais energéticos de cura e reajuste vêm sendo mais e mais demonstrados não só na esfera psíquica propriamente dita mas também na interação psicossomática. Cada vez mais médicos vêm percebendo e valorizando a participação de seus pacientes na mobilização de suas energias de auto-cura. E o fazem utilizando terapias tão poucos diretivas como hipnose ericksoniana, visualização criativa, ou até processos voltados para o amor\*.

Podemos assim, sem receio, assegurar que definitivamente se encerrou a era dos processos ortodoxos diretivos baseados em diagnóstico centrados na patologia e atuando “de fora para dentro”. Ao menos como única abordagem válida e eficiente.

Cabe certamente dentro da conceituação moderna de terapia uma abordagem não diretiva nem vinculada a patologias específicas, mas sim centrada na pessoa e na sua capacidade de auto-regeneração e auto-cura. Uma abordagem voltada sim, para a valorização da parte sã de cada um, calcada na confiança de que, se forem dadas condições adequadas, será propiciado um equilíbrio interno que facilitará o surgimento de saúde em todos os setores do organismo em que isso for possível. Uma abordagem baseada na aceitação incondicional e apoio por parte do grupo e também no incentivo a uma revisão crítica operacional das “proibições de vida plena” que a sociedade nos impôs.

---

\* ORNISH, D. “Amor e Sobrevivência”. Ed. Rocco, 1998 (263 pgs.).

Cabe assim certamente dentro da conceituação moderna de terapia uma abordagem como a Biodança. E não apenas como processo individual de cada participante, mas também, como processo que extrapola o indivíduo e o próprio grupo para se dirigir à sociedade e propor operacionalmente – através da aceitação do Princípio Biocêntrico – um respeito à vida em todas as suas facetas e manifestações. Volta a nossa atenção desse modo, para a evidente ocorrência de intensas e preocupantes patologias sociais conseqüentes ao desmoronamento do paradigma cultural que veio nos acompanhando ao longo destes últimos cinco séculos.

Atende assim às mais modernas concepções de promoção de saúde como processo bio-psico-social. E sonha com a formulação de um novo paradigma cultural que permita a recuperação ecológica do planeta e a sobrevivência da própria humanidade.

## 1.2 – HEMISFÉRIO DIREITO

Se o cérebro fosse tão simples  
que realmente pudéssemos entendê-lo,  
nossa mente seria tão limitada  
que não o conseguiríamos entender...  
(Oliver Sacks)

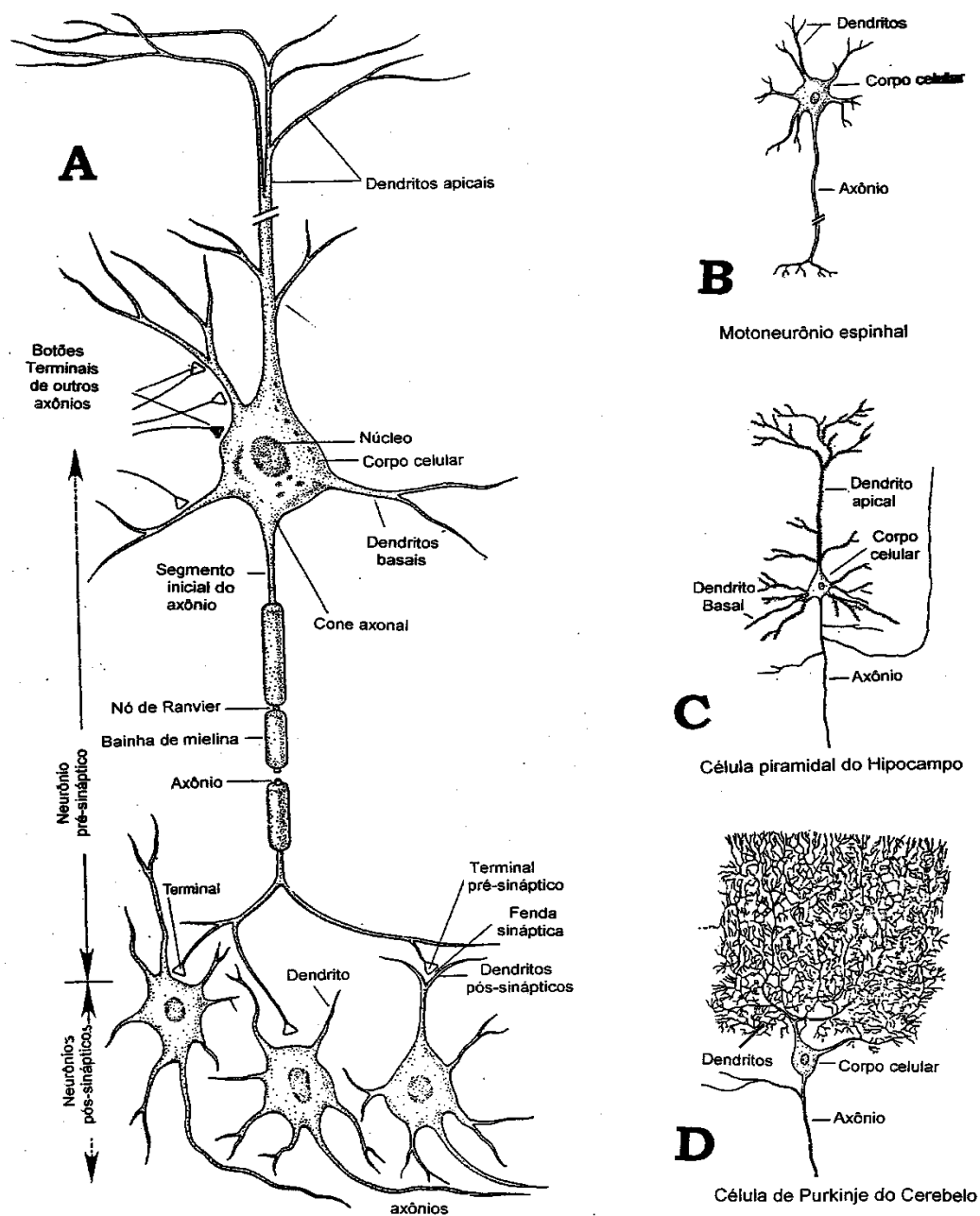
Sempre que se fala em Neurofisiologia ou em funcionamento do cérebro, alguém, certamente, diz “Ih! Isso é muito complicado e chato”. Há mais de trinta anos\* venho tentando descomplicar esse tema e torná-lo menos “chato”, embora ciente de estar fazendo simplificações nem sempre válidas (vide poema acima...)

Um aspecto certamente intrigante de todo o complexíssimo trabalho de elaboração feito pelo cérebro é que ele se baseia em um único tipo de célula: o *neurônio*. Um outro aspecto igualmente espantoso é que, quase tudo o que se percebe externamente dessa elaboração, também depende de um só tipo de estrutura: a *célula muscular*. Ambas são aparentadas e baseiam o seu funcionamento na criação e transmissão de sinais elétricos, os chamados *potenciais de ação*.

Mais notável ainda, é que o neurônio praticamente não mudou ao longo de toda a Evolução. Há bilhões de anos, permanece com o mesmo aspecto geral (Figura 1.2 A) e tem o mesmo mecanismo básico de funcionamento. Nós humanos temos em essência, o mesmo sistema nervoso de um rato, de um jacaré ou de um peixe. Até de um invertebrado. Aliás, foi a partir do estudo de um certo tipo de neurônio que ocorrem em moluscos (os chamados “neurônios de axônio gigante” encontrados em lulas e polvos) que se descobriram muitas das propriedades funcionais das nossas células nervosas.

---

\* Ver “Nota sobre o autor” no Prefácio

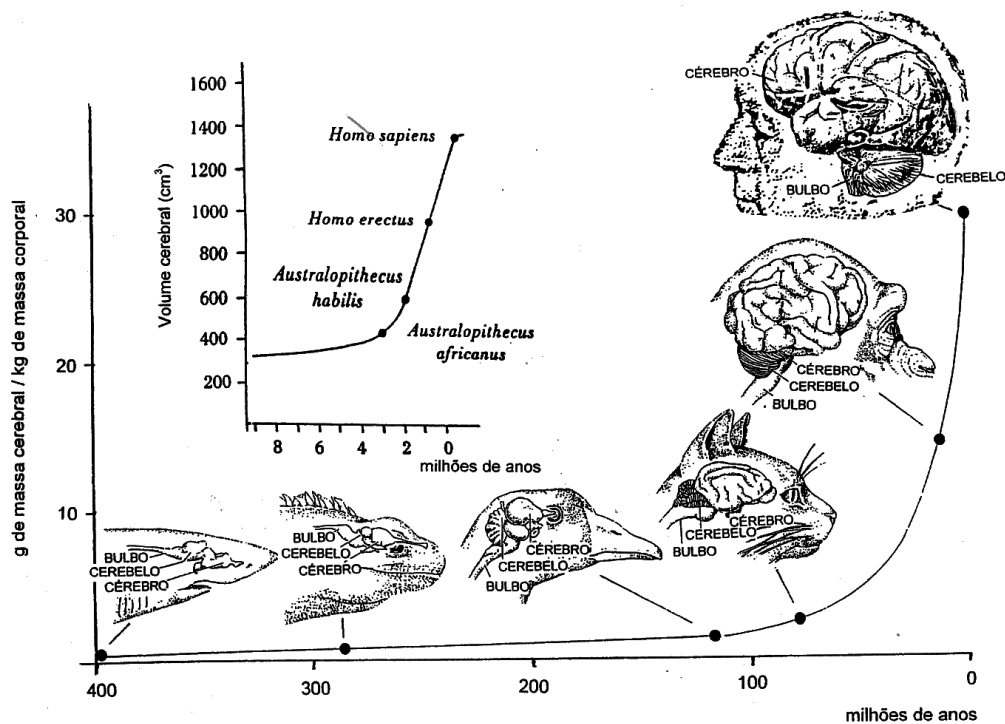


**Figura 1.2** - Representação esquemática de neurônios. Em **A**, vê-se o corpo celular nucleado, os vários prolongamentos mais curtos (dendritos) que recebem terminações de outros neurônios e o prolongamento de saída mais longo (axônio) representado apenas em parte; em **B**, **C** e **D**, diferentes tipos de neurônio, mostrando a grande diferença na quantidade de dendritos e assim, a grande diferença nas suas capacidades de integração de informações.

Mas qual é então o grande segredo? *O que faz o nosso sistema nervoso ser tão diferente daquele de um jacaré, de um lambari ou de um gafanhoto?*

Basicamente, é o enorme número de neurônios que compõe o nosso cérebro e o incrível número de interligações que estas células têm. Invertebrados funcionam com apenas algumas dezenas de neurônios. E funcionam bem (observe uma vez, o rico comportamento de uma pequena aranha caçadora). Especializaram-se na simplificação. Sob o lema evolutivo “se com dez neurônios funciona bem, funcionará ainda razoavelmente com nove? Ou com cinco? Ou com apenas um?” De fato, o ouvido de algumas mariposas é inervado por apenas um neurônio; que detecta apenas o ultra-som produzido por morcegos (seus predadores mais importantes); e que, quando estimulado, induz rapidamente a mudança do padrão de vôo da mariposa, a qual assim foge do morcego em aproximação. Também a musculatura extensora da grande pata traseira de um gafanhoto é inervada por apenas três neurônios: um, que produz a contração súbita de toda essa musculatura (causando o eficiente salto do inseto); um, que produz a sua contração gradual (essencial para a locomoção com passos) e um terceiro, inibidor, que modula a contração no movimento lento.

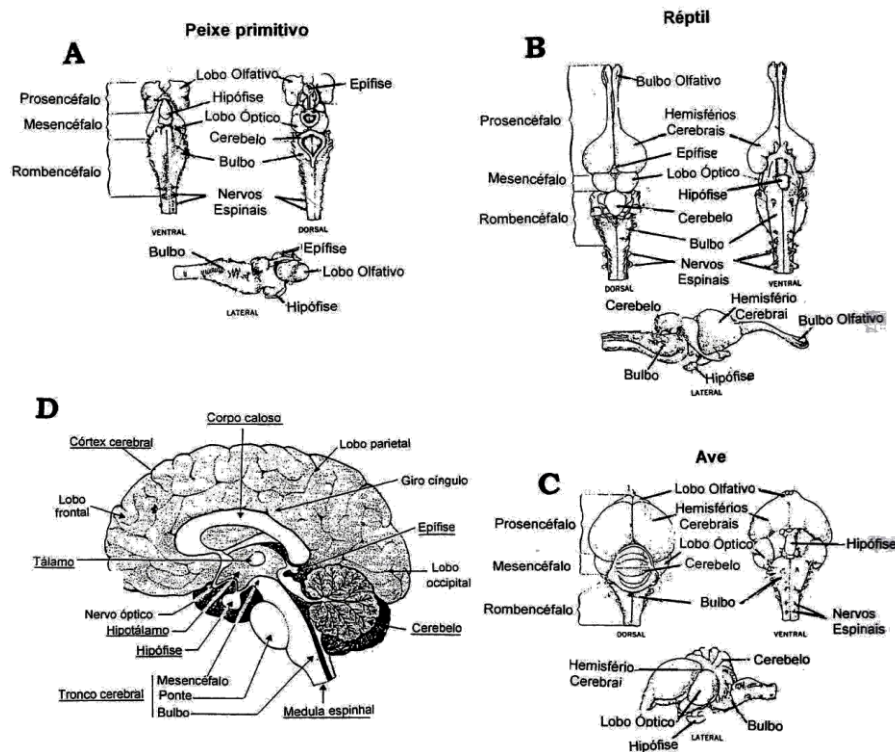
Já nos vertebrados, percebemos um processo evolutivo oposto, que atua sob o lema: “se com dez neurônios funciona bem, será que com vinte funcionará melhor? E com cem? E com mil?”... Vemos nitidamente, se compararmos os cérebros de diversos grupos de vertebrados, que o seu tamanho foi gradativamente aumentando (Figura 1.3). Cada novo grupo que surgia, era acompanhado de um cérebro algo maior. E esse processo vem se acelerando nas espécies mais recentes, mudando acentuadamente a inclinação da curva evolutiva.



**Figura 1.3** - Crescimento cerebral nos vertebrados. Os diagramas mostram o momento da pré-história em que os diversos grupos de vertebrados surgiram e o tamanho relativo de seus cérebros. Destaca-se a evolução lenta nos primeiros grupos, com um pequeno aumento cerebral de peixes para répteis e para aves, contrastando com o crescimento exponencial do cérebro nos mamíferos e, particularmente nos primatas (um processo que ainda está em andamento nos hominídeos, como se mostra no diagrama menor).

Primatas e, mais ainda homínídeos, vem aumentando enormemente o seu volume cerebral (Figura 1.3, diagrama menor).

E esse aumento não é inespecífico. Obedece a um padrão muito definido: não é todo o cérebro que se modifica a cada passo evolutivo. Ao contrário, o cérebro “mais primitivo” permanece quase inalterado enquanto novas partes vão sendo acrescentadas “à frente”. Assim, já os peixes têm um cérebro formado por um *Tronco Cerebral* (*Rombencéfalo* + *Mesencéfalo*, na Figura 1.4 A) que na sua porção dianteira se divide em dois ramos formando um pequeno *Prosencéfalo*. Essencialmente, as mesmas estruturas que formam o nosso cérebro mais primitivo (Figura 1.4 D). À medida que subimos na escala, a grande modificação que ocorre é o acréscimo de volume na porção mais anterior do cérebro, devido ao aparecimento de novas áreas e sub-áreas. Principalmente o prosencéfalo cresce (Figura 1.4 B e C). E nesse prosencéfalo surge e rapidamente aumenta, um *Córtex Cerebral* (Figura 1.5). Isto acontece principalmente nos mamíferos, em que se desenvolve inicialmente um córtex mais primitivo, constituindo o chamado *Giro Cíngulo*, base cortical do *Sistema Límbico* (Figura 1.5 A). O *Neocórtex*, mais recente, ainda é restrito nos roedores e é formado, basicamente, por estruturas que tem ligação direta com a periferia do organismo, seja com receptores sensoriais, as *áreas sensitivas primárias*, seja com músculos, as *áreas motoras primárias* (Figura 1.5 B).

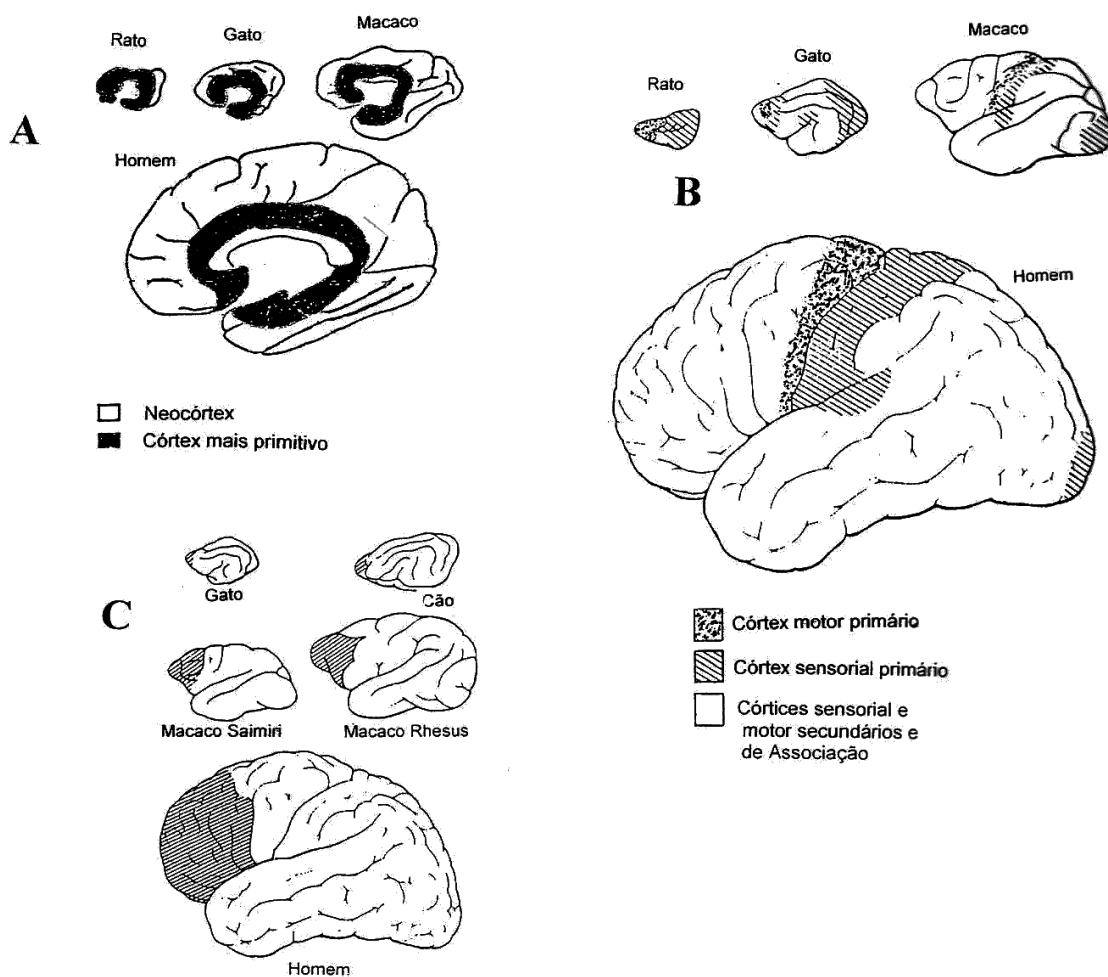


**Figura 1.4** - Evolução do Sistema Nervoso Central de vertebrados.

A: peixe primitivo; B: réptil; C: ave; D: mamífero (homem). Notar que, enquanto as porções mais antigas, o cérebro posterior (*rombencéfalo*) e o médio (*mesencéfalo*) permanecem quase inalterados ao longo da evolução, houve um crescente desenvolvimento da porção mais anterior (*prosencéfalo*). Na representação esquemática do cérebro humano (visto em corte sagital mediano), bulbo e ponte formam o *rombencéfalo*, o qual, junto com o *mesencéfalo* e o *cerebelo*, formam o *tronco cerebral*; todas as demais estruturas, incluindo o *hipotálamo*, a *hipófise*, a *epífise*, o *tálamo*, o *corpo caloso* e, principalmente, todo o extenso *córtex cerebral*, constituem o *prosencéfalo*.



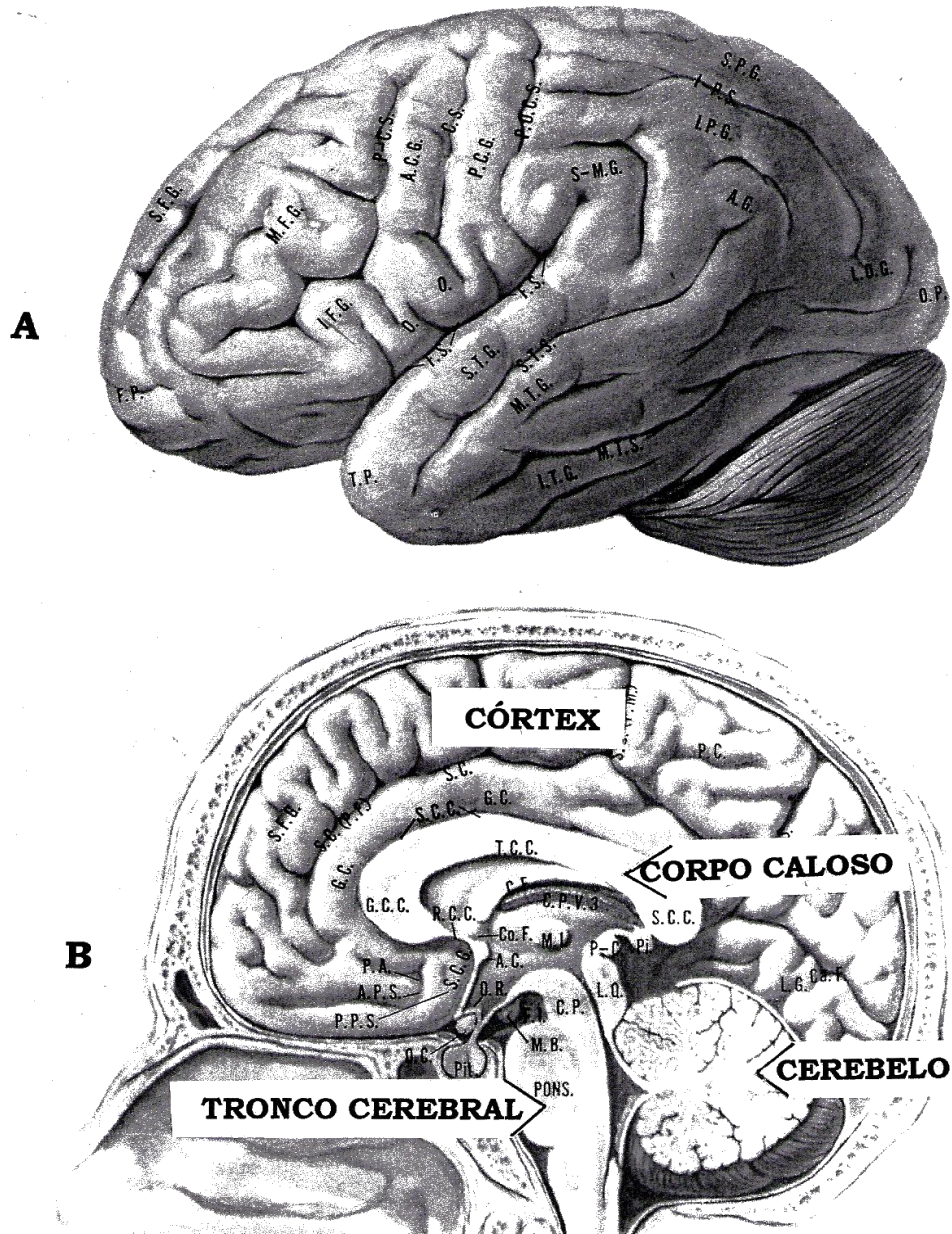
Grupos mais recentes de mamíferos, foram acrescentando mais e mais áreas corticais, especialmente com função de *associação*, interligando diferentes sistemas funcionais (Figura 1.5 B e C).



**Figura 1.5** - Desenvolvimento dos diversos tipos de córtex nos mamíferos.

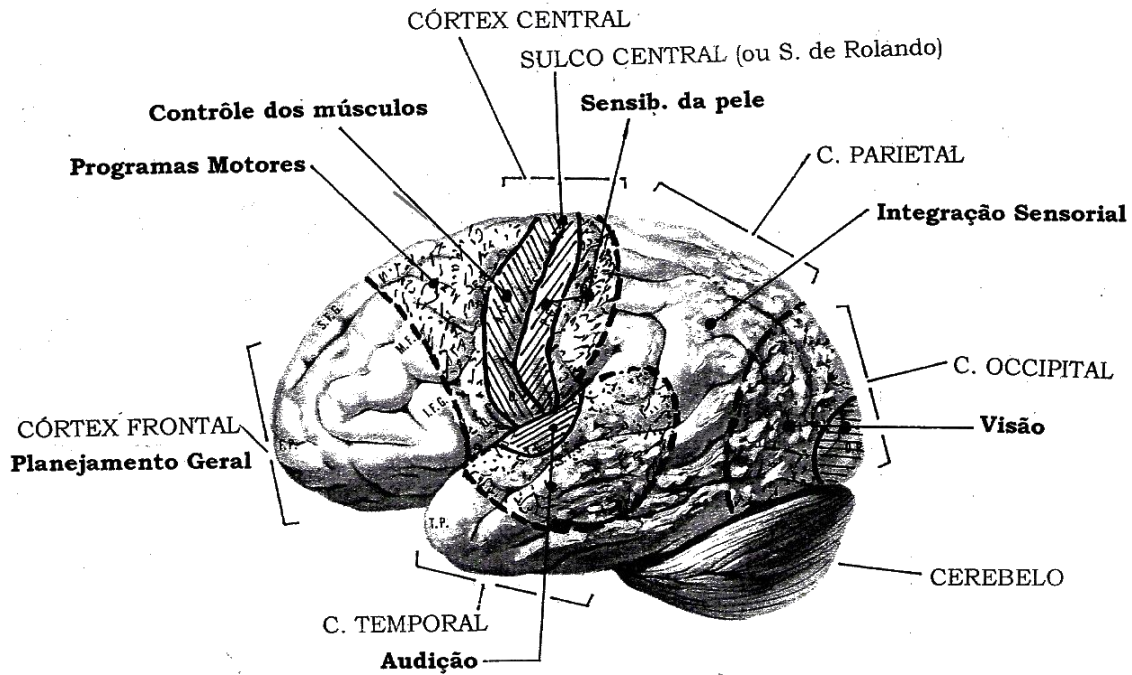
Em **A** nota-se que o córtex mais primitivo (marcado em preto), componente principal do sistema límbico, cresceu muito pouco dos mamíferos mais primitivos (os roedores) aos primatas. Em **B** fica evidente que no neocórtex (que recobre toda a superfície lateral do cérebro), as áreas primárias de entrada e saída de informações também já estavam presentes desde os roedores; por outro lado, as áreas de associação (em branco) vem crescendo exponencialmente. Em **C** mostra-se que dentre as áreas de associação, o neocórtex frontal (hachurado), responsável pelo planejamento global de nossas ações, é o que mais vem se desenvolvendo.

Nos primatas e, especialmente, no homem, o neocórtex torna-se enorme, recobrando e escondendo todo o restante do cérebro (Figura 1.6). Contém extensas áreas de associação e uma precisa especialização, que permitem a identificação de *Regiões Funcionais* em cada hemisfério (Figura 1.7); e este neocórtex passa também a apresentar, no homem, uma especialização *transversal*, diferenciando funcionalmente um *Hemisfério Neocortical Esquerdo* e um *Direito* (ver Quadro 1.1).



**Figura 1.6** - Representação realista do cérebro humano.

Em **A**, visão lateral (hemisfério esquerdo), onde se destaca a exuberância do *neocórtex*, pregueando-se para formar as chamadas *circunvoluções* ou *giros*, e recobrando todo o restante do cérebro, exceto o, também volumoso *cerebelo* (na sua parte posterior e inferior). Em **B**, visão medial do cérebro dentro da caixa craniana (num corte sagital), mostrando na parte de cima a porção medial do hemisfério, também recoberta de córtex, envolvendo o *corpo caloso* (formado pelos neurônios de interligação entre os dois hemisférios) e, mais abaixo, o *tronco cerebral*, único, ao qual se liga o *cerebelo*.



**Figura 1.7** - Divisões funcionais do neocórtex.

Notar a especialização das regiões posteriores para recepção, análise e armazenamento de informações sensoriais, com a criação de áreas *primárias* (hachuradas) que recebem diretamente as informações *sensibilidade da pele*, da *audição* e da *visão*, rodeadas de áreas *secundárias* (pontilhadas) onde ocorre à análise e o armazenamento de cada uma dessas modalidades. E entre elas, uma ampla e recente área *terciária* de *integração sensorial*. Notar também a especialização funcional do neocórtex anterior para a programação e regulação de nossos atos, contendo também uma ampla região de neocórtex terciário, encarregada do planejamento geral de nossas atividades, uma região secundária onde são armazenados os programas motores e uma região primária de onde partem os comandos efetivos para a musculatura.

#### QUADRO 1.1 - A Evolução “para os lados”

No longo processo evolutivo dos Vertebrados (cerca de 400 milhões de anos) até o relativamente recente surgimento dos Antropóides (há cerca de 15 milhões de anos), o cérebro apresentou apenas um desenvolvimento no sentido longitudinal. Novas estruturas iam sendo acrescentadas “à frente”, aprimorando e refinando os processos de regulação e controle neurais, mas o papel funcional dos “dois lados”, mesmo acima do tronco cerebral (onde já se separam os dois hemisférios cerebrais) era perfeitamente simétrico.

Mesmo nos mamíferos mais primitivos que já tem um Neocórtex evidente, ambos os hemisférios ainda são equivalentes (embora já nos Roedores, mamíferos bastante primitivos, haja certo predomínio de regulações de respostas emocionais no hemisfério direito).

Mas são apenas nos primatas e, mais especificamente nos antropóides (chimpanzés, gorilas, orangotangos, gibões e homínídeos) que surge uma efetiva transformação evolutiva, com evidente separação funcional entre ambos os hemisférios.

O neocórtex de um dos hemisférios (usualmente o esquerdo) se especializa funcionalmente no processo de relacionamento *racional-verbal-analítico* com o “mundo externo”, assumindo o controle de uma “mão preferencial” (usualmente à direita) e o controle da linguagem nos seus aspectos lógicos.

O neocórtex contra lateral (no caso, o direito) permanece com o controle dos processos de relacionamento “*não verbais*”, *afetivos, sintéticos*, tanto em relação ao ambiente externo, quanto ao interno (Tabela 1.1).

HEMISFÉRIO ESQUERDO	HEMISFÉRIO DIREITO
Verbal (semântico)	“Não verbal” (prosódico)
Racional	Afetivo
Lógico	Intuitivo
Analítico	Sintético
Linear	Holístico
Temporal	Espacial
Abstrato	Concreto
Matemático	Artístico

**Tabela 1.1** - Especializações funcionais do neocórtex de cada um dos hemisférios, em nossa cultura. Note que esses dados serão discutidos mais adiante no texto.

Essa diferenciação, por ser recente na Evolução é apenas funcional. Anatomicamente, o neocórtex de ambos os hemisférios é praticamente idêntico (excetuada uma pequena diferença de extensão na área que lida com o entendimento da linguagem – que é maior à esquerda). Igualmente indiferenciado permanece o processo de ativação/desativação setorial de áreas corticais, que ocorre sempre de maneira simétrica em ambos os lados.

O processo de especialização ocorre após o nascimento e demoram, na nossa espécie, vários anos (o tempo para a maturação efetiva da linguagem). Ao nascer, temos de ambos os lados, um neocórtex (ainda imaturo) funcionalmente mais semelhante ao futuro neocórtex direito (que privilegia uma interação não analítica e predominantemente emocional com o ambiente). Intensamente influenciado pela cultura na qual crescemos, começa então a ocorrer uma segregação funcional, focalizada no domínio da linguagem racional. De início, os hemisférios são quase equipotenciais: se na criança pequena ocorrer um dano neural severo no neocórtex do hemisfério esquerdo, é o direito que assumirá o controle da linguagem (mesmo em detrimento de outras funções que então não se desenvolverão).

Mais adiante na vida, embora boa parte desta plasticidade neural seja perdida, persiste ainda, no neocórtex, uma alta possibilidade de rearranjos funcionais por meio do *aprendizado*. Esta potencialidade do neocórtex, por um lado nos garante uma grande capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Por outro lado, no entanto, deixa-nos vulneráveis às distorções impostas pelo ambiente cultural no qual crescemos e vivemos, embora também nos preserve a possibilidade de, através de processos terapêuticos, recuperarmos um funcionamento psíquico mais adequado.

Adiante, veremos mais detalhes sobre todos esses aspectos.

Vale à pena termos uma idéia básica de como funcionam os elementos essenciais desse sistema (os neurônios) e as células efetoras a ele associadas (células musculares e glandulares). Também nos interessa saber algo sobre o modo como as diversas partes desse sistema interagem. E sobre qual o papel que cabe (ou poderia caber) a cada uma dessas partes, seja as mais antigas e simples, seja as mais recentes e complexas.

Algumas considerações, inicialmente, sobre o Neurônio...

### 1.3 – NEUROFISIOLOGIA BÁSICA <sup>1-4</sup>

#### *A Mensagem Nervosa*

O grande desafio evolutivo apresentado aos pluricelulares foi a *comunicação* (interna e externa). Seres unicelulares agregam todas as suas funções num mesmo espaço microscópico. O meio líquido intracelular e o, igualmente líquido, ambiente externo no qual geralmente vivem, carrega todas as mensagens essenciais “dissolvidas”. Substâncias químicas circulando do lado de fora avisam sobre mudanças positivas (a serem procuradas) ou negativas (a serem evitadas). Alterações químicas internas servem de estímulo ou de inibição aos diversos processos fisiológicos.

Já os pluricelulares, ganharam um corpo. Gigantesco às vezes (imagine um dinossauro, uma baleia azul de 60 metros, ou mesmo um “modesto” elefante). São metros e metros, separando a cabeça (e o cérebro) da ponta da cauda ou das patas. Levar apenas mensagens “dissolvidas” seria inviável. Mesmo utilizando sistemas de transporte de alta velocidade de fluxo, como é o nosso sistema circulatório, passam dezenas de segundos para que uma substância liberada no sangue venoso em algum lugar do corpo, chegue, pelo sangue arterial, ao seu destino em algum outro lugar do corpo. Esse é um processo que só serve para o transporte de mensagens relativamente constantes ou de variação mais lenta, como é o caso dos níveis sanguíneos de nossos hormônios.

Obviamente não serve para processos que exigem respostas rápidas. E nós temos, freqüentemente, a necessidade de receber e mandar informações com grande rapidez. Necessidade vital. Se estivermos sendo agredidos em algum lugar de nosso organismo, não seria nada funcional perceber esse fato e reagir a ele apenas após vários segundos ou mesmo minutos!

É nessa função de transmissão rápida de informações e produção de rápidas respostas que se destacam as chamadas “células excitáveis” - o neurônio e a célula muscular.

Ocorre na membrana dessas células uma resposta peculiar, a súbita variação elétrica chamada *Potencial de ação*.

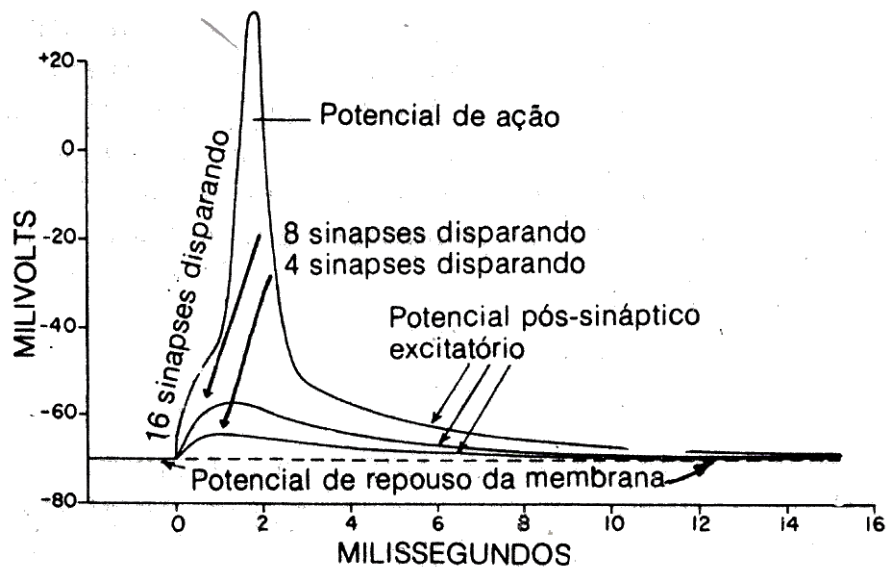
Todas as células vivas têm a propriedade de gerar campos elétricos entre o lado interno e o externo de sua membrana celular, o chamado Potencial de Membrana. Isto é devido à *permeabilidade seletiva* da membrana celular, isto é, a sua capacidade de permitir melhor a passagem de alguns tipos de *íons*\* do que outros. Adicionalmente, ocorrem na membrana de todas as células vivas, processos de *transporte iônico ativo*, pelos quais alguns tipos de íons são levados ativamente para dentro da célula, enquanto outros são transportados para fora. Resulta desses processos que as nossas células normais têm o lado extracelular de suas membranas, ligeiramente mais positivo que o intracelular (uma diferença de potencial da ordem de 0.1 Volt).

Em algumas células, as chamadas *excitáveis*, esta diferença de potencial não se mantém constante. Em determinados momentos a permeabilidade de sua membrana se altera bruscamente, ocasionando uma súbita variação de voltagem, o chamado Potencial de Ação (Figura 1.8).

---

\* Íons são partículas eletricamente carregadas, produzidas por algumas substâncias, quando em solução. Por exemplo, o sal cloreto de sódio (assim como muitos outros sais), quando em solução, forma uma partícula eletricamente negativa, no caso o íon cloreto, e outra, positiva, o íon sódio.





**Figura 1.8** - Sequência temporal das variações de potencial elétrico da membrana de um neurônio em três situações de excitação sináptica diferentes (devidas à liberação de mediador em um número crescente de sinapses ativadoras), sendo duas delas sub-liminares e uma que atinge o limiar, produzindo então um potencial de ação.

Há seis aspectos que dão a esse fenômeno elétrico uma grande importância como sinal de comunicação. Os fatos de: (a) uma vez gerado em algum ponto do neurônio, o potencial de ação se *propagar* automaticamente ao longo de *toda* a membrana; (b) os neurônios terem uma parte alongada, o chamado *axônio*, que se estende, às vezes, por vários metros, levando assim o sinal rapidamente até locais distantes do corpo; (c) cada potencial de ação ser fugaz, durando apenas cerca de 1 milissegundo, o que possibilita ao axônio transmitir *trens* de potenciais de ação de várias centenas de sinais por segundo; (d) um mesmo neurônio poder receber sinais vindos de vários neurônios diferentes e assim, *integrar* diversas informações; (e) o terminal do axônio se ligar a outras células excitáveis ter mecanismos químicos para transmitir-lhes as informações, e; (f) velocidade alta de condução de até 100m/s em alguns neurônios (Quadro 1.2).

Estas propriedades possibilitam a transmissão de sinais relevantes a distâncias de até vários metros em frações de segundo, levando à produção de efeitos biologicamente relevantes. Um exemplo disso é quando encostamos a mão em uma superfície quente e ela se afastar “automaticamente”, antes de percebermos (conscientemente) o que aconteceu, o chamado *Reflexo de Retirada* de que voltaremos a falar adiante. Essas propriedades dão também ao sistema nervoso a possibilidade de avaliar quantitativamente, comparar sinais e “tomar decisões”, como também discutiremos.

**QUADRO 1.2 - O desafio da velocidade**

A velocidade em que os sinais são conduzidos nos neurônios é um fator negligenciável nos animais de pequeno porte e sistemas nervosos com poucos neurônios, mas passa a ser tanto mais limitante, quanto maior for o animal e complexo o seu sistema nervoso. De fato, num minúsculo inseto, a latência efetiva entre a recepção de um sinal e o desencadeamento de uma resposta estereotipada, será sempre pequena e pouco influenciada pela velocidade de condução deste sinal. Ao contrário, num animal de grande porte e sistema nervoso complexo o fator velocidade pode ser decisivo para a sua sobrevivência. De fato, percorrer um trajeto de ida e vinda de vários metros pode levar apenas alguns milissegundos se a velocidade de condução do sinal for de 100m/s ou vários segundos se esta for menor que 1m/s.

Três propriedades dos neurônios são limitantes em relação à velocidade de condução de seus sinais: o calibre de seus axônios, a presença de uma substância especial, chamada *mielina* e a temperatura corporal do animal.

Sabe-se assim, que neurônios de axônios grossos, mielínicos em temperatura corporal alta podem ter velocidades de condução de até 100m/s e, ao contrário, axônios finos, amielínicos em temperatura corporal baixa, raramente têm velocidades que superam 1m/s.

Para a condução dos sinais nervosos, cada ponto da membrana do axônio, onde está ocorrendo um potencial de ação serve de estímulo à membrana adjacente. Assim, o potencial de ação caminha ao ser *recriado* em cada ponto. Esse processo é funcional por permitir a condução de sinais a longas distâncias sem perda de intensidade ou distorções. Por outro lado, acarreta em cada ponto, um certo retardo o que limita a velocidade de condução. Fatores que facilitam a ocorrência do potencial de ação aumentam a sua velocidade de condução.

Fibras nervosas mais calibrosas têm processos metabólicos mais intensos e um maior número de canais iônicos; têm assim maiores possibilidades de trocas iônicas entre o seu intra - e o seu o extracelular e, conseqüentemente, maiores velocidades de condução.

Do mesmo modo, a temperatura corpórea mais elevada acelera os processos enzimáticos celulares, aumentando o metabolismo dos neurônios facilitando também a transmissão.

Finalmente a presença da *mielina* (ver Figura 1.2 A), produz um isolamento elétrico em torno do axônio, o que induz o potencial de ação a ser criado apenas nos espaços sem mielina (os chamados *nós de Ranvier*), saltando assim pelos trechos mielinizados e acelerando bastante a sua condução.

Se acompanharmos a Evolução Filogenética, podemos ver o surgimento desses três fatores: nos invertebrados de pequeno porte só há neurônios amielínicos finos e não há controle da temperatura corpórea. Já nos cefalópodes (polvos e lulas) únicos invertebrados de grande porte, surgem neurônios, ainda amielínicos, mas de grande calibre. Nos vertebrados, aparecem e vão se tornando cada vez mais freqüentes os neurônios mielínicos. Finalmente, nas aves e mamíferos, aparece o processo de homeotermia, criando uma temperatura corpórea constante e permanentemente elevada.

Mesmo no nosso desenvolvimento individual esse processo se repete. Ao nascer, a maioria dos nossos neurônios ainda não formou mielina e a regulação de nossa temperatura corpórea é imperfeita. Conseqüentemente, o nosso sistema nervoso ainda é imaturo e os processos regulatórios são lentos e pouco eficientes (uma das razões para nos faltar a possibilidade de equilíbrio físico e locomoção bípede, de vocalização diferenciada e de raciocínio eficiente).

Com o nosso amadurecimento a termorregulação se aperfeiçoa e o processo de mielinização evolui (embora só se complete em torno de nosso sexto ano de vida, quando então o nosso sistema nervoso está pronto para assumir plenamente as suas funções).

Um aspecto evolutivo limitante desse processo é que, tanto o calibre dos neurônios, quanto a presença de uma grossa camada de mielina em torno dos axônios são propriedades que geram aumentos consideráveis de volume do sistema nervoso. Em nosso presente estágio evolutivo, o volume cerebral ao nascer (determinando o tamanho da nossa cabeça) está praticamente no limite do diâmetro do espaço pélvico da bacia feminina, razão para a freqüente ocorrência de problemas de parto na nossa espécie. Razão também, para o fato de nascermos com um sistema nervoso bastante imaturo (e assim, ainda longe do seu volume final), ao contrário do que ocorre com outras espécies mais primitivas.

Desse modo, por termos cérebros mais evoluídos, permanecemos por mais tempo dependentes de cuidados maternos e de um entorno social acolhedor...

### **Comunicação entre Neurônios**

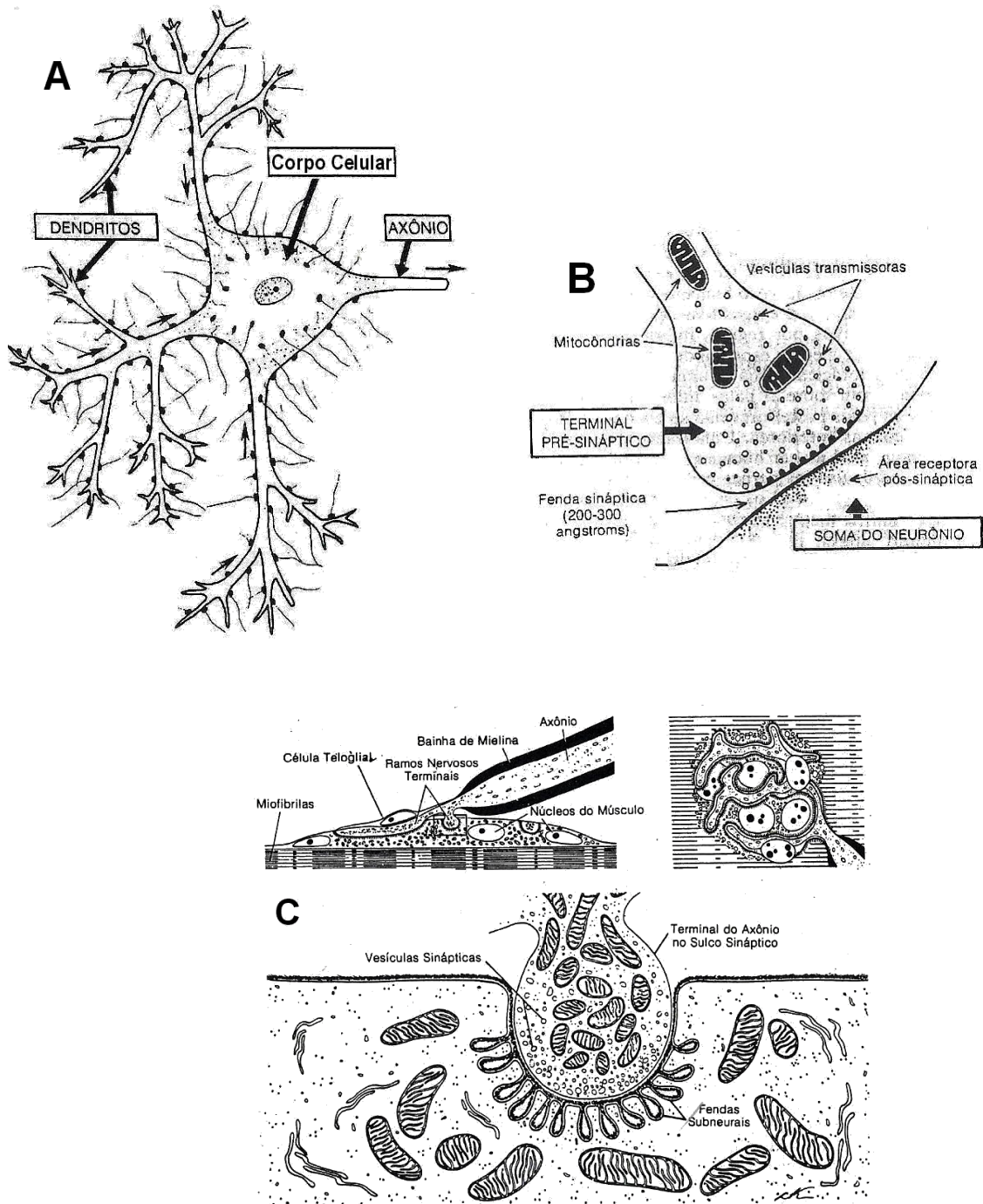
Neurônios não apenas conduzem informações de um local a outro, mas também se intercomunicam. Para isso, têm regiões especializadas chamadas Sinapses (Figura 1.9).

Uma sinapse típica é a região de encontro dos terminais de um axônio (os seus *botões terminais*) com a membrana especializada do *corpo celular* ou dos *dendritos* de um outro neurônio (rever também Figura 1.2 A). Há sempre, no interior dos botões terminais, um aglomerado de *vesículas* (como que pequenas bolsas) contendo substâncias químicas especializadas, os *mediadores* (como, por exemplo, acetilcolina, noradrenalina, serotonina e muitas outras). Cada tipo de neurônio produz habitualmente um só tipo de mediador, falando-se assim em neurônios colinérgicos, noradrenérgicos, serotoninérgicos, etc. A região da membrana do neurônio *pós-sináptico* (que irá receber a mensagem) imediatamente abaixo do botão terminal, também se especializa. Desenvolve *receptores* químicos, específicos para o tipo de mediador contido naquele botão. E esses receptores se encontram quimicamente ligados a moléculas de proteína especializadas, formando os chamados *canais iônicos quimicamente ativados*, estruturas que interligam o extra- e o intracelular e que permanecem fechadas na ausência de mediador ou se abrem quando ligados a ele, permitindo então a passagem de determinados tipos de íons (Figura 1.10).

Quando um sinal (um potencial de ação) chega nos botões terminais do neurônio *pré-sináptico*, produz o esvaziamento de algumas de suas vesículas. O mediador é liberado no líquido extracelular e rapidamente se difunde, atingindo os receptores do neurônio *pós-sináptico*. Ativa alguns canais iônicos, criando desse modo, um pequeno fluxo de íons e, conseqüentemente uma alteração do potencial de membrana desse local. Dependendo do tipo de canal iônico que foi ativado, haverá a passagem de diferentes íons positivos ou negativos, ocorrendo então, ou uma diminuição (uma *despolarização*) ou um aumento (uma *hiperpolarização*) do potencial de membrana. Este processo elementar será à base de toda a intercomunicação e integração de informações no sistema nervoso.

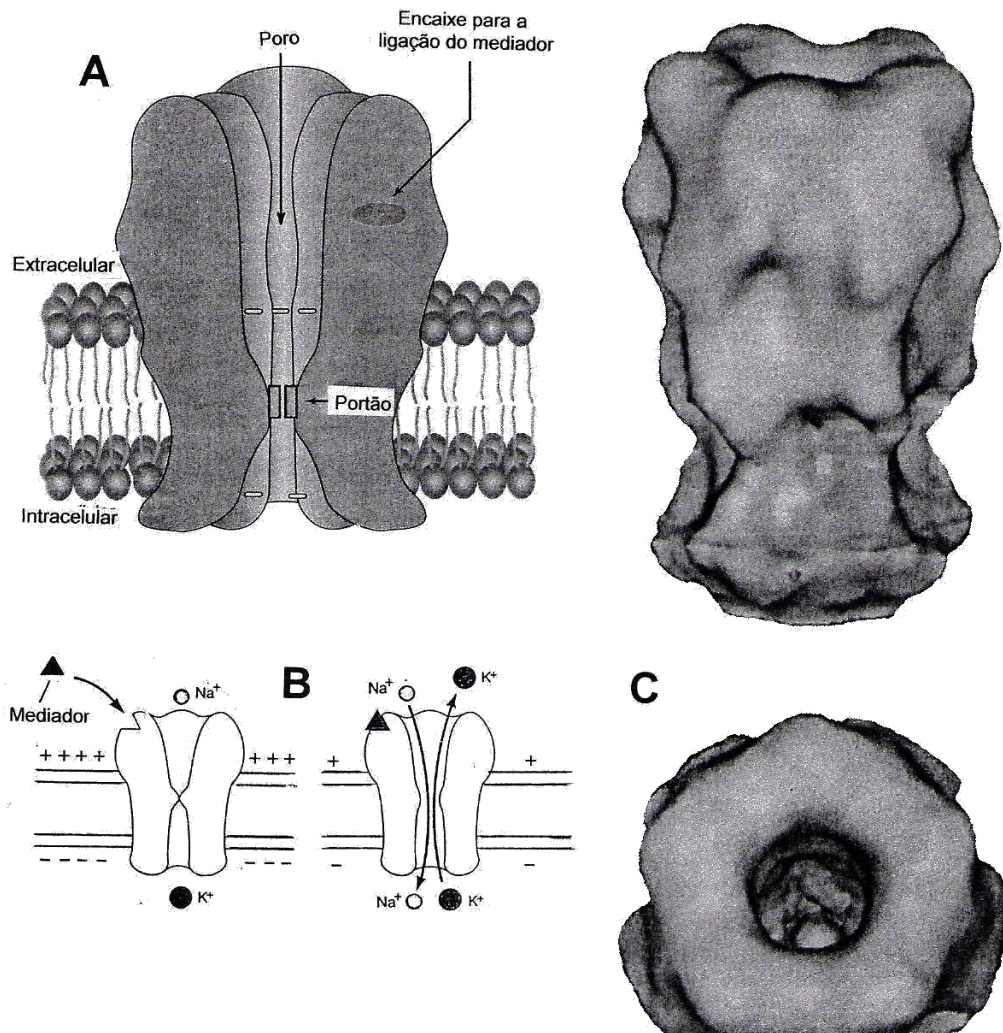
Um aspecto importante para o entendimento desse mecanismo é que o axônio muitas vezes é percorrido não apenas por um, mas por um trem de potenciais de ação. Cada um desses sinais liberará no botão terminal uma certa quantidade de mediador. Se vários sinais chegarem em seguida, mais e mais mediador será liberado. E assim, quanto maior for a *freqüência* de potenciais de ação que chegam, mais intenso será o efeito dessa mensagem sobre o neurônio pós-sináptico (maior será a alteração do potencial de membrana desse, como visto na Figura 1.8).





**Figura 1.9** - Interações entre células excitáveis, vendo-se nas duas figuras A e B, as sinapses entre neurônios e na figura C, diversos aspectos de uma junção neuro-muscular.

Em ambas as situações, substâncias transmissoras (mediadores) contidas em vesículas no terminal pré-sináptico, são liberadas com a chegada do potencial de ação, atuando sobre receptores na membrana pós-sináptica, que alteram a sua permeabilidade a íons, criando assim variações de potencial e, eventualmente, ativação.



**Figura 1.10** - Características de canais iônicos ativados quimicamente. Em **A**, estrutura interna de um canal encaixado na membrana celular, mostrando a abertura externa (“*poro*”), o estreitamento interno (“*portão*”) e o local de ligação com a molécula de mediador. Em **B**, esquema do processo de ativação: com o encaixe da molécula de mediador no local específico da parede do canal, este muda de conformação, aumentando a luz interna e possibilitando o fluxo de íons, ocasionando uma alteração no potencial de membrana. Em **C**, reconstrução realística de um canal em vista lateral e superior, baseada em dados de microscopia eletrônica.

Um outro fato essencial é que cada neurônio recebe sempre terminais de muitos neurônios pré-sinápticos diferentes (dezenas ou até centenas deles). Normalmente toda a membrana do corpo celular e dos dendritos está coberta de botões terminais (Figura 1.9) e assim, dependendo da extensão da *árvore dendrítica* (rever Figura 1.2 B, C e D) pode ser enorme a intercomunicação em alguns setores do sistema nervoso.

De qualquer modo, o padrão de resposta de um dado neurônio pós- sináptico vai depender da *somação* de efeitos produzidos em cada uma das suas sinapses, levando em conta o *tipo de sinapse* (que pode ser ativadora ou inibidora, dependendo da alteração que produzir no potencial de membrana), e a *intensidade da sinalização* (frequência de potenciais de ação que chegam a cada um dos botões terminais).

Dependendo dessa somação, um neurônio pós-sináptico pode ser induzido a produzir um ou até um novo trem de potenciais de ação, ou, ao contrário, a permanecer “silencioso” e até a se tornar menos sensível a novos sinais ativadores que chegam.

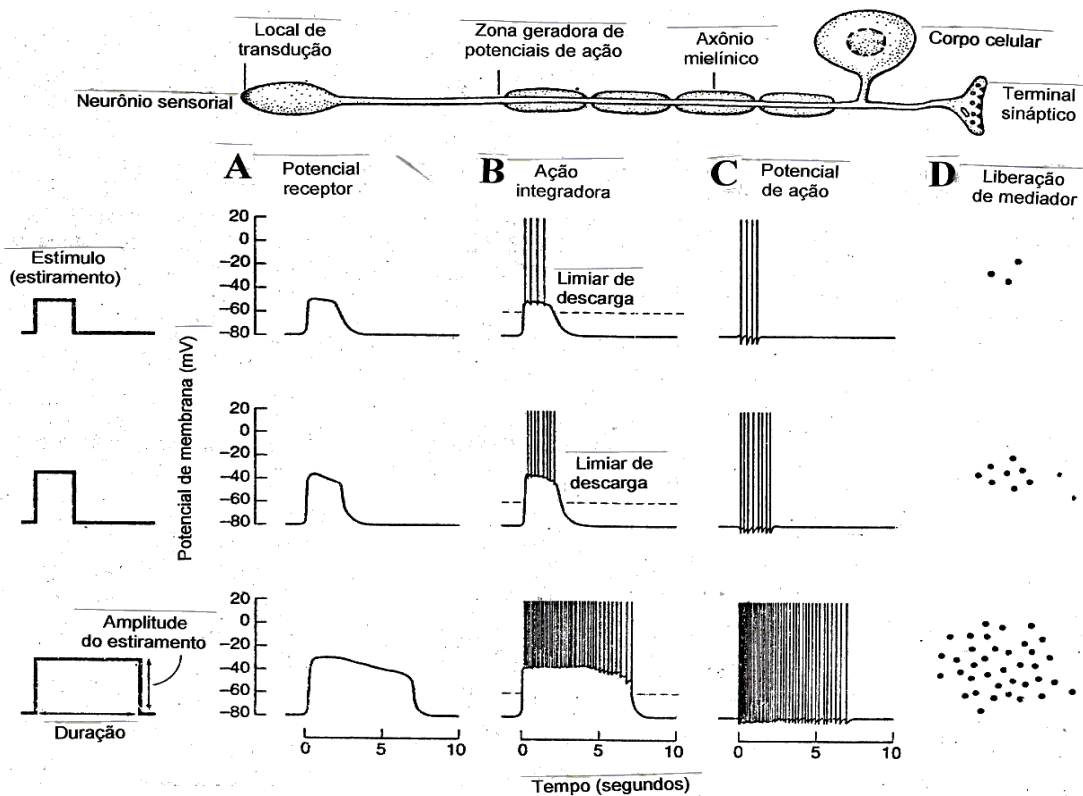
É preciso, finalmente, perceber que o sistema nervoso central é uma *rede* de neurônios, em que cada um funciona, ao mesmo tempo, como pós-sináptico de alguns e como pré-sináptico de outros. Também é importante notar que sinais nervosos não caminham apenas de modo linear; um neurônio pode estimular (ou inibir) vários outros; vários neurônios podem convergir seus sinais sobre um só; sinais podem caminhar em uma dada direção, mas também outros sinais podem voltar ao ponto de origem, retroagindo sobre os neurônios que iniciaram a mensagem. Percebe-se assim, que um aspecto essencial para o funcionamento do sistema nervoso é o modo como os vários neurônios se *interligam*, um fenômeno que depende, em parte, de uma base genética, preestabelecida, e, em parte também, de um processo dinâmico que ocorre ao longo da vida (principalmente na infância) e que depende do tipo de utilização dado a esse sistema.

Mas, até aqui, estamos falando de sinais nervosos, sem discutir de onde se originam e para onde se destinam. Falemos então um pouco sobre...

### ***Entrada e Saída de Informação***

Embora boa parte dos sinais que circulam pelo Sistema Nervoso Central sejam dependentes de múltiplos circuitos *reverberantes* (que permitem às informações voltarem seguidamente aos mesmos pontos), há uma ampla e perene fonte de *novas informações*: os nossos inúmeros receptores sensoriais. Eles captam estímulos, sejam de variáveis do ambiente externo (estímulos que vem de longe, como a luz, os sons, as substâncias no ar ou o campo gravitacional), sejam de estímulos originados na própria superfície do corpo, como aqueles de tato, pressão, variações térmicas e lesões), sejam ainda de estímulos do ambiente interno (uma grande quantidade de substâncias químicas presentes no sangue ou na intimidade dos tecidos; estímulos térmicos, mecânicos e, especialmente também, lesivos).

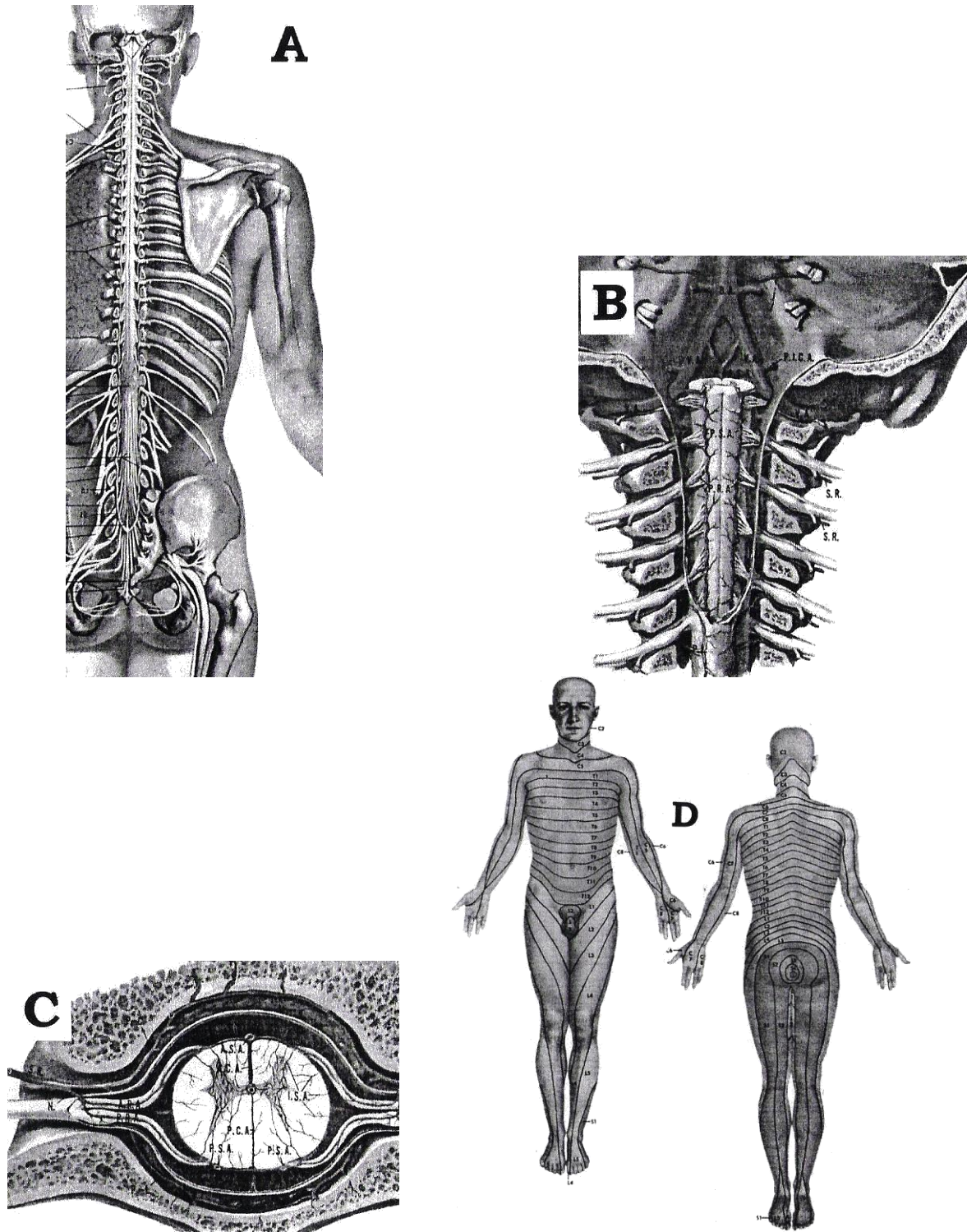
A propriedade comum a todos esses receptores é a ocorrência do processo de *transdução* (Figura 1.11): cada um deles transforma um determinado tipo de energia em energia elétrica, o que leva à ativação do terminal de uma célula nervosa, a qual leva a informação ao Sistema Nervoso Central, iniciando a uma série de ativações em rede (integrações). Sinaliza-se assim: (a) o tipo de estímulo (desde que haja receptores específicos para aquela modalidade e faixa de energia); (b) a intensidade do estímulo (codificada pelo receptor como frequência de potenciais de ação no neurônio sensorial); (c) para receptores da pele, também é sinalizada a dimensão do estímulo e/ou o seu movimento (codificados pelo número e localização dos receptores ativados e pelos neurônios sensoriais a eles ligados); (d) algumas propriedades especiais, tais como o comprimento de onda da luz (que nos dá a sua cor), ou a frequência da onda sonora (que nos permite diferenciar notas musicais). Voltaremos a esses itens adiante.



**Figura 1.11** - Variações de potencial elétrico no terminal receptor (A), no início (B) e no meio (C) de um axônio sensorial, em resposta a três diferentes estímulos mecânicos aplicados a um receptor de estiramento e ocasionando, no seu terminal sináptico, a liberação de diferentes quantidades de mediador (D). Notar que no receptor ocorre uma variação de potencial graduada (o Potencial Receptor) cuja intensidade e duração são proporcionais ao estímulo. Gera-se assim, no início do axônio, um trem de Potenciais de Ação cuja frequência agora é proporcional à intensidade do estímulo. Estes potenciais de ação transmitem-se ao longo do axônio, resultando, nos seus terminais, na liberação de diferentes quantidades de mediador (cada potencial de ação libera uma certa quantidade de mediador).

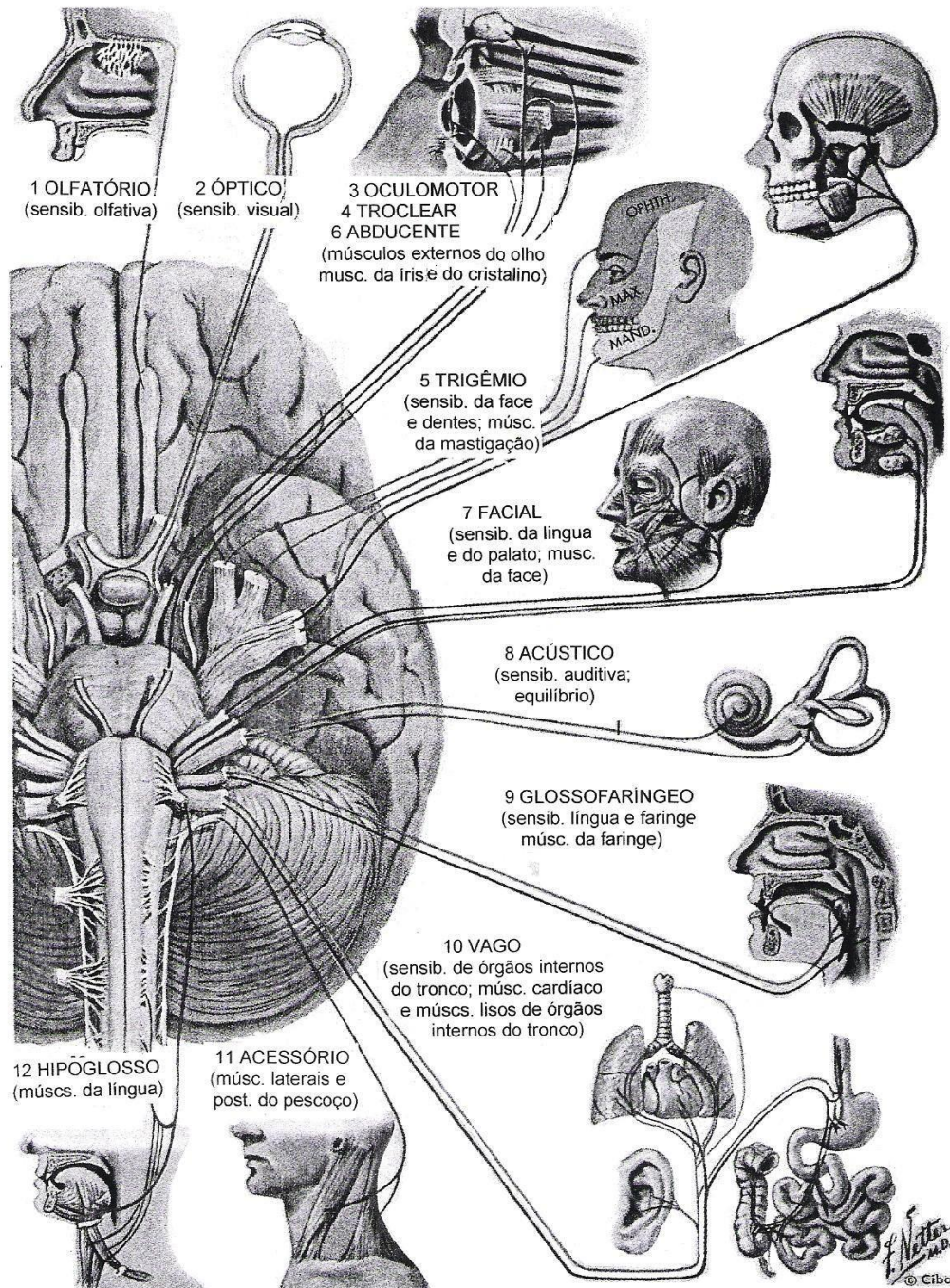
As informações vindas da pele e anexos e dos músculos do tronco e dos membros são levados inicialmente à Medula Espinhal, onde chegam pelos chamados *Nervos Espinhais*, dos quais há um par relacionado a cada vértebra (Figura 1.12 A, B e C) e, periféricamente, a cada segmento do corpo (Figura 1.12 D).





**Figura 1.12** - Nervos espinais e regiões do corpo que inervam. **A** e **B** mostram a saída de um par de nervos entre cada par de vértebras da coluna; **C** mostra, em corte transversal, como o nervo espinal é constituído por uma raiz dorsal (que contem os axônios de neurônios sensoriais que chegam à medula) e de uma raiz ventral (formada por axônios motores que se dirigem aos músculos); **D** nos mostra as regiões de pele inervadas por um dado nervo espinal (os “*dermátomos*”)

As informações sensoriais da cabeça (tanto as gerais da pele, anexos e músculos, quanto as especiais dos órgãos dos sentidos) são trazidas pelos chamados *Nervos Cranianos* dos quais há doze pares que se ligam diretamente ao Tronco Cerebral (Figura 1.13). Há nervos cranianos sensoriais puros como o Olfatório (1), o Óptico (2), o Acústico (8) e outros mistos, contendo tanto fibras sensitivas, quanto motoras, como os nervos Trigêmeo (5), Facial (7), Glossofaríngeo (9) e Vago (10).



**Figura 1.13** - Nervos cranianos. Vista inferior do cérebro, mostrando o local de emergência de cada um dos 12 pares de Nervos Cranianos, dentre os quais há nervos puramente sensoriais (os pares 1, 2 e 8), puramente motores (os pares 3, 4, 6, 11 e 12) e outros ainda, mistos (os pares 5, 7, 9 e 10).



É importante perceber que nada saberíamos sobre a atividade nervosa em curso, sem um grande conjunto de efetores. Já vimos que todo processamento interno de informações ocorre pela circulação simultânea de uma infinidade de diminutos sinais elétricos que ocasionam uma igual infinidade de diminutas alterações químicas nos locais de sinapse.

Percebemos diretamente os resultados dessas operações integrativas do cérebro, em consequência da ativação seletiva de efetores: *células musculares* e *células glandulares* diversas.

Há três tipos de células musculares e assim, de músculos:

a. Músculos estriados (músculos esqueléticos):

São aqueles que movimentam nossos membros, que dão movimento ao tronco e também à cabeça, incluindo a nossa face. Constituem assim a essência de nosso processo de interação com o mundo. É importante notar que os músculos estriados *não* têm funcionamento autônomo, dependendo *diretamente* de sinais nervosos provenientes do Sistema Nervoso Central, levados por *neurônios motores*.

b. Músculos lisos:

Produzem a quase totalidade dos movimentos e dos processos de tensão no meio interno. Desde as intensas e súbitas contrações do músculo uterino durante o parto, ao tônus constante das pequenas artérias que determinam a nossa pressão arterial, às mínimas contrações da íris e do cristalino do olho, todos se baseiam em músculos lisos; alguns desses também dependem de controle neural direto, enquanto outros (como a musculatura do trato intestinal) tem apenas a sua atividade modificada (*modulada*) por sinais nervosos.

c. Músculo cardíaco:

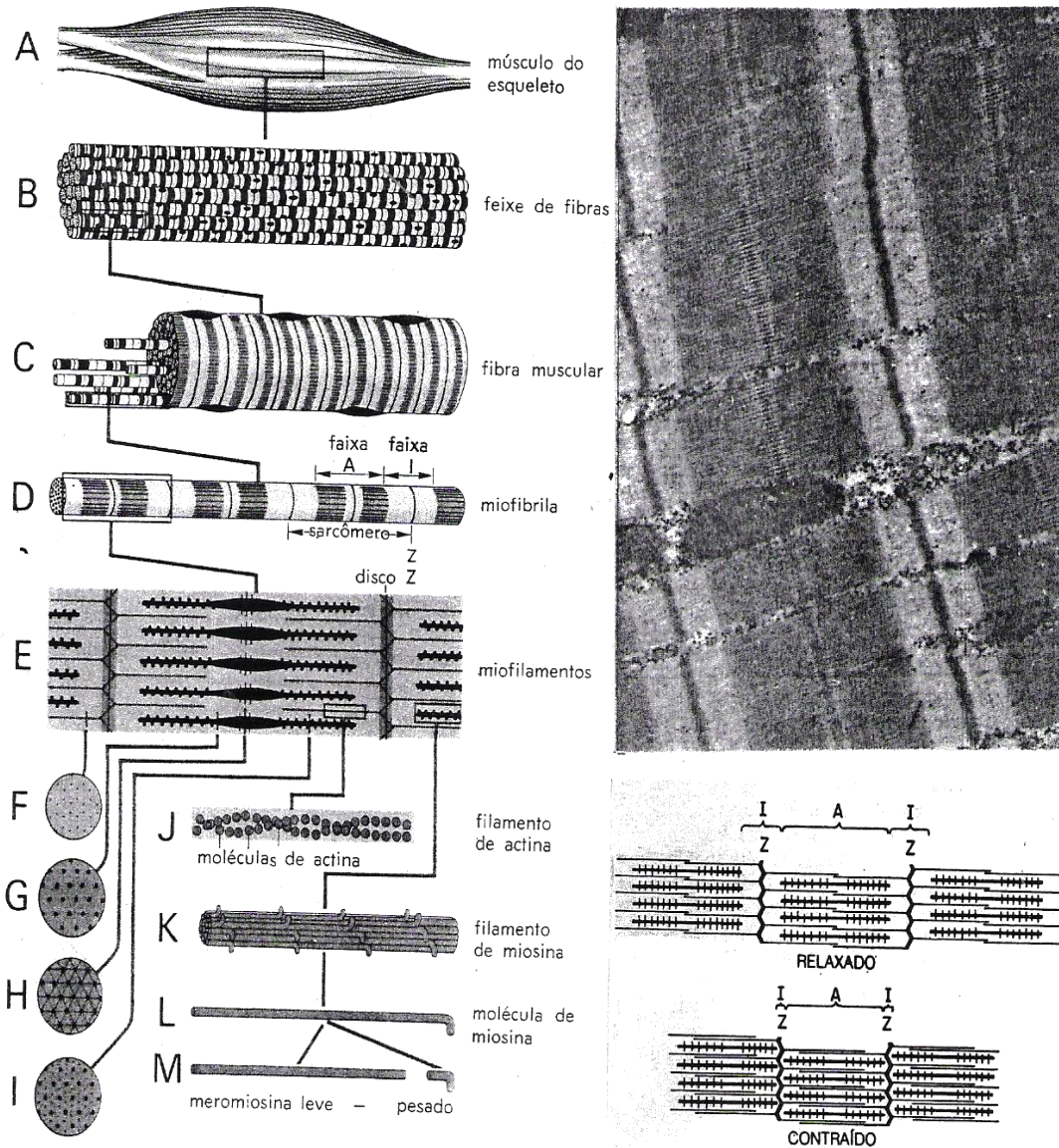
Embora suas células sejam parecidas com as do músculo estriado, há uma diferença funcional importante entre ambos: o coração tem estruturas que geram, ritmicamente, seus próprios estímulos, os quais então se propagam por todo o órgão, produzindo a sua contração e, a seguir, o seu relaxamento; aqui, como no músculo liso, os sinais nervosos apenas modulam a atividade (variando a frequência de contrações e também a sua força).

O processo de contração das células musculares depende de dois tipos de proteína – *actina e miosina* – que formam filamentos alternados no interior da célula. Quando um potencial de ação percorre a membrana dessas células, ocasiona alterações no seu meio interno as quais desencadeiam uma reação temporária e reversível entre a actina e a miosina, tracionando um dos filamentos para junto do outro e encurtando assim a célula (Figura 1.14).

Diversas glândulas (como as salivares, lacrimais e sudoríparas) são diretamente ativadas por impulsos nervosos. Outras, como muitas das glândulas endócrinas, são controladas indiretamente, por meio de hormônios (substâncias químicas, produzidas por outras glândulas e transportadas pela circulação sanguínea). Assim, por exemplo, a glândula *tireóide* (que produz dois hormônios que regulam nosso metabolismo energético), é regulada pela glândula *hipófise* (por meio do chamado *hormônio tireoestimulante* – de sigla TSH), que por sua vez é regulado pelo *hipotálamo* (por meio de um quarto hormônio, chamado *fator liberador de TSH*).

Finalmente, sabemos de época mais recente, que os neurônios produzem não apenas mediadores, mas também neuromoduladores, liberados também pelas terminações nervosas, mas que têm ações mais duradouras e, às vezes, mais espalhadas que aquela dos mediadores. Estão nesta categoria as *encefalinas* e as *endorfinas*, substâncias que modulam o nível de funcionamento de grandes vias nervosas, como, por exemplo, as vias que levam informações de dor, de que falaremos adiante.

Voltemos agora um pouco ao tema inicial, ao do desenvolvimento do sistema nervoso e de suas partes, para falar do...



**Figura 1.15** - Músculo estriado, mostrando à esquerda (esquemas A-I) um detalhamento crescente de sua estrutura.

À direita é mostrada a interação entre os filamentos de actina e miosina, vendo-se acima o aspecto real em microscopia eletrônica e abaixo o esquema desta interação nas situações de repouso e de contração.



## Controle de Efetores

Todos os efetores musculares e boa parte dos glandulares são controlados diretamente ou modulados por impulsos nervosos vindos do Sistema Nervoso Central.

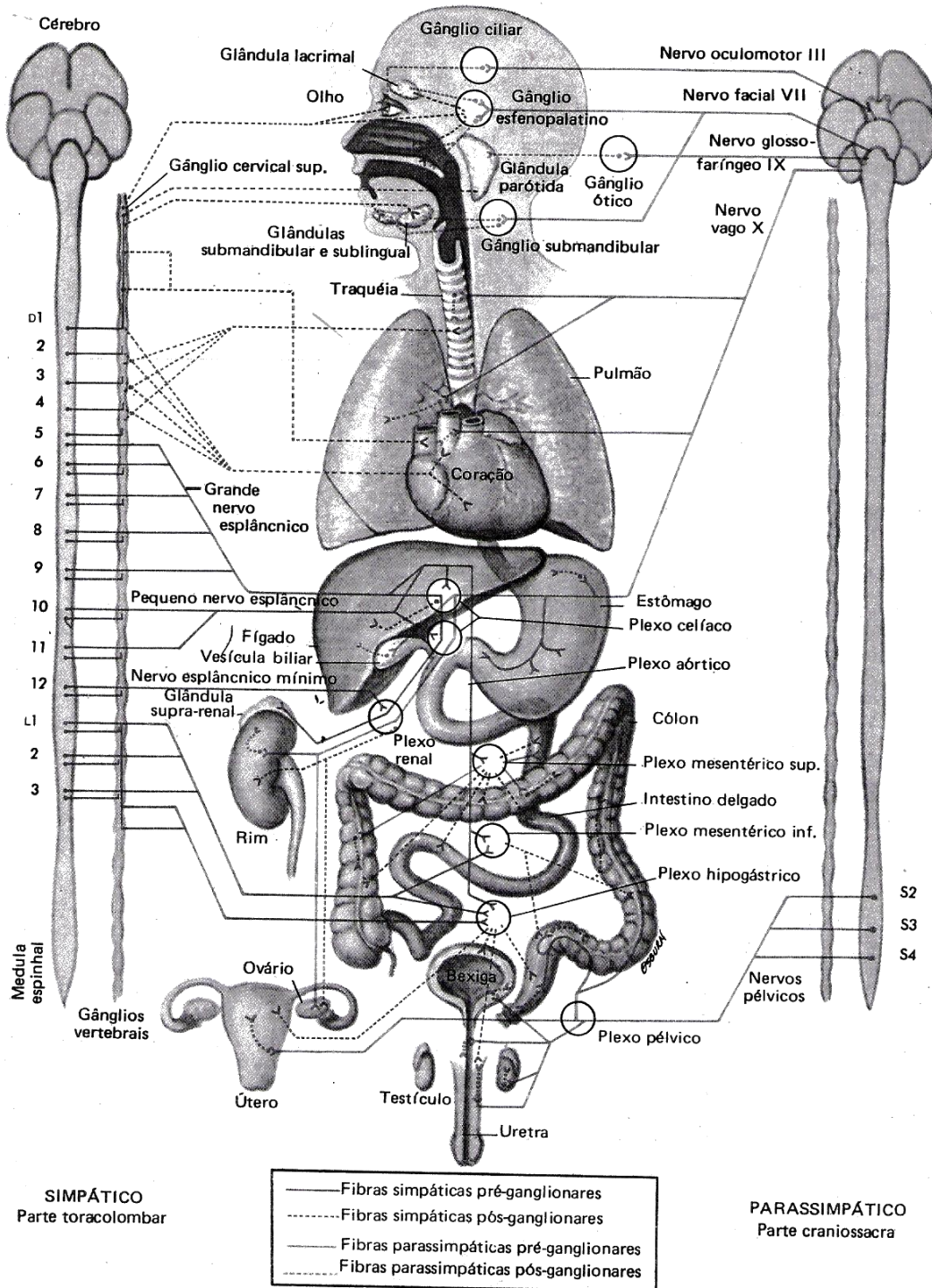
Para o controle direto dos músculos estriados do tronco e dos membros há *neurônios motores* cujo corpo celular se encontra na Medula Espinhal (na sua *substância cinzenta*). Seus axônios saem da medula pela chamada *raiz ventral*, fazendo parte dos *nervos espinhais*, junto com os axônios dos neurônios sensoriais que já conhecemos (rever Figura 1.12 A-C). No tórax esses nervos espinhais são mistos (contendo tanto neurônios motores, quanto sensoriais); acompanham as costelas e, no seu trajeto, vão inervando os músculos intercostais e as estruturas da pele. Para o abdome e, principalmente para os membros, os axônios se reagrupam, formando nervos sensoriais, motores ou mistos que então se dirigem à periferia inervando os seus diversos setores (Figura 1.12 D).

Para o controle motor das estruturas da cabeça, há também *nervos cranianos* (Figura 1.13); seja os puramente *motores*, Oculomotor (3), Troclear (4) e Abducente (6), que inervam os músculos externos do olho, o nervo Acessório (11) que inerva músculos do pescoço e o Hipoglosso (12) que comanda a musculatura da língua; seja *nervos mistos*, os já mencionados nervos Trigêmeo (5), Facial (7), Glossofaríngeo (9) e Vago (10).

Para o controle dos músculos estriados, os neurônios motores mandam seus axônios, durante o desenvolvimento do organismo, em direção ao músculo que irão controlar. Cada axônio irá inervar um pequeno número de fibras musculares, com as quais forma uma unidade funcional (uma *unidade motora*). O controle da força e do tempo de contração é exercido separadamente sobre cada uma dessas unidades motoras, possibilitando assim uma grande variação no grau de tensão total produzido pelo músculo, bem como, em alguns músculos, uma regulação muito fina dessa tensão. Cada neurônio motor, por sua vez, recebe e integra muitos sinais diferentes, seja informação que vem diretamente de receptores sensoriais, seja de circuitos locais da medula espinhal, seja de vias descendentes, vindas de diferentes pontos do encéfalo.

A modulação da atividade dos músculos lisos e cardíacos está a cargo de sinais neurais e hormonais. Dois setores neurais se encarregam dessa função, o chamado *sistema simpático* e o *sistema parassimpático* (Figura 1.15). Ambos diferem anatômica e funcionalmente. O simpático que libera noradrenalina em suas terminações periféricas, tem os corpos celulares de seus neurônios de saída localizados na medula espinhal torácica e lombar, enquanto que o parassimpático, que libera acetilcolina, tem neurônios motores situados em dois locais: no tronco cerebral e na medula espinhal sacral. Apesar dessa localização setorial, a maioria dos órgãos internos recebe inervação dupla (tanto simpática quanto parassimpática) e nesses casos, normalmente, os efeitos de ambos os sistemas são antagônicos (Tabela 1.2).

Genericamente, o simpático é mais ativado em situações de atividade física ou até de desafios (é intensamente ativado, por exemplo, na chamada "reação de alerta" que retomaremos adiante). Sob sua ação, dita *ergotrópica*, o coração acelera, a pressão arterial aumenta, os vasos da pele contraem, ao mesmo tempo em que a digestão e a atividade sexual são inibidas. O simpático tem ainda uma outra ação sinérgica de controle: suas fibras inervam a porção interna (medular) da glândula adrenal e quando há uma ativação simpática intensa, ocorre também a estimulação dessa glândula, com a produção de *adrenalina* que é liberada na corrente sanguínea, de onde atuará sobre todo o organismo. Ela tem ações até certo ponto parecidas com as da noradrenalina, mas atua também sobre o metabolismo celular geral aumentando-o (e aumentando também a produção de calor do organismo). No coração, aumenta a força de contração de suas fibras.



**Figura 1.15** - Esquemas da inervação simpática (à esquerda) e parassimpática (à direita) dos diversos órgãos internos.

ÓRGÃO	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO SIMPÁTICA	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO PARASSIMPÁTICA
▪ Olho: Pupila	Dilatação	Contração
Músculo ciliar	Nenhum	Excitação
▪ Glândulas: Nasais	Vasoconstrição	Estimulação da secreção fina, copiosa, contendo muitas enzimas
Lacrimais		
Parótidas		
Submaxilares		
Gástricas		
Pancreáticas		
▪ Glândulas sudoríparas	Sudorese copiosa (colinérgica)	Nenhum
▪ Glândulas apócrinas	Secreção espessa e odorífera	Nenhum
▪ Coração: Músculo	Aumento da frequência	Diminuição da frequência
	Aumento da força de contração	Diminuição da força de contração atrial
Coronárias	Vasodilatação	Constricção
▪ Pulmões: Brônquios	Dilatação	Constricção
Vasos sangüíneos	Discreta contração	Nenhum
▪ Intestino: Lúmem	Diminuição do peristaltismo e tônus	Aumento do peristaltismo e tônus
Esfíncter	Aumento do tônus	Diminuição do tônus
▪ Fígado	Liberação de glicose	Nenhum
▪ Vesícula biliar e ductos biliares	Inibição	Excitação
▪ Rim	Diminuição do débito urinário	Nenhum
▪ Ureter	Inibição	Excitação
▪ Bexiga: Detrusor	Inibição	Excitação
Trígono	Excitação	Inibição
▪ Pênis	Ejaculação	Ereção
▪ Vasos sangüíneos sistêmicos:		
Abdominais	Constricção	Nenhum
Musculares	Constricção (adrenérgica)	Nenhum
	Dilatação (colinérgica)	
Subcutâneos	Constricção (adrenérgica)	Dilatação
	Dilatação (colinérgica)	
▪ Sangue: Coagulação	Aumento	Nenhum
Glicose	Aumento	Nenhum
▪ Metabolismo Basal	Aumento de até 100 por cento	Nenhum
▪ Secreção do córtex supra-renal	Aumento	Nenhum
▪ Atividade mental	Aumento	Nenhum
▪ Músculos pilo-erectores	Excitação	Nenhum
▪ Músculo esquelético	Aumento da glicogenólise e da força	Nenhum

**Tabela 1.2** - Efeitos das estimulações simpática e parassimpática sobre os diferentes órgãos e estruturas do corpo.

O parassimpático, ao contrário, predomina em situações (ditas *trofotrópicas*) de repouso e desativação, tendo como conseqüência o crescimento, o armazenamento energético, o reparo de danos ao organismo e a reprodução.

Tanto no caso do simpático, quanto do parassimpático, não devemos pensar num processo tipo "liga-desliga", mas sim num processo que permanece constantemente ligado, e cuja intensidade vai variando. Falamos assim em um *tônus simpático* e em um *tônus vagal* (o nervo vago é o grande nervo parassimpático que leva informações a todas as estruturas torácicas e boa

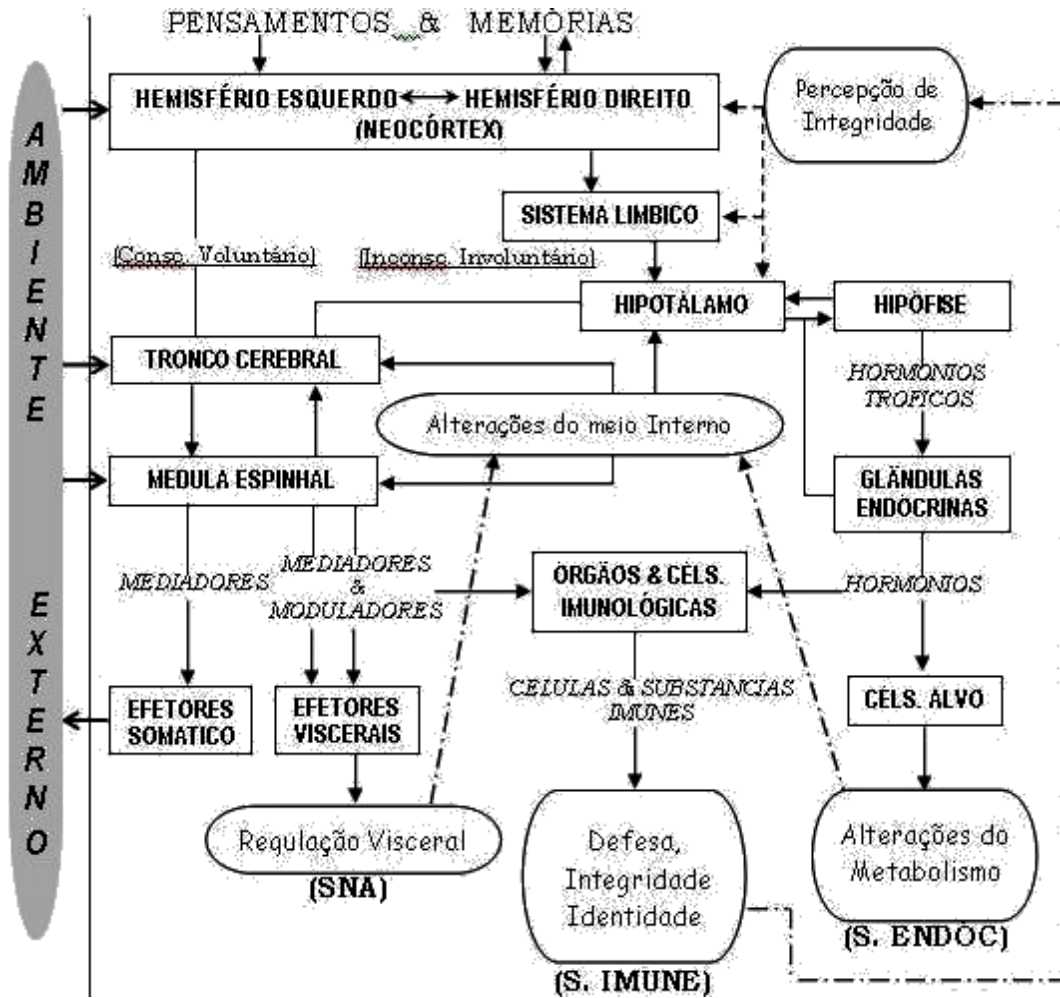
parte das abdominais). Diferenciamos inclusive indivíduos mais "simpaticotônicos" (agitados alertas, propensos a estresse e também a problemas psicossomáticos daí decorrentes) e outros mais "vagitônicos" (calmos, tranquilos, fleumáticos mas também sujeitos a vários tipos de psicopatologia).

Por outro lado, não devemos apenas pensar em processos de ativação ou desativação globais, mas também na possibilidade de ocorrerem controles setoriais do funcionamento de órgãos ou tecidos do organismo. Essas propriedades são interessantes, uma vez que se demonstrou, com técnicas de "biofeedback", a possibilidade de uma modulação consciente, voluntária, tanto da atividade tônica global, quanto setorial desses sistemas. A existência dessa possibilidade justifica a ênfase dada pela Biodança ao reajustamento e harmonização das funções internas.

Obviamente, ao falarmos de simpático e parassimpático, não devemos pensar apenas nos neurônios motores periféricos (o inadequadamente denominado "sistema nervoso autônomo", tido antigamente como independente do sistema nervoso central), mas sim, em todo um complexo conjunto de circuitos, que envolve a medula espinhal, o tronco cerebral, o hipotálamo, o sistema límbico e até o neocórtex (como percebemos pela aceleração do coração produzidos por uma carta de conteúdo afetivo, ou até por uma simples música). É importante notar também que o controle das funções internas do organismo, não é apenas um fenômeno motor, mas que depende intensamente de um grande conjunto de informações sensoriais, originadas em receptores mecânicos, químicos e térmicos, localizados em muitos pontos no interior do organismo e também na sua superfície (como ilustrado no diagrama da Figura 1.16).

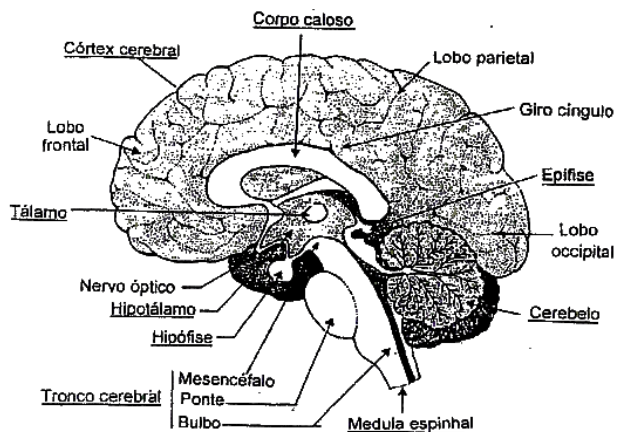
Controle do funcionamento de glândulas. Há, no organismo, dois tipos de glândulas, as chamadas *exócrinas* (que descarregam seus produtos para o exterior) e as *endócrinas* (cujos produtos são lançados no interior do organismo - usualmente no sistema circulatório - para atuarem à distância sobre diferentes células, órgãos ou até sobre outras glândulas). Ambos esses tipos de efetores são controlados pelo sistema nervoso. Assim, por exemplo, as glândulas sudoríparas e salivares (exócrinas), são controladas diretamente por fibras motoras do sistema simpático e parassimpático. O aumento da temperatura corporal, leva à ativação da sudorese, assim como também o estresse (caso em que teremos um "suor frio"). A ativação parassimpática que acompanha os estímulos gustativos na ingestão dos alimentos, leva a grande aumento da salivação. Só o estímulo psíquico da lembrança da comida, já pode também nos deixar "com água na boca". Ao contrário, a ativação simpática durante a reação de alerta, inibe a salivação (ficamos com a "boca seca" quando algo nos assusta ou estressa).

Em relação às glândulas endócrinas, o controle é igualmente elaborado e intenso (Figura 1.16). O hipotálamo atua diretamente (através de neurônios) ou indiretamente (através dos chamados *fatores liberadores*) sobre a hipófise, regulando a produção e liberação de seus diversos hormônios. Há, tanto hormônios que atuam diretamente sobre todo o organismo (como o *hormônio de crescimento*, que regula a síntese de proteínas em nossas células), quanto hormônios que atuam sobre órgãos específicos (como o *hormônio antidiurético* que atua sobre o rim, regulando a excreção de líquidos, ou a *oxitocina*, que atua sobre o útero durante e após o parto, produzindo a sua contração e também sobre as glândulas mamárias, causando a ejeção do leite por ocasião da amamentação). Há também hormônios que atuam sobre outras glândulas endócrinas, regulando a sua atividade e a produção de seus hormônios. Encontram-se nessa categoria o *hormônio tireotrófico* (TSH) que regula o funcionamento da glândula tireóide e assim, indiretamente, todo o metabolismo energético do organismo; o *h. adrenocorticotrófico* (ACTH), que atua sobre a camada externa da glândula adrenal, regulando a produção de seus hormônios (dentre o quais, os *corticóides*); os *h. gonadotróficos* que atuam sobre as gônadas masculina e feminina, ativando o seu desenvolvimento e a conseqüente produção de hormônios sexuais. Os hormônios produzidos pelas diversas glândulas endócrinas, por sua vez retroagem sobre receptores específicos no hipotálamo e/ou na hipófise, auto-regulando a produção de seus fatores liberadores e hormônios tróficos.



**Figura 1.16** - Interações psicossômáticas.

Esquema mostrando as influências de informações sensoriais e intrapsíquicas sobre o funcionamento do sistema nervoso, e também o papel deste no controle direto de efetores somáticos e viscerais e a sua interação com os Sistemas Endócrino e Imune. Fica evidente assim o papel do equilíbrio entre esses processos de interação e a manutenção da saúde.



Relembramos também, que a essas funções de regulação endócrinas (tidas como respostas parassimpáticas) acrescenta-se o controle direto da camada medular da adrenal pelo sistema simpático, levando à produção e liberação de adrenalina.

É ainda preciso enfatizar, conforme diagramado na Figura 1.16, que o controle hipotalâmico do sistema endócrino constitui um processo basal de regulação, mas que *reajustes* nesse processo ocorrem em função de integrações que acontecem em níveis mais elevados do Sistema Nervoso Central, incluindo o *neocórtex* que atua modulando o *sistema límbico*, o qual,

por sua vez tem acesso direto ao hipotálamo. Desse modo, processos psíquicos, particularmente os de cunho emocional, podem modificar toda a regulação endócrina do organismo.

Controle de células do sistema imune. Descobriu-se em época recente que células do sistema imune também recebem terminais neuronais e que essa inervação tem a capacidade de modular o seu funcionamento. Sabe-se atualmente que inclusive o sistema endócrino (por exemplo, à glândula adrenal) pode atuar modificando o funcionamento do sistema imune.

Percebe-se assim, que o sistema nervoso, direta ou indiretamente, afeta também esse grande sistema de defesa do organismo, aumentando ou diminuindo a sua capacidade funcional (conforme esquematizado na Figura 1.16). Modifica dessa forma, a nossa resistência às infecções, seja bacteriana, seja virais, bem como a nossa capacidade de detectar e destruir células cancerosas, mais do que isso devemos lembrar da importância do sistema imune no próprio processo de individuação biológica, sendo o responsável pela nossa identidade imunológica.

### *Níveis de Integração*

Apesar da grande intercomunicação entre os neurônios, “nem todos conversam com todos o tempo todo”.

Como já sabemos, o paradigma funcional do sistema nervoso teve duas rotas evolutivas. Nos invertebrados, o número reduzido de neurônios e de interconexões tende a levar à ocorrência de respostas estereotipadas. O animal, por sua história evolutiva, selecionou, do complexo ambiente, alguns poucos sinais aos quais é altamente sensível e que nele desencadeiam respostas igualmente específicas e estereotipadas. Assim, por exemplo, nas mariposas, como já sabemos, o processo de audição é específico para dadas frequências de ultra-som (emitidos normalmente pelos morcegos durante a caça e que, uma vez detectados pelo sistema auditivo do inseto, ocasionam, automaticamente, um vôo errático de queda, desorientando o morcego e aumentando substancialmente a chance de escape da mariposa). *Nenhum* outro padrão sonoro, no entanto, “move as suas emoções”.

Nos vertebrados, ao contrário, a tendência evolutiva é pelo aumento do volume do tecido nervoso, pelo aumento da interação de informações e pela plasticidade das respostas. Nos grupos mais primitivos ainda ocorre um processo, até certo ponto semelhante ao dos invertebrados, tendo sido selecionados padrões específicos de estímulos aos quais o animal responde de forma estereotipada. Assim, por exemplo, o sistema visual dos sapos, identifica apenas estímulos móveis, e de duas categorias gerais: pequenos pontos móveis (“moscas”) que desencadeiam movimentos de aproximação e de captura com a língua; e grandes manchas crescentes (“predadores”) que desencadeiam respostas de fuga, ou, se o estímulo estiver muito próximo, respostas de imobilização. Também, nada de mais belo encanta os olhos de sapos (embora pouco se saiba, ao certo, sobre príncipes transformados em sapos...).

Os relacionamentos com o ambiente, aparentemente, são precários nos vertebrados primitivos. No entanto, certamente são funcionais, já que estas espécies estão vivas na Terra há bem mais tempo que nós. Falhas no sistema de interação são então compensadas por sua reprodução “em escala industrial”. Dos milhões de ovos produzidos por fêmeas de peixes e de anfíbios, muitos serão fecundados e alguns, certamente atingirão a vida adulta, mantendo o ciclo reprodutor e a viabilidade da espécie. Ainda que alguns sapos engulam “bitucas” de cigarro acesas jogadas fora por incautos (ou maldosos) fumantes, o seu estereotipado processo de alimentação geralmente funciona.

À medida que subimos na escala dos vertebrados, o número de filhotes produzidos diminui drasticamente, aumentando, na mesma proporção, o empenho necessário na sua criação. Neste processo reprodutor também os próprios adultos se apresentam mais vulneráveis. Isto culmina com os primatas, que têm filhos esporádicos (o chimpanzé filhote, por exemplo, mama até os cinco anos de idade e entra na puberdade só aos sete, ocasião em que sua mãe torna a ter



um cio). Ao mesmo tempo, os primatas não são nem particularmente “armados” para se defender de predadores e nem rápidos o suficiente para deles escapar com facilidade (ainda mais se estiverem transportando um filhote). Nos antropóides que “desceram das árvores”, como os nossos ancestrais, essa vulnerabilidade certamente ainda se mostrou muito maior.

Dois propriedades passaram então a ser essenciais no processo evolutivo: (1) a recepção do maior número possível de estímulos e a *integração* entre eles, gerando a cada momento, *padrões sensoriais complexos*, comparados então com outros padrões já armazenados na *memória*; (2) a organização, a mais *rápida* e *plástica* possível, de *padrões elaborados de resposta*, aproveitando também ao máximo os padrões motores que já se mostraram úteis no passado e que estão guardados na *memória*. E tudo isso, obviamente adicionado a uma ampla possibilidade de *aprender* e *memorizar* novos padrões de estímulo ou de resposta relevantes, sempre levando em conta o fator tempo, muitas vezes decisivo para a sobrevivência.

Uma série de desafios, dificuldades e até incompatibilidades, para as quais essas espécies foram apresentando soluções criativas. Dentre estas, uma das mais importantes foi à *integração nervosa por níveis*, baseada no seguinte princípio: porções mais primitivas do Sistema Nervoso Central tendem a ser mais simples (ter menos neurônios e menos interações entre eles) e assim, possibilitar respostas mais rápidas, embora mais estereotipadas. Alguns tipos de resposta são eficientes dentro desse paradigma e tenderam assim a serem preservadas pela Evolução. Como exemplo, serve o já mencionado “Reflexo de Retirada” (a ativação reflexa de músculos que ocasionam o afastamento de uma região do nosso corpo de um estímulo lesivo). Esse reflexo é integrado na Medula Espinhal. Alguns poucos *neurônios sensoriais* trazem a informação de dor até a medula, onde um certo número de *interneurônios* a levam até os *neurônios motores* apropriados, que já a conduzem de volta à periferia, ativando certos grupos de células musculares, produzindo a movimentação adequada do corpo. Uma resposta muito rápida que ocorre antes de essa informação poder chegar ao cérebro e ser percebida conscientemente; e também, uma resposta (geralmente) eficiente, na medida em que a região agredida é, de fato, afastada do estímulo lesivo. No entanto, estereotipada. Já os sapos, primeiros habitantes vertebrados da terra firme, têm reflexos de retirada muito semelhantes aos nossos. Se, ao pisar, algo machuca uma de suas patas, ela é imediatamente suspensa e afastada do local. É uma resposta mais eficiente até do que a nossa, pois, sendo quadrúpedes, os sapos podem levantar facilmente uma de suas patas sem grande risco de perder o equilíbrio. O mesmo já não acontece conosco. Se estivermos de pé, mas apoiados e em repouso podemos ter reflexos de retirada em qualquer um de nossos membros. Podemos, devemos e, de fato teremos! Se, por outro lado, estivermos correndo, por exemplo, fugindo de um perigo e pisarmos em algo lesivo, a ocorrência de um reflexo de retirada nos faria perder o equilíbrio e cair, arriscando agora a nossa vida. A estereotipia, eficiente que era, passaria a ser perigosa!

Desenvolveram-se então, como alternativa, *mecanismos de bloqueio*. Regiões cerebrais mais novas e complexas, fazendo integrações mais amplas de informações, criam *padrões de resposta preponderantes*, mantendo temporariamente sob controle inibitório os padrões mais primitivos (e menos eficientes naquele momento), para, de novo, *liberá-los* num momento posterior mais adequado.

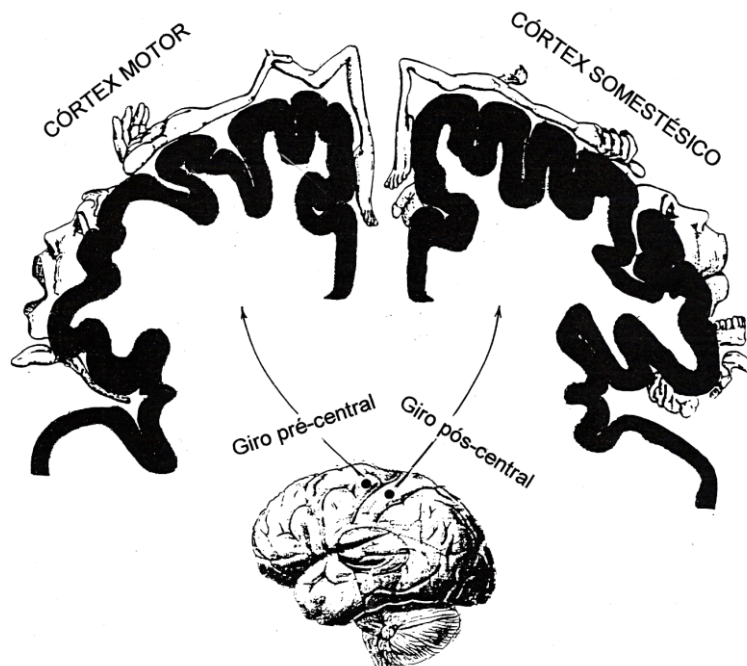
Esse processo acontece não apenas na medula espinhal, mas também em todos os outros níveis do sistema nervoso central. Preservam-se os mecanismos integrativos eficientes mais simples, mantendo-os, no entanto, sob o controle de sistemas funcionais mais recentes, complexos e abrangentes.

Assim, por exemplo, em relação ao controle de movimentos e locomoção, a medula espinhal contém, a circuitária neuronal básica, para o movimento de *marcha sinérgica* (com movimentos seqüenciais de flexão e extensão em cada membro e alternância cruzada entre eles). O tronco cerebral (bulbo, ponte, mesencéfalo e cerebelo) acrescenta a isso, diversos *reflexos*

*posturais* que nos permitem a postura bípede e a manutenção dessa postura, mesmo em movimento. O diencéfalo (hipotálamo e tálamo), adicionam a este padrão uma série de *respostas instintivas*, principalmente de *defesa* e *proteção* (respostas de ataque, revide, encolhimento ou fuga quando somos ameaçados ou agredidos de fato); encontram-se aí também, os mecanismos elementares necessários para o *processo reprodutor básico* (aquietação e submissão da fêmea, monta e movimentos de cópula do macho). Algumas estruturas subcorticais do prosencefalo (os chamados núcleos da base) acrescentam o controle de padrões de movimento que, embora não inatos, já se tornaram automatizados. E, finalmente, (como já vimos na Figura 1.7), cabe às áreas motoras do córtex cerebral, acrescentar todo um conjunto de movimentos finamente controlados e a grande possibilidade de armazená-los na *memória* e de modificá-los pelo *aprendizado*. Mais do que isso confrontá-los (Figura 1.17) com o *padrão sensorial* multifocal e dinâmico que as porções sensitivas e associativas do próprio córtex detectaram. E ainda, revê-lo e modulá-lo, a cada momento, com auxílio do amplo e intrincado córtex associativo frontal (mostrado na Figura 1.7).

Na nossa espécie, soma-se a estes, ainda um processo de *hierarquização funcional* do neocórtex, ocorrendo uma especialização funcional “transversal”, com os hemi-córtex direito e esquerdo, assumindo funções diferentes (ver Tabela 1.3), e como também detalharemos adiante.

Cada um desses níveis anatômicos e funcionais, acrescenta uma nova potencialidade de regulação motora; cada vez mais complexa (e lenta), mas também, cada vez mais plástica (com a participação do aprendizado e da memória) e dinâmica (com a crescente possibilidade de reorganização funcional, mesmo no indivíduo adulto).



**Figura 1.17** - Esquema, mostrando em corte transversal (visto frente à frente) a área de representação das várias partes do corpo no córtex motor primário e no córtex sensorial somático primário (córtex somestésico). Nota-se que a sensibilidade e o controle motor das diversas partes do corpo estão localizados frente à frente no neocórtex central, evidenciando a importância de uma ampla e rápida integração entre ambas estas funções. Nota-se também que as diversas partes do corpo têm uma área de representação que não é proporcional ao seu tamanho real, mas sim à sua importância funcional (isto é, ao número de circuitos corticais destinados a elas).



HEMISFÉRIO ESQUERDO	HEMISFÉRIO DIREITO
Verbal (semântico)	"Não verbal" (prosódico)
Racional	Afetivo
Lógico	Intuitivo
Analítico	Sintético
Linear	Holístico
Temporal	Espacial
Abstrato	Concreto
Matemático	Artístico

**Tabela 1.3** - Especializações funcionais do neocórtex de cada um dos hemisférios, em nossa cultura. Note que esses dados serão discutidos mais adiante no texto.

A integração por níveis vem associada à *dominância hierárquica*, em que as porções mais recentes, complexas e dinâmicas tendem a ter prioridade de controle sobre as mais antigas, simples e estereotipadas. Um processo necessário para garantir a eficiência funcional do conjunto (como vimos no exemplo do reflexo de retirada); e para possibilitar novas e sutis formas de interação entre os indivíduos, viabilizando a estruturação de grupos sociais complexos com a formação de vínculos afetivos entre os participantes. Mas é também, um processo que pode acarretar novos problemas devido à supressão de uma eficácia instintiva das regiões mais antigas, por conta de um aprendizado distorcido. Esta é uma questão particularmente preocupante na nossa espécie, dada a importância do aspecto social na vida de todos os primatas (incluindo, obviamente, a nossa) e do aspecto, por vezes distorcido e doentio que assumem os processos culturais em fase de decadência (como também, evidentemente, está ocorrendo com o nosso).

Mas,...

#### 1.4 – O QUE A BIODANÇA TEM A VER COM ISSO?

Começemos então por um amplo...

##### *Conceito de Biodança\**

Podemos descrever operacionalmente a Biodanza como um sistema de integração afetiva baseado em *atividades de grupo* nas quais, pela *música*, pelo *movimento* no espaço e, principalmente, por *contatos* visuais, somestésicos (de pele) e outros, são deflagradas *vivências integradoras*, de caráter predominantemente *afetivo*, que levam (por meio de reiterados processos de *transe* a estados de *regressão*) a um *reaprendizado de funções vitais*, um processo, sem dúvida *terapêutico*, num sentido moderno do termo, na medida em que produz um *re-equilíbrio psicossomático* e assim, potencialmente, uma *re-harmonização bio-psico-social*, baseada numa compreensão íntima do *Princípio Biocêntrico* e num profundo respeito a ele.

Vale à pena então, em relação a esses conceitos, analisarmos alguns dos seus **aspectos neurofisiológicos**.

\* Embora Rolando Toro tenha registrado e cunhado o termo "Biodanza" preferimos empregar no texto a sua tradução para o português "Biodança".





AUDIÇÃO DA MÚSICA



## 2. A AUDIÇÃO (DA MÚSICA)<sup>1-10</sup>

Onde posso encontrar um homem  
que tenha esquecido as palavras?  
Com esse eu gostaria de falar.  
(Chuang-Tzu)

### 2.1 - O UNIVERSO VIBRÁTIL

Quase todas as culturas incluem o *som* nas suas cosmogonias e concepções do Universo.

Pitágoras (séc. VI a.C.) nos forneceu um marcante exemplo, na sua concepção poético-científica da estrutura “musical” do Universo. Na sua concepção astronômica, Pitágoras admitia que no centro do Universo havia um fogo eterno, princípio da vida. Este fogo era cercado pela Terra, pela Lua, pelo Sol e pelos cinco (até então) conhecidos planetas. *As distâncias dos vários corpos celeste entre si corresponderiam às proporções da escala musical.* Os corpos celestes com os deuses que os habitavam, executavam, segundo Pitágoras supunha, uma dança coral em torno do ponto central. O Universo seria, na realidade, composto de esferas cristalinas ocas, absolutamente transparentes, superpondo-se perfeitamente umas às outras e mantendo-se em constante movimento. Em cada uma dessas esferas encontrava-se imerso um (ou até mais) corpos celestes, cuja presença e movimento é o que vemos. Do infinitesimal atrito entre estas esferas celestes, surgiria um som perfeitamente harmonioso, mas delicado demais para ser ouvido pelos mortais (a “Música das Esferas”).

Tais concepções, ressalvada a sua inventividade nem sempre condizente com a provável realidade, apontam para o fato inegável de que tudo ao nosso redor vibra e cicla ritmicamente. Seres vivos encontram-se imersos em um mundo de oscilações que vão desde as lentas variações estacionais, lunares e circadianas (que influenciam o seu metabolismo, os seus ciclos de atividade/repouso e de reprodução) às oscilações ultra-rápidas do som, da luz e até às “imperceptíveis” ondas de rádio e TV. Internamente o nosso próprio organismo também gera mil ritmos, indo dos lentos ritmos digestivos e metabólicos aos ritmos mais rápidos, como o ciclo cardíaco e o eletroencefalograma.

### 2.2 – O NOSSO AMBIENTE SONORO

Dentre todas essas vibrações, algumas são de particular importância, por nos permitirem uma forma de relacionamento entre o mundo exterior e o nosso mundo interior.

Destacam-se, para a nossa espécie, a luz e o som. A primeira, especialmente como veículo de informações recebidas. O som, mais pleno, tanto como veículo de recepção, quanto de emissão ativa de mensagens.

Vivemos num mundo sonoro. Acontecimentos físicos produzem sons, seres vivos produzem sons e o nosso organismo, voluntária ou involuntariamente também os produz.

Recebemos os sons não apenas com os especializados receptores no Órgão de Corti de nosso ouvido interno, mas também com todo o nosso corpo. Diferentes partes de nosso organismo, em função de sua textura, densidade e elasticidade, têm diferentes propriedades vibráteis, entrando assim em ressonância com diferentes sons.

Tradições antigas atribuem a diferentes sons, diferentes propriedades de interação. Assim, sons graves tenderiam a fazer vibrar o nosso ventre e sons agudos a nossa cabeça. Na Grécia antiga a escala Dórica (que começa com a nota Mi - tida no Oriente como ativadora do plexo cardíaco) era usada para educar a nossa parte emocional; a escala Frígia (que começa com Ré - vinculada no Oriente à glândula hipófise) era usada para educar a parte mental, principalmente o poder de pensamento; a escala Lídia (começando com Dó - glândula pineal) era usada para desenvolver a intuição superior.

Por outro lado, no mantra OM, a extensão do fonema M produziria vibrações de ressonância do crânio e conseqüentemente da hipófise, diretamente apoiada sobre a base do crânio. A emissão freqüente desse mantra produziria uma ação de massagem dessa glândula, ativando o seu funcionamento. AMEN (latino), UNG (tibetano), ANG (chinês), ONG (japonês), UM MEIN (hebreu e aramaico), teriam a mesma função.

Os sons que recebemos podem ser interpretados como mensagens de conteúdo racional-informacional, mas muitas vezes, carregam também um conteúdo emocional, o que é particularmente verdadeiro para a música.

### 2.3 - SONS

Sons são vibrações mecânicas transmitidas pelo ar, pela água ou através de sólidos. O vácuo não permite a propagação dos sons, razão pela qual podemos ver a beleza de um por de sol, mas infelizmente, não poderíamos ouvi-lo.

No ar, seu meio habitual de propagação, o som ocorre como sucessão rítmica de áreas de compressão e descompressão, que se deslocam em todas as direções a 360 m/s.

Originam-se da vibração de objetos elásticos. Assim, por exemplo, se puxarmos e soltarmos, uma corda elástica tensionada, a mesma executa uma série de vibrações que se transmitirão mecanicamente ao ar e se propagarão como som. Se a freqüência dessas vibrações se encontrar entre 60 e 2000 cps (ciclos por segundo) ela será audível para nós. Outras espécies como cães, morcegos e mesmo outros primatas, ouviriam freqüências bem mais elevadas, que para nós são ultra-sons inaudíveis.

#### *Propriedades dos Sons*

##### a. Sons puros e complexos – Timbre:

Vibrações emitidas por objetos homogêneos, como uma corda elástica, uma barra de metal, um apito, ou por um vibrador eletrônico tendem a ser vibrações sinusoidais simples (Figura 2.1).

Objetos ou processos vibráteis mais complexos emitem sons com vários componentes. Instrumentos musicais emitem notas acompanhadas de vibrações peculiares da sua caixa de ressonância, os chamados *sons harmônicos* (Figura 2.2) que nos dão a percepção de *timbre*, diferenciando as mesmas notas emitidas por instrumentos diferentes.

Processos sonoros mais complexos, como, por exemplo, o canto de pássaros ou vocábulos produzidos pela voz humana caracterizam-se por uma sucessão padronizada freqüências sonoras (Figura 2.3).

Ruídos são sons que apresentam uma grande mistura de freqüências de vibração.



**Figura 2.1** – Vibrações sinusoidais simples de mesma frequência e diferentes intensidades, correspondendo a uma mesma nota musical mais fraca (A) e mais forte (B).



**Figura 2.2** – Vibrações sinusoidais de mesma frequência básica e diferentes vibrações harmônicas superpostas, correspondendo a uma mesma nota musical tocada por dois instrumentos de timbre diferente.



**Figura 2.3** – Vibrações complexas, como, por exemplo a voz humana ou o canto de um pássaro.

b. Frequência (altura) do som:

Percebemos sons como mais graves ou agudos, em função de sua frequência. Os sons mais graves que ainda conseguimos perceber como sons apresentam frequências de vibração ao redor de 60 cps. e os mais agudos, ao redor de 20.000 cps. Crianças pequenas conseguem perceber frequências mais elevadas. À medida que envelhecemos, tendemos a sofrer uma gradativa perda da capacidade auditiva em geral, e, em especial das frequências mais elevadas.

A voz humana falada encontra-se em geral entre 500 e 2.000 cps, podendo se expandir consideravelmente quando cantamos.

Sons puros de diferentes frequências básicas são identificados como notas musicais.

A nossa capacidade de diferenciação de sons de diferentes frequências depende das características físicas do som e de características do ouvinte. Sons de baixa frequência (graves) são discriminados mais facilmente. Conseguimos, por exemplo diferenciar sons de 100 e 110 cps como semitons diferentes, enquanto que para sons mais agudos poderá ser necessária uma diferença de 200 ou mais cps (p. ex. percebemos uma diferença de semitom entre 2600 e 2800 cps).

Esta capacidade de diferenciação de frequências é também, em parte, cultural. Em nossa cultura aprendemos, no máximo, a diferenciar semitons (p. ex. entre Do e Do#) enquanto que no Oriente (p. ex. na música hindu ou japonesa) diferenciam-se quartos de tons ou até diferenças ainda mais sutis.

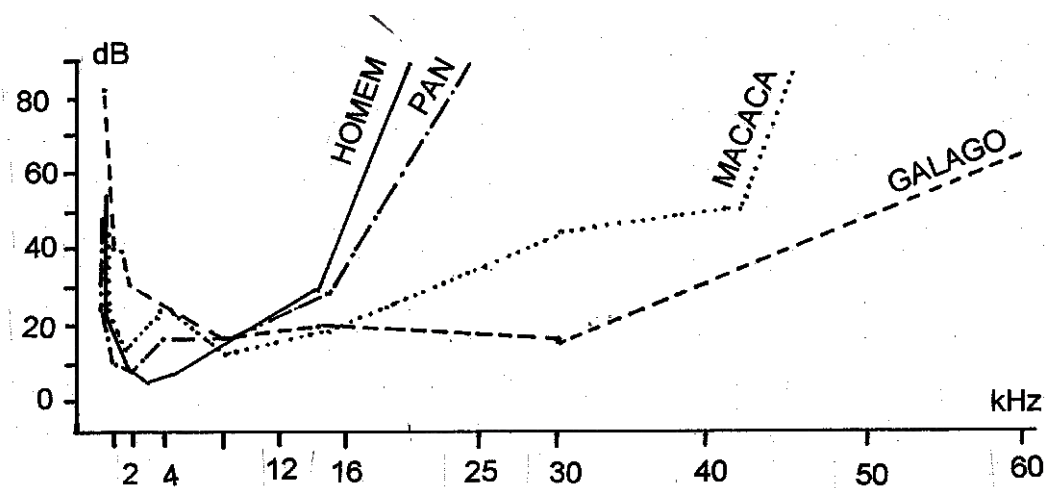
c. Intensidade do som:

Sons diferenciam-se não apenas pela frequência, mas também pela intensidade. Sons fortes de uma determinada frequência têm amplitude de vibração maior que sons fracos (Figura 2.1 A e B). Transmitem assim um nível de energia maior, que produzirá uma ativação mais intensa de nossos receptores auditivos.

Note que a percepção de intensidade de um som não é só função de sua amplitude de vibração no ar, mas também depende das propriedades de ressonância de nossa caixa craniana e particularmente do osso temporal onde se aloja o ouvido interno. Por essa razão somos mais sensíveis a uma faixa de vibração entre 500 e 2000 cps que é também a faixa de vibração habitual da voz humana. Somos particularmente sensíveis aos sons mais agudos nesta faixa, o que corresponde ao som do choro de bebês. Para sons mais nos extremos da faixa audível, nosso ouvido é cada vez menos sensível, até que o som "desaparece", quando ultrapassa os nossos limites de percepção de frequências. Outras espécies de primatas tem em geral a faixa audível mais expandida no lado dos sons agudos (Figura 2.4).

A intensidade subjetiva com que um som é percebido depende também do nosso estado de atenção. Sabemos que há momentos em que "nos tornamos surdos", por ex. quando prestamos intensa atenção a outro tipo de informação, como na leitura. Há também momentos em que estímulos mínimos são percebidos. Isto acontece, por exemplo, na chamada Reação de Alerta, quando nosso organismo se prepara para uma "luta ou fuga" frente a alguma situação nova que nos assustou e em que qualquer informação do ambiente pode ser vital.

Aumento intenso de sensibilidade acontece também durante o estado de *regressão* quando desativamos a mente racional-analítica e abrimos o acesso para a mente intuitiva-holística.



**Figura 2.4** – Limiares auditivos (\*) para sons de diferentes frequências em primatas. Note que a nossa espécie tem a faixa de audibilidade mais estreita, seguida de perto pelo chimpanzé (*Pan*). Macacos mais primitivos ouvem sons de frequências bem mais altas que nós (ultrassons).  
 (\*): intensidade mínima que o som deve ter para ser ouvido.



## 2.4 - MÚSICA

Músicas são associações criativas de sons produzidos pela voz humana ou por instrumentos musicais, e constituídas habitualmente por *melodia*, *harmonia* e *ritmo*. Vejamos um pouco de suas características.

### *Instrumentos Musicais*

Artefatos produtores de sons são classificáveis em três categorias: (a) *instrumentos melódicos*, capazes apenas de produzir notas musicais individuais; incluem-se nessa categoria a maioria dos instrumentos de sopro, como flauta, oboé, fagote, saxofone, clarinete, trompete, trombone, trompa, e tuba; (b) *instrumentos melódico-harmônicos*, capazes de produzir notas musicais individuais ou conjuntos de notas; estão nessa categoria a maioria dos instrumentos de corda como piano, clavicórdio, violino, viola, violoncelo, contrabaixo, violão, bandolim, cavaquinho, banjo e também alguns instrumentos de ar, como órgão de tubos, acordeão, gaita de boca e de fole; (c) *instrumentos de percussão*, que em geral não produzem notas musicais, mas sim ruídos de tipos, timbres e faixas de frequência diferentes; incluem-se nessa categoria todos os diferentes tambores e chocalhos, os pratos e gongos e, até certo ponto os sinos e congêneres, embora esses muitas vezes emitam notas musicais.

### *Notas Musicais, Escalas e Registros*

Na música ocidental, a partir do Renascimento, distinguimos, na chamada *escala cromática* (Figura 2.5), 12 notas musicais, diferenciadas em semitons e designadas nos países latinos por DO, DO#, RE, RE#, MI, FÁ, FA#, SOL, SOL#, LA, LA#, SI e nos países de língua inglesa ou alemã em C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B.

The diagram, titled "ESCALAS", illustrates five musical scales on a treble clef staff. The scales are:

- maior**: Major scale. Interval sequence: 1 tom, 1 tom, ½ tom, 1 tom, 1 tom, 1 tom, ½ tom.
- menor**: Minor scale. Interval sequence: 1 tom, ½ tom, 1 tom, 1 tom, ½ tom, 1 tom e ½ tom, ½ tom.
- cromática ascendente**: Ascending chromatic scale.
- cromática descendente**: Descending chromatic scale.
- de tons inteiros**: Whole tone scale.

Figura 2.5 – Diferentes tipos de escalas musicais modernas.

O nome latino das notas foi proposto por Guido de Arezzio no século X, com base nas primeiras sílabas dos versos do Hino a São João Batista: UT quant latis/REsonare fibris/MIRA gestorum/FAMILI tuorum/SOLve polluti/LABII reatum/Sancte Ioanis (tendo sido o UT substituído, no século XVII, por DO, mais fácil de solfejar).

A maioria das músicas ocidentais, no entanto, é escrita com base nas chamadas *escalas diatônicas*, em que distinguimos *tons maiores* (sempre com uma seqüência cromática tom-tom-semitom-tom-tom-tom-semitom) e *tons menores* (na seqüência tom-semitom-tom-tom-tom-semitom-tom-tom). Assim, por exemplo, a escala de DÓ maior se compõe de DÓ, RÉ, MI, FÁ, SOL, LÁ, SI, (as teclas brancas do piano) e a de DÓ menor, de DÓ, RÉ, RÉ#, FÁ, SOL, SOL#, LÁ#. Há tantas escalas diatônicas maiores ou menores, quanto notas diferentes.

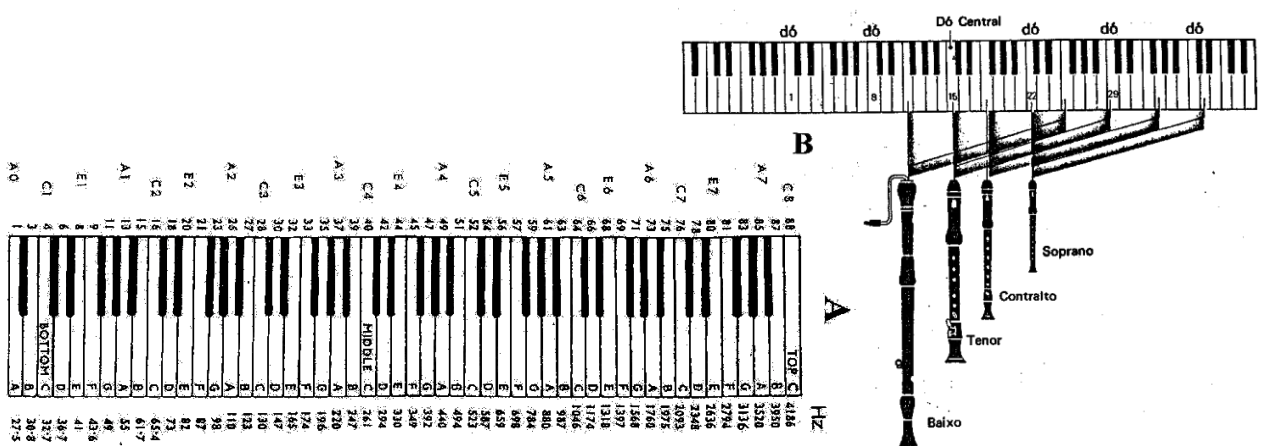
Os intervalos entre as notas nas escalas diatônicas são chamados de segunda, terça, quarta, até oitava, correspondendo nas escalas maiores a intervalos cromáticos de, respectivamente, 2, 4, 5, 7, 9, 11 e 12 semitons.

É interessante notar algumas correspondências entre vibração e percepção sonora. Tomando como modelo físico uma corda elástica tensionada e em vibração (por exemplo, uma corda de violão), sabemos que: (a) a diminuição do seu comprimento aumenta a sua freqüência de vibração e, correspondentemente, a agudeza do som percebido; (b) reduzindo o seu comprimento em 1/4 obtemos um intervalo de quarta (cinco semitons); (c) sempre que o comprimento da corda diminui pela metade ouvimos a mesma nota musical mas numa oitava acima; (d) semitons correspondem sempre a reduções de 5,6% do comprimento da corda.

A nota real de cada corda depende não só de seu comprimento mas também de sua espessura (cordas mais grossas tendem a produzir sons mais graves) e do seu grau de tensão (que ajustamos quando afinamos o instrumento) criando sons mais agudos quanto mais tensionamos a corda.

Num piano de cauda (Figura 2.6 A), o teclado contém 7 oitavas, indo do LÁ mais grave (freqüência de vibração de 27.5 cps) ao DÓ mais agudo (com 4186 cps). O DÓ médio do piano deve vibrar (se adequadamente afinado) a 261 cps. Note que os sons da 1ª escala, com vibrações abaixo de 60 cps, dificilmente serão percebidos como notas musicais distintas.

As vozes humanas, têm em geral alcances de 2 oitavas e são classificadas em 4 registros básicos, dois masculinos e dois femininos, correspondentes aos naipes das flautas doces (Figura 2.6 B): *baixo* (174-349 cps indo do FÁ3 ao FÁ5 do piano), *tenor* (261-1046 cps, do DÓ4 central ao DÓ6), *contralto* (349-1397 cps, do FÁ4 ao FÁ6) e *soprano* (523-2093 cps, do DÓ5 ao DÓ7). Eventualmente incluem-se mais duas vozes intermediárias: *mezzosoprano* nas femininas e *barítono* nas masculinas. Note que esses valores correspondem a vozes médias sem treinamento vocal, podendo ser amplamente superados por alguns cantores.



**Figura 2.6** – Em A, teclado de piano de cauda, com as freqüências sonoras (Hz) de cada nota. Em B, a correspondência entre as diversas vozes humanas (equivalentes aos naipes das flautas doces) e os registros do teclado.

## Melodia

Melodia é uma dada sucessão de notas musicais (Figura 2.7), compreendendo na música ocidental tons e semitons.

É interessante notar que todas as nossas melodias estão assim baseadas apenas nas 12 notas distintas de nossa escala cromática, repetidas em cerca de quatro oitavas.

Assim sendo, é óbvio que o fator decisivo na melodia (e nos efeitos que ela produz) não é apenas o conjunto de notas utilizadas mas, fundamentalmente, a sua seqüência. Podemos então dizer que o nosso sistema auditivo é antes de mais nada um avaliador da variação de freqüência de sons. Esta é a razão de podermos transpor melodias de uma escala para outra (isto é, utilizando notas, por vezes totalmente diferentes, mas com os mesmos intervalos) quase sem alteração da mensagem musical. É também a razão de entendermos claramente as mesmas palavras pronunciadas por pessoas de registro vocal e timbres totalmente diferentes. É, finalmente, a curiosa realidade de que escalas diatônicas maiores e menores, que apenas se diferenciam pela seqüência de tons e semitons, induzem estados afetivos totalmente diferentes.

**Exemplo A: Polca "Atraente" de Chiquinha Gonzaga**

Brilhante (A)

PIANO

6

Com gosto

**Exemplo B: Chanson "Dieu que la fait bon regarder" de Claude Debussy**

(B)

SOPRANOS

CONTRALTOS

TENORS

BASSES

Dieul Lord! qu'il la fait bon re-gar - love - ly hast, thon made my

Dieul Lord! qu'il la fait bon re-gar - love - ly hast thon made my

Dieul Lord! qu'il la fait bon re-gar - love - ly hast thon made my

Dieul Lord! qu'il la fait bon re-gar - love - ly hast thon made my

**Figura 2.7** – Ilustração dos conceitos de *melodia* (a sucessão de notas ao longo do tempo) e de *harmonia* (a associação simultânea de notas diversas). No exemplo A (da polca “Atraente” de Chiquinha Gonzaga), a melodia será tocada pela mão direita do piano (linha superior) e as seqüências harmônicas pela mão esquerda. No exemplo B (da chanson “Dieu que la fait bon regarder” de Claude Debussy), cada uma das vozes do coral canta uma melodia diferente, criando em conjunto, a cada momento, diferentes harmonias.

## **Harmonia**

Harmonia é um conjunto de notas musicais emitidas simultaneamente (Figura 2.7). Harmonias podem ser produzidas por um único instrumento (como, por exemplo, um piano, órgão, harpa ou violão) ou pelos sons de vários instrumentos, principalmente se forem de uma mesma família de (por ex. violino, viola, violoncelo e contrabaixo ou flauta, trompete, trompa e trombone) ou ainda por um conjunto de vozes humanas (por ex. os diferentes naipes de um coral).

A harmonia é importante na determinação do caráter da peça em execução, encaixando as notas da melodia em uma determinada escala diatônica. Assim, por exemplo, a sucessão melódica DÓ-DÓ-SOL, acompanhada da harmonia DÓ-MI-FÁ (DÓ maior) adquire um caráter totalmente diferente do que essa mesma melodia acompanhada da harmonia DÓ-RÉ#-FÁ (DÓ menor).

A música moderna, além das tradicionais harmonias maior e menor, correspondentes a cada nota cromática, utiliza também um grande número de harmonias "alteradas" ou "dissonantes" (pela substituição de uma ou mais notas da harmonia original por outras). A contribuição da bossa nova para esta nova tendência foi decisiva, originando diversas harmonias para cada nota cromática.

## **Pulso e Ritmo**

Notas musicais podem ter diferentes durações relativas, recebendo o nome de “breve” (com a duração de quatro tempos), “semibreve” (dois tempos), “mínima” (um tempo), “semínima” (meio tempo ou duas notas por tempo), “colcheia” (4 notas/tempo), “semicolcheia” (8 notas/tempo), “fusa” (16/tempo) e “semifusa” (32/tempo). Além disso, pode variar também a duração absoluta de cada tempo, caracterizando o *andamento* ou *pulso* da música em questão. Assim, por exemplo, na música clássica as partituras vem com o seu andamento especificado (por ex. "largo", "adagio", "andante", "allegro", "presto", etc., ainda às vezes adjetivados "assai", "molto", "ma non troppo", etc.) e por vezes, com a duração de uma dada nota especificada (por ex. “mínima 120” - indicando 120 notas de um tempo/minuto ou duração de 0.5s de cada uma dessas notas).

Os intervalos de andamento tradicionais na música clássica são: Largo, 40 a 69; Larghetto, 70 a 98; Adagio, 98 a 126; Andante, 127 a 153; Allegro, 154 a 182; Presto, 183 a 208. Assim sendo, o exemplo do parágrafo anterior nos indica o andamento de "adagio", dentro do qual cabem mínimas entre 98 e 126/min. A lembrança desses intervalos pode ser útil na escolha de músicas clássicas para exercícios específicos, como veremos adiante.

O pulso, no entanto, não nos informa sobre o *ritmo* da música. Sabemos que, na seqüência melódica da maioria das músicas, diferenciam-se notas que são executadas ou cantadas com mais intensidade (*notas tônicas*). Em muitas músicas as notas tônicas ocorrem a intervalos regulares, caracterizando "tempos fortes", em oposição a "tempos fracos". A relação entre tempos fortes e fracos caracteriza o ritmo da música. Assim, por ex., na marcha, cada segundo tempo é forte, na valsa é cada terceiro e no samba cada quarto tempo.

Pulso e ritmo, além de marcados pela seqüência de notas fracas e fortes da melodia, freqüentemente são acentuados por instrumentos de percussão. Na música popular, a marcação rítmica em geral é intensa e bem característica, identificando gêneros e sub-gêneros (por ex., vários tipos de samba). Isso nos mostra também, que o processo de marcação rítmica é bastante sutil, baseando-se não apenas em pulsos e notas tônicas, mas em pequenas assimetrias na pulsação, ou até na forma de marcação de notas fortes e fracas ('tempos' e 'contratempos'). Um exemplo do nível dessa sutileza é a maneira peculiar de marcação de samba-enredo da Escola Mangueira ("com o surdo no contratempo").

## ***Sons e Comunicação***

Podemos diferenciar nos sons, dois componentes bastante distintos quanto a significado e processos internos envolvidos.

Um, é o seu aspecto *informativo*. Este componente é racional e analítico, baseando-se em fonemas (associações estereotipadas de sons, criando padrões peculiares de variação de frequência sonora), caracterizando, na nossa espécie, a *linguagem* nos seus aspectos semânticos.

O outro é o seu aspecto *afetivo*. Este componente é sintético (utiliza várias informações sonoras simultaneamente), não racional e, muitas vezes, nem consciente. Compreende a música nas suas diversas formas, seja instrumental, seja cantada, seja ainda a própria musicalidade da fala (o seu conteúdo *prosódico*).

Estes dois componentes são processados por setores diferentes do sistema nervoso e têm efeitos biológicos diversos, quando não antagônicos, como veremos adiante. Tal consideração passa a ser relevante na Biodança, quando da escolha de músicas em relação a exercícios ou momentos e direção da curva de aula.

Vale ainda à pena ter em mente, que características de cada um desses componentes (incluindo a sua forma de processamento neural) sofrem decisivas influências do aprendizado e, particularmente, da cultura na qual nos desenvolvemos, como também discutiremos em mais detalhes adiante.

## ***Alguns Pensamentos sobre Música***

- A verdadeira música, diferentemente da linguagem verbal corrente, não se refere a nada que não esteja dentro dela mesma. "A música é vida, enquanto que a linguagem se refere à vida" (Carlos Fregtman<sup>6</sup>).
- A música da vida corre o risco de perder-se na música da voz. (Mahatma Gandhi).
- Encontramo-nos tão cheios de palavras que os sons puros e reais não têm espaço em nosso ser (Carlos Fregtman).
- Os sons graves fazem vibrar nosso ventre e os sons agudos a nossa cabeça. Talvez isso contribua para a percepção mais visceral de músicas e instrumentos mais graves, e mais cerebral de instrumentos e sons agudos.
- Os sons de um indivíduo são o espelho do que ocorre no seu interior; libertar parte desse mundo interior, exteriorizando músicas e sons, pode ser sentido como uma iluminação da sua "região de sombra", formada pelos aspectos desfavoráveis, negados, escondidos e obscuros do seu ser (Carlos Fregtman).
- É na emoção e com a emoção que a música nos devolve o autêntico movimento expressivo, num lento processo de alquimia que transforma nossa essência mais profunda em harmoniosa melodia celestial (Carlos Fregtman).
- É pouco criativo o uso da música na maioria das oficinas de movimento. Esperam-se reações corporais instantâneas, sem dar tempo a que surja o verdadeiro movimento das raízes da emoção (Carlos Fregtman).
- Quando a música nos comove realmente, nossos movimentos não são vazios e carentes de sentido. São tingidos e sustentados por nosso mundo emocional mais profundo e, estando além das meras apreciações estéticas, esses movimentos são expressivos (Carlos Fregtman).
- Se não pretendermos conseguir comportamentos forçadamente "autênticos", os movimentos da música fluirão por si só (Carlos Fregtman).
- Para as sociedades antigas (e atuais "primitivas") a organização de uma sucessão sonora ou de uma dança não eram simples motivação de prazer. Músicos e dançarinos se transformavam em magos, médicos e sacerdotes, tendo acesso aos espíritos (Carlos Fregtman).

- Também na sessão terapêutica, assim como na própria música, o essencial não está nos elementos utilizados mas nas inter-relações entre eles (Carlos Fregtman).
- Uma boa sessão terapêutica é como uma dança em que os bailarinos constantemente se acomodam ao movimento um do outro, fluindo com liberdade numa corrente incessante. Nada disso poderá acontecer se nos mantivermos em guarda em nosso defendido pedestal. (Carlos Fregtman).

## 2.5 - O PROCESSO AUDITIVO

Para que possamos ouvir um som e entender a sua mensagem, precisamos transformar o processo de vibração do ar em sinais elétricos que serão transmitidos ao cérebro e então decodificados e analisados/interpretados.

Nesse processo, o primeiro elemento essencial é o ouvido, um complexo conjunto de estruturas que se aloja bilateralmente no nosso crânio, em uma cavidade do osso temporal.

Compõe-se de três partes com funções distintas:

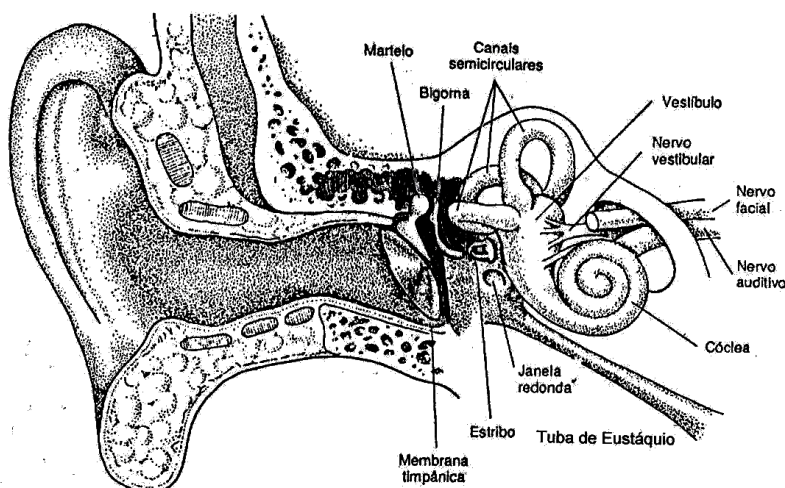
### *Ouvido Externo*

É formado pelo *pavilhão* (a orelha) e pelo *conduto auditivo externo*, aberto ao ar no lado externo e fechado pela *membrana do tímpano* no lado interno (Figura 2.8).

A função principal do ouvido externo é focalizar o som sobre a membrana do tímpano. Para isso o pavilhão funciona como uma concha acústica, refletindo as vibrações do ar e concentrando-as no canal auditivo. Em muitas espécies o pavilhão é grande e móvel, o que ajuda na captação dos sons fracos e na identificação de sua direção.

O conduto auditivo externo, além de encaminhar a vibração aérea ao tímpano, serve também como elemento de proteção das delicadas estruturas do ouvido interno, evitando que as mesmas fiquem expostas a grandes variações de temperatura, a sons muito intensos e a lesões mecânicas. Além disso, o canal contém pêlos e glândulas produtoras de cera, que servem para dificultar a penetração de agentes agressores (insetos, partículas). A produção excessiva de cera pode, no entanto, ocasionar trombos que bloqueiam o conduto, dificultando a audição e propiciando o desenvolvimento de processos infecciosos próximos ao tímpano.

O tímpano é uma membrana elástica que tampa a extremidade interna do canal e é mantida sob tensão como se fosse o couro de um tambor. Sua função é receber o impacto das vibrações do ar, entrando em ressonância com elas e transmitir essas vibrações ao ouvido médio.



**Figura 2.8** – Esquema geral dos sistemas auditivo e vestibular (equilíbrio).



## Ouvido Médio

É formado por uma cavidade contendo ar, situada entre o ouvido externo e o interno. Suspensos no ouvido médio e presos de um lado ao tímpano e do outro a uma membrana na entrada do ouvido interno, a chamada *janela oval*, há uma cadeia articulada de 3 ossinhos, chamados *martelo*, *bigorna* e *estribo* (Figura 2.9).

O martelo recebe o impacto das vibrações do tímpano e as transmite à bigorna, a qual, por sua vez faz vibrar o estribo que se prende à janela oval, acionando-a.

A função desses ossinhos é transformar a vibração, aumentando a sua pressão. Isto é conseguido graças a uma diferença nas superfícies de apoio do martelo e do estribo: a área de contato entre o martelo e a membrana do tímpano é grande, se comparada com a área de apoio do estribo na janela oval. Com isso, mantida a mesma energia mecânica total de um lado e do outro desse conjunto, ocorre um aumento de pressão.

Como sabemos, pressão é o resultado de uma dada força aplicada sobre uma dada superfície:  $P = F/S$  (ou então  $F = P.S$ ). Se a força permanecer a mesma de um lado e do outro, podemos escrever  $P1.S1 = P2.S2$  e fica então claro que, se  $S2 < S1$ , resultará  $P2 > P1$ .

A importância dessa transformação de pressão é a de permitir que vibrações vindas pelo ar no ouvido externo possam fazer vibrar o ouvido interno que é preenchido por líquido (lembrando que o líquido é muito mais denso que o ar e, portanto tem uma inércia maior, exigindo, para o seu deslocamento, uma pressão maior).

O ar no ouvido médio está em contato com o ar ambiente apenas por um fino conduto, a chamada *tuba de Eustáquio* (Figura 2.8), que liga o ouvido médio à faringe e serve para equilibrar a pressão do ar em um lado e outro do tímpano, facilitando a sua vibração. De fato, se, por qualquer razão esse conduto se obstrui (por ex. por uma inflamação de sua mucosa em um simples resfriado) e nós nos deslocamos para uma região de pressão atmosférica diferente, sentimos o "ouvido tampando": a pressão de um lado do tímpano fica diferente da pressão do outro lado, retesando a membrana, dificultando a sua vibração e bloqueando assim parcialmente a transmissão do som.

Há ainda no ouvido médio, um pequeno músculo (*m. tensor do tímpano*), ativado automaticamente sempre que um som vai se tornando muito intenso. Este músculo tensiona o tímpano, diminuindo a amplitude de sua vibração, e servindo assim de proteção aos delicados receptores do ouvido interno.

Note também que a flexibilidade das articulações entre os ossinhos é essencial para a transmissão adequada do som. É comum com o envelhecimento a gradativa perda de elasticidade de articulações, levando a prejuízo da audição, a chamada *surdez de condução*.

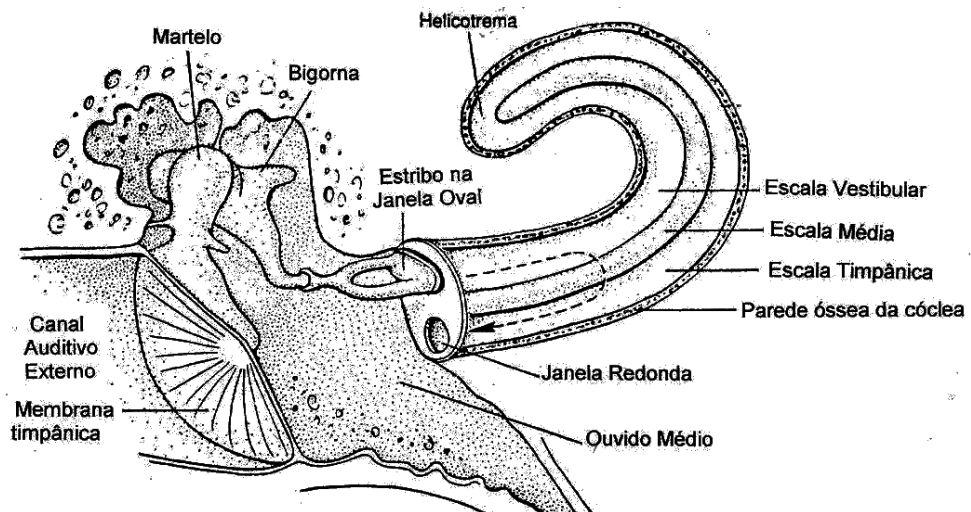


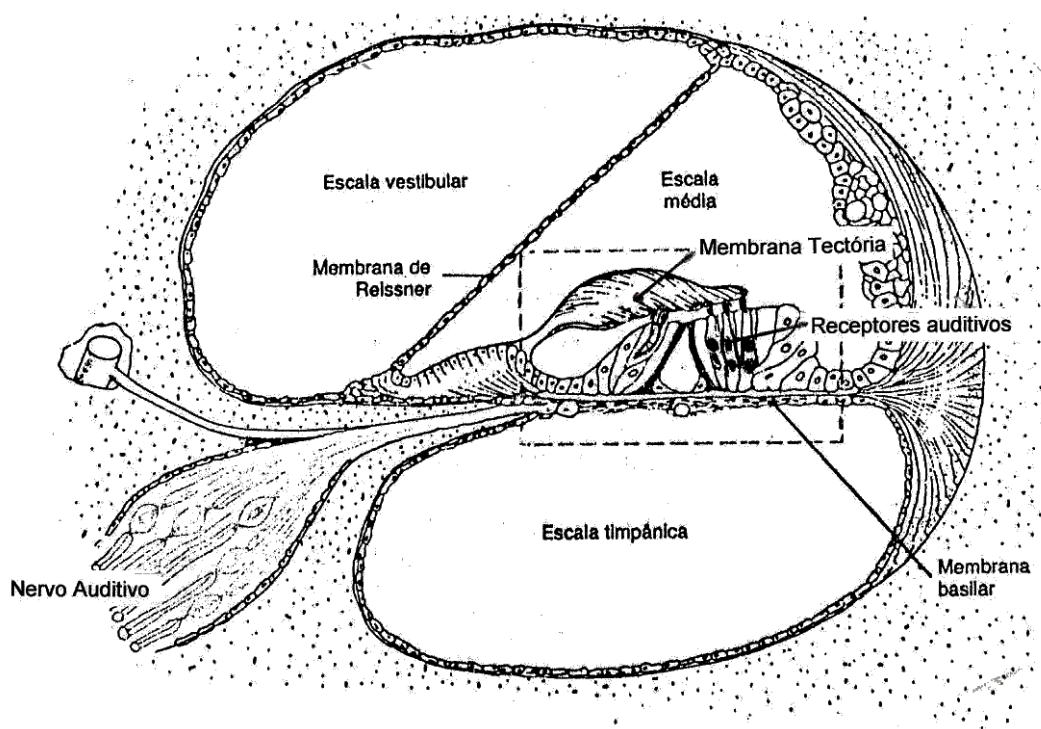
Figura 2.9 – Esquema simplificado do sistema auditivo.

### Ouvido Interno

É formado por um tubo enrolado sobre si mesmo, chamado *cóclea* ou caracol (Figura 2.8) Há outras cavidades junto à cóclea chamadas *sáculo*, *utrículo* e *canais semicirculares*, mas que não participam do processo de audição e sim da regulação do equilíbrio, constituindo o chamado *sistema vestibular*.

O tubo coclear é separado, em toda a sua extensão em 3 compartimentos por duas membranas, a de *Reissner*, mais acima e a *basilar* mais abaixo (Figura 2.10). O compartimento superior (*escala vestibular*) inicia-se na janela oval (Figura 2.9) e se comunica na extremidade da cóclea (*helicotrema*) com o compartimento inferior (*escala timpânica*) que termina na *janela redonda* (próxima à janela oval e de novo no limite entre o ouvido interno e o médio). Escala vestibular e timpânica estão preenchidas por um líquido, a *perilinf*a. No meio entre essas duas escalas localiza-se a *escala média*, preenchida por um outro líquido, a *endolinf*a.

Na escala média localizam-se os receptores auditivos (Figura 2.10) que são células ciliadas, sensíveis a estímulos mecânicos. Estas células se fixam na membrana basilar formando um conjunto que segue por toda a cóclea, desde a sua base até o helicotrema. Apoiado sobre os cílios dos receptores encontra-se uma dobra e espessamento da membrana basilar, a chamada *membrana tectória* que também acompanha toda a cóclea. Os receptores se ligam a fibras nervosas que irão formar o *nervo auditivo* e levar as informações sonoras codificadas ao cérebro.



**Figura 2.10** – Corte transversal do canal coclear (bastante amplificado).



### ***Ativação dos Receptores***

Quando ocorre vibração dos ossinhos do ouvido médio, o estribo seguidamente empurra e puxa a membrana da janela oval, deslocando a perilinfa. Como todo líquido é incompressível, a cada deslocamento da janela oval para dentro cria-se uma onda líquida que passa da escala vestibular à timpânica (atravessando a escala média) e acaba empurrando a janela oval para fora. O inverso acontece quando o estribo é puxado. Ocorrem assim seguidas ondas líquidas, à mesma frequência do som, atravessando a escala média em ambos os sentidos e assim, movimentando a membrana basilar. Ocasionalmente com isso um deslocamento da membrana tectória que se apoia sobre os cílios. A resultante movimentação dos cílios leva a alterações da permeabilidade da membrana dos receptores e assim a fluxos de íons (partículas eletricamente carregadas) entre o seu extracelular e o intracelular, alterações das propriedades elétricas (*potencial de membrana*) dessas células e, conseqüentemente, ativação das fibras nervosas. Os impulsos nervosos (*potenciais de ação*) que se propagam ao longo de cada fibra do nervo acústico, levam assim, informações sobre o que está ocorrendo em um dado ponto da cóclea.

### ***Sinalização da Intensidade e da Frequência do Som***

Sons mais intensos produzem movimentos mais intensos dos líquidos na cóclea e deformações mais intensas dos cílios dos receptores, aumentando a *quantidade de potenciais de ação* mandados pelas fibras nervosas ligadas a seus receptores.

Sons de diferentes frequências (por exemplo, diferentes notas musicais), estimulam *diferentes pontos da cóclea*. A causa disso é que a membrana basilar não é homogênea. Perto da base ela é mais estreita e é mantida mais estirada. À medida que nos afastamos da base e nos aproximamos mais e mais do helicotrema essa característica vai se invertendo, com a membrana se tornando mais larga e frouxa. Assim as porções iniciais têm mais facilidade de acompanhar oscilações de alta frequência (tendendo a ser ativada por sons mais agudos). À medida que avançamos na cóclea ela vai se tornando sensível a sons cada vez mais graves.

Desse modo, cada setor da cóclea (isto é, cada pequeno grupo de receptores, ligado a um certo número de neurônios) sinaliza especificamente uma dada frequência sonora (conforme mostrado esquematicamente, no trajeto pontilhado da Figura 2.9).

O cérebro recebe então a informações sobre a frequência do som pelo conjunto de neurônios do nervo auditivo que foram ativados e sobre a intensidade do som pela quantidade de potenciais de ação trazidos por cada um dos neurônios ativados.

Para sons complexos como os da voz humana falando ou de uma orquestra ou banda de muitos instrumentos tocando, o ouvido recebe uma vibração complexa, com muitos componentes de diferentes (e variáveis) frequências e de diferentes (e variáveis) intensidades. Essa onda, ao chegar na cóclea, é separada em componentes de frequência, cada um ativando preferencialmente um dado ponto da cóclea, sendo então codificada por potenciais de ação mandados simultaneamente por vários neurônios. Note que cada um dos sinais elétricos individuais é estereotipado (o código é *digital*), chamando a atenção para o elevado e complexo trabalho de decodificação desempenhado pelo cérebro.

### ***Análise e Armazenamento de Informações Auditivas***

À semelhança do que ocorre com a visão (em que temos uma *visão focal* com a qual vemos detalhes, analisamos e lemos, e uma *visão de campo* com a qual vemos cenas completas e percebemos movimentos), temos também como que uma "audição focal" e uma "audição de campo". Com a primeira conseguimos isolar detalhes dentro de um complexo sonoro (por ex.

prestar atenção na execução de um único instrumento de uma orquestra sinfônica) e analisar racionalmente esse som (por ex. entender uma dada fala em meio a uma festa). A segunda é menos consciente, focalizada e delimitada que a anterior. Ela pode abarcar vários sons ao mesmo tempo e se expande tridimensionalmente captando os 360° ao nosso redor. Enquanto a “audição focal” sofre uma filtragem racional, podendo excluir o que não nos interessa ou convém, a “audição de campo” é mais “inocente e sem preconceitos”, quanto ao alcance e possibilidades das mensagens ouvidas. É dessa forma que ouvimos músicas que “mexem diretamente” com as nossas emoções. O cinema utiliza explicitamente essas possibilidades, quando nos coloca em contato simultaneamente com um diálogo (analisado racionalmente) e com o fundo musical (o qual muitas vezes nem percebemos, mas que guia nossas emoções na direção desejada pelo diretor). Cada uma dessas formas é processada em locais diferentes de nosso cérebro.

A área auditiva é constituída pelo *neocórtex temporal* (rever Figura 1.7) no qual há uma *área primária* à qual chegam os sinais e onde é feito o primeiro trabalho de decodificação. Circundando essa região, há uma área auditiva *secundária*, bem mais ampla, na qual acontece o processamento mais fino e também o armazenamento de informações (a *memória auditiva*).

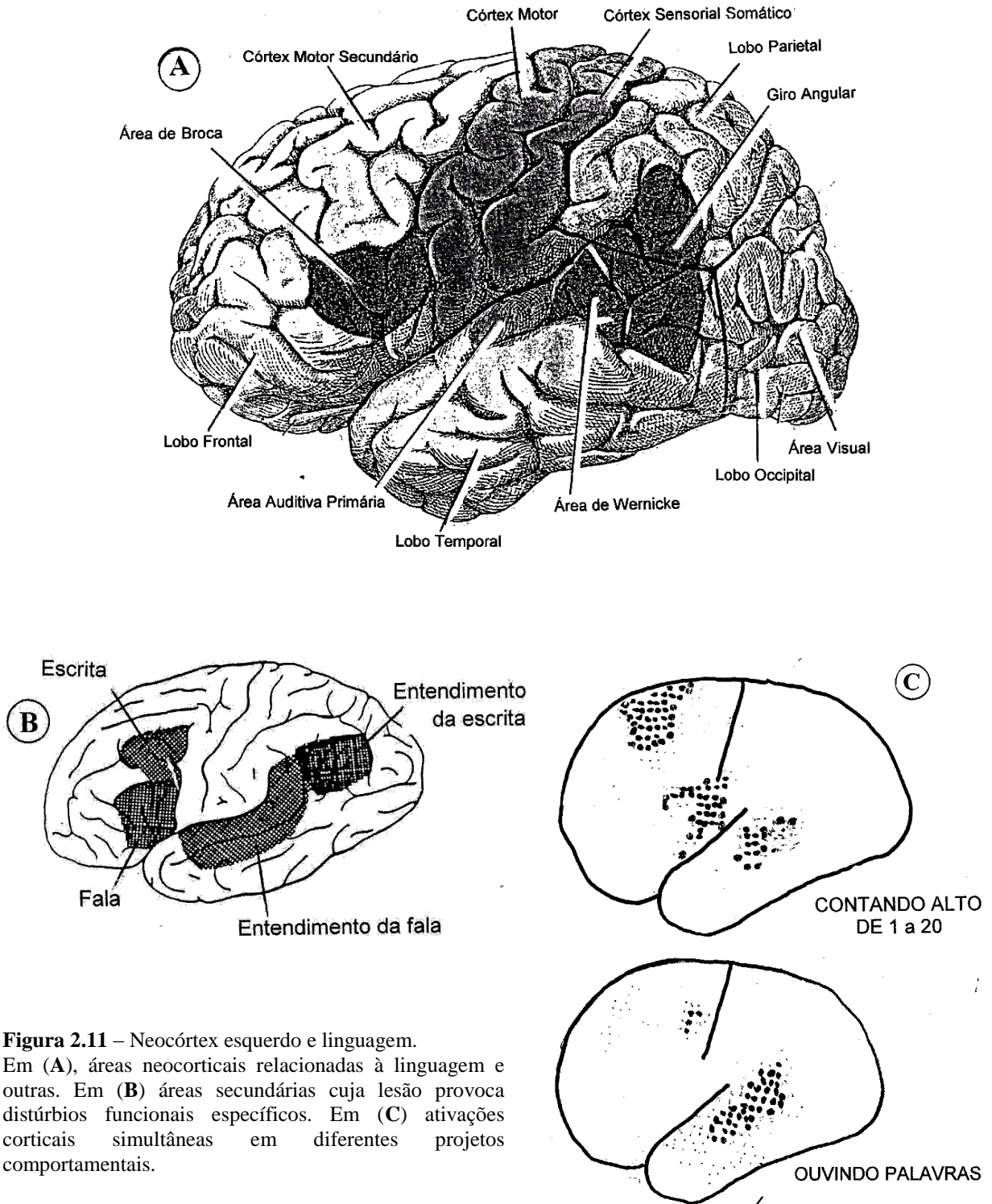
A região temporal de ambos os hemisférios participa desse processo mas o seu papel funcional é diferente. Na maioria das pessoas o neocórtex do hemisfério esquerdo se especializa no processamento dos aspectos lógicos e semânticos da linguagem, tanto auditivos quanto visuais (leitura), quanto ainda motores (fala e escrita), como veremos adiante.

Foram essas funções que chamaram a atenção dos neurologistas do século XIX e que trouxeram ao hemisfério esquerdo a qualificação de *hemisfério dominante*. Assim, em 1876, o médico alemão Karl Wernicke notou que pacientes que sofriam uma lesão na parte posterior do lobo temporal (“Área de Wernicke” na Figura 2.11 A) perdiam a capacidade de entender o significado das palavras que ouviam. Continuavam ainda, no entanto, a entender o que liam, bem como a falar razoavelmente bem. Tinham o que passou a ser chamado de *afasia sensorial* ou *afasia de Wernicke*. Também já havia sido mostrado em 1861 por Paul Broca (1861) que outras lesões, agora em porções do hemisfério “dominante” relacionadas ao controle dos movimentos da face e da laringe (“Área de Broca” na Figura 2.11 A), ocasionavam uma *afasia motora* (em que o paciente, mesmo entendendo o que ouve ou lê, perde a capacidade de falar, embora ainda, em geral, possa escrever). Verificou-se também que lesões da região frontal acima da Área de Broca, tendiam a ocasionar *agrafia*, um distúrbio com perda da capacidade de escrever e, finalmente, que lesões do hemisfério esquerdo relacionadas à interpretação visual podiam ocasionar *alexia*, isto é, perda da capacidade de interpretação da linguagem escrita (Figura 2.11 B). Vale ainda assinalar, como se verificou mais recentemente, que várias dessas regiões corticais são ativadas ao mesmo tempo, criando a cada momento, e em função da atividade que nos propomos, diferentes *sistemas funcionais* (Figura 2.11 C).

Ao hemisfério direito cabem funções não tão evidentes, porque menos valorizadas em nossa cultura. Ele não desempenha funções lógico-analíticas e sim intuitivo-sintéticas e emocionais. A atuação do neocórtex auditivo direito é fundamental na percepção, qualificação e armazenamento de informações musicais. Esse hemisfério participa também do processo de linguagem, contribuindo com os seus aspectos afetivos. Lesões que à esquerda ocasionam afasias, quando ocorrem à direita, ocasionam as chamadas *aprosódias*, isto é, perdas das capacidades de entender e/ou expressar emoção na fala ou na mímica. É também ele o responsável pela elaboração do conteúdo emocional associado às músicas.

Chamam a atenção as dificuldades produzidas pela nossa cultura, com a sua exagerada ênfase nos processos lógico-analíticos e assim, valorização dos mecanismos “do hemisfério esquerdo”, induzindo-nos a filtrar, quando não a bloquear o acesso funcional ao hemicórtex emocional-intuitivo.

Por outro lado, fica também evidente, o papel da música e assim da Biodança, como via de acesso direta (sem passar pelo filtro da verbalização lógica) a esse outro sistema funcional e, conseqüentemente, ao nosso mundo emocional e às nossas funções superiores sintético-intuitivas.



**Figura 2.11** – Neocórtex esquerdo e linguagem. Em (A), áreas neocorticais relacionadas à linguagem e outras. Em (B) áreas secundárias cuja lesão provoca distúrbios funcionais específicos. Em (C) ativações corticais simultâneas em diferentes projetos comportamentais.

## 2.6 - A MÚSICA NA BIODANÇA

A música obviamente é um componente essencial da Biodança. É ela que deve facilitar/induzir o estado afetivo e o padrão de movimento ideal de cada exercício.

Diferentes linhas de vivência são influenciadas por diferentes características da música. Melodia, harmonia e ritmo, têm, cada qual, o seu papel.

A escolha das músicas e a sua seqüência devem atender:

- (a) ao plano de trabalho do grupo em questão, função da sua faixa etária, momento da vida, condição de saúde, busca específica e “amadurecimento” na Biodança;
- (b) à dinâmica ideal imaginada para o transcurso da sessão; nesse contexto é preciso ter em mente a obtenção de uma curva ergotrópico-trofotrópica-ergotrópica ideal, seqüenciando adequadamente os exercícios "adrenérgicos" e "colinérgicos";
- (c) ao processo efetivamente ocorrente na sessão, lembrando que uma sessão ideal é sempre um *diálogo* semântico entre o facilitador e o grupo; obviamente, essa propriedade depende muito da sensibilidade do facilitador, o que é o diferencial entre um bom "técnico em biodança" e um real facilitador.

Ao escolher uma determinada música, a sua aplicabilidade ao plano da aula deve estar clara 'a priori', lembrando que a Biodança é sempre diretiva.

Embora a restrição severa à introdução de novas músicas em exercícios da Biodança tenha deixado de existir, será sempre melhor utilizar músicas selecionadas previamente por profissionais experientes e já comprovadas pelo uso. Para tanto há catálogos e coletâneas disponíveis.

Especialmente em grupos de iniciantes é sempre melhor manter as mesmas músicas (e consignas) para os mesmos exercícios, de vez que a inovação pode resultar em expectativa ansiogênica.

Devemos ter sempre em mente que o nosso objetivo será o de estimular vivências integradoras, isto é, aquelas que ativam simultânea e harmoniosamente três variáveis básicas: *percepção*, *motricidade* e *emoção*. Nesse sentido, não só a escolha da música, mas também a adjetivação (isto é, a escolha de uma consigna que se adeque à música e ao exercício/linha de vivência) serão muito importantes.

O repertório deve fazer parte do contexto do grupo, levando em consideração a sua origem, faixa etária e nível cultural. Assim, pode ser pouco eficiente utilizar muitas músicas clássicas em um grupo de adolescentes de baixo nível cultural. Devemos, por outro lado, evitar "músicas de moda", já que as mesmas tendem a serem cantadas (introduzindo a fala que queremos eliminar) e/ou tendem a despertar lembranças particulares (por ex. temas de novelas). Excepcionalmente, tais músicas podem ser deixadas para o encerramento da sessão, como forma de comemoração.

Um cuidado extra deve ocorrer com as letras das músicas, que não devem: (a) conflitar com a consigna, sendo assim desintegradoras, e; (b) ativar lembranças emocionais particulares excessivamente intensas, conflitando com o momento do grupo. Atenção especial deve ser dada para letras em língua estrangeira com grupos de diferente origem étnica ou elevado nível cultural!

Algumas propriedades gerais das músicas podem ser consideradas:

## **Volume**

Deve corresponder ao tipo de exercício. Exercícios na linha de Vitalidade são facilitados por volumes sonoros maiores. Músicas cadenciadas em alto volume tendem a induzir Reações de Alerta reforçando assim a *identidade* (razão pela qual em geral são preferidas por adolescentes).

Vivências de Regressão e na linha de Transcendência, em que normalmente ocorre um aumento geral de sensibilidade, beneficiam-se de volumes sonoros menores.

Ao término de um exercício, principalmente nos de transcendência, se quisermos interromper alguma música mais longa, é importante deixar completar a seqüência harmônica, para só então reduzir e anular o volume. Note que em situações de emergência (black-out, pane do equipamento sonoro) pode ser importante completar o exercício em curso ou até a seqüência de exercícios planejada, utilizando "música ao vivo", eventualmente a simples vocalização.

## **Pulso e Ritmo**

É provável que nossos ancestrais pré-históricos (assim como acontece em culturas primitivas atuais) utilizassem instrumentos de ritmo e danças rituais cadenciadas. O ritmo é assim uma característica profundamente inserida em nossa história cultural, estando talvez incorporado até em nosso inconsciente coletivo. Por outro lado, marca também a nossa história pessoal, já que o ritmo cardíaco da mãe é, provavelmente, o primeiro som que o bebê ouve e, com certeza, é o mais freqüentemente ouvido durante toda a vida intra-uterina.

Pulso e ritmo são assim propriedades musicais essenciais na Biodança, particularmente em vivências na linha de Vitalidade. Músicas bem cadenciadas reforçam a *identidade*. O ritmo nos conecta com a terra. O movimento de sobe-desce induzido pela cadência marcada propicia a vitalidade.

O *pulso* pode ser decisivo na escolha de músicas para *exercícios de caminhar* que evoluem bem com pulsos (tônica + subtônica) de cerca de 140/min. Note que na música clássica andamentos com pulso entre 127 e 153 são denominados "Andante". Note também, que no ritmo de 2 tempos (marcha), que tenham pulso de 140, a nota tônica que marca a cadência de passos ocorre a 70/min. Esta freqüência não só é adequada para o caminhar, como também é semelhante ao ritmo cardíaco de repouso das mães, o que talvez, inconscientemente, nos garanta tranqüilidade e assertividade.

Músicas cadenciadas com pulso mais rápido que 140, podem ser interessantes para *exercícios lúdicos de duplas*. Reciprocamente, músicas para *exercícios regressivos*, deverão ter ritmos mais lentos e menos marcados. Finalmente, músicas sem pulso só servem para *exercícios de atemporalidade*.

## **Melodia**

O desenvolvimento da riqueza melódica é recente na história musical da humanidade. É provável que a música na Grécia antiga e mesmo em Roma, com suas melodias compostas em escala pentatônica e com seus instrumentos musicais sem grandes recursos, fosse melodicamente pobre. Mesmo na alta Idade Média (após o século X quando já se fazia uso de partituras) a música da qual temos conhecimento - o Canto Gregoriano - era ainda bastante singela. De fato, a sua intenção não era a de estimular aspectos afetivos, mas, ao contrário, inibi-los, para privilegiar a transcendência.

Apenas a partir do Renascimento, junto com todo um despertar afetivo que essa Nova Era cultural trouxe, houve um florescimento da melodia. O século XVI e os subsequentes presenciaram uma explosão da música, com grandes "descobertas" melódicas como a *terça* que, incrivelmente, era desconhecida até então. Além disso, houve um grande desenvolvimento técnico dos instrumentos musicais, como por exemplo, a invenção do piano - "piano-forte", substituindo o monótono clavicórdio ou a invenção dos pistões do trompete, diferenciando-o do clarim e possibilitando agora a execução de toda a escala cromática. Estávamos entrando na Era das Emoções que culminou com o Romantismo no Século XIX.

Como se pode prever, a escolha adequada da melodia é essencial em vivências na linha da Afetividade e da Sexualidade.

Interessa na atribuição de significado musical, a diferença entre as frequências de cada par de notas contíguas (ou, em seqüências rápidas, a relação de frequências de 3 ou mais notas). É evidente a diferença de mensagem entre uma sucessão de românticas terças (por exemplo a seqüência DÓ-MI-SOL), uma neutra seqüência de oitavas (DÓ-DÓ-DÓ) ou o caráter mais agressivo ou curioso de outras associações (por exemplo DÓ-RÉ#-FÁ#). É também facilmente perceptível a tendência alegre e expansiva de seqüências ascendentes, principalmente em escalas diatônicas maiores, ao contrário do caráter mais triste e introspectivo de seqüências descendentes e em escalas menores.

A música que mexe com os nossos sentimentos em geral é relativamente lenta e de volume baixo. Instrumentos solistas de timbre aveludado como o clarinete, o saxofone ou ainda a voz humana, principalmente a voz feminina de timbre algo rouco, são ideais.

Mas, na realidade, não há regras lógicas rígidas a esse respeito, razão pela qual a música computacional raramente nos emociona. O único fator realmente decisivo é a inspiração do compositor (talvez a sua capacidade de fazer contato com o Amor, enquanto campo energético). E a nossa capacidade em perceber e avaliar esse poder deflagrador emocional (possivelmente, a nossa capacidade de fazer também algum contato com esse campo).

### ***Harmonia***

É o elemento preponderante na indução de transcendência. Músicas clássicas, principalmente da época do Barroco, com uma clara sucessão tonal de tensão-relaxamento induzidos pela harmonia, podem ser ideais. Música modal, sem uma clara sucessão harmônica, como, por exemplo, partes do jazz moderno, em geral não são adequadas.

Note-se um curioso paradoxo na comparação entre os efeitos da *melodia* e da *harmonia* na Biodança. A primeira – que, musicalmente é apenas uma sucessão de notas, eventualmente emitidas por um único instrumento – deflagra mais facilmente vivências nas linhas de Afetividade e Sexualidade, quase sempre vivências de *interação*. Por outro lado, a harmonia, que é sempre a associação simultânea de notas, frequentemente de *vários* instrumentos, propicia vivências de Transcendência, geralmente mais *individualizadas* e introspectivas.

### ***Variabilidade - Inventividade***

O grau de surpresa desencadeado pela sucessão dos diversos trechos de uma música é um fator importante na sua adequação a propostas na linha de Criatividade. De vez que criatividade é uma linha que se encaixa em todas as outras, não há restrições gerais quanto a ritmo, melodia ou harmonia, desde que estes estejam adequados à proposta.



### ***Coerência Sonoplástica***

Para que o exercício tenha caráter integrativo, deve haver sempre uma coerência plena entre a consigna e a música. Para tanto, o elemento essencial é a adjetivação, isto é, a percepção da exata sensação e motivação que será desencadeada pela música. Por exemplo, uma música cadenciada de pulso acelerado, embora cabível dentro da linha geral de vitalidade, pode ser desastrosa se utilizada com uma consigna de "caminhar"; pode, no entanto, ser ideal para exercícios lúdicos em dupla.

### ***Poder Deflagrador***

É preciso que a música no seu conjunto desperte no grupo a motivação específica para o exercício que está sendo proposto com a consigna. Ritmo, melodia e harmonia adequados são os elementos essenciais nesta função. O seu casamento com a proposta é essencial e esta é a grande dificuldade na sua escolha. Esta dificuldade é ainda maior na designação de uma música nova como apropriada a Biodança.

A interação entre os vários parâmetros da música é bastante sutil, podendo haver, entre outros, uma decisiva influência do instrumento solista da melodia. Assim, por exemplo, entre os de sopro, há grandes diferenças de efeito: metais como trompetes, trombones e trompas facilitam o caminhar (pelo que são preferidos em bandas militares) e podem ser os instrumentos de escolha em exercícios na linha de Vitalidade; clarinete e sax pelo seu som aveludado, tendem a induzir erotismo sendo ideais na linha de Sexualidade; fagote e oboé, pelo som exótico que produzem, podem ser indicados na linha de Criatividade; flauta, que ao nível de inconsciente coletivo evoca a imagem de pastores, tende a induzir isolamento, podendo ser útil em exercícios de Transcendência.

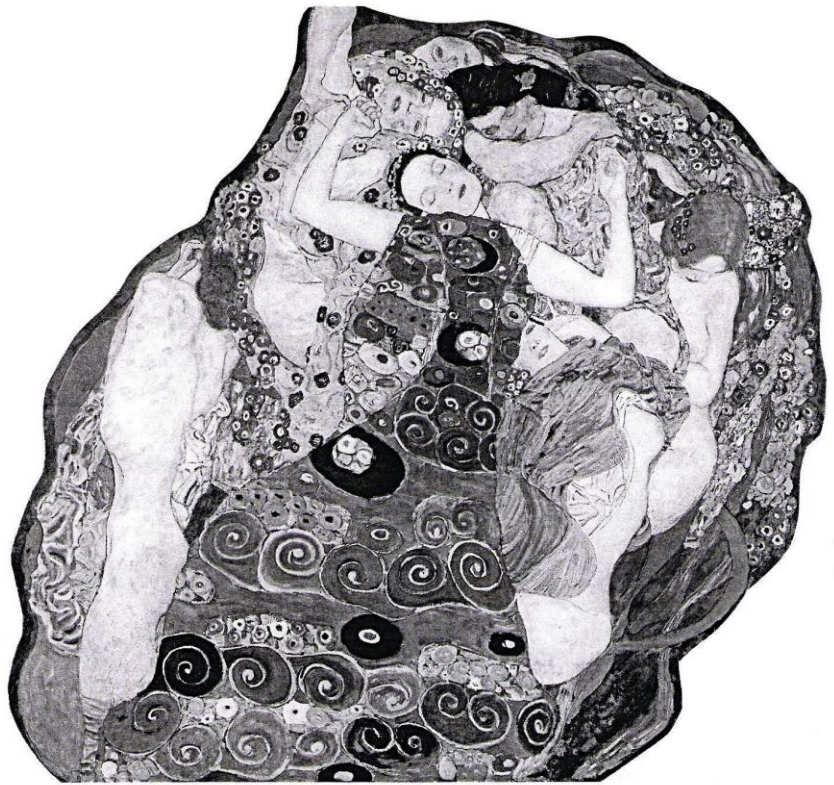
Mesmo a marcação de ritmo pode ter diferentes efeitos. Assim, instrumentos de percussão de som grave (como atabaque, surdo, bumbo, tímpano), tendem a induzir e reforçar a nossa base e a conexão com os elementos água e principalmente, *terra*; ao contrário, instrumentos agudos (tamborim, bongô, pandeiro, maraca, agogô) propiciam o nosso contato com os elementos *ar* e, mais ainda, *fogo*.

## **2.7 - MAIS TRÊS PENSAMENTOS**

- Os estímulos sonoros prazerosos provocam uma emoção do protoplasma que vai do centro em direção à periferia do organismo. Essa mobilização energética corresponde à mobilização da energia orgônica (Wilhelm Reich).
- A linguagem musical é a confirmação da existência de uma linguagem expressiva mais além de toda a linguagem verbal que muitas vezes tem apenas a função de defesa estratificada (Wilhelm Reich).
- NO CAMPO DO SOM E DO MOVIMENTO, TÃO PRÓXIMOS DA SITUAÇÃO LÚDICA, A EXPERIÊNCIA E A LÓGICA NEM SEMPRE NOS AJUDAM. SÓ A INTUIÇÃO PODE SER A GRANDE RESOLUÇÃO (Carlos Fregtman).



Gustav Klint, 1913



CONTATO E CARÍCIAS



### 3. CONTATO E CARÍCIAS<sup>1-4,8-9,13-15</sup>

#### Mãos\*

Há mãos que se encontram  
e mãos que são desencontros.  
Há mãos que são mão  
e mãos que são contramão!

Pequenas ou grandes,  
há mãos que são grandes mãos  
e há também aquelas que, de tanto querer ser,  
mãos nem são; apenas pretensão...

Há mãos companheiras,  
mãos alegres, mãos que riem.  
Há mãos quentes, sensuais;  
mãos experientes ou donas de intuição.

E há mãos tristes, mãos que choram.  
Há mãos reclusas, mãos fugidias;  
mãos que nem sabem  
o quanto precisam de mãos.

Há mãos que falam,  
mãos que cantam.  
Há mãos que dançam  
(mãos que Biodançam!)

E há as mãos especiais.  
Aqueles que nunca esqueceremos.  
Mãos que nos tocam, mãos que curam  
(as feridas do corpo e as dores do coração).

...

(01.08.01)

#### 3.1 – DO QUE ESTAMOS FALANDO?

Quando pensamos em *contato*, quase sempre pensamos em mãos. Mas, contato ocorre apenas com as mãos? O que é contato, afinal? Contato e carícias são sinônimos?

Rolando Toro conceitua *contato* em Biodança como a união de dois ou mais sistemas para permitir o fluxo de informação, sendo que essa condução de sinais de um sistema a outro se dá por continuidade e não apenas por simples contigüidade. Diferentes vias de comunicação podem ser utilizadas e distintos níveis de comunicação podem ser alcançados, indo da simples informação, à comunhão afetiva ou até à comunhão telepática.

---

\* Este e outros poemas não identificados são de minha autoria.

Muitas vezes, mas nem sempre, o contato é oferecido e recebido como *carícia*, conceituada por Rolando Toro como "a expressão de afeto mediante o contato corporal e cuja condição essencial é o equilíbrio entre o desejo de dá-la e o desejo de recebê-la". A essência da carícia é, portanto, a existência de um elo de comunicação entre os indivíduos envolvidos, "um diálogo corporal que alcança diferentes graus de intensidade". A carícia oferecida será sempre um "ato de íntimo reconhecimento e valorização da pessoa como um todo".

Analisando esses conceitos em detalhe, fica claro que contato e carícias não são necessariamente sinônimos e que há uma grande variedade de...

### 3.2 – TIPOS DE CONTATO

Todas as modalidades sensoriais que nos dão informações sobre o mundo exterior podem servir de base para contatos. Teríamos assim:

#### *Somestesia (a sensibilidade da pele)*

Sabemos que a nossa pele é talvez o sistema sensorial mais complexo e sensível de que dispomos.

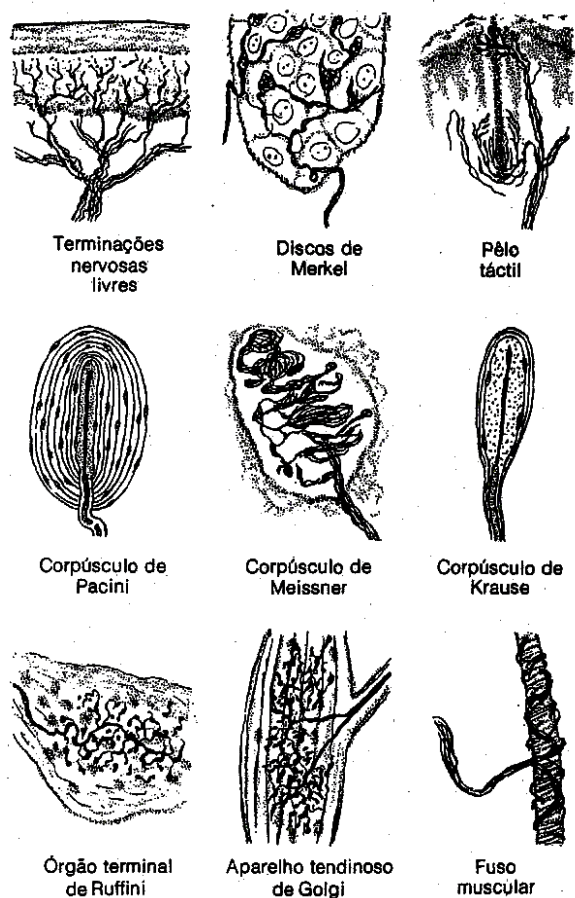
Uma enorme quantidade de receptores de diferentes tipos se encontra dispersa pela nossa superfície, captando diferentes modalidades de energia (Figura 3.1). São conhecidas e bem estudadas a captação de *energia mecânica* (indo do suave tato à mais intensa pressão). Há receptores morfológica- e fisiologicamente especializados para esta captação. Temos também receptores de *energia térmica* que nos informam de pronto sobre fluxos de calor através da pele; seja resultantes do contato direto com superfícies ou com camadas de ar mais quentes ou mais frias do que a nossa pele, seja resultantes da evaporação de líquidos. Mas esses receptores podem também detectar fluxos de energia térmica (radiação infravermelha) que nos atinge a partir de fontes de calor mais distantes. Estímulos mecânicos ou térmicos intensos que lesam a nossa pele, além de gerar sinais específicos de pressão, calor ou frio, geram também *sinais químicos* (substâncias liberadas pelas células lesadas), que intensificam e prolongam a sensação desagradável resultante.

Todos esses diferentes tipos de receptores realizam, como já vimos, um mesmo processo fisiológico básico, *a transdução*, transformando diferentes modalidades de energia em sinais elétricos, com os quais são estimulados os terminais de *neurônios sensoriais*, gerando potenciais de ação que são então levados ao Sistema Nervoso Central (SNC).

Sabemos também que cada potencial de ação é um sinal digital – tipo sim/não – isto é, ou ocorre “completamente” (com uma dada e característica curva de variação de voltagem (como vimos nas Figuras 1.7 e 1.10) e então se propaga e serve de sinal ao SNC, ou então não ocorre, não havendo sinalização.

Assim sendo, a sinalização por meio de potenciais de ação implica numa *codificação* da realidade externa. Cada neurônio sensorial, ligando-se a um ou alguns poucos receptores sensoriais de um só tipo, codifica o que está ocorrendo em um dado local da pele com aquela modalidade de energia. A *freqüência* de potenciais de ação gerados nos informa indiretamente sobre a intensidade desse estímulo (como vimos na Figura 1.11). Desses fatos podemos prever algumas conseqüências limitantes: (a) só percebemos a presença de estímulos para os quais temos receptores específicos e desde que os estímulos tenham uma intensidade suficiente para gerar potenciais de ação; (b) só percebemos como diferentes, dois estímulos simultâneos que ativarem receptores diferentes ligados a neurônios sensoriais independentes ou dois estímulos subseqüentes no mesmo local quando houver entre eles uma diferença de intensidade suficiente para produzir uma variação significativa na freqüência de potenciais de ação.

Em outras palavras, *o cérebro ignora o que de fato está ocorrendo em nossa pele*, como será analisado também adiante, no Quadro 3.1.

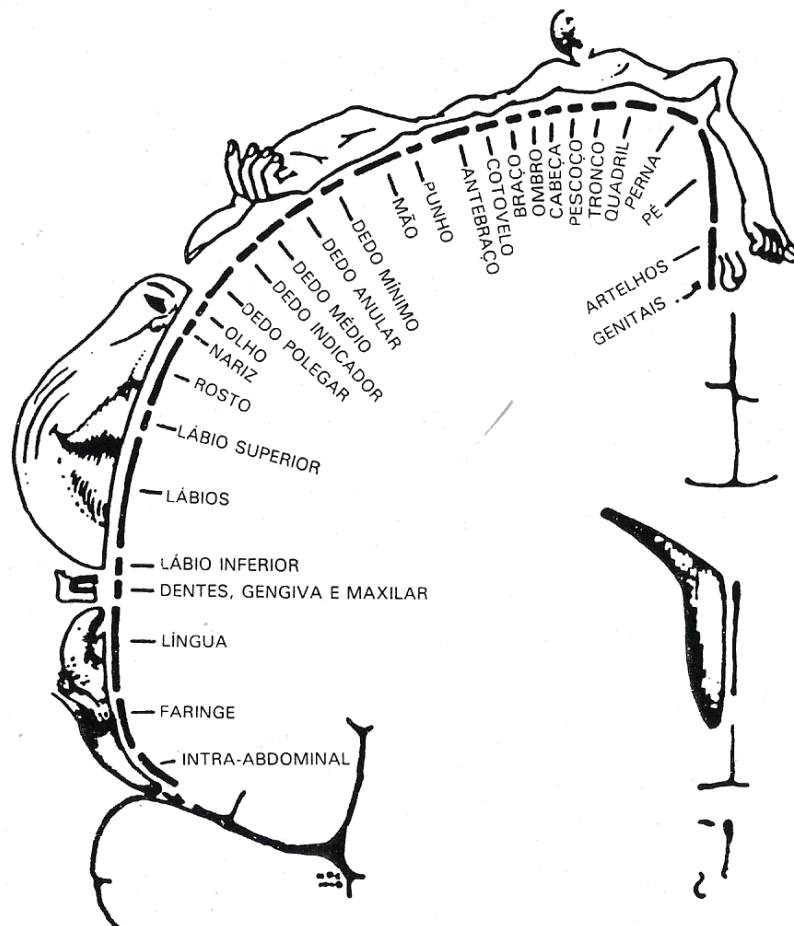


**Figura 3.1** – Especializações morfológicas das terminações de neurônios sensitivos, formando diferentes receptores sensoriais, dos quais, os seis superiores são encontrados na pele.

A fineza das percepções somestésicas varia de pessoa para pessoa, de momento a momento e de região do corpo para região do corpo. Há um número desigual de receptores espalhados por nossa superfície, com regiões, tais como a polpa dos dedos e os lábios, em que temos uma grande densidade de receptores e outras, como, por exemplo, a pele das costas, em que a quantidade relativa de receptores é muito baixa. Proporcionalmente, variam também as extensões do nosso córtex cerebral designadas à percepção consciente das informações oriundas dessas diferentes regiões (Figura 3.2).

A diferenciação entre as modalidades sensoriais é muito sutil, referindo-se também à qualidade da sensação evocada e à repercussão disso sobre nossos estados motivacionais. Assim, como todos nós já experienciamos, estímulos tácteis ou térmicos suaves e repetitivos evocam um estado afetivo diametralmente oposto àquele de estímulos súbitos e intensos (principalmente se atingirem o limiar dos receptores de dor). Mesmo um determinado estímulo, aplicado a diferentes regiões de pele, pode ter efeitos bastante diversos e individualizados. Assim, por exemplo, existem as chamadas *áreas erógenas*, nas quais estímulos tácteis e térmicos diversos podem ter um efeito sensual ou sexualmente ativante. A complexidade da recepção somestésica é ilustrada também pela interação entre diferentes tipos de estímulo, como acontece entre os sistemas de dor e de tato. Assim, como já sabemos desde criança, uma pressão local ou até a simples estimulação táctil, podem aliviar e até mesmo bloquear a sensação de dor em uma dada região.





**Figura 3.2** – Representação das diversas partes do corpo no córtex somestésico. Note que a área de representação não é proporcional à extensão de cada parte, mas sim à sua importância funcional (densidade de receptores).

A nossa percepção dos estímulos somestésicos também varia amplamente em função do momento e do contexto. Se estivermos em uma situação de estresse, ao mesmo tempo em que aumenta a nossa sensibilidade para estímulos fracos súbitos, tornamo-nos pouco sensíveis aos estímulos intensos (principalmente de dor). Durante um estado de atenção moderada, a nossa sensibilidade frequentemente estará focalizada em uma única modalidade sensorial e relativamente reduzida em relação às demais. Ocorre um aumento geral de sensibilidade quando passamos de um estado *ergotrópico* (adrenérgico, ativado), para um *trofotrópico* (colinérgico, regressivo). Frequentemente ocorre um estágio hipersensível quando passamos da vigília ao sono leve, mas tornamo-nos gradativamente menos sensíveis à medida em que o sono se aprofunda. Atingimos um mínimo de sensibilidade durante o sono de sonhos (sono REM)), embora ainda aí alguns estímulos seletivos fracos possam nos acordar (como, por exemplo, a mãe que não acorda com os intensos ruídos na rua, mas o faz com os primeiros sons do choro de seu bebê).

Grandes diferenças individuais podem surgir com o treino, principalmente em idade precoce, como bem o mostra a habilidade táctil analítica de muitas pessoas cegas de nascença. Nesse contexto vale à pena mencionar o fato de que em nosso sistema nervoso, as informações de tato e outras somestésicas são levadas em direção ao cérebro por dois sistemas diferentes. Um é o assim chamado *sistema colunar dorsal* (cujos neurônios centrais sobem em direção ao cérebro pelas porções posteriores da medula espinhal) e o outro é o *sistema espinotalâmico* (que utiliza o setor anterior e os laterais da medula). Estes sistemas diferem em numerosos aspectos, tanto evolutivos, quanto funcionais, como se mostra na Tabela 3.1.

SISTEMA COLUNAR DORSAL	SISTEMA ESPINOTALÂMICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filogeneticamente mais recente.</li> <li>▪ Leva apenas informações de tato e pressão.</li> <li>▪ Os receptores encontram-se muito concentrados em alguns pontos (ex.: pontas dos dedos).</li> <li>▪ Os neurônios são grossos e têm alta velocidade de condução.</li> <li>▪ As informações têm alta precisão de localização, discriminação de intensidade e de mudanças.</li> <li>▪ Responsável pelo chamado <i>tato epicrítico</i> ou <i>analítico</i> (ex.: utilizado na leitura Braille).</li> <li>▪ Leva a percepções racionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mais antigo.</li> <li>▪ Carrega informações de todas as modalidades (tato, pressão, temperatura e dor).</li> <li>▪ Receptores relativamente mais dispersos.</li> <li>▪ Neurônios mais finos e de condução mais lenta.</li> <li>▪ Baixa precisão de localização, discriminação de intensidade e de mudanças.</li> <li>▪ Responsável pelas sensações de carícias, prurido e pelas sensações erógenas.</li> <li>▪ Induz percepções afetivas e sensuais.</li> </ul>

**Tabela 3.1** - Diferenças entre os dois sub-sistemas de condução aferente de informações sensoriais.

Vale a pena, finalmente, comentar que, embora a ciência ocidental reconheça apenas a existência de um pequeno número de modalidades energéticas para as quais a nossa sensibilidade somática seria competente, é possível que outras modalidades existam e que certas pessoas se apresentem sensíveis a elas, levando-as à descrição de "realidades paranormais" (mas, nem por isso, necessariamente falsas).

Igualmente limitada é, possivelmente, a concepção da ciência ocidental sobre os efeitos fisiológicos e curativos das estimulações somestésicas, limitando-se às repercussões neurais e bioquímicas desses estímulos. Outros ambientes culturais nos abrem possibilidades diversas que só recentemente começaram a serem incorporadas (parcialmente) a nosso mundo conceitual. Dentre essas podemos lembrar a dos processos de emissão e recepção energética mais sutil, como aquelas empregadas pelas técnicas de "imposição de mãos" (Reiki, passes espíritas, etc.). E também a de processos mais "materiais", como aqueles utilizados na acupuntura, moxibustão e massagens orientais (Tuiná, Shiatsu, etc.), os quais, embora utilizem modalidades de estímulos mais "convencionais" (pressão, temperatura, dor suave), obtêm seus efeitos atuando sobre canais energéticos interiores (meridianos e pontos energéticos) sutis e alheios à concepção ocidental.

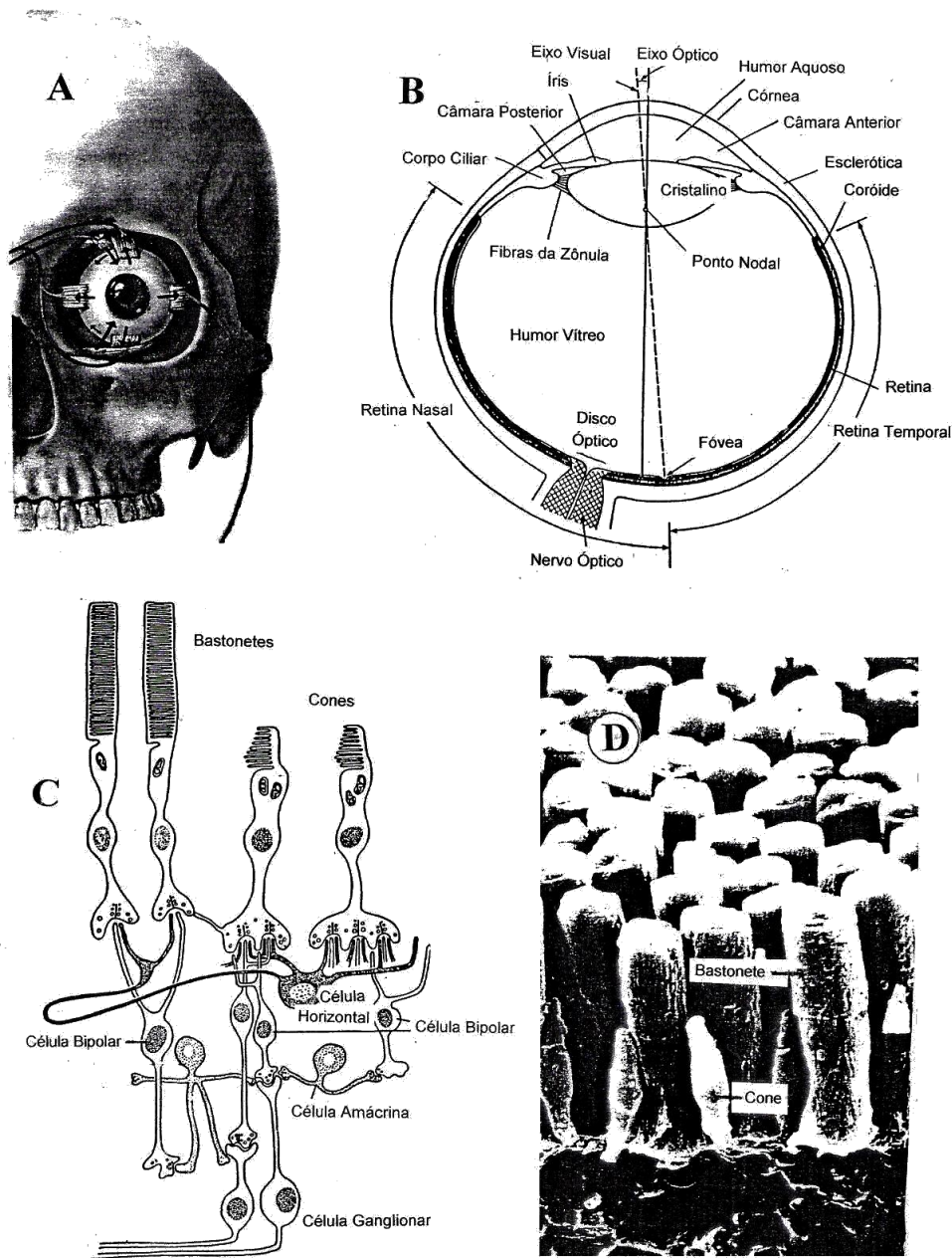
E, obviamente, o contato não se limita às interações de pele com pele.

## Visão

Mesmo estando baseada em um tipo totalmente diferente de receptor - os fotorreceptores - a visão guarda certas semelhanças funcionais com a somestesia. Ambas possuem os seus receptores dispersos por uma superfície receptora (a pele, na somestesia e a retina, na visão). Têm assim condições de receber, simultaneamente, estimulações de diferentes pontos do espaço, criando, com base nessas informações, uma sensação tridimensional quanto às características físicas do ambiente, seja daquele em contato com o nosso corpo (no caso da somestesia), seja daquele que nos rodeia (na visão). Ambos os sistemas têm também regiões especializadas para a percepção de detalhes (a pele dos dedos e dos lábios; a região da fóvea na retina). E têm ainda, subconjuntos de receptores especializados na captação de diferentes modalidades e faixas energéticas: mecânica, térmica e química, no caso da pele; diferentes comprimentos de onda (cores) na visão.

Ambos os sistemas se assemelham, finalmente, quanto aos diferentes significados biológicos das estimulações. Podemos assim receber, tanto com a pele, quanto com a visão, estímulos "neutros", puramente *informativos* e também outros, de caráter quase exclusivamente *afetivo*, como discutiremos mais adiante.

Por outro lado, a visão se destaca pela existência de um complexo conjunto de estruturas à frente da retina, garantindo a projeção adequada dos estímulos luminosos sobre a retina e a proteção dos receptores (Figura 3.3). Os raios luminosos passam inicialmente pela *câmara anterior* do olho, delimitada à frente pela *córnea* e posteriormente pelo *cristalino*. Esta câmara é preenchida por um líquido especial, o *humor aquoso*. No seu conjunto, *córnea*, *humor aquoso* e *cristalino*, formam uma poderosa *lente convergente*. Sua função é a de refratar os raios luminosos que chegam ao olho, mudando a sua direção e fazendo-os convergir sobre a retina, que se aloja no fundo do olho. Se isso ocorrer adequadamente, cada ponto luminoso do campo visual formará um ponto luminoso na retina (isto é, ocorrerá na retina uma projeção bem focalizada da realidade externa), que nos permitirá (se o restante da via neural estiver íntegra e funcionando) uma visão nítida.



**Figura 3.3** - Olho humano. Em (A), sua posição no crânio e os músculos externos que o movem; (B), corte sagital, identificando as principais estruturas; (C) formatos e ligações entre as células da retina; (D) microfotografia eletrônica dos receptores.

Duas condições são essenciais para que isso ocorra com perfeição: todos os elementos da lente devem estar perfeitamente transparentes e a convergência desta deve estar bem ajustada para a distância do objeto que queremos focalizar sobre a retina. Deficiências visuais severas são causadas pela *opacificação da córnea* ou *do cristalino* (em consequência de traumatismos, de problemas metabólicos ou do simples envelhecimento – a *catarata*). Por outro lado, a deficiência no ajuste focal da lente terá como consequência a formação de imagens “borradas”, como acontece no olho *míope*, para objetos mais distantes ou no olho *hipermétrope* ou *presbíope*, para objetos muito próximos. Evidentemente, quaisquer dessas condições patológicas, se não estiverem corrigidas, poderão trazer problemas na realização de exercícios de Biodança que requeiram contato visual, especialmente sob condições de iluminação fraca.

Um elemento adicional, de grande importância funcional e comportamental na câmara anterior do olho é a *íris*, um diafragma pigmentado contendo um orifício central de diâmetro variável, a *pupila*. Sua função é regular a quantidade de luz que penetra no fundo do olho através da pupila e assim, possibilitar um trabalho mais eficiente dos receptores visuais da retina. Na penumbra a pupila se dilata (*midríase*), deixando mais luz entrar, enquanto que no claro intenso, ela se fecha (*miose*), limitando a entrada de luz. Para desempenhar adequadamente esta função, a íris deve ser pigmentada (bloqueando a passagem de luz e só permitindo a sua passagem através da pupila); quando isso não ocorre, como acontece no *albinismo*, o processo visual se encontra seriamente prejudicado, pondo em risco até a vitalidade dos receptores retinianos.

O controle do diâmetro pupilar tem ainda um outro significado, relacionado agora com o nosso estado emocional: quando há uma ativação simpática, ocorre midríase, aumentando o diâmetro pupilar e possibilitando, por um certo tempo, um aumento da percepção visual; o inverso acontece com a desativação simpática ou ativação parassimpática, diminuindo o diâmetro pupilar (*miose*).

A íris tem também um importante papel *comportamental*. É ela que nos dá a cor dos olhos, uma característica, por si só, altamente relevante do ponto de vista de contato humano. E ela ainda acrescenta uma variável sutil, mas de grande importância psicológica: a influência psíquica sobre o diâmetro pupilar. Sempre que uma situação nos interessa, ocorre uma discreta reação de alerta com uma certa ativação simpática, levando a um pequeno aumento do diâmetro pupilar. Figuradamente, poderíamos dizer que “estamos abrindo os olhos e deixando o mundo entrar”. E, quando esse “mundo” é uma outra pessoa, o sinal (inato e inconsciente) que estamos enviando é sempre captado e interpretado de modo positivo: o *contato* é facilitado (estamos “deixando o outro entrar em nossos olhos”, principalmente, se, ao mesmo tempo, estivermos olhando-o atentamente, sem desviar os olhos).

Reciprocamente, se algo nos desagrada, a reação, igualmente inata e involuntária é de *miose* (estamos, como que, “fechando os olhos, para o que não queremos ver”). A reação inconsciente despertada nos outros é a de “não contato”, de rejeição.

Diversos fatores adicionais utilizando, também de forma inata e involuntária, a musculatura mímica do rosto, contribui para este processo de comunicação e contato visual (Figuras 3.4 e 3.5).

Paradoxalmente, o contato visual direto representa também um aspecto negativo relevante e limitante na Biodança, particularmente em grupos de iniciantes. Esta limitação é a manifestação de um problema muito mais amplo: *todas* as culturas modernas têm regras estritas para evitar o contato visual frontal entre as pessoas (regras que determinam a quem e quando é permitido olhar diretamente e a quem e quando compete desviar o olhar, seja na interação entre pessoas de diferentes sexos, idades ou situações sócio-econômicas, seja ainda em relação a quem está com a palavra e quem está ouvindo).



De fato, todas essas regras parecem ser formas de contornar um estímulo inato altamente inconveniente para o convívio social: para *todos* os primatas (e mesmo para diversos outros mamíferos), o olhar frontal é um sinal inato de *desafio*, que gera *agressividade*. Assim sendo, usualmente apenas os animais líderes do bando (os machos adultos mais fortes) utilizam esse padrão de olhar.



**Figura 3.4** – Controle inato (instintivo) de diferentes expressões faciais. Em (A) vemos a expressão de raiva, comum a todos os primatas e carnívoros; em (B), o “cumprimento com elevação de sobrancelhas”, presente em diferentes culturas; em (C), diversas expressões faciais ocorrendo durante o sono em uma criança cega e surda de nascença (dados de I. Eibl-Eibesfeldt).



**Figura 3.5** – Respostas mímicas inatas de um bebê, em função das expressões mímicas de sua mãe (dados de T.M. Field & cols.).

Evidentemente, a existência desta resposta (e de todas as limitações adicionais que a nossa cultura nos impõe), dificultam sobremaneira o real contato visual entre as pessoas e também nos fazem entender a intensa e gratificante resposta afetiva que temos quando na Biodança esta barreira é transposta e conseguimos assim, “penetrar nos olhos” de alguém e deixar esta pessoa “entrar nos nossos”.



Na câmara posterior do olho (preenchida por uma substância mais densa, mas igualmente transparente em condições normais, o *humor vítreo*), os raios luminosos atingem a *retina*, onde, como já sabemos, é projetada uma imagem do campo visual.

A retina é uma estrutura complexa (Figura 3.3 C e D), contendo não apenas *receptores visuais*, mas também diversos tipos de neurônios. Mesmo os receptores, são de dois tipos gerais (*bastonetes* e *cones*), tendo esses últimos ainda três subtipos distintos. *Bastonetes* encontram-se espalhados por toda a retina, captando imagens, simultaneamente de todo o campo visual. São muito sensíveis à luz, sendo muito úteis na penumbra; mas não diferenciam cores (razão pela qual na penumbra "todos os gatos são pardos"); os bastonetes tem grande importância na detecção de movimentos no campo visual, mas não nos permitem ver detalhes (de onde vem a limitação da acuidade visual quando a luminosidade é fraca). *Cones*, por outro lado, são receptores que se encontram em grande concentração numa região especializada no centro da retina – a *fóvea*. Diferenciam as cores e permitem a visão de detalhes (desde que a imagem esteja sendo projetada sobre a fóvea, com nitidez e suficiente luminosidade).

Do ponto de vista comportamental é evidente que os cones são receptores preferenciais para um trabalho mais analítico e racional, razão pela qual, se quisermos induzir um processo regressivo, vale à pena reduzir a luminosidade do ambiente, para desativar, ao menos parcialmente, o sistema de cones.

Na função de visão de detalhes, um papel essencial cabe aos músculos externos do olho (Figura 3.3 A), de controle extremamente fino e preciso, ajustando a posição do olho a cada momento para que as imagens de pontos específicos do campo visual (que queremos examinar em detalhe) caiam sobre a fóvea. Para tanto há diversos tipos de movimentos automaticamente realizados (os assim chamados movimentos *sacádicos*, *de seguimento* e *nistagmo*).

Essa musculatura permite ainda a sincronização precisa de ambos os globos oculares, possibilitando uma visão binocular que nos fornece uma percepção visual tridimensional.

Evidentemente, é também a estes músculos que compete o papel social e comportamental de "olhar para os olhos" de nossos interlocutores ou "desviar o olhar", um sutil controle, moldado pela educação e cultura como já comentamos acima.

Imagens visuais projetadas na retina levam à estimulação de receptores visuais localizados em seus diferentes pontos. A *transdução* do estímulo luminoso, depende da transformação de substâncias químicas fotossensíveis no interior dos receptores – os *pigmentos visuais* – e ele acaba sendo codificado em potenciais de ação nas chamadas *células ganglionares*, neurônios cujos axônios saem do olho formando o nervo óptico que se dirige ao cérebro. As demais células da retina participam desse processo de codificação, originando uma mensagem já parcialmente elaborada (quanto a dimensões, movimento e cores da imagem).

Somestesia e visão diferem quanto à potencialidade de serem "filtradas". Assim, se, por um lado, a pele nos informa de maneira quase inevitável e mais ou menos "pura", o que acontece à nossa volta imediata, o mesmo já não acontece com a visão que pode ser "ligada" ou "desligada" voluntariamente, abrindo ou fechando os olhos e focalizando trechos do espaço que escolhemos (deixando "o coração ver" apenas o que queremos e/ou julgamos "conveniente").

Essa última consideração é relevante, particularmente pela ênfase que a Biodança coloca no toque e na visão "profunda e despreconcebida" (não analítica).

Mas, estaríamos enganados se imaginássemos que a nossa potencialidade de contato estivesse limitada apenas à pele e à retina.



## **Audição**

Igualmente importante e, até certo ponto, mais sutil (mais "incontrolável") é a recepção e percepção de sons.

Como já vimos no capítulo anterior, captamos a energia sonora (constituída pelas vibrações mecânicas do ar que nos rodeia) com um conjunto de receptores de energia mecânica, localizados em uma estrutura especial chamada *cóclea* ou *caracol*, que forma o nosso *ouvido interno* (rever Figuras. 2.8 a 2.10). Para o funcionamento ideal desses receptores a onda sonora é adaptada por outras estruturas especializadas que formam o *ouvido externo* (pavilhão, conduto auditivo externo, tímpano) e o *ouvido médio* (ossinhos - martelo, bigorna e estribo).

Mais evidentemente do que com a somestesia e a visão, os sinais auditivos têm dois componentes claramente diferenciáveis.

Um é o componente *informacional*, desempenhado principalmente pelos aspectos *semânticos* da linguagem. O homem e provavelmente todos os homínídeos que nos precederam, valorizaram intensamente esse processo, acabando por designar todo um hemisfério neocortical (usualmente o esquerdo) para essa função. Vale mencionar que na nossa espécie, graças ao advento da cultura escrita, o entendimento racional da linguagem cabe também à visão e, eventualmente, até a somestesia (leitura Braille), às quais também está destinada parte da circuitária neocortical esquerda.

O outro componente do processo auditivo é *afetivo*. Nele, entram não apenas os aspectos *prosódicos* da linguagem (as entonações e ênfases na fala), mas também, todo o conjunto de sons "musicais", variáveis de cultura para cultura. Se reservamos um hemisfério neocortical à linguagem informacional (junto com outros aspectos da interação racional), temos todo um outro hemicórtex (usualmente o direito) para os processos de contato afetivo (e também para os processos espaciais, holísticos e intuitivos).

Músicas, vocalizações prosódicas, movimentos no espaço e estimulações somáticas dispersas utilizam e fazem parte do nosso processo de contato afetivo, o que é de grande relevância para entendermos o significado da Biodança.

É importante mencionar duas outras modalidades sensoriais que, embora na nossa espécie sejam menos chamativas, têm, no entanto, um decisivo envolvimento em nossos contatos, particularmente aqueles de cunho afetivo e sensual.

## **Gustação e Olfacção**

A recepção dos estímulos químicos de moléculas dispersas no ar ou presentes nos líquidos e superfícies de corpos, constitui uma das mais antigas e básicas formas de contato com o mundo exterior. Mesmo organismos invertebrados primitivos já possuem um aprimorado sentido de quimiocepção e confiam nele para a regulação de aspectos básicos de seu comportamento, tais como o deslocamento entre regiões, a ingestão ou rejeição de substâncias, o encontro de parceiros reprodutores e outros.

Também na nossa espécie, essas modalidades sensoriais ainda tem acesso a funções de regulação essenciais. Assim, são estímulos químicos que modulam a nossa afetividade e que, em grande parte, determinam os aspectos básicos do nosso "gostar" ou "não gostar", como as indústrias de cosméticos e de alimentos já perceberam há longa data.

Resta-nos mencionar uma entrada sensorial, cujas informações muitas vezes, permanecem em nível subconsciente, mas que, mesmo assim, é de grande importância para a regulação de nossos contatos com o ambiente externo.

### ***Cenestesia***

Um variado conjunto de receptores mecânicos, localizados em músculos, tendões, articulações ou em órgãos especializados (sistema vestibular) nos informam sobre posições e movimentos de nosso corpo ou de suas partes, no espaço.

Convém chamar a atenção, dentro das propostas de atividade da Biodança, para essa modalidade sensorial e para a sua vinculação com as funções do hemisfério direito no seu aspecto de percepção espacial. Igualmente marcante é o acesso destas informações aos processos afetivos seja do emissor, seja do receptor. Esse fato é ilustrado pela importância atribuída por escolas de teatro e dança moderna, ao estudo de posturas e movimentos como geradores de estados emocionais, não só no público, mas também no próprio artista executante. A importância desse aspecto na Biodança é acentuada pelo grande número de Posições Geratrizes disponíveis.

### **3.3 - ANÁLISE, PERCEPÇÃO E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES**

Para sua utilização efetiva, os estímulos são levados ao Sistema Nervoso Central (SNC). Estímulos das várias partes do tronco e dos membros são levados inicialmente à *medula espinhal* e, a partir daí, para o cérebro percorrendo-o, das suas partes mais primitivas em direção às mais recentes. As informações que vem da face, especialmente dos sentidos especiais (visão, audição, olfação e gustação), dirigem-se diretamente ao cérebro.

A percepção consciente de todas essas informações, bem como os efeitos delas resultantes, dependem de sua chegada ao *neocórtex* e de encontrar as suas várias regiões em estado funcional adequado.

Mesmo as respostas mais simples, no entanto, não prescindem do SNC. A *medula espinhal* utiliza informações somestésicas na organização de reflexos simples. O *tronco cerebral* (*bulbo*, *ponte* e *mesencéfalo*) é responsável por reflexos motores mais complexos, pela importantíssima Reação de Alerta e por diversos processos básicos de regulação do meio interno (como, por exemplo, a regulação da respiração, da pressão arterial e dos batimentos cardíacos). O *diencefalo* (*hipotálamo*, *tálamo* e *epitálamo*) é sede de padrões de resposta emocional básicos e de toda a regulação mais fina do meio interno (inclusive hormonal e imune). Diversas estruturas subcorticais do *telencefalo* em conjunto com as regiões corticais mais primitivas, constituem o *sistema límbico*. Cada um desses setores utiliza partes ou aspectos das mensagens sensoriais para a sua atividade funcional e gênese de suas respostas.

As informações captadas pelos sistemas receptores, como já sabemos, são convertidos em sinais elétricos, os chamados *potenciais de ação* que codificam as características do estímulo e que são levados ao SNC para análise, integração e elaboração de respostas. Como os sinais em si são semelhantes, cada sistema sensorial, para manter a sua especificidade, tem a sua própria via de condução das informações recebidas. Informações visuais, auditivas e vestibulares são conduzidas diretamente para o cérebro através de Nervos Cranianos próprios. Informações da pele do corpo são inicialmente conduzidas à Medula Espinhal; cada trecho de pele recebe uma inervação que o liga ao segmento medular junto com o qual ele se originou no embrião (como vimos na Figura 1.12).

Apenas uma pequena parte das informações que ativam os receptores chega aos níveis de consciência e pode ser percebida. Além das possíveis perturbações funcionais e patológicas que afetam os sistemas sensoriais (ver Quadro 3.1), vale assinalar que boa parte das informações é bloqueada já na sua entrada no Sistema Nervoso Central. É o que tende a acontecer com informações que num dado momento são "indesejáveis" (por exemplo, estímulos de dor em situações de excitação intensa, ou estímulos sonoros, quando estamos "concentrados" em uma informação visual, etc.).

**QUADRO 3.1 – Percebemos a realidade?**

Queremos ser uma cultura "objetiva", do "ver para crer". Entendemos isto como a nossa força!

No entanto, devemos ter em mente que, apesar da multiplicidade de sistemas de recepção conhecidos, eles cobrem apenas uma pequena parte dos campos energéticos que nos circundam e, mesmo quando específicos, usualmente detectam apenas uma faixa, por vezes estreita, de padrões. Assim, por exemplo, temos receptores para radiações eletromagnéticas - os fotoceptores - mas enxergamos apenas uma estreita faixa do espectro dessas radiações - a faixa de luz visível (Figura 3.6). Do mesmo modo, deixamos de ouvir vibrações aéreas de frequência maior que 20.000 Hz (os ultra-sons) e não percebemos diretamente campos elétricos ou magnéticos.

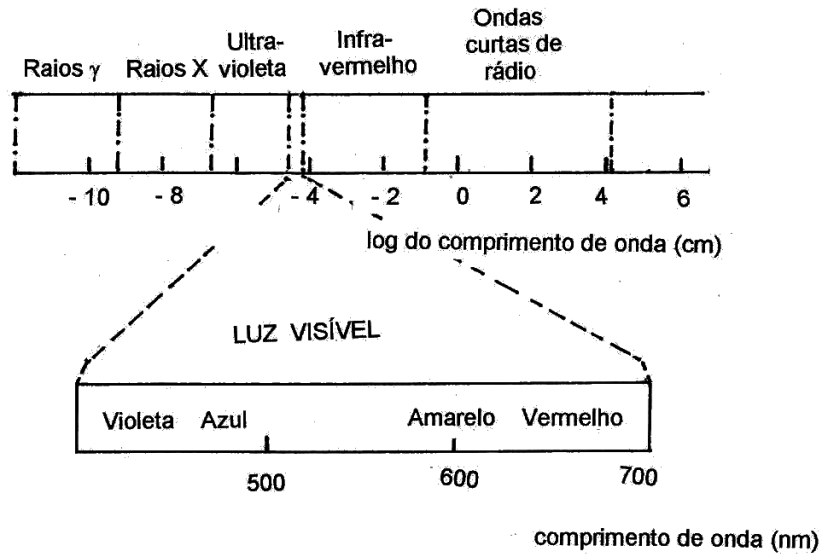
Somos, nesse sentido, muito mais limitados que outras espécies: muitos insetos detectam radiações ultravioletas; boa parte dos mamíferos detecta ultra-sons; peixes elétricos "enxergam" campos elétricos e pombos percebem campos magnéticos e por eles se orientam.

Mesmo quando um estímulo está dentro da nossa faixa perceptível, ele precisa ter uma certa intensidade para não ser distorcido (por ex. as cores que "desaparecem" na penumbra) ou "deixar de existir" (estímulos sublimares). Mesmo estímulos que inicialmente percebemos, muitas vezes passam a ser ignorados se forem constantes (como o toque da nossa roupa).

Tudo isso, sem falarmos de alterações patológicas de receptores (como, por exemplo, no daltonismo, em que faltam receptores visuais para determinados tipos de cores) ou de todo um conjunto sensorial (por exemplo, um descolamento de retina, causando cegueira parcial ou até total desse olho). Mesmo na presença de receptores normais, a informação pode ser "perdida", se houver uma lesão ou disfunção das vias nervosas (por exemplo, uma lesão de um nervo sensorial, uma lesão na medula espinhal, ou até uma simples anestesia local ou raquidiana). Mesmo a condução normal das informações sensoriais não garante a sua percepção. Se o cérebro estiver em coma ou profundamente desativado por uma depressão do Sistema Reticular Ativador (seja numa anestesia geral, seja pela ação de outras drogas ou em consequência de alterações metabólicas do organismo ou ainda, de lesões cerebrais locais) a informação sensorial, mesmo chegando ao córtex não será percebida conscientemente. E, finalmente, o próprio córtex cerebral deverá estar íntegro e funcionando adequadamente. Assim, bastará uma lesão delimitada em uma parte do córtex somestésico (Figura 1.17) para que a sensibilidade de uma parte do corpo "deixe de existir". Mesmo sem a ocorrência de lesões efetivas, pode haver bloqueios funcionais de uma dada região cortical levando a situações de anestesia psíquica (tal como pode ocorrer sob hipnose ou nas chamadas crises histéricas).

Em suma, talvez a nossa cultura do "ver para crer" esteja precisando de uma profunda revisão crítica...

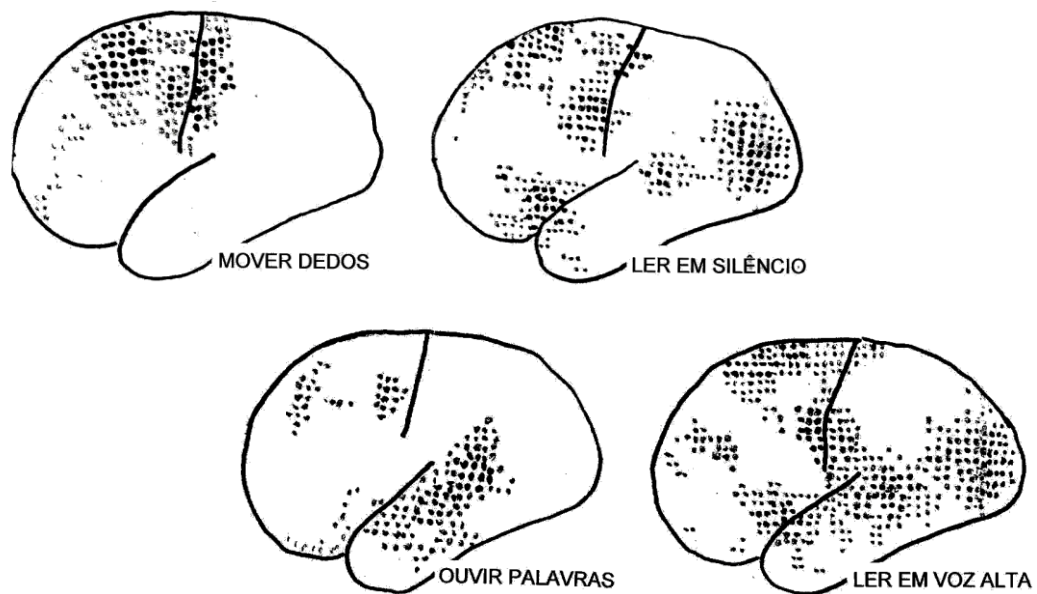
Estímulos dos quais tomamos consciência, necessariamente atingem o córtex cerebral e o encontram num estado funcional adequado. No *neocórtex* que recobre a superfície externa de todo o cérebro há setores especializados na decodificação (percepção e armazenamento na memória) de cada um dos grandes sistemas sensoriais (como já vimos na Figura 1.7). Luria<sup>12</sup> nos mostrou que o neocórtex reserva toda a sua metade posterior para o processamento sensorial fino. Cada um dos três setores sensoriais predominantes na nossa espécie, tem uma *região neocortical primária*, à qual chegam, diretamente, as informações de entrada. Adjacente a essa, há uma região neocortical *secundária*, em geral mais extensa, na qual são processadas e analisadas as informações provenientes da área primária. É também nessas áreas secundárias que se dá a comparação com informações memorizadas, bem como o novo armazenamento de memórias.



**Figura 3.6** – Espectro de radiações eletromagnéticas, destacando em grande aumento, o estreito trecho de energia captada pelos fotorreceptores do olho humano.

Entre as áreas específicas de cada setor sensorial, há um extenso conjunto de áreas *terciárias* ou *de associação*, modalidade de córtex que está em intenso desenvolvimento nos primatas, como já sabemos (e vimos na Figura 1.5 B). É nessas áreas de associação que a nossa percepção do mundo ganha riqueza e se torna multidimensional, gerando, a cada momento, um quadro holístico de “eu e o mundo”.

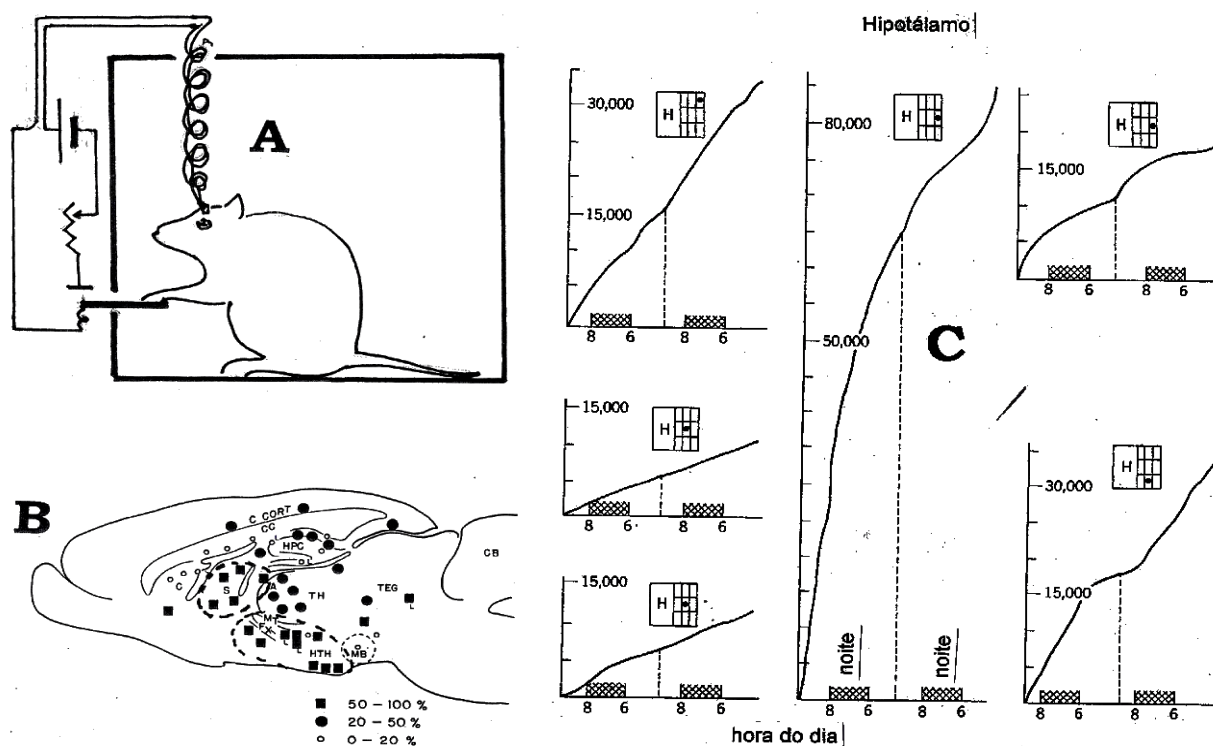
Vale lembrar que para haver um processamento adequado das informações, a atividade setorial do neocórtex é finamente regulada a cada momento, havendo sempre conjuntos de regiões que são ativadas simultaneamente, constituindo *sistemas funcionais*, enquanto que outras regiões não importantes para a função em curso, são desativadas (Figura 3.7).



**Figura 3.7** – Sistemas funcionais no córtex cerebral. Os esquemas apresentam em pontilhado as regiões corticais mais ativadas a cada momento. Nota-se claramente que a cada novo projeto comportamental ocorre um rearranjo funcional da atividade cortical, recrutando diferentes áreas, contribuindo cada qual com sua função específica e criando assim, dinâmicos *sistemas funcionais*.

Como também já discutimos, é importante lembrar da especialização funcional “transversal” do nosso neocórtex, modulado pela cultura em que crescemos e que reserva, na nossa cultura, um hemisfério (usualmente o esquerdo) para o processamento mais analítico e racional, enquanto que o outro hemi-córtex se especializa para um processamento mais sintético e emocional das informações.

Devemos acrescentar que no processamento sensorial, um importantíssimo componente funcional é o *motivacional*, acrescentado pelas porções mais primitivas do cérebro, notadamente o Hipotálamo e o Sistema Límbico. Sabemos, já há um bom tempo<sup>17</sup> que a estimulação elétrica de alguns setores do hipotálamo é altamente gratificante, não só em mamíferos mais primitivos, tais como os roedores (Figura 3.8), quanto até na nossa espécie. Há, reciprocamente, outras regiões do diencéfalo que tem exatamente o efeito oposto. Pensa-se assim, na existência de circuitos neurais “gratificantes”, que seriam acionados por determinados tipos de estímulo (como, por exemplo um estímulo táctil suave), e em determinados contextos (como o cheiro de um alimento, quando estamos com fome) e que, não só criariam uma sensação de bem estar, como também nos induziriam a procurar e a intensificar esse dado estímulo. Haveria também, por outro lado, circuitos “punitivos”, acionados por outros tipos de estímulo (por exemplo, estímulos de dor) e que nos motivariam a evitá-los, ou a evitar situações em que ocorrem.



**Figura 3.8** – Áreas motivacionais do cérebro. Em (A), um roedor, com eletrodos intracerebrais implantados e ligados a um sistema de auto-estimulação, em que o próprio animal pode aplicar estímulos elétricos em pontos determinados de seu cérebro (pressionando uma alavanca no interior de sua gaiola). Em (B), são mostrados sobre um mapa do cérebro desses animais, diversos locais em que os eletrodos implantados produzem respostas de auto-estimulação positiva (quadrados cheios), destacando-se duas regiões em que ocorre intensa auto-estimulação (a Área Septal “S” e o Hipotálamo-“HTH”) e outras regiões em que ocorrem respostas pouco evidentes ou até evitamento da estimulação (círculos vazios). Em (C), alguns resultados de tais experimentos, mostrando a elevada motivação pela auto-estimulação hipotalâmica (levando a milhares de auto-estimulação – mais de 60.000 em um dos casos – num único dia).

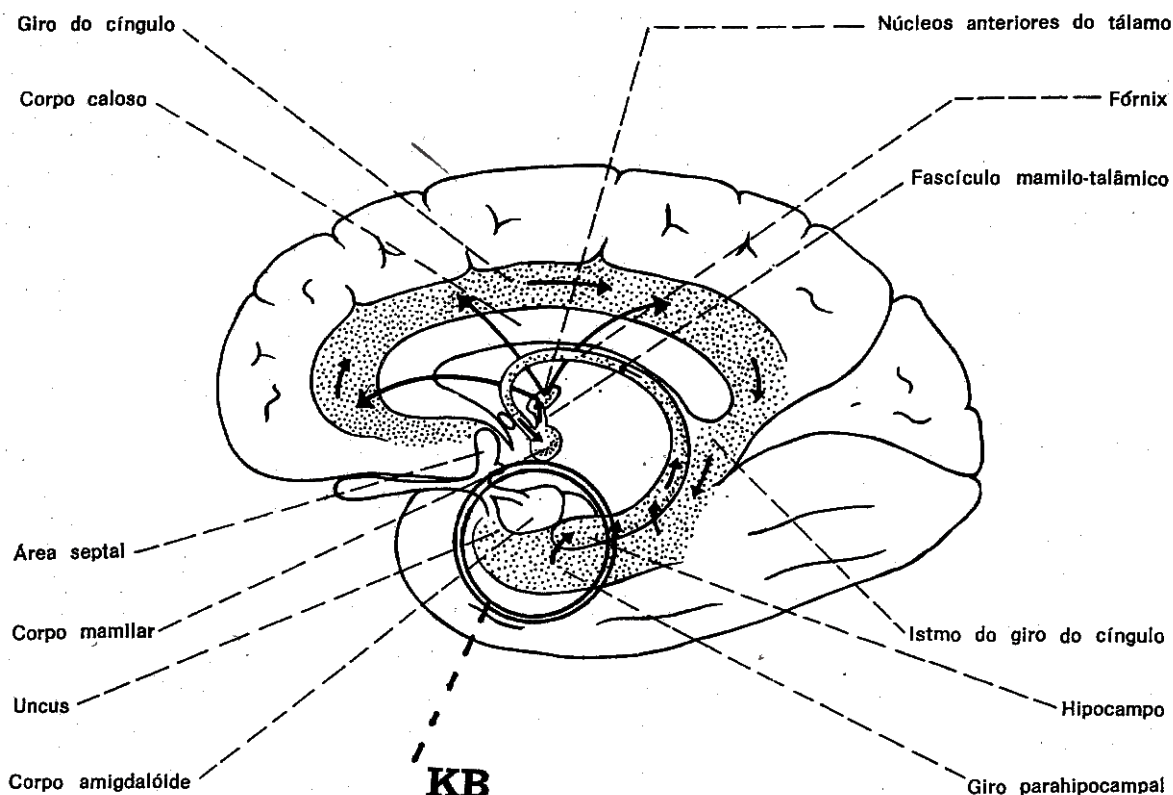
A atuação de tais circuitos motivacionais não seria importante apenas no controle do comportamento imediato, mas também em todo o processo de aprendizado. Sabe-se assim, que situações ambientais neutras tendem a passar despercebidas e não deixar traços de memória evidentes. Reciprocamente, quanto mais *marcante* for a situação, tanto mais ela tende a levar à produção de memórias. Aparentemente, boa parte das informações sensoriais que nos chegam à consciência, são preservadas por um certo tempo numa chamada *memória a curto prazo*. Se nada nesse conjunto de mensagens ativar os circuitos motivacionais, essas memórias serão, passo a passo, substituídas pela chegada de novas informações e assim, perdidas. Se, por outro lado, vierem acompanhadas ou imediatamente seguidas de algum estímulo motivacional relevante (positivo ou negativo) todo esse conjunto será transferido para a nossa *memória a longo prazo* (evidentemente identificado pelo seu significado afetivo positivo ou negativo) e superposto a outras memórias da mesma categoria, afim de ser usado para a regulação futura de nossas respostas comportamentais. Caso o padrão sensorial tenha sido acompanhado do acionamento de um circuito “gratificante”, padrões sensoriais semelhantes serão, no futuro, procurados e escolhidos. No caso inverso, de um estímulo relevante ter acionado um circuito “punitivo”, a memória será negativa e todo o padrão sensorial que acompanhava aquele estímulo tenderá, no futuro, a ser evitado.

Vale à pena assinalar que, embora o armazenamento ocorra especificamente nas áreas neocorticais secundárias de cada modalidade sensorial, o elo funcional importante no processo de decisão quanto ao armazenamento na memória definitiva, cabe a determinadas partes do *Sistema Límbico* (ver Quadro 3.3). Tal fato não surpreende, em vista da importante ligação desse sistema com o processamento emocional.

#### **QUADRO 3.3 – Os curiosos macacos curiosos dos Drs. Klüver e Bucy**

Há uns 70 anos, os neurofisiologistas Klüver e Bucy fizeram experimentos que se tornaram clássicos. Em macacos rhesus realizaram neurocirurgias, removendo parte de seu sistema límbico, localizado na região temporal de seus cérebros (Figura 3.9). Estes animais passaram a apresentar algumas modificações comportamentais marcantes (que acabaram sendo denominados em conjunto de Síndrome de Klüver-Bucy): os macacos rhesus, normalmente assustadiços e agressivos, tornaram-se calmos e dóceis. Situações que antes os apavoravam, já não mais os afetavam. Objetos que os assustavam, perderam esse valor. Na realidade, todos os objetos e situações, principalmente os novos, eram tratados com exagerada curiosidade, mas, de modo repetitivo e estereotipado: como se o animal tivesse perdido definitivamente a capacidade de atribuir um valor afetivo às situações, objetos e estímulos do ambiente e, ao mesmo tempo, também tivesse perdido a capacidade de aprender respostas adequadas a eles.

Diversos experimentos realizados para a análise mais refinada desses resultados, mostraram que, de fato, parte das estruturas neurais do sistema límbico, lesadas por Klüver e Bucy (notadamente o chamado *Hipocampo*) têm grande importância no processo de aprendizado, sendo essenciais para a transferência de informações guardadas provisoriamente na chamada “memória a curto prazo”, para aquela definitiva, a “memória a longo prazo”.



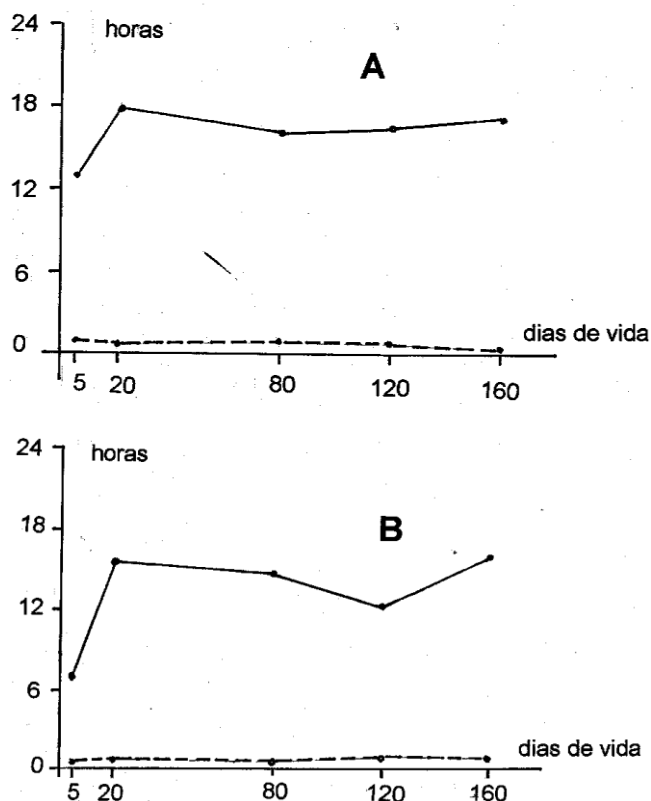
**Figura 3.9** – Visão medial do hemisfério cerebral, assinalando as estruturas do Sistema Límbico. Em destaque (KB) mostra-se a região cuja lesão é produtora da Síndrome de Klüver-Bucy.

### 3.4 – EFEITOS DE CONTATOS E CARÍCIAS

#### *Significado Biológico*

Desde os clássicos estudos de Harry Harlow<sup>18</sup>, em meados do século passado, com isolamento de filhotes de macaco rhesus, vêm-se acumulando informações a respeito da importância biológica do contato. Naqueles experimentos, macaquinhos foram mantidos separados de suas mães e de outros macacos. Em gaiolas, contendo apenas duas armações de arame, com formato geral de macaco adulto, uma das quais recoberta com um pano felpudo (a "mãe de pano") e a outra, não recoberta ("mãe de arame"). Surpreendentemente condições os filhotes passavam grande parte do tempo agarrados à "mãe de pano", mesmo quando o leite, único alimento disponível, era fornecido por uma mamadeira embutida na "mãe de arame" (Figura 3.10). Era também para a mãe de pano que os macaquinhos fugiam se algo os assustava. No entanto, infelizmente, esses estímulos sensoriais passivos não supriam inteiramente as necessidades biológicas dos filhotes. Mesmo quando sobreviviam até a fase adulta (o que muitas vezes deixava de acontecer), o seu comportamento social nunca mais era normal. Outros macacos eram encarados com medo e recebidos com respostas agressivas de defesa. Fêmeas criadas em isolamento, dificilmente permitiam o acasalamento e, mesmo quando fecundadas, quase nunca eram mães eficientes, abandonando seus filhotes ou até agredindo-os.





**Figura 3.10** – Resultados de experimentos em que filhotes de macacos Rhesus foram mantidos isolados em uma gaiola contendo apenas duas armações de arame com formato geral de macaco adulto, uma das quais era recoberta com tecido felpudo (“mãe de pano”) e a outra, não (“mãe de arame”); alimento era fornecido por uma mamadeira embutida em uma ou em outra das mães. Os gráficos mostram o tempo (em horas por dia) que os macaquinhos, em diversas idades, passavam agarrados à mãe de pano (linha cheia) ou com a mãe de arame (linha tracejada). Na situação **A**, o alimento era fornecido pela mãe de pano enquanto que em **B** o era pela mãe de arame. Note que, mesmo nesta segunda condição, os macaquinhos passavam a maior parte do dia em contato com a mãe de pano, evidenciando a importância do contato de pele nos primatas.

A intensa motivação dos primatas por contato, tem evidente significado biológico. No início da vida, todos os primatas são absolutamente indefesos e dependentes. Precisam do leite materno e não conseguem ainda locomover-se por conta própria, necessitando vitalmente da presença da mãe. Quando já estão um pouco mais velhos e já são capazes de locomoção, ainda assim são bastante vulneráveis. Carecem de mecanismos de defesa eficientes, sendo assim facilmente vítimas de predadores ou mesmo, de outros primatas. Sua dependência em relação à mãe continua grande, inclusive no sentido alimentar, de vez que primatas, principalmente antropóides, mamam por longo tempo (filhotes de chimpanzé, freqüentemente até o 5º ano de vida!). Mesmo quando adultos, primatas que estão sozinhos não constituem oponentes relevantes para grandes felinos ou até para bandos de coespecíficos. Sua força e estratégia de sobrevivência efetivamente está no grupo.

Assim sendo, e tendo no contato físico a sua grande ferramenta de coesão social (identificando e reforçando a integração de cada indivíduo no seu grupo de origem) não é de espantar que todos os primatas sejam, por excelência, animais de toque. É evidente que a história evolutiva dos primatas engloba também a nossa própria história, com o agravante de que somos, dentre todos os primatas, os mais desajeitados, indefesos e lentos. É então previsível uma influência extremamente intensa e negativa da privação de contato na nossa espécie. E o

isolamento tende a criar não apenas um estado de angústia, mas, inclusive, uma elevada propensão a disfunções internas, sendo estas, um elevado risco de adoecimento e até de morte.

De fato, foi constatado que crianças criadas em isolamento, mesmo que relativo (como acontece em casos de hospitalização prolongada ou, mais ainda, em orfanatos e instituições "corretivas"), sofrem danos, não apenas psicológicos, mas inclusive físicos. Dean Ornish<sup>14</sup> nos relata que no princípio do século XX, quando a importância biológica do contato ainda era desconsiderada, o índice de mortalidade em crianças isoladas era altíssimo, chegando a 100% em algumas circunstâncias. Particularmente, nos "melhores" hospitais, em que, por razões de higiene e receio de contaminação, as crianças doentes eram mantidas o mais isoladas possível, os efeitos deletérios da falta de contato eram dramáticos. Era extremamente comum o quadro de *marasmo*, em que a criança, mesmo na ausência de processos infecciosos ou desnutricionais evidentes, acabava definhando e morrendo. "Curiosamente", nos hospitais "menos eficientes", e que tivessem um corpo de enfermagem menos técnico, porém mais maternal, o índice de sobrevivência aumentava acentuadamente. Esses dados só passaram realmente a ser valorizados a partir de meados do século XX, quando mais e mais foi sendo introduzida a prática de contato físico com as crianças internadas (inclusive para recém-nascidos prematuros de baixo peso!).

Sabe-se hoje que a "simples" estimulação cutânea em filhotes recém-nascidos de diversas espécies de mamíferos, é essencial para a adequada maturação funcional de diversos órgãos, tais como intestinos e bexiga. É também essencial para o desenvolvimento da glândula *timo* e assim, subseqüentemente, do próprio sistema imunológico. Na realidade, o contato mãe-filhote não é essencial apenas para a saúde do recém-nascido, mas também em relação à própria mãe, para o adequado desenvolvimento da motivação maternal, como se demonstrou em diversas espécies de mamíferos e também de aves.

Na nossa espécie, tem se questionado seriamente determinadas práticas médicas perinatais que reduzem, às vezes drasticamente, o contato entre a mãe e o recém-nascido. Assim, além da ampla utilização da operação cesariana (às vezes praticada sem indicação clínica evidente) é quase universal, principalmente nos "bons hospitais", a indução de anestesia peridural nos momentos finais e mais importantes do parto. A percepção dos estímulos da fase expulsiva do parto, embora dolorosa, é essencial para a adequada percepção da condição materna em muitas mães. Este fato, associado à prática ainda comum em muitos hospitais, de restringirem ao máximo o contato, entre recém-nascido e mãe logo após o parto, acarreta, muitas vezes, grandes dificuldades para a mãe assumir o seu papel, além de gerar problemas orgânicos, tais como retardo na produção de leite e, eventualmente, problemas de dequitação (expulsão da placenta) e estancamento de hemorragias uterinas.

Ashley Montagu<sup>13</sup>, o grande estudioso dos múltiplos papéis da pele, nos enfatiza que: "Embora essa noção seja completamente destituída de fundamento e tenha sido prejudicial para milhões de crianças, muitas das quais vieram posteriormente e ser pessoas perturbadas, a abordagem behaviorista e mecanicista na educação das crianças ainda (1986) prevalece numa extensa porcentagem. Os 'partos hospitalares', a alta tecnologia adotada pelos obstetras, a remoção dos bebês de perto das mães depois do nascimento, a incapacidade de alimentá-los logo após o nascimento, a eliminação da alimentação natural e a sua substituição pela mamadeira, que passa então a ser estimulada, as desvantagens da chupeta e assim por diante, constituem algumas das melancólicas evidências da desumanizadora abordagem vigente na criação de pessoas em contraposição à criação de seres humanos" (pg. 154).

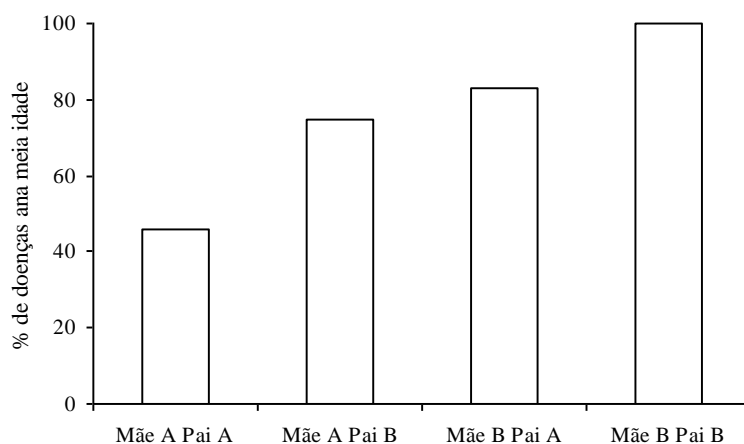
Mas, evidentemente, os problemas não se restringem à primeira infância. Somos, no Ocidente, uma *cultura da falta de contato*. Ao sairmos da infância e caminharmos em direção à vida adulta, nossos contatos vão se afunilando e rareando, restringindo-se, no adulto, muitas vezes aos episódicos eventos sexuais. Há diversos estudos interculturais interessantes a esse respeito. Por exemplo, Ornish<sup>14</sup> nos relata um levantamento que foi feito em bares, lanchonetes e cafés de diversos países, sobre o número de vezes que casais se tocavam fisicamente. Contrastam, de um lado, os países latinos com índices de contato relativamente elevados (180

vezes/hora em Porto Rico, o recordista e, mesmo, 110 contatos/hora em Paris); e, de outro lado, os países anglo-saxões, nitidamente avessos aos contatos (apenas 2 contatos/hora em Nova York e zero em Londres). São óbvias as prováveis repercussões psicológicas negativas destes padrões, dentre as quais, as suas possíveis correlações com o aparecimento de respostas patológicas anti-sociais.

Dean Ornish, um cardiologista altamente conceituado, que desenvolveu um conjunto de procedimentos terapêuticos e profiláticos com os quais tem conseguido a reversão de quadros graves de arteriosclerose e insuficiência coronariana, nos afirma, já no prefácio do seu livro "Amor e Sobrevivência"<sup>14</sup>: "Este livro tem como base uma idéia simples e poderosa: nossa sobrevivência depende *do poder curativo do amor*. Fisicamente. Emocionalmente. Como indivíduos. Como comunidades. Como um país. Como uma cultura. Talvez até mesmo como uma espécie". E continua com, "Somos criaturas de *tocar-sentir*. Somos criaturas de *comunidade*". Complementando com "Indivíduos, sociedades e culturas que aprenderam a cuidar uns dos outros, a amar uns aos outros e a manter relacionamentos... estavam mais preparados para sobreviver... Os povos que não aprenderam a cuidar uns dos outros, desapareceram". E que, "o amor e a intimidade estão entre os mais poderosos fatores da saúde e da doença, embora esses fatores ainda sejam amplamente ignorados na Medicina".

E ele nos descreve então uma série de estudos científicos que corroboram tais hipóteses e dos quais destacamos:

- (a) Na Universidade de Cleveland havia sido feito um inquérito com mais de 10 mil homens casados, contendo a pergunta "sua mulher demonstra amor por você?". Desse grupo, o número de pessoas que passaram depois a apresentar quadros de angina (dor no peito por insuficiência coronariana) foi *duas vezes maior* entre os que haviam respondido "não" à pergunta do inquérito, do que entre os que haviam respondido "sim";
- (b) Na mesma Universidade, um estudo semelhante, com mais de 8.500 homens demonstrou a mesma associação em relação ao aparecimento de úlcera duodenal. Nesse caso, os "mal-amados" apresentaram *três vezes* mais úlceras;
- (c) Um estudo de longa duração foi feito na Universidade de Harvard com 126 estudantes que responderam a um questionário sobre o modo como sentiram o seu relacionamento com a mãe e com o pai. Trinta e cinco anos depois, essas mesmas pessoas foram reavaliadas clinicamente, constatando-se uma alta correlação entre o mau relacionamento com os pais na infância e o aparecimento de doenças graves na meia idade (Figura 3.11). Particularmente importante nessa influência, mostrou-se o relacionamento inicial com a mãe;



**Figura 3.11** – Risco de adoecimento (doenças de média e alta gravidade) de pessoas de meia idade, em função de seu relacionamento afetivo com os pais na infância. A: Alta percepção de carinho e B: baixa percepção de carinho.

- (d) Um estudo semelhante testando 1.100 estudantes saudáveis e revendo-os cinquenta anos depois, mostrou uma correlação semelhante para o aparecimento de câncer;
- (e) Não apenas os contatos materno-filiais e matrimoniais eram importantes. Um amplo estudo na Suécia, com mais de 17 mil indivíduos de diversas idades, mostrou que, ao longo de 6 anos, o risco de morte prematura era *quatro vezes maior* entre as pessoas solitárias e abandonadas (mesmo quando eram iguais as situações de escolaridade, emprego e renda);
- (f) Estudo semelhante realizado na Finlândia com 13 mil pessoas, chegou basicamente às mesmas conclusões quanto ao efeito do apoio social;
- (g) Mesmo interações limitadas, desde que afetivamente intensas, podem ter um efeito profilático e terapêutico. Assim, um estudo da Escola de Medicina de Stanford, demonstrou que mulheres com câncer de mama metastático, que participaram durante um ano de um grupo de apoio (uma hora por semana), sobreviveram cerca de *duas vezes mais* do que mulheres que não haviam participado de um tal grupo;
- (h) Mesmo funções fisiológicas podem ser positivamente afetadas. Em um estudo na cidade de Guatemala, 40 parturientes foram divididas em dois grupos. As mulheres do primeiro, permaneceram sozinhas e isoladas desde a sua internação. As do segundo grupo, foram acompanhadas individualmente por uma conselheira (que não conheciam previamente). A duração média do trabalho de parto do primeiro grupo foi de 19.3 horas, enquanto que a do segundo grupo foi de apenas 8.7 horas;
- (i) O contato nem necessita ser com uma pessoa. Mais de 300 pacientes recém-infartados, foram avaliados ao longo do tempo. Dentre os pacientes que tinham um cachorro, apenas 1% morreu, um índice de sobrevivência que foi seis vezes maior do que entre os que não tinham animal de estimação;
- (j) Mesmo o toque neutro já pode ter um efeito terapêutico, como se verificou em uma unidade de tratamento intensivo com portadores de arritmias cardíacas graves, e nos quais a simples tomada de pulso pela enfermagem já fazia diminuir a arritmia;
- (k) Nem todos os tipos de contato, no entanto, são saudáveis. Assim, demonstrou-se que, em casamentos de longa duração, mas nos quais o casal brigava com frequência, ocorria um nítido enfraquecimento imunológico.

Até aqui falamos de contatos, do ponto de vista do receptor, mas vale à pena um comentário também quanto a seu destinatário.

### ***Destinatário, Conteúdo e Significado***

Normalmente, quando pensamos em *destinatário* do contato, vem-nos logo a imagem do "outro". De fato, como vimos acima, para nós primatas, que somos seres intensamente sociais, o contato interindividual é básico e essencial para a harmonia, o bem estar, a saúde e até a sobrevivência.

No entanto, convém lembrarmos que o contato também é possível (e significativo), quando ocorre *conosco* mesmo. De fato, grandes e importantes vertentes culturais, principalmente no Oriente, enfatizam a importância de restabelecemos e fortalecemos esse auto-contato, seja sob a forma de processos puramente psicológicos ou até espirituais (como almejado pelas abordagens exclusivamente meditativas), seja sob a forma de processos mais globais, pluridimensionais (tais como a ioga e o tai-chi).

Novamente, é interessante assinalarmos o potencial papel da Biodança, abordando ambas essas vertentes de contato, propondo exercícios de auto-conscientização e auto-harmonização, além de exercícios de interação com outra(s) pessoa(s).

É importante perceber que a nossa motivação por contato é tão intensa que este é procurado, independentemente, até certo ponto, do seu conteúdo. Particularmente no desenvolvimento psicológico de crianças, esta conceituação se faz importante. Assim, nas suas diversas modalidades (seja de contato físico, seja verbal), ele pode ser *incondicional* ou *condicional*, *positivo* ou *negativo*. Nem sempre a criança recebe, como seria ideal, um contato abundante, multimodal, positivo e incondicional. Muitas vezes o contato que efetivamente recebe, mesmo em seu ambiente familiar se restringe ao verbal, limitado a condições e freqüentemente carregado de aspectos negativos, quando não alicerçado em situações de duplo vínculo. Obviamente, isto vai ocorrer com repercussões negativas e, por vezes, deletérias sobre o seu desenvolvimento psíquico.

É assim fundamental perceber e valorizar o caráter reparador do ambiente de aceitação incondicional altamente positiva e amorosa da Biodança, com sua ênfase nos aspectos não verbais de contato e explicitando exercícios de carícias.

Embora semelhantes como processo, há significados substancialmente diferentes para diferentes tipos de contato.

No início da vida dependemos do fundamental *contato materno* que nos significa alimento, calor, proteção e afeto. Tendo-o recebido adequadamente, estaremos prontos, a partir da adolescência, para incluir os *contatos sensual e sexual*, agora já caracterizados por um simultâneo receber e dar, mas ainda marcados por um grande apego. Uma vez reintegrado também este aspecto, estaremos prontos para incluir aspectos cada vez mais extrovertidos e desapegados do contato, voltando-o para os outros, seja sob a forma de *contatos de amizade plena*, seja de *contatos parentais*, seja até de *contatos terapêuticos*. Idealmente, evoluiremos então, reintegrado todos esses aspectos, para um modo cada vez mais transcendente e desapegado de *contato com a vida* e até de *contato com o Todo*.

Autores como Roberto Crema<sup>19</sup>, nos falam em "formas de amor", diferenciando ao menos quatro tipos, quais sejam, o inicial amor-Alimento, característico da criança pequena, mas presente ocasionalmente em diversos momentos da vida; o amor-Eros do contato sensual e sexual, que tende a ser apegado, possessivo e assim a estabelecer pares; o amor-Phylos do "eu e os outros", agora já amplo, pouco diferenciado e com poucos apegos (no qual se encaixam os contatos de amizade, parentais e terapêuticos); e, finalmente, o amor-Ágape, que agora é totalmente desapegado e pleno, englobando também os aspectos transcendentais do contato.

Na Biodança trabalhamos com todas essas modalidades. Em vivências de reparentalização, experienciamos bilateralmente, os diversos aspectos do contato e das carícias materno-filiais; em vivências na linha de sexualidade, podemos trabalhar, especificamente, aspectos de contatos e carícias eróticas; em diversas vivências de vitalidade e afetividade podemos experienciar os múltiplos aspectos do "Amor Phylos"; finalmente, vivências na linha de transcendência, nos põem diretamente em contato com os diversificados e profundos aspectos do "Amor Ágape".

Repensando o tema de uma forma mais ampla, poderíamos, sem grande exagero, concluir que...

### 3.5 - VIDA É CONTATO

De fato, se analisarmos de modo abrangente o processo de vida, vemos que ele necessariamente engloba uma dualidade antagônica (como será ilustrado na Figura 4.1).

Por um lado, qualquer ser vivo constitui no seu ambiente, uma irregularidade energética: um acúmulo de substâncias complexas, muitas das quais com alto poder energético, organizadas em sistemas igualmente complexos e muito diferentes do ambiente que as cerca.

A tendência entrópica de tal tipo de sistemas é, obviamente, a de se dissolverem, desfazendo as ligações e associações complexas e dispersando a energia no espaço, o que corresponde à morte.

Uma evidente alternativa a tal pressão, é o isolamento.

De fato, até as simples células, já se envolvem com uma membrana resistente, que só permite a passagem de alguns tipos de substâncias e não a de outros e que possui mecanismos ativos de bombeamento de determinadas substâncias para dentro ou para fora da célula, mantendo desse modo a sua diferenciação.

Organismos pluricelulares, em geral desenvolvem sistemas de cobertura e isolamento mais complexos e eficientes: peles com camadas córneas, couros, pelos, penas ou placas córneas. E também sistemas internos altamente eficientes para manter a constância do interior do organismo - a *homeostasia*.

Nas situações em que o ambiente é mais agressivo ou nos momentos em que o organismo é mais frágil, dispositivos especiais podem garantir um isolamento ainda maior. Carapaças, conchas e cascas podem desempenhar esse papel e possibilitar um isolamento quase hermético. Exemplos típicos dessa situação são os momentos da vida mais vulneráveis do início do desenvolvimento embrionário, em que o novo organismo de muitas espécies fica protegido por uma resistente casca, ou por uma espessa e resistente parede uterina, num isolamento quase completo.

Obviamente, no entanto, tais períodos de isolamento são necessariamente transitórios, pois que a manutenção da própria vida e, mais ainda, a manutenção da espécie, exigem em todos os organismos a freqüente "entrada em contato" com o ambiente, para a aquisição de substâncias essenciais ao crescimento e à manutenção do seu metabolismo energético, ou para possibilitar a sua reprodução.

É intuitivo, portanto, que nesse dilema entre o permanecer isolado de um mundo eventualmente hostil e a necessidade biológica de interagir com esse mesmo mundo, deve ter se desenvolvido uma ferramenta comportamental essencial - a *motivação pelo contato, o amor pela interação*. E, junto, a noção profundamente arraigada em nossa sabedoria biológica de que CONTATO É VIDA (e de que a falta desse contato é o começo do morrer...).

Em nossa atual cultura "civilizada", avessa ao toque, particularmente a fração mais idosa da população sofre esse impacto e as suas deploráveis conseqüências.

Deixemos a poesia (magistralmente como sempre) nos ensinar esse fato e nos remeter para as bênçãos potencialmente oferecidas pela Biodança.

MINNIE REMEMBERS<sup>13</sup>

"God,  
my hands are old.  
I've never said that out loud before  
but they are.  
I was so proud of them once.  
They were soft  
like the velvet smoothness of a firm, ripe  
peach.  
Now the softness is more like worn-out sheets  
or withered leaves.  
When did these slender graceful hands  
become gnarled, shrunken claws?  
When, God?  
They lie here in my lap,  
naked reminders of this worn-out  
body that has served me too well !

How long has it been since **someone touched me**,  
Twenty years ?  
Twenty years I've been a widow.  
Respected.  
Smiled at  
**But never touched**  
Never held so close that loneliness  
was blotted out.

I remember Hank and the babies.  
How else can I remember them but together?  
Out of the fumbling, awkward attempts of new  
loves came the babies.  
And as they grew, so did our love.  
And, God, Hank didn't seem to mind  
if my body thickened and faded a little.  
He still loved it. **And touched it.**

God, why didn't we raise the kids to be silly  
and affectionate as well as  
dignified and proper ?  
You see, they do their duty.  
They drive up in their fine cars;  
they come to my room to pay their respects.  
They chatter brightly, and reminisce.  
**But they don't touch me.**  
They call me 'Mom' or 'Mother'  
or 'Grandma'.

## MINNIE RELEMBRA

*"Deus,  
minhas mãos estão velhas.  
Nunca disse isso antes em voz alta,  
mas estão.  
Antes eu sentia tanto orgulho delas.  
Elas eram macias,  
com a textura aveludada de um maduro  
pêssego.  
Agora a sua maciez é mais como a de lençóis velhos  
ou de folhas murchas.  
Quando foi que estas mãos esguias e graciosas  
se tornaram garras encolhidas e recurvadas?  
Quando, meu Deus?  
Elas estão aqui no meu colo,  
lembretes nus deste desgastado  
corpo que me serviu tão bem!*

*Quanto tempo faz desde que **alguem me tocou**  
Vinte anos ?  
Vinte anos eu tenho sido uma viuva.  
Respeitada.  
Alvo de sorrisos.  
**Mas nunca tocada.**  
Nunca trazida para tão perto que a solidão  
se apagasse.*

*Eu lembro de Hank e dos bebês.  
De que outro jeito posso lembrá-los, senão juntos?  
Das desajeitadas tentativas de novos  
amores vieram os bebês.  
E enquanto eles cresciam, crescia o nosso amor.  
E, Deus, Hank não parecia se importar  
se o meu corpo engordava e esmaecia um pouco.  
Ele ainda o amava. **E o tocava.***

*Deus, por que não criamos os filhos para serem  
e afetuosos, tanto quanto [tolos  
dignos e adequados?  
Sabe, eles fazem o seu dever.  
Aparecem com os seus finos carros;  
vem ao meu quarto em sinal de respeito.  
Conversam com brilho e recordam.  
**Mas eles não me tocam.**  
Eles me chamam de 'Mamãe' ou 'Mãe'  
ou 'Vovó'.*



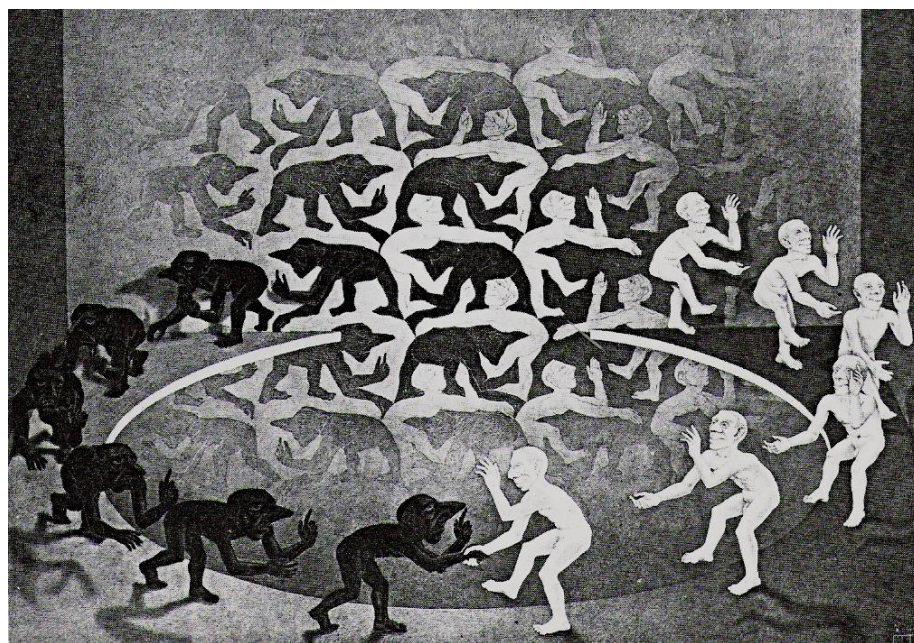
Never Minnie.  
My mother called me Minnie.  
So did my friends.  
Hank called me Minnie, too.  
But they're gone.  
And so is Minnie.  
Only Grandma is here.  
And God ! **She's lonely!** "

(Donna Swanson)

*Nunca Minnie.  
Minha mãe me chamava de Minnie.  
E assim faziam meus amigos.  
Hank também me chamava de Minnie.  
Mas eles se foram.  
E assim também se foi Minnie.  
Apenas Vovó está aqui.  
E, Deus! **Ela está sozinha!**"*



M.C. Escher "O Movimento", 1944



O MOVIMENTO



## 4. O MOVIMENTO<sup>1-4, 8, 9, 20</sup>

### CAMINHARES

Camínhar só  
(só camínhar):  
camínhar pela vida.

Camínhar junto  
(camínhar para a vida):  
camínhar para o Amor.

(30.08.02)

### 4.1 - EPPUR SI MUOVE (Movimentos no Espaço)

Desde o princípio era o movimento.

De átomos de hidrogênio no momento do Big Bang.

Um movimento básico de expansão "criando" o Universo. Mas também de agregação em alguns locais, criando aglomerados gasosos crescentes e cada vez mais compactados. Acabando por desencadear processos de fusão nuclear, emissão energética radiada para o espaço e transformação gradativa do hidrogênio em elementos mais pesados. Criaram-se assim as estrelas de primeira geração e toda a seqüência de processos que ao longo de vinte bilhões de anos foi dando origem aos corpos celestes com seus inúmeros sistemas solares e planetários. Tudo no Universo vibra e cicla ritmicamente, desde o movimento dos astros ao movimento das partículas subatômicas. O próprio conceito de energia e campo energético se baseia em vibração. Tudo dança, como bem expressou Fritjof Capra (em "O Tao da Física")<sup>21</sup>: "Encontrava-me à beira do oceano, já entrada a tarde, contemplando o marulho e sentindo o ritmo de minha respiração, quando, de repente, tomei consciência de que *tudo que me rodeia participava de uma gigantesca dança cósmica... Vi cascatas de alta energia caindo do espaço exterior, nas quais se criavam e destruíam partículas em pulsações rítmicas; vi os átomos dos elementos e do meu corpo participando dessa dança cósmica... Senti o seu ritmo e ouvi o seu som e nesse instante soube que *essa era a Dança de Shiva, o senhor dos bailarinos... Shiva o grande bailarino cujos gestos dinâmicos mas equilibrados expressam o ritmo e a unidade da vida, harmonizando criação e destruição.*"*

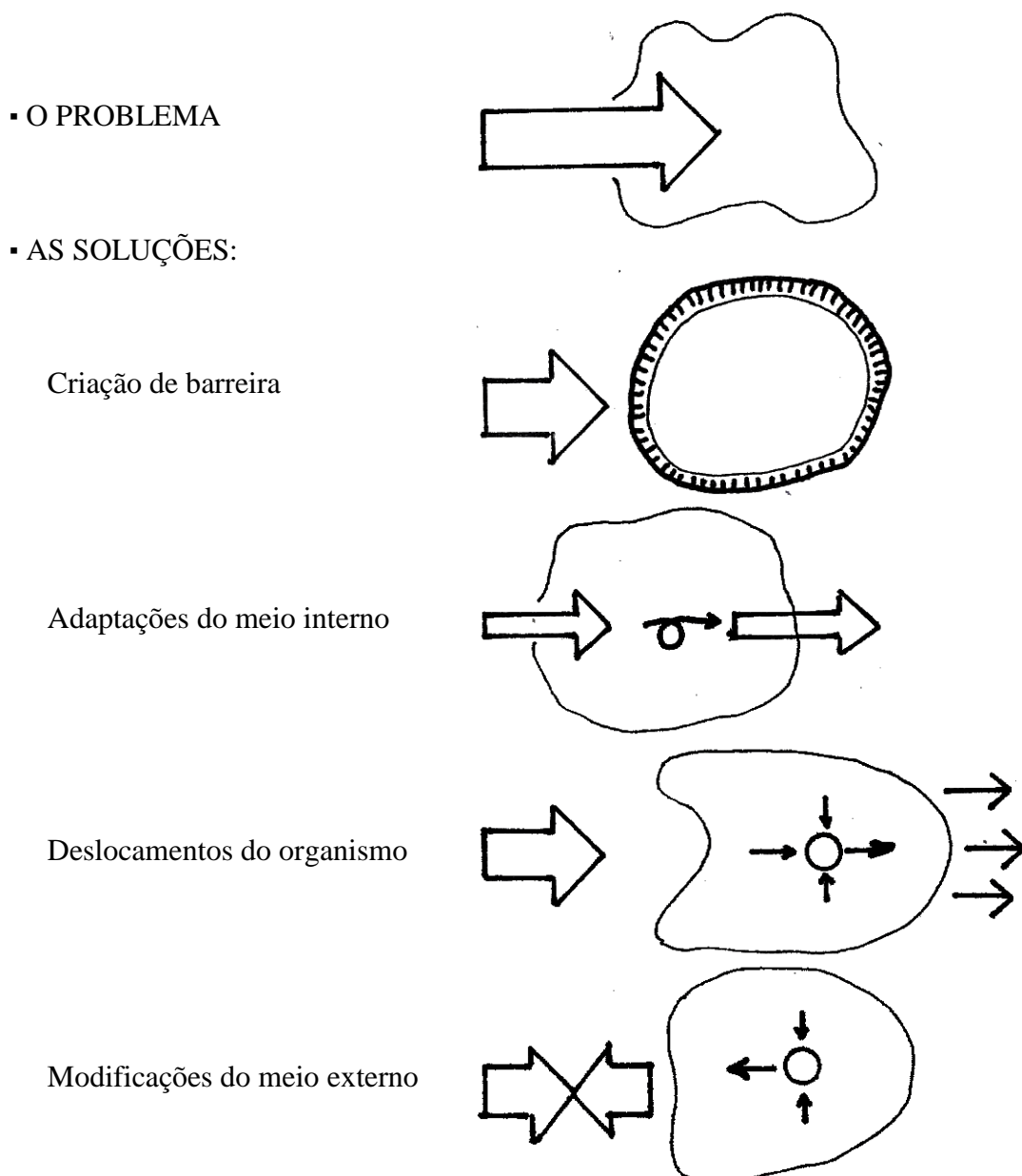
Sempre em deslocamento. Associando movimentos curvilíneos de rotação e de translação. Numa dança milenar de ir e vir de diferentes periodicidades.

No nosso sistema solar e, em particular, no nosso planeta, isto representou a exposição ciclicamente variável à energia radiante do Sol. Seja em períodos de 24 horas, devido ao movimento de rotação da Terra, criando as intensas variação do ciclo dia/noite. Seja em períodos anuais devidos ao movimento de translação e ao fato de o eixo de rotação terrestre ser inclinado em relação ao plano da translação, criando assim, ora no hemisfério norte, ora no hemisfério sul, períodos de maior ou de menor exposição solar e originando a seqüência de estações do ano.

## 4.2 - VIDA E MOVIMENTO (Fatores Biológicos)

As variações cíclicas do ambiente precederam assim o próprio surgimento da vida e passaram a selecionar, desde o início, processos de ajuste a essas flutuações.

Genericamente, os organismos vivos, na sua interação com um meio ambiente por vezes hostil, têm à disposição diversas respostas (Figura 4.1):



**Figura 4.1** – Opções biológicas de sobrevivência. O ser vivo, como processo neguentrópico, constitui uma anomalia energética: cria e mantém um gradiente energético entre ele e o ambiente, gradiente esse que tende constantemente a ser anulado, levando à destruição do ser (O PROBLEMA); para manter esse gradiente (homeostase), o ser vivo tem à sua disposição um certo número de alternativas (AS SOLUÇÕES).

- (a) A criação de barreiras que os isolam das influências do ambiente. Tal solução é eficiente frente a alterações drásticas do ambiente que ameaçam seriamente a sobrevivência. Constitui no entanto, uma solução apenas transitória, por cortar as comunicações do organismo com o ambiente, impedindo a entrada e saída de materiais, essenciais ao metabolismo vital e à reprodução. Mas, por exemplo, foi a opção encontrada por todo um grupo de invertebrados - os moluscos bivalves - permitindo-lhes a ocupação da região de orla marítima e a sobrevivência em meio às drásticas variações de umidade devidas à exposição, ora ao ar, ora à água, com o ir e vir das marés;
- (b) A utilização de processos de reajuste internos, compensando as influências das alterações do meio ambiente. Como exemplo, temos em todas as aves e mamíferos, as alterações do metabolismo energético (e assim, da produção de calor) em resposta às alterações da temperatura do ambiente; seja aumentando o metabolismo para compensar a perda de calor no ambiente frio, seja até, em algumas espécies - os hibernantes - diminuindo-o para aproximar a temperatura corporal da temperatura daquele ambiente e assim economizar energia. Idealmente, tais reajustes devem começar a ser processados com antecedência em relação à alteração ambiental e para tanto, foram selecionados mecanismos geradores e reguladores de Ritmos Biológicos (ver Quadro 4.1);
- (c) A produção de movimentos externos, deslocando o organismo de um ambiente inóspito onde se encontra, em busca de outro mais adequado. É o que acontece nitidamente nas espécies migradoras, que às vezes se deslocam até por milhares de quilômetros, num ciclo de ir e vir ao longo do ano, em busca de um ambiente mais adequado a cada período. Mas, é o que também acontece em nossos pequenos deslocamentos em busca de sombra, de calor, de silêncio ou de companhia;
- (d) A retroação sobre o ambiente, modificando-o. É o que acontece em diversas espécies (inclusive na nossa) que constroem casas, tocas, abrigos ou ninhos, utilizados em certos períodos da vida, do ano ou do dia. Mas não é apenas sobre o ambiente físico que os seres vivos atuam. Mais ainda, interagem com outros seres vivos, seja coespecíficos, seja de outras espécies. É o que também fazemos intensa e freqüentemente;

Todas essas alternativas e, mais evidentemente as duas últimas, exigem movimentos do corpo, isto é, a ativação de efetores musculares.

#### QUADRO 4.1 – Ritmos Biológicos <sup>22</sup>

Todos os processos de interação com o ambiente ganham eficiência quando lhes é anexado um elo de previsibilidade, isto é, quando o ser vivo deixa, simplesmente, de responder aos eventos já ocorridos, mas puder prever (ainda que de forma instintiva) a ocorrência de eventos futuros, desencadeando então, com a devida antecedência, as alterações internas ou externas adequadas.

Para tanto é essencial que ele disponha de um processo interno de contagem de tempo, como que um "relógio biológico", o qual dispara as adaptações internas com a devida antecedência em relação às previstas alterações ambientais. Desse modo, a chegada das novas condições externas já encontrará o ser vivo com o máximo de preparo em relação a elas. Um exemplo que ilustra bem a importância biológica dessa função é o preparo para a hibernação que acontece em diversas espécies de esquilos e outras. Estes animais apresentam, no outono de cada ano, uma drástica alteração de seu apetite, passando a comer compulsivamente e tornando-se intensamente obesos (Figura 4.2). Tal situação de "fome insaciável" (desencadeada por alterações de seu mecanismo neural de regulação de ingestão de alimento) é aparentemente gratuita, mormente numa época de abundância de sementes, seu alimento preferido. Mostra, no entanto, um grande valor de sobrevivência quando, alguns meses mais tarde, no início do inverno, o esquilo entra em hibernação, vivendo durante todo o inverno às

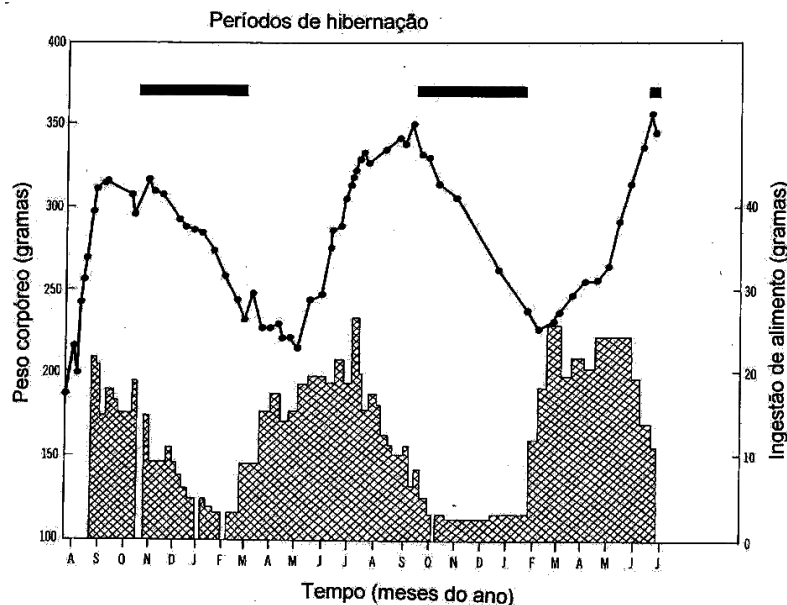
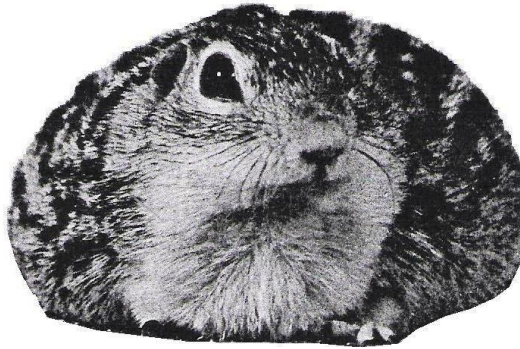


custas das reservas internas acumuladas. Esquilos que no outono são impedidos de se tornarem obesos, morrem durante o inverno.

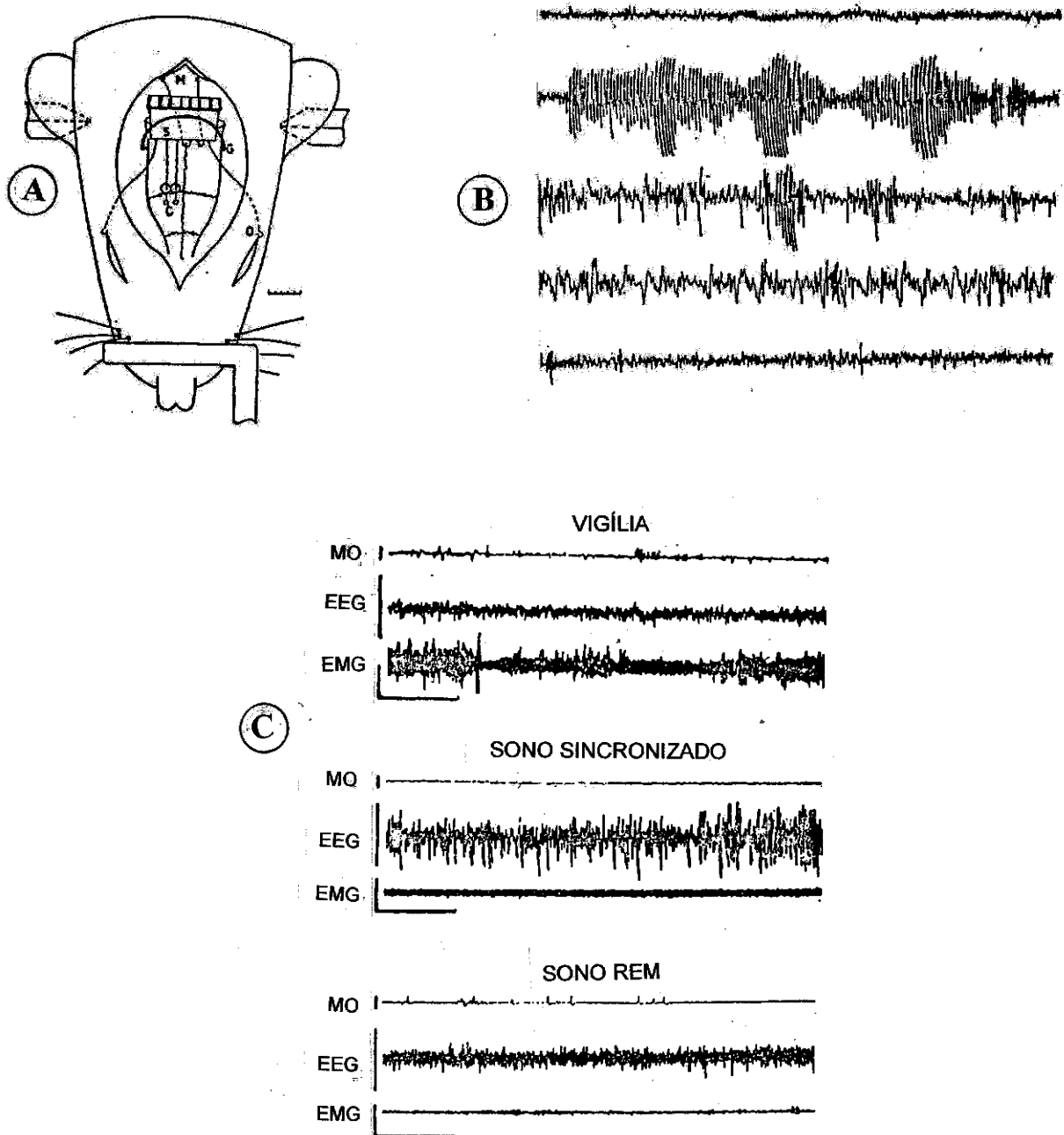
A universalidade desse processo de adaptação biológica é demonstrada pela existência de "relógios biológicos" não só nos animais, mas até mesmo nos vegetais. Plantas, que regularmente tem um ciclo circadiano de diversos processos fisiológicos, continuam a apresentar esse ciclo, numa periodicidade próxima a 24 horas, mesmo quando são mantidas por alguns dias continuamente no escuro ou sob luz constante.

As variáveis externas (presença ou ausência de luz solar nos ciclos circadianos, variações do comprimento de dias e noites e da temperatura do ar nos ciclos anuais e até ciclo lunar em alguns casos) servem para reajustar a periodicidade dos "relógios biológicos" aos seus tempos exatos. Na nossa espécie, fatores sociais ou até tecnológicos têm esse mesmo papel.

Mesmo internamente e de modo até certo ponto independente das condições do meio ambiente, grande parte de nossas funções tem ritmos, a maioria, de período bem menor que 24 horas, como por exemplo o coração que tem um marca-passo (o chamado nó sino-atrial) que lhe garante um ritmo básico de cerca de 70 a 80 contrações e relaxamentos por minuto, ou a atividade elétrica do córtex cerebral que tem diferentes ritmos dependentes de nossos estados internos, indo de alguns poucos ciclos até 30 ou mais ciclos por segundo (Figura 4.3).



**Figura 4.2** – Mudança do ponto de ajuste do peso corpóreo em mamíferos. Diversos hibernantes mudam o ponto de ajuste do seu peso corpóreo no outono, tornando-se obesos (ver esquilo na foto), em um preparo instintivo para o próximo período hibernal. Este ciclo anual tem uma regulação interna (um "relógio biológico"), sendo independente, até certo ponto, das variações climáticas, como mostra o gráfico registrado num laboratório, em temperatura ambiental constante. (Dados de Mrosovsky e de Pengelley & Fisher).



**Figura 4.3** – Ritmos biológicos endógenos. Variações da atividade elétrica cortical, do tônus muscular e dos movimentos oculares de um rato durante as várias fases do ciclo sono-vigília. Em A, esquema dos locais de colocação dos eletrodos e do conector. Em B cinco ritmos diferentes da atividade elétrica cortical. Em C, três estados diferentes do ciclo mostrando em cada um o registro dos movimentos oculares (registro superior) o eletroencefalograma (meio) e o eletromiograma (inferior). (Dados de Timo-Iaria e de Schmidek & cols).

### 4.3 - FISILOGIA MUSCULAR

Quase todos os movimentos biológicos se baseiam num tipo peculiar de estrutura contrátil: os *músculos*.

Já vimos que o nosso organismo tem três tipos de músculo: (a) os *músculos estriados* ou *esqueléticos*, responsáveis por toda a força que exercemos sobre o ambiente externo, seja para realizar movimento, seja para mantermos a postura desejada; (b) os *músculos lisos* que formam a parede das vísceras ocas do sistema digestivo, gênito-urinário, circulatório e de diversas outras estruturas internas; (c) o *músculo cardíaco*, componente principal do coração.

Como já sabemos, sempre que falamos em movimento ou mesmo em posturas estáticas estamos falando de contrações de músculos esqueléticos. As fibras de cada músculo esquelético se agregam, envoltos por bainhas de tecido conjuntivo que formam, nas extremidades, os *tendões*, os quais se fixam nos ossos do esqueleto, movimentando-os ou ao contrário, imobilizando-os para manterem determinadas posições.

Como também já sabemos, os componentes constituintes básicos dos músculos são duas proteínas intracelulares: a *actina* e a *miosina* que tem a propriedade de, sob determinadas condições, interagirem produzindo o encurtamento da célula muscular em questão.

No músculo estriado, actina e miosina se dispõem ordenadamente ao longo da célula, o que lhe dá o aspecto estriado. Há regiões contendo exclusivamente filamentos de actina (mais finos e translúcidos), outras contendo exclusivamente filamentos de miosina (mais grossos e escuros) e regiões em que ambos os tipos se imbricam (como foi visto na Figura 1.14).

No músculo esquelético normal, actina e miosina nunca interagem espontaneamente, mas apenas por ação de impulsos nervosos. Para tanto existem células nervosas especiais os *motoneurônios*, que tem seu corpo celular no interior do Sistema Nervoso Central, seja na porção anterior da Medula Espinhal, para todos os músculos do tronco e dos membros, seja no próprio cérebro, para a inervação motora das estruturas da cabeça. Seus prolongamentos periféricos - os *axônios* (de às vezes mais de um metro de comprimento) - se agregam formando *nervos motores* os quais se dirigem para os músculos que inervam. No interior do músculo, os motoneurônios se separam. Cada um se ramifica e inerva um certo número de fibras musculares, junto com as quais forma uma unidade funcional, chamada *unidade motor*.

Quando um estímulo nervoso (*potencial de ação*) é produzido no corpo celular de um motoneurônio ele percorre o seu axônio e, nas suas extremidades, ocasiona a liberação de uma certa quantidade de *neurotransmissor* (no caso *acetilcolina*). Como a terminação do motoneurônio está em grande proximidade com uma região especializada da fibra muscular (rever Figura 1.9), a acetilcolina liberada atua diretamente sobre *receptores* químicos aí existentes, que então produzem a ativação da célula muscular (também sob a forma de um impulso elétrico). Assim, a cada potencial de ação que percorre um motoneurônio corresponderá também um potencial de ação que percorrerá as células musculares que ele inerva, ocasionando a sua contração.

A alteração elétrica da membrana da célula muscular produz modificações na sua composição iônica interna, desencadeando a interação química entre os filamentos de actina e miosina que tenderão a aumentar o seu imbricamento ao longo de toda a célula e conseqüentemente a encurtar esta célula (como foi mostrado na Figura 1.14), produzindo força nas suas extremidades. Passado um pequeno tempo e não havendo outro estímulo nervoso, a célula muscular voltará às suas condições internas originais, desfazendo-se a interação entre os filamentos contráteis, o que leva ao seu relaxamento. Se, por outro lado, houver muitos estímulos sucessivos, ela contrairá cada vez mais intensamente.

A força que um dado músculo esquelético faz a cada momento, dependerá assim do número de unidades motoras que forem ativadas e da frequência de ativação de cada uma delas. O seu máximo de força será alcançado quando todas as suas unidades motoras estiverem sendo ativadas com uma frequência máxima.

É interessante notar que, mesmo quando, voluntariamente, procuramos relaxar ao máximo, nunca os músculos ficam em repouso absoluto. Sempre algumas de suas unidades motoras estão sendo ativadas, o que produz um certo grau de tensão muscular basal, o chamado *tônus muscular*. Este fenômeno permite que todas as fibras musculares sejam periodicamente ativadas, o que é essencial para garantir a sua vitalidade.

O tônus facilita também a ativação de unidades motoras, pois garante que estas, mesmo quando não estão gerando potenciais de ação, já se encontrem parcialmente estimuladas, sendo mais fácil então, ativá-las efetivamente.

Devemos ter em mente que o processo de contração é ativo, isto é, consome energia. Esta energia é obtida do metabolismo interno de *oxidação de glicose* e depende assim da quantidade de glicose (ou de seu precursor, *glicogênio*) disponível, bem como do suprimento de oxigênio transportado pelo sangue. A falta de qualquer um desses componentes ocasionará a falência gradativa da força muscular (fadiga).

Como já sabemos, as fibras do músculo cardíaco também têm actina e miosina dispostas ordenadamente, tendo assim também aspecto de músculo estriado. O músculo cardíaco, no entanto, difere do músculo esquelético por duas propriedades básicas: (a) por ter regiões especializadas (chamadas *marca-passo*) que geram seus próprios estímulos; assim sendo, o coração "bate por conta própria", servindo os estímulos nervosos que recebe (ou as eventuais influências de hormônios como a adrenalina) apenas para modificar a frequência e a força de suas contrações; (b) uma vez gerado um estímulo em uma fibra do músculo cardíaco, ele se propaga automaticamente por todo o restante do coração; assim sendo, o coração, ao contrário do músculo esquelético, nunca contrairá parcialmente e nem por tempo prolongado; haverá sempre contrações completas (que impulsionam o sangue para dentro das grandes artérias) logo seguidas de relaxamentos completos (permitindo o novo preenchimento do coração com sangue vindo das grandes veias).

Nas fibras musculares lisas, actina e miosina não se dispõem tão ordenadamente, deixando de haver o aspecto estriado. Isto dá às fibras do músculo liso uma característica funcional muito importante que é a *plasticidade*: por não haver uma estrutura interna ordenada muito fixa, as fibras têm a capacidade de variar intensamente de comprimento sem perder a eficiência contrátil. Esta propriedade é fundamental para o funcionamento adequado de vísceras ocas como o estômago ou o útero que, nos seus esvaziamentos (durante a digestão ou durante o parto), mudam acentuadamente de volume sem com isso comprometer a eficiência de seus mecanismos contráteis. Uma segunda característica importante é que muitos dos músculos lisos também têm zonas *marca-passo* que geram seus próprios estímulos e regulam localmente o processo de contração e de relaxamento. Assim sendo, muitos dos músculos lisos funcionam também de forma mais ou menos independente do sistema nervoso, sendo apenas *modulados* por impulsos nervosos ou por hormônios.

#### 4.4 – A NEUROFISIOLOGIA DO MOVIMENTO

Uma vez que a ativação dos músculos esqueléticos está diretamente sob controle do Sistema Nervoso Central, podemos afirmar que o controle do movimento é essencialmente um fenômeno neurofisiológico (ou melhor, *psico-neurofisiológico*).

Sabe-se que a cada pensamento pode corresponder uma ação (ou o bloqueio de uma ação) mas sabemos também que nem todos os movimentos resultam diretamente de pensamentos.

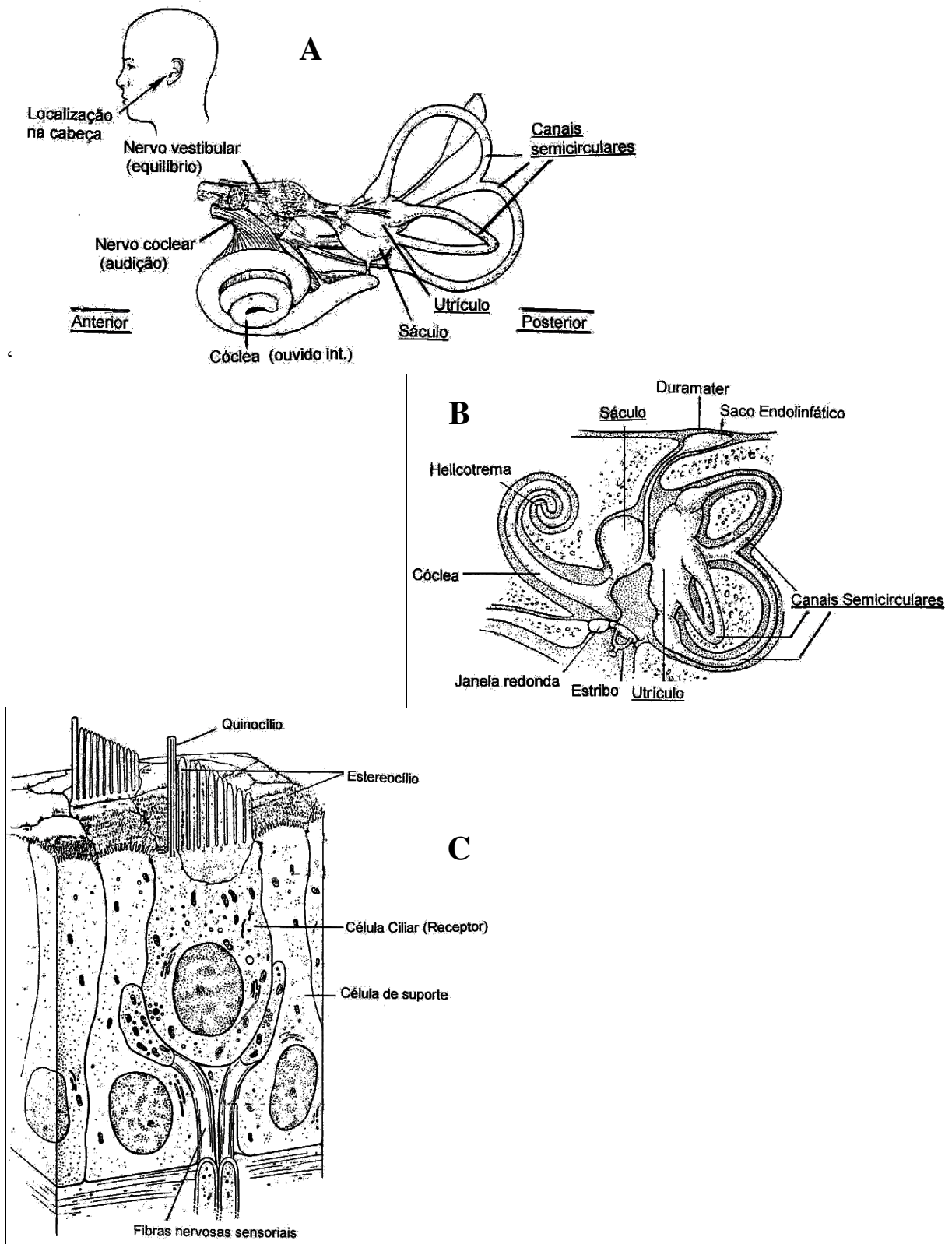
Na realidade, grande parte de nossos controles motores ocorrem de maneira independente de nossos pensamentos e até de nossa vontade.

Como já discutimos no início do texto, sabemos que o Sistema Nervoso Central (SNC) vem se desenvolvendo filogeneticamente no sentido caudo-cranial. Isto quer dizer que as suas porções mais inferiores (mais caudais) - a *medula espinhal* e o *tronco cerebral* - já se encontram presentes desde os vertebrados mais primitivos, os peixes, anfíbios e répteis. Ao contrário, as porções mais superiores (mais craniais) do SNC, e, em particular o *córtex cerebral*, vem tendo um desenvolvimento bem mais recente, aparecendo só nas aves e mamíferos. Mesmo dentre os mamíferos, o córtex cerebral (e, em particular, as áreas terciárias de associação do *neocórtex*) ainda vem tendo um evidente desenvolvimento, especialmente nos primatas e, mais ainda, nos hominídeos.

Assim sendo, é compreensível (e funcional) que a regulação da contração dos músculos esqueléticos englobe desde processos reflexos simples e automáticos (que são inatos, involuntários e controlados pelas porções mais primitivas do SNC), até processos de ativação e inibição complexos e voluntários (modificáveis pelo aprendizado e controlados pelas porções mais novas do SNC).

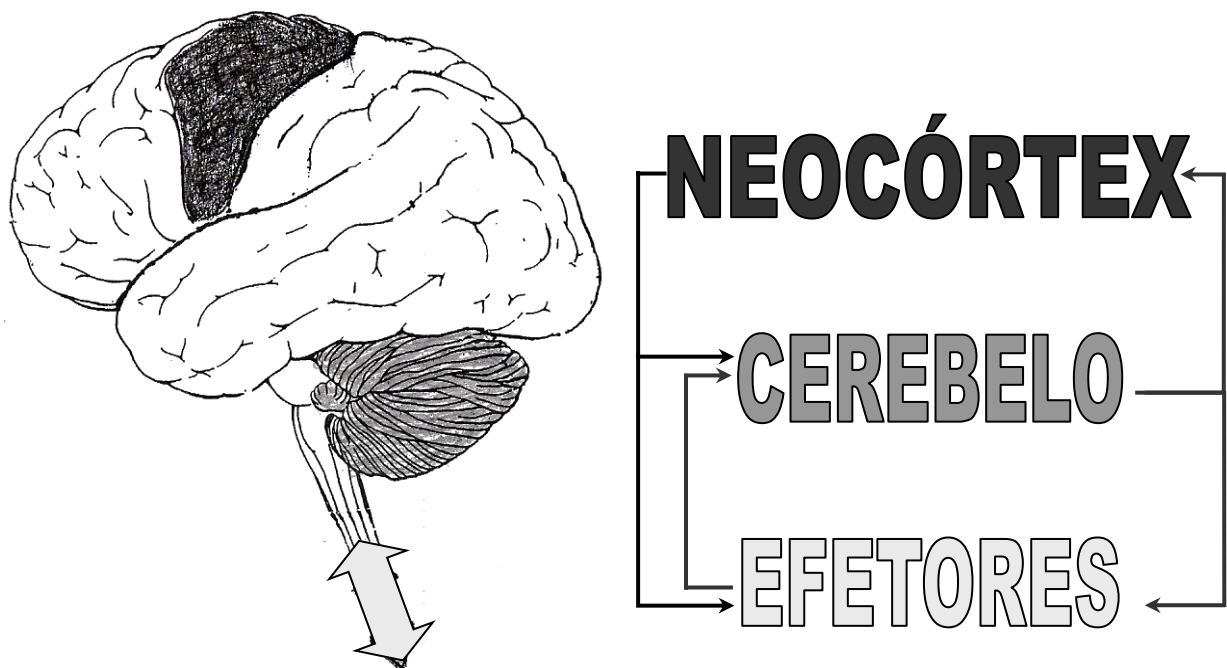
Podemos assim generalizar, dizendo que, de algum modo, todo o SNC participa do controle motor. Sabemos que a Medula Espinhal sozinha é suficiente para o controle de diversos reflexos básicos, tais como o *Reflexo de Retirada*, que já conhecemos, o *Reflexo de Marcha*, alternando os movimentos dos membros ou o *Reflexo Miotático*, resposta reflexa de contração de músculos esqueléticos sempre que os mesmos são estirados. Os reflexos medulares são estereotipados mas muito rápidos e assim, bastante eficientes para determinadas ações.

Do mesmo modo, há outras respostas motoras reflexas, em geral algo mais complexas e elaboradas, integradas no Tronco Cerebral (Bulbo, Ponte e Mesencéfalo). São, por exemplo, os diversos *Reflexos de Endireitamento*, nos quais, informações sobre a posição e os movimentos de nossa cabeça são captados pelos *receptores Vestibulares*, localizados no Labirinto junto ao Ouvido Interno (Figura 4.4) desencadeando diversas respostas reflexas que objetivam reequilibrar o nosso corpo e recolocá-lo na sua posição normal.



**Figura 4.4** – Estruturas do Sistema Vestibular (Labirinto). Conjunto de receptores sensoriais responsáveis pela detecção da posição do corpo no espaço e de sua aceleração retilínea (“Sáculo” e “Utrículo”), bem como de suas acelerações angulares (“Canais Semicirculares”). Essas informações são essenciais para a organização de reflexos posturais e manutenção do equilíbrio. Mostra-se em **A** um esquema tridimensional dessas estruturas; em **B** a sua localização no interior do osso temporal e em **C** um corte microscópico de uma célula receptora vestibular (ciliada) e de sua ligação com fibras nervosas sensoriais.

Estas respostas motoras, dada a sua complexidade, não acontecem de forma autônoma e estereotipada como o reflexo de retirada, mas sim, finamente integradas entre si e com os outros padrões motores em curso. Contam, para isso, com o auxílio de uma outra estrutura importantíssima no controle de nossos movimentos: o *Cerebelo*, uma volumosa estrutura que fica situada "em paralelo" com as grandes vias nervosas de entrada e de saída do cérebro (Figura 4.5). Ele recebe continuamente informações sobre todos os programas motores que estão sendo ativados e também quanto aos efeitos que os mesmos estão tendo sobre os diferentes segmentos de nosso corpo. Retroage então sobre as diversas estruturas neurais de controle motor, reajustando o seu funcionamento. O cerebelo é assim o elemento essencial para a *Coordenação Motora*, tornando os movimentos fluentes e precisos.



**Figura 4.5** – Comunicações funcionais do cerebelo. O cerebelo recebe continuamente informações do córtex cerebral, quanto aos planos de movimento e ordens motoras que estão sendo mandadas aos motoneurônios e músculos. Recebe também, continuamente, informações de retorno, vindos de músculos e articulações, dando conta da real ocorrência de movimentos. Da comparação entre essas duas categorias de informação, o cerebelo gera um fluxo de mensagens de reajustamento motor, tanto para o cérebro, quanto para os músculos, harmonizando e coordenando os movimentos.



Acima do Tronco Cerebral, no Tálamo e no Hipotálamo existem mecanismos neurais responsáveis por diversas respostas motoras instintivas, principalmente relacionadas aos *comportamentos de sobrevivência* (defesa, agressão, alimentação) e de *reprodução*. É também nessa porção do SNC que se localizam os mecanismos básicos de *motivação*. As respostas motoras deixam assim de ser puramente reflexas e estereotipadas para adquirirem um componente de prazer e desprazer, uma "vontade".

As estruturas do Telencéfalo (Córtex Cerebral e Estruturas Subcorticais) acrescentam *fineza, planejamento e aprendizado* aos movimentos. Já não se trata mais de movimentos estereotipados, reflexos ou instintivos, realizados de forma involuntária. Geralmente, embora nem sempre, temos consciência de seu planejamento e execução. Podemos agora memorizar seqüências de ativação motora, tornando assim os movimentos habituais mais eficientes e precisos (como ocorre, por exemplo, com a escrita e, particularmente, com a nossa assinatura).

Sabemos que o córtex cerebral se encarrega dos movimentos intencionais e racionais. De fato, dedicamos todo um hemisfério neocortical (usualmente o esquerdo) ao seu controle, particularmente no que diz respeito aos movimentos relacionados à linguagem falada ou escrita. Reciprocamente, o outro hemisfério (usualmente o direito) especializado na regulação de outros tipos de movimento, particularmente aqueles de caráter afetivo e relacionados a deslocamentos no espaço ou a diversas manifestações artísticas, como desenho, pintura, música, canto e dança.

E não podemos esquecer que na porção medial dos hemisférios se encontra uma área de córtex, algo mais antiga que, juntamente com diversas estruturas subcorticais, forma o chamado Sistema Límbico, diretamente vinculado às manifestações emocionais. Esse sistema realiza a ligação entre as porções neocorticais relacionadas aos movimentos afetivos (usualmente o neocórtex direito) e os mecanismos de expressão afetiva mais básicos do Hipotálamo e do Tronco Cerebral.

#### 4.5 - COMPONENTES PSICOSSOMÁTICOS DO MOVIMENTO

Devemos ter em mente que, ao falarmos de regulação dos movimentos, não podemos nos limitar somente às estruturas diretamente envolvidas com o controle dos motoneurônios. De fato, para a ocorrência de um controle motor adequado (principalmente voluntário, fino) é essencial a contínua recepção de informações sensoriais, não só visuais mas, inclusive, de toda a superfície e segmentos do corpo. Nesse sentido é interessante lembrar a íntima relação de proximidade entre as áreas sensoriais e motoras primárias (como foi mostrado na Figura 1.17). É igualmente notável a especialização simultânea dessas regiões, que se evidencia pela maior área de representação dedicada em ambas, a alguns territórios "nobres" do corpo, tais como as mãos e o rosto.

Mas o controle de movimentos também excede a simples recepção de informações. De fato, todas as extensas e recentes Áreas neocorticais terciárias (o chamado Neocórtex Associativo) participam de sua regulação, seja criando a cada momento um esquema corporal complexo em relação com o ambiente externo (o que é realizado pelas áreas de associação posteriores), seja criando a cada momento, projetos de interação com o mundo, tanto em resposta aos estímulos do ambiente, quanto em atendimento a todo um complexo conjunto de elaborações mentais. Para essa importantíssima função, veio se desenvolvendo entre os primatas e culminando na nossa espécie o Neocórtex Frontal (como vimos na Figura 1.5 C).

Na gênese de tais projetos, participam de modo importante, todo um conjunto de circuitos “motivacionais” sediados no Sistema Límbico e no Hipotálamo, como discutimos no capítulo anterior (rever Figuras 3.8 e 3.9 e texto correspondente, incluindo o quadro 3.3).

É importante perceber que a realização de movimentos raramente depende exclusivamente da ativação de um único músculo. É preciso quase sempre imprimir direções variáveis ao movimento e freá-lo ao seu final ou ao longo do seu trajeto (sempre levando em consideração o seu caráter inercial – dependente da massa e da velocidade dos segmentos corpóreos em movimento). Para estas funções, entram em ação um novo conjunto de regiões cerebrais: a área *neocortical pré-motora* (ou *Área motora secundária* – rever “Programas Motores” na Figura 1.7) que armazena a memória de seqüências de ativação e desativação de conjuntos de músculos, seqüências estas que já se mostraram eficientes no passado, na produção de movimentos como o pretendido. Esta região trabalha em conjunto com o cerebelo, o qual adiciona o componente “tempo” (incluindo a previsão de inércia), determinando os momentos adequados de transição entre os vários passos da seqüência motora. A partir do córtex pré-motor as ativações são enviadas às porções específicas do córtex motor primário (rever “Controle dos músculos” na Figura 1.7), que guarda a representação dos músculos que movimentam cada parte do corpo, com ênfase no controle fino dos movimentos das mãos e do rosto (como vimos na Figura 1.17). A partir daí então, os impulsos são enviados especifica e precisamente aos motoneurônios espinhais ou àqueles de nervos cranianos, ativando cada músculo a seu momento e na intensidade planejada. Para a realização de movimentos menos precisos e/ou já automatizados, o controle das ativações pode ser transferido para estruturas mais primitivas do telencéfalo, tais como o Sistema límbico ou os chamados Núcleos da base, liberando os circuitos neocorticais desta função.

Para a ocorrência eficiente de todos esses processos é preciso então que, em resposta aos nossos pensamentos, sentimentos e elaborações mentais de cada momento, diferentes áreas corticais e estruturas subcorticais sejam ativadas ou desativadas, criando dinâmicos *sistemas funcionais* que associam temporariamente, diferentes áreas neurais para funções específicas (como já foi visto na Figura 3.7).

Percebe-se assim com clareza que, embora a realização de movimentos dependa de um substrato neural, é, na maioria das vezes, de origem psíquica o planejamento e a elaboração dos movimentos mais complexos. Movemo-nos de modo psicossomático!

No entanto, não devemos esquecer que, embora boa parte dos controles finos exercidos pelo SNC sejam de caráter voluntário e consciente, há igualmente um importante contingente de movimentos e posturas (principalmente aquelas relacionadas às interações afetivas) que escapam de nosso controle voluntário e muitas vezes, até da nossa consciência. Um bom exemplo disso é o nosso *tônus muscular*, variável de pessoa para pessoa e nesta, de momento a momento. Ele guarda relação com o nível de ativação, sendo mínimo quando a pessoa se encontra em repouso (ou também quando ela está deprimida). Aumenta com o aumento da tensão ou excitação psíquica, podendo chegar a níveis de hipertonia que dificultam a própria movimentação. Por outro lado, o tônus não é igual em todos os músculos do organismo. Como descreveu Reich<sup>23</sup>, há determinadas áreas do corpo que são mais afetadas por tensões psíquicas específicas. Se essas tensões psíquicas se repetirem freqüentemente, podem surgir contraturas musculares, criando as chamadas “courageiras caracterológicas”, que afetam a postura e a expressividade motora, limitando a realização de movimentos. Também é preciso ter em mente que, mesmo quando um movimento voluntário domina as nossas manifestações motoras, os diversos reflexos integrados em níveis mais primitivos do SNC podem estar apenas *inibidos* temporariamente. Sempre que for biologicamente útil ao organismo (ou mesmo em certas situações patológicas) podem ser *liberados*, assumindo então o controle do nosso movimento. São essas as ocasiões em que surgem movimentos involuntários e até compulsivos, como que “tomando o nosso organismo”.

Finalmente, é preciso levar em conta que o processo de especialização “transversal” do neocórtex, criando diferenças funcionais acentuadas entre os dois hemisférios, também se reflete sobre o planejamento e execução dos movimentos.

Inicialmente, como já mencionamos, ocorre na nossa cultura o direcionamento funcional de um dos hemisférios neocorticais (usualmente o esquerdo) para a organização de processos verbais, racionais e analíticos. Disso resulta que todos os aspectos semânticos da linguagem (tanto sensoriais, quanto motores), sejam controlados por esse hemi-córtex (como vimos na Figura 2.11). Igualmente especializado é o seu controle para movimentos finos “analíticos” de nossas mãos (especialmente a mão direita na maioria das pessoas). Dada a sua habilidade lingüística, o hemisfério esquerdo tende ainda a ser a sede funcional de processos de consciência racional.

Por outro lado, o hemisfério direito, embora não-verbal do ponto de vista lógico-analítico, é sede de todo um conjunto de regulações motoras extremamente importantes (embora negligenciadas, ou até reprimidas pela nossa cultura).

Dada a sua acentuada capacidade de percepção espacial, é certamente dele que dependemos para a realização de movimentos harmoniosos no espaço. Seja no espaço “micro”, por exemplo para o controle dos movimentos de nossa mão nas artes plásticas (ver Quadro 4.2). Seja no espaço “macro”, quando realizamos movimentos com todo o corpo, como, por exemplo, na dança. Para esta destreza, certamente ainda contribui a especialização deste hemisfério para a percepção musical e para a execução de tarefas intuitivas e criativas.

Finalmente, como demonstrou Ross<sup>25</sup>, há uma intensa participação deste hemisfério mesmo na linguagem, sendo essencial nos seus aspectos *prosódicos*, isto é naqueles aspectos que dizem respeito à afetividade e emocionalidade, seja em relação á própria linguagem falada ou ouvida, seja em relação à percepção e expressão mímica e gestual, seja ainda, provavelmente, na conexão da afetividade com a arte musical ou com a dança.

#### **QUADRO 4.2 – Desenhando com o lado direito do cérebro**

O interessantíssimo livro da artista gráfica Betty Edwards<sup>24</sup>, nos aponta diversos aspectos de grande importância na compreensão e valorização das competências funcionais do nosso neocórtex e da dominância de seu processo de especialização funcional.

Partindo de sua experiência com o ensino de desenho para crianças e jovens e do confronto desses dados com os achados neuropsicológicos de Roger Sperry e outros (como será visto no Quadro 5.1), a autora chega a diversas conclusões muito interessantes.

Em resumo:

- (a) Todas as crianças em idade pré-escolar “sabem” desenhar (obviamente, respeitadas as limitações de seu amadurecimento neuro-psíquico);
- (b) Com a pressão social exercida pela escola sobre as funções de linguagem semântica, lógica-analítica e raciocínio, cria-se uma segregação seletiva destas funções no neocórtex do hemisfério esquerdo, ocupando-o por inteiro, como também uma dificuldade de acesso às “demais funções”, renegadas pela nossa cultura e segregadas no hemisfério direito. A maioria das crianças, “perde” assim a habilidade de desenhar, limitação que ainda se acentua com a passagem do tempo, disso resultando que a maioria de nós acredita “não saber desenhar”;
- (c) Felizmente, os processos funcionais do neocórtex são extremamente dinâmicos e plásticos (podemos, por exemplo, reaprender todo o nosso referencial visual, em questão de dias), o que nos abre a possibilidade de “readquirirmos” o acesso funcional ao hemi-córtex direito e assim, em tempo surpreendentemente curto, “reaprendermos a desenhar”. Para tanto, a autora propõe exercícios que induzem o hemisfério esquerdo a “abandonar” o controle funcional exclusivo de nossa atividade.

#### 4.6 - NOSSA CULTURA E O (NÃO) MOVIMENTO

Descrevemos até aqui movimentos, como se a sua ocorrência fosse óbvia e inquestionável. No entanto é preciso assinalar que nos movemos em geral "para" algo ou "apesar de" algo.

Isto é, excluindo nossos movimentos reflexos ou automáticos, temos fatores de *intencionalidade* (conscientes ou não) na sua execução. E assim, os movimentos são intensamente modulados por fatores *motivacionais*, muitos dos quais são de cunho *social*.

Embora a propaganda nos veículos de comunicação, queira nos dar a impressão de estarmos em uma "cultura do movimento e da saúde", de fato, é exatamente o contrário que ocorre: *somos uma cultura do não movimento e da não saúde!*

Somos, quando muito, uma "cadeira em movimento" (e muitas vezes em movimento virtual). Embora vivamos em um mundo de saudáveis alternâncias cíclicas, tendemos a escolher uma das fases desses ciclos e utilizamos tecnologias diversas para evitar as alternâncias. Assim, por exemplo, utilizamos a luz artificial "transformando a noite em dia" (e, em consequência, privamo-nos do descanso reparador da noite); "climatizamos" o nosso ambiente, transformando-o numa "eterna primavera" (e assim, perdemos o contato com a saudável sucessão de estações do ano). "Apreciamos esportes", até radicais, mas fazemo-lo vendo TV, sentados em uma poltrona (e deglutindo centenas e mais centenas de calorias que não serão gastas com o nosso "esporte virtual").

Podemos dizer que na disputa filosófica pré-socrática entre Demócrito (que descrevia o rio em termos de suas estáticas margens) e Heráclito (que o descrevia em termos de sua água em movimento), a nossa cultura decididamente optou pelo primeiro e pela aparente segurança que nos dá a imutabilidade.

Da condição de dançarino real, equilibrado em seu dinâmico desequilíbrio, passamos à sua, perenemente equilibrada, mas imóvel estátua. Obviamente, com o aval (e a nada sutil pressão) dos poderes estabelecidos, avessos como sempre, a quaisquer riscos de desequilíbrio. Temerosos e desconfiados de qualquer um que tenha a coragem de se movimentar (tendo a ousadia de assumir riscos e de assim talvez, perceber que as orientações, controles, governos e "ditados", sejam desnecessários e até deletérios).

Vivemos os epílogos de uma filosofia dualista que nos divide em uma parte material e em uma espiritual, rejeitando a primeira e endeusando a segunda. Já na Idade Média, com o poder exercido pela Igreja, esta concepção vinha sendo imposta à população (certamente com intuítos bem mais terrenos do que simplesmente facilitar-lhes o acesso à vida eterna).

Após a Renascença (e, paradoxalmente, rejeitando as máximas helênicas de mente e corpo como uma unidade sadia) este cisma se cristalizou e ganhou defensores carismáticos como Descartes e seu infeliz "Cogito ergo sum" (como se a Natureza, por não pensar racionalmente, deixasse de ter valor, deixasse de "ser").

Entramos no mundo mecanicista newtoniano e até hoje vemos o corpo como uma máquina e como tal o "ligamos" e "desligamos" ou o destinamos a executar "movimentos úteis", ainda que fragmentários, repetitivos, forçados e totalmente desintegrados de um contexto mais amplo (bem ao estilo chapliniano de "Tempos Modernos"). Sintomaticamente exercitamos o nosso corpo com musculação e ginástica aeróbica visando torná-lo "sarado". E nos surpreendemos com a abundância de patologias posturais e de lesões por esforço repetido que decorrem de tudo isso...

Efetivamente o nosso corpo-máquina permanece o mais das vezes "desligado" ou, o que é o pior, sendo quase que ostensivamente deteriorado, numa demonstração clara da falta de valor que a nossa cultura lhe atribui. Desde a infância aprendemos a não nos mover. Crescemos enclausurados em apartamentos, "movendo-nos de maneira virtual" diante de aparelhos de TV, videogames e computadores. "Interagimos" (até "sensualmente") na rede (de informática)! Nas escolas somos confinados desde cedo em salas de aula, presos a bancos incômodos e a programas disciplinares mais incômodos ainda.

Da condição de *Homo ludens* criativos que evoluíram culturalmente por conseguirem "jogar por jogar", baseados apenas em motivações vivenciais, transformamo-nos rapidamente em eficientes e aplicados *Homo faber*, que só tem movimentos intencionais com objetivos finais claramente definidos (não necessariamente éticos e, muito menos ainda, afetuosos). Sem movimento quando não "nos instruem", quando não "nos programam" para finalidades previamente definidas (pelo Sistema). Acabamos sem criatividade, até para propor alternativas. Sem coragem para criarmos movimentos. Mesmo movimentos sociais. Mesmo movimentos sociais que poderiam ser essenciais para a própria sobrevivência da humanidade...

Pode-se argumentar que há, como nunca houve antes, inúmeras oportunidades de prática de esportes. No entanto, quase todas são causadoras de patologias. Sendo intensamente competitivas, exigem quase que uma escravidão do praticante. Nos "países desenvolvidos", crianças são precocemente destinadas a essa ou aquela modalidade, e então treinadas à exaustão para se tornarem eficientes "robôs-especialistas". Campeões se possível. Para não serem "perdedores derrotados". Mas, inevitavelmente, a caminho rápido de um envelhecimento precoce (pouquíssimos esportes competitivos são praticados por "anciãos" de mais de 30 anos!) e provavelmente doentios. No corpo e/ou no espírito. Numa total e perversa inversão dos valores helênicos clássicos...

E a humanidade, não podendo expressar a sua vertente lúdica, passa a expressar a sua vertente bélica. Simbolicamente, os seus movimentos deixam de ser fluentes e suaves (idealmente elípticos como no tai-chi-chuan) para se tornarem retilíneos e truncados. Deixam de ser envolventes, convidativos e atraentes, para se tornarem agressivos e repelentes. Como os robóticos "passos de ganso" com o braço e mão estendidos na direção de qualquer Führer de plantão...

Finalmente e em resposta, acaba-se criando o *Homo demens*, programado, mecanizado e "protegido" atrás de múltiplas e resistentes couraças de personalidade (e de corpo). Quando essa "evolução" tiver se completado, teremos povoado a Terra de pobres mas eficientes autômatos. Prontos para o trabalho e para a guerra. Para a competição e a destruição. (Até para a autodestruição).

É assim vital transcendermos o paradigma racional-mecanicista ainda amplamente vigente em nossa cultura, revalorizando o corpo, mas permeando a sua couraça e possibilitando-lhe a expressão de movimentos criativos e amorosos, coordenados pelo próprio ser. Movimentos de respeito ao próximo e de respeito à Natureza e à Vida. Movimentos Biocêntricos!

#### 4.7 - MAS, AFINAL, COMO DESCREVER MOVIMENTOS? (Em direção a uma Teoria do Movimento)

Rolando Toro nos assinala com precisão que, embora haja muitas disciplinas corporais (desde a tradicional Educação Física do ensino regular, aos diversos Esportes, à Expressão Corporal, aos diversos tipos de Dança, à Antiginástica, etc.) não há uma teoria do movimento aplicável a esses diferentes setores.

Defende então a necessidade de uma Ciência do Movimento de abordagem holística, levando em consideração os múltiplos aspectos do movimento, desde o movimento intencional controlado, ao movimento espontâneo, incluindo também os automatismos, a postura, as expressões motoras afetivas, tais como contato e carícias, etc. Mas essa teoria deveria também incluir fatores complexos, tais como atitude existencial, auto-estima e função de vínculo.

Tal Teoria do Movimento deveria incluir uma visão crítica quanto ao papel integrador do movimento e a sua função no desenvolvimento humano e na expressão de suas potencialidades. É importante assinalar que nesse aspecto, a maioria das nossas atividades baseadas em movimentos, são parciais, quando não dissociativas, por focalizarem apenas alguns poucos tipos de movimento e, mesmo esses, muitas vezes de características antinaturais.

##### *Um Modelo Sistêmico de Movimento Humano*

(R.Toro - II Congresso Latinoamericano de Biodança, São Paulo, 1984)

Como se vê na Figura 4.6, propõe-se a estruturação do movimento humano em torno de dois eixos, um vertical, indo, em sentido ascendente, dos movimentos *organizados pelos instintos*, em direção aos movimentos mais refinados, fluidos, leves e harmoniosos, caracterizando a *graça* do movimento.

Esse eixo vertical é cruzado por um outro, horizontal, diferenciando de um lado, movimentos *organizados pela consciência*, vinculados à aprendizagem e ao treinamento e, de outro lado, movimentos *organizados pela vivência*, mais espontâneos e expressando conteúdos emocionais.

O diagrama cria assim quatro quadrantes, cada qual formado pela interação de duas tendências básicas:

O quadrante inferior direito que comporta os movimentos resultantes de diferentes graus de interação entre os componentes *instintivos* e os componentes *afetivos* e/ou *eróticos*. Exercícios referentes a esse quadrante facilitam assim, tanto a *integração afetivo-motora* (concernente à coerência entre a emoção e o gesto), quanto a *integração afetivo-erótica* (referente à coerência entre a emoção e o desejo sexual). Favorece-se ainda nesse quadrante a *integração energética*, a *homeostase* e a *auto-regulação sistêmica*. São exemplos de atividade, as danças da linha da Sexualidade ou da Afetividade, o abraço, a carícia e o beijo.

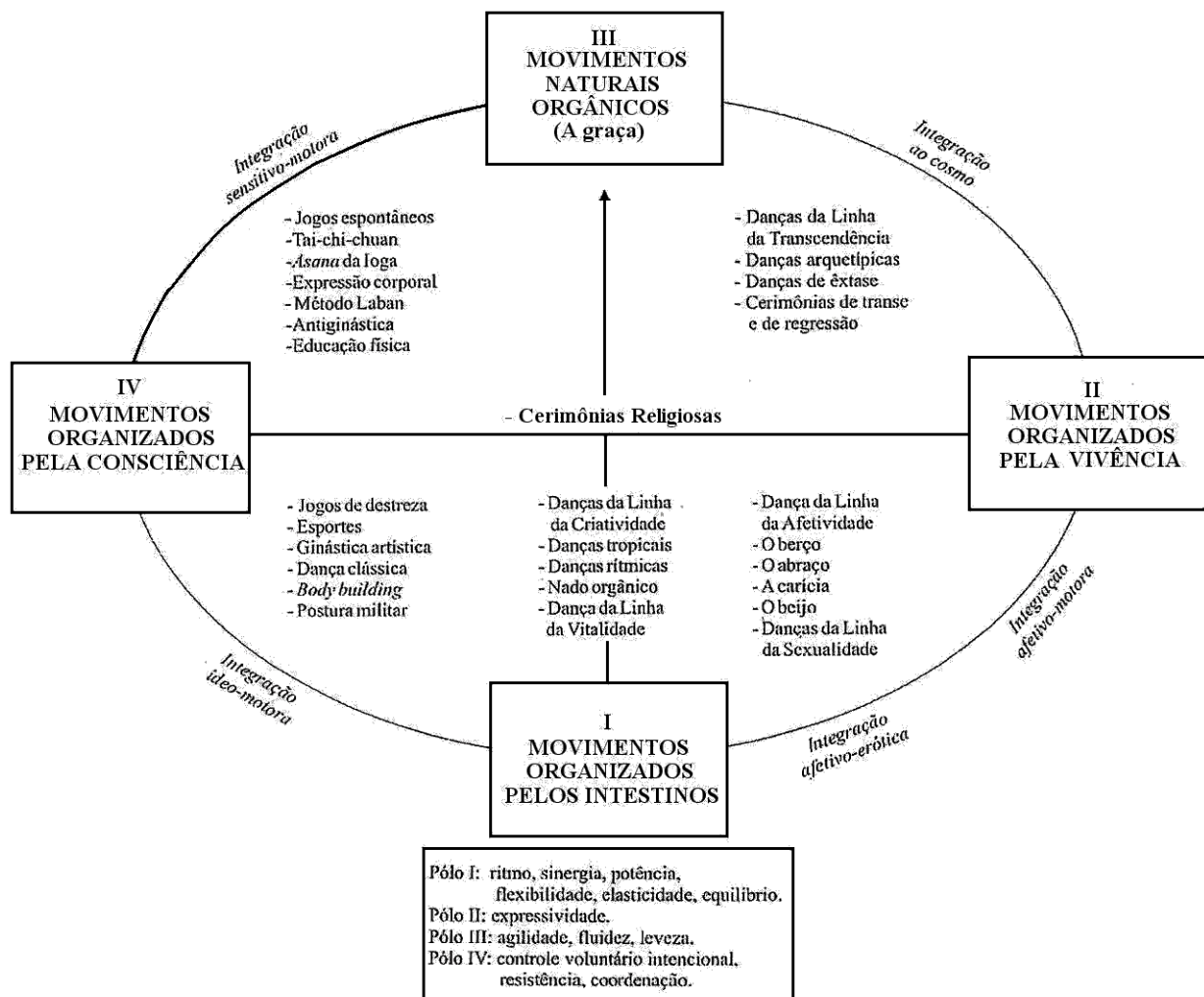
O quadrante superior direito engloba os movimentos nos quais se combinam a *vivência* e a *graça*. Os exercícios desse quadrante facilitam a *integração ao Cosmo*. Comporta danças da linha da Transcendência, danças Arquetípicas, Cerimônias de Transe e de Regressão.

No quadrante superior esquerdo incluem-se os movimentos que combinam a *aprendizagem* e a *graça*, como por exemplo aqueles do Tai-chi-chuan. Facilita-se com eles a *Integração sensitivo motora* que diz respeito à capacidade de se mover com sensibilidade.

Finalmente, no quadrante inferior esquerdo, encontram-se movimentos que combinam os componentes *instintivo* e *consciente* e que demandam aprendizagem, tais como os das ginásticas artísticas. Favorecem a manifestação de *Integração ideomotora*, isto é a expressão de escolhas ditadas pela consciência. Promove-se também a integração do esquema corporal e da postura.

Note-se como críticas às abordagens praticadas hoje em dia, que, na sua maioria, elas são parciais orientando-se primordialmente, em direção ao lado esquerdo do modelo, isto é, privilegiando os aspectos mais racionais e voluntários do controle motor, em detrimento dos processos afetivo-vivenciais.

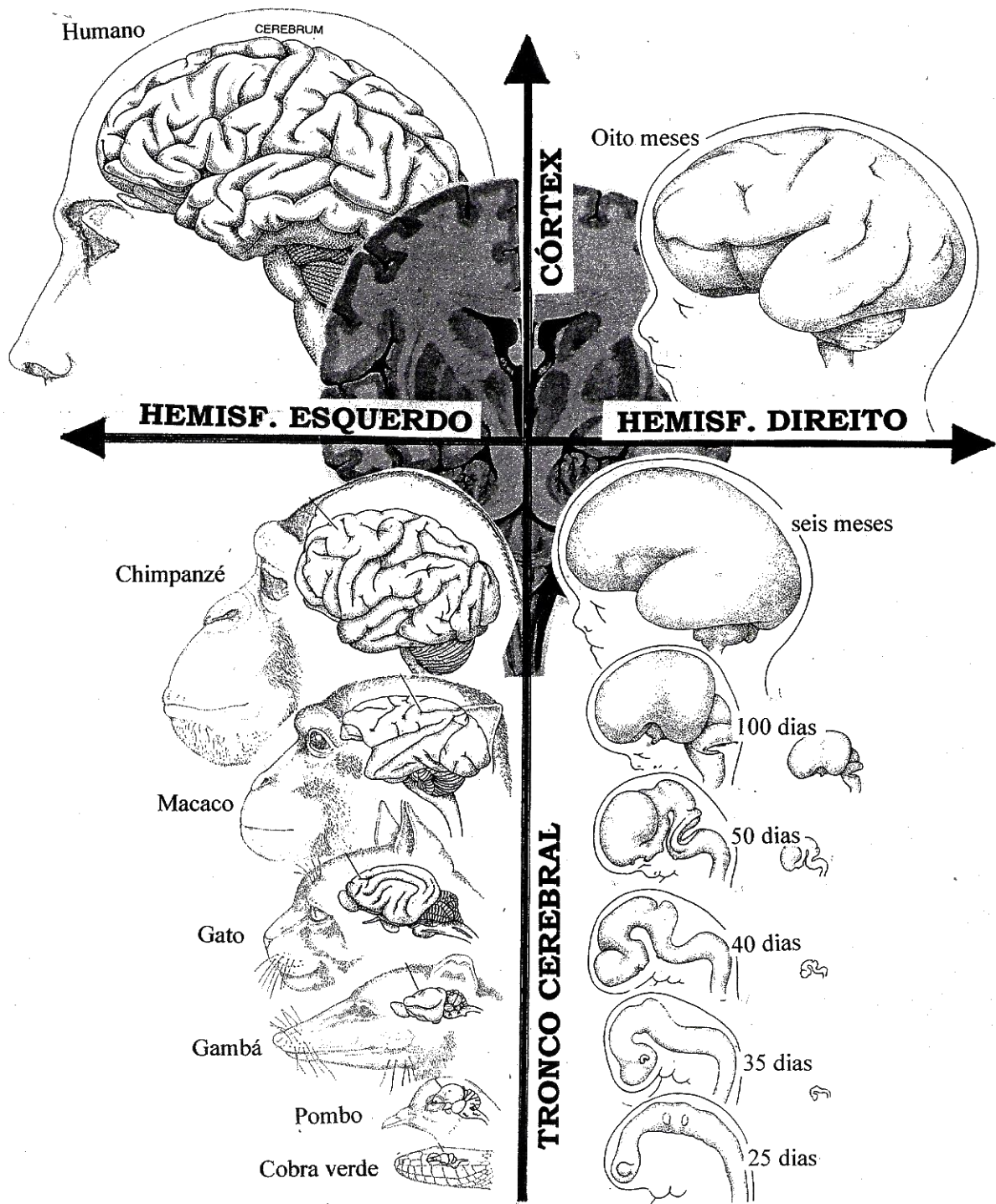
Vale também assinalar que, conceitualmente, exercícios de quadrantes diagonalmente opostos podem se complementar reciprocamente, possibilitando o desenvolvimento simultâneo de todas as quatro características de controle. Assim, por exemplo, poderia haver uma boa complementaridade entre exercícios do Tai-chi-chuan (trabalhando com movimentos harmoniosos, organizados conscientemente e que assim se baseiam mais em processos integrados no quadrante superior esquerdo) e muitas das vivências de Biodança (baseadas em movimentos mais instintivos, organizados vivencialmente e assim integrados no quadrante inferior direito).



**Figura 4.6** – Modelo sistêmico de organização do movimento humano (Rolando Toro, 1984). Ver detalhes no texto.



Finalmente, é muito interessante notar a homologia entre a conceituação quadripártide e o próprio desenvolvimento filo e ontogenético do Sistema Nervoso Central. De fato, como já discutimos, sabe-se que o SNC tem como base um desenvolvimento no sentido caudo-cranial, indo do Rombencéfalo (Bulbo e Ponte) ao Mesencéfalo e depois ao Diencefalo (Tálamo e Hipotálamo) e ao Telencéfalo (estruturas Subcorticais e Córtex Cerebral). Em relação ao controle de movimentos isso implica inicialmente, que aos movimentos mais instintivos, inatos e estereotipados vamos adicionando outros, cada vez mais finos, harmoniosos e modificáveis pelo aprendizado. Ao mesmo tempo em que ocorre esta diferenciação "longitudinal", ocorre também uma diferenciação "transversal", na medida em que o diencefalo e o telencéfalo se duplicam, formando os hemisférios cerebrais, nos quais o telencéfalo apresenta, no ser humano, uma nítida diferenciação funcional, com o córtex do hemisfério esquerdo se encarregando mais dos controles racionais, analíticos, verbais e o córtex do hemisfério direito, lidando mais com funções emocionais sintéticas, espaciais e musicais (Figura 4.7). Ocorre assim uma curiosa (e possivelmente significativa) possibilidade de superposição espacial-funcional entre estas duas representações gráficas, principalmente se atentarmos para a localização dos exercícios da Biodança, superpondo se ao hemisfério direito.



**Figura 4.7** – Modelo bidirecional de desenvolvimento cerebral. O esquema mostra que, tanto na filogênese dos vertebrados, quanto na nossa ontogênese, há um eixo caudo-cranial de desenvolvimento, privilegiando cada vez mais as estruturas do Telencéfalo, em relação àquelas do Tronco Cerebral; a este eixo acrescenta-se um segundo, ortogonal, de especialização funcional dos hemisférios, que começa a se manifestar, filogeneticamente, a partir dos antropóides e, na nossa espécie, em torno do final da gravidez.



Penso que se eu não pensasse tanto e  
SENTISSE mais,  
Talvez estivesse VIVENDO  
e não apenas  
EXISTINDO...



Auguste Rodin "O Pensador", 1880

A VIVÊNCIA



## 5. A VIVÊNCIA <sup>1-2, 8-9, 26-27</sup>

Falar sobre o indivizível  
 é como tentar  
 capturar numa caixa,  
 uma brisa.  
 (Pensamento taoísta)

### 5.1 - DO QUE ESTAMOS TENTANDO FALAR?

Pensar em Vivência é pensar no cerne metodológico da Biodança.

Já em 1978, mal a Biodança tinha deixado de ser Psicodança, Rolando Toro a definia como “um sistema de integração e desenvolvimento humano, baseado em *vivências* corporais, induzidas pela música, movimento e comunicação em grupo, seguindo um modelo operatório”.

Angela Ribas<sup>27</sup> não só nos relembra a citação acima, mas também nos descreve algo que já se tornou um truísmo. Falando de sua própria reação à pergunta de leigos sobre “o que é a Biodança?”, ela nos afirma que, apesar de suas múltiplas e variadas tentativas de descrição verbal, sejam científicas, sejam poéticas, tem a certeza de que “a única resposta que se pode verdadeiramente dar é *através da vivência*”.

Esta colocação, certamente, nos defronta com a complexidade de tentar descrever verbalmente o que talvez não caiba em palavras. Pelo menos, não em uma conceituação simples e direta.

Talvez “iluminando” o problema de diferentes ângulos?

Rolando Toro<sup>9</sup> nos circunscreveu “vivência”, tirando do conceito original do filósofo e historiador alemão Dilthey (1833-1911), a idéia de “instante vivido”. Aludindo a uma temporalidade do aqui-agora, ele nos descreve poeticamente, que a vivência emerge no instante “como água de uma vertente, com espontaneidade e frescor”; que as vivências possuem a qualidade do originário e têm a “força da realidade”, comprometendo todo o corpo; que elas não estão sob o controle da consciência (racional), e que podem ser “evocadas” mas não dirigidas pela vontade; e ainda que, de certo modo, estão fora do tempo, da memória, do aprendizado e do condicionamento.

O seu poder reorganizador (base do sucesso terapêutico da Biodança) se deve a essa qualidade única de surgir como expressão afetiva primeira de nosso organismo, com sensações corporais fortes, constituindo a manifestação original de nosso mais íntimo, anterior a qualquer elaboração simbólica ou racional.

Mais recentemente<sup>8</sup>, Rolando é novamente muito explícito, afirmando que “para compreender a definição de Biodança é necessário conhecer o conceito de vivência, que é a *base de sua metodologia*”, metodologia essa a qual “prevê a indução de *vivências* de integração, pois elas implicam numa imediata e profunda conexão do indivíduo consigo mesmo”.

Chama-nos a atenção que, enquanto as terapias cognitivas verbais se atêm a um percurso que vai dos significados às emoções, a Biodança se baseia num percurso inverso, indo das vivências aos significados. Coerentemente com esse percurso “os exercícios da Biodança são destinados, primordialmente a induzir *vivências* e, só posteriormente, caberá à consciência registrar e denotar cognitivamente os estados evocados”. Na realidade “a *vivência* tem um valor intrínseco e um efeito imediato de integração, razão pela qual nem é necessário que seja posteriormente analisada no nível da consciência”, razão pela qual “na Biodança, propõe-se uma *descrição das vivências*, enquanto experiências interiores, mas sem análise ou interpretação psicológica”.

E, enfatiza, que “a *vivência* é uma manifestação do ser que precede a consciência sendo que a conscientização racional pode vir logo a seguir ou apenas num segundo momento, o que dá à vivência, prioridade no processo de integração da identidade e expressão de nossos potenciais genéticos”.

Rolando fornece-nos também um interessante leque de qualificativos das vivências, acentuando que:

- a intensidade de uma vivência é variável de pessoa a pessoa e, numa mesma pessoa, de momento a momento; aumenta, de modo geral, quando a nossa atividade consciente de controle e vigilância se reduz;
- é fugaz, manifestando-se sempre no aqui-agora de cada ser vivo, mas freqüentemente dá origem a emoções que são mais duradouras;
- envolve sempre o organismo como um todo, sendo, possivelmente, uma via de acesso direto ao Inconsciente Vital;
- constitui um ponto nodal na relação entre o psíquico e o somático; desse modo, vivências integrativas são geradoras de saúde e vitalidade, o inverso acontecendo com vivências desintegradoras;
- *vivência, emoção e sentimento* devem ser conceitualmente diferenciados, sendo um diferencial básico, a sua relação temporal: enquanto a vivência é imediata, referindo-se sempre ao aqui-agora, a emoção envolve uma resposta orgânica, seja a nível interno, seja externo, tendo assim uma duração algo maior; o sentimento, por sua vez, é uma elaboração mais complexa que pode utilizar a memória, sendo assim, mais duradouro, além de requerer a participação da consciência e tendo caráter simbólico (por ex. amor, solidariedade, felicidade);
- não obstante, “a *vivência também pode ser considerada uma forma direta da consciência, cuja ‘veracidade’ não passa pela razão*”.

Finalmente, de outro texto<sup>26</sup> ficaram-nos ainda diversas colocações adicionais importantes, na conceituação fenomenológica de vivência.

Acentua-se o caráter básico das vivências como dados primários da identidade, originários de nosso ser mais íntimo, anterior a toda elaboração simbólica ou racional, fato do qual provém o seu poder reorganizador. Também se enfatiza a sua repercussão sobre todo o nosso organismo, constituindo o ponto de ligação entre as nossas funções psíquicas e somáticas; atuam, via sistema límbico-hipotalâmico, sobre todo o balanço homeostático do organismo, seja harmonizando o duplo controle – adrenérgico e colinérgico – do sistema nervoso autônomo, seja regularizando e reajustando, através de sua ação sobre a hipófise, os níveis funcionais endócrinos; seja ainda, ativando, por meio das conexões neuro-imunes, os nossos mecanismos de defesa. Pode-se assim supor que as vivências atinjam diretamente o nosso Inconsciente Vital, e que assim, a Biodança – com suas vivências propositadamente integradoras – tenha um papel harmonizador e vitalizante de todas as funções celulares de nosso organismo. Concordando com Heidegger, poderíamos admitir que as vivências têm caráter ontológico, comprometendo a própria “realidade do ser”.

Fundamental, para a compreensão do valor da vivência, foi a colocação de seu caráter *relacional*. Enquanto o pensamento é “coisa dentro de mim, eventualmente originária dentro de mim”, processo que me destaca, ou até distancia, do “lá fora”, a *vivência é sempre conexão*. É o “eu” e o “lá fora” unidos. Pelas minhas vísceras, pela minha emoção. Na conceituação fundamental de Martin Buber<sup>28</sup>, poderíamos dizer que, por um lado, o pensamento racional tende a nos levar ao processo “Eu-Iso” (“coisificando” todo o “lá fora” e assim impedindo a nossa integração com o mundo); por outro, a vivência é a base e a porta de acesso ao “Eu-Tu”, em que percebo o outro como parte de mim e assim posso me perceber como parte do Todo.



Certamente, é dentro dessa concepção que Rolando já nos exortou a “rechaçar categoricamente a absurda pretensão de elaborar, interpretar e racionalizar as vivências”, dizendo que “tal atitude vem de um psicologismo deformante”, já que “a inteligência cognitiva não é o instrumento apropriado para ‘organizar’ as vivências”. Pelo contrário, “as vivências são as que devem orientar e dar sentido à existência”. Que “a consciência tem o papel de registrar e resolver os problemas do mundo externo, mas não o de dirigir as vivências”.

Poeticamente (e os poetas têm sempre razão) poderíamos citar Rubem Alves em seu texto “Sabedoria Bovina”:

“O nosso ser não se encontra no nosso pensamento;  
O nosso corpo sabe infinitamente mais que a nossa cabeça;  
O corpo é sábio, mesmo sem pensar sobre a sua sabedoria;  
O inconsciente é apenas o nome para os pensamentos  
que moram no corpo, sem que a cabeça  
tenha deles notícia.”

## 5.2 - A NEUROBIOLOGIA MODERNA E AS DUAS FORMAS DE CONSCIÊNCIA

Os dados e pensamentos acima, nos apontam para uma interessante dualidade, quase uma oposição. De um lado, “consciência” (talvez melhor descrita como “consciência verbal-racional”). De outro, “vivência” (certamente também uma forma de consciência, embora não verbalizável em primeira instância); uma forma de percepção concreta da realidade interna resultante da captação quase holística de uma “gestalt” externa.

A qualificação imposta pela nossa cultura sobre estas formas de percepção é enfatizada por Rolando<sup>8</sup> quando nos acentua que “a humanidade, no seu processo de mudança até a civilização, parece ter escolhido a linha evolutiva de *linguagem-pensamento* em detrimento da linha de *movimento-vivência*. Nossa civilização poderia ser descrita, por esse ponto de vista, como uma super-técnica de ‘linguagem-pensamento’, com uma progressiva deterioração das funções motoras e uma inibição patológica das vivências. Não obstante, a antiga condição dançante do ser humano, permanece ali, à espera de um clima razoável” (pg. 15).

Revista aos olhos da neurobiologia moderna, esta conceituação se superpõe plena e harmoniosamente aos conhecimentos sobre os processos de desenvolvimento filogenético e de especialização funcional de nosso cérebro.

Chama a atenção de qualquer estudioso da evolução filogenética dos vertebrados, o exponencial crescimento do cérebro, especialmente a partir dos mamíferos (como foi visto na Figura 1.3).

Mais do que isso, fica evidente, que esse aumento de massa cerebral não é inespecífico. Ao contrário, têm sido as porções mais recentes do cérebro – o chamado *telencéfalo* e nele, particularmente, o *córtex cerebral*, as que vieram crescendo mais vertiginosamente. Se compararmos, entre os diversos vertebrados, as porções basais, mais primitivas, dos seus cérebros, especialmente o *tronco cerebral* (bulbo, ponte e mesencéfalo), vemos que praticamente nada se alterou desde os nossos ancestrais mais antigos. Mesmo quanto ao *diencefalo* (hipotálamo e tálamo), somos ainda, em tudo, semelhantes a um réptil. No entanto, já nas aves e muito mais ainda nos mamíferos, a seleção natural foi acrescentando algo que nos diferencia dos demais vertebrados – um *córtex cerebral*. No início ainda primitivo, formando o *córtex do sistema límbico* (rever Figura 1.5 A), que se mantém quase inalterado desde os roedores. Mas, logo acrescentando a ele um *córtex* “mais moderno” – o *neocórtex* – que não parou mais de crescer e de se tornar cada vez mais complexo pelo desenvolvimento de extensas *áreas de associação* (como foi visto na Figura 1.5 B e C).

Nos primatas e principalmente nos homínídeos, este córtex “já não cabe mais em si”; como que extravasando, passa a recobrir todo o restante do cérebro e, para aumentar a sua área, pregueia-se mais e mais, criando as chamadas *circunvoluções* ou *giros corticais*. Suas diversas partes especializam-se funcionalmente, possibilitando uma complexa e dinâmica ação de percepção e análise de informações recebidas de todos os sistemas sensoriais. É nele também que ocorre todo o armazenamento de informações (a nossa tão importante memória). É ele, finalmente, que nos possibilita um igualmente sofisticado e dinâmico planejamento e controle de atos motores complexos (como mostrado na Figura 1.7). É dele, inclusive, que se origina, em grande parte, o sutil controle de sua própria atividade, associando, a cada momento, diferentes regiões, na criação de dinâmicos “sistemas funcionais”. (como foi visto na Figura 3.7).

Mais do que isso, sabemos hoje que ambos os hemisférios também se especializam funcionalmente; um processo plástico e muito influenciado pela cultura em que crescemos, conforme descrito no Quadro 5.1.

#### QUADRO 5.1 – Roger Sperry (& Amigos) e os nossos “Novos” Hemisférios

Desde o final do século XIX já se sabia que o neocórtex (aquela porção de tecido nervoso filogeneticamente recente que envolve a superfície externa de todo o nosso cérebro) de ambos os hemisférios desempenhava diferentes funções. O neurologista francês Paul Broca, havia descoberto, em 1861, que uma pequena lesão do neocórtex ântero-lateral esquerdo podia causar uma profunda alteração comportamental: a pessoa, que até então se comunicava normalmente, subitamente deixava de falar (embora ainda compreendesse o que lhe era dito, o que lesse e até, em geral, soubesse ainda escrever). Com a grande atenção da ciência neurológica despertada por esse achado, logo foram identificadas outras regiões corticais, quase sempre do lado esquerdo, com importantes funções na comunicação verbal e no pensamento consciente (como foi mostrado na Figura 2.11). Surpreendentemente, nada semelhante acontecia, ou melhor, parecia acontecer, com lesões equivalentes no neocórtex direito.

Passou-se então a falar de um hemisfério “dominante” (o esquerdo, na maioria das pessoas) o qual, não só controlava a comunicação verbal, mas também o uso da mão direita; e, por outro lado, de um hemisfério “subordinado” (normalmente o direito), aparentemente sem função evidente na esfera consciente e na comunicação verbal da maioria das pessoas.

Cerca de um século depois de Broca, a equipe neurológica liderada por Roger Sperry<sup>29, 30</sup> propôs um tratamento cirúrgico para alguns pacientes com quadros graves de epilepsia: a separação cirúrgica entre os hemisférios cerebrais pela secção do chamado *corpo caloso*, um volumoso conjunto de fibras nervosas que intercomunica o neocórtex de ambos os hemisférios (Figura 5.1).

Confirmando o que já se supunha a partir de experimentos com macacos, os ataques epilépticos desses pacientes diminuíram muito de intensidade (na medida em que deixavam de se propagar de um hemisfério ao outro). Como igualmente previsto a partir dos experimentos com animais, não houve alterações comportamentais notáveis nestes pacientes. A “sua” consciência, aparentemente continuava normal: comunicavam-se “normalmente”, entendendo o que lhes era dito, agindo de acordo e respondendo de modo adequado.

A equipe de Sperry descobriu no entanto que, submetendo esses pacientes a um conjunto de testes psico-neurológicos mais finos, um quadro *totalmente diferente* aparecia.

Numa primeira série, os testes foram planejados de modo a enviar informações diferenciadas para cada um dos hemisférios corticais. Para conseguir isso, os pacientes eram instruídos a olhar fixamente ao centro de um tela sobre a qual eram projetadas rapidamente, duas imagens distintas, uma em cada lado da tela (Figura 5.2). O tempo de projeção curto impedia a exploração de toda a tela por ambos os olhos e assim, devido ao modo peculiar em que se organizam as vias visuais, as informações do campo visual esquerdo (captando a imagem da parte esquerda da tela) eram levadas apenas para o córtex visual direito e vice versa (Figura 5.3). Cada hemisfério recebia então uma informação distinta

e, dada a interrupção do corpo caloso, deixava de ter acesso à informação recebida pelo outro hemisfério.

Perguntando-se, em seguida aos pacientes “o que haviam visto”, eles apenas descreviam a imagem apresentada no campo visual direito. Isso, de fato não surpreendia, uma vez que a imagem deste campo visual havia sido analisada pelo neocórtex do hemisfério esquerdo, “dominante” e apto à verbalização. “Nada” havia sido visto (aparentemente) no campo visual esquerdo, “confirmando” a falta de uma função clara para o córtex “subordinado”.

Se, no entanto, ao invés de uma resposta verbal era pedido aos pacientes que selecionassem, com as mãos, objetos que correspondiam ao que haviam visto (Figura 5.4), surpreendentemente, *ambas* as mãos faziam escolhas – correspondentes ao que *cada um* dos campos visuais (e cada um dos hemisférios) havia visto.

*Ambos os lados percebiam as informações que receberam e respondiam adequadamente a elas!* O neocórtex direito só não sabia responder verbalmente!

Diversos achados clínicos enriqueceram bastante esse quadro sobre as funções corticais: Ross<sup>25</sup> estudou pacientes que tinham lesões do neocórtex direito, nos locais correspondentes àqueles que no hemisfério esquerdo produzem as chamadas *afasias* (isto é, distúrbios dos aspectos semânticos da linguagem). Confirmou que esses pacientes mantinham o domínio da linguagem nos seus aspectos lógicos e racionais (e assim, à primeira vista, pareciam ter uma linguagem “normal”). No entanto, estudados com mais detalhe (Figura 5.5), era evidente que eles perdiam o domínio sobre os aspectos *emocionais* da linguagem (entonação, mímica, gesticulação), seja no sentido de sua compreensão (para lesões das regiões mais posteriores), seja da sua expressão (nas lesões mais anteriores). Tinham, o que Ross denominou *aprosódias* (em analogia com as afasias resultantes das lesões esquerdas).

Um segundo achado, já mais antigo, havia sido apresentado por Luria<sup>12</sup>. Esse importante neurologista russo nos descreveu um quadro clínico típico de pessoas com lesões do hemicórtex direito: o paciente ignora aspectos da realidade; seja da realidade externa, como, por exemplo, ignorar a metade esquerda do campo visual (sem que haja distúrbios na recepção visual), ou de seu próprio corpo (como se partes menores ou maiores dele simplesmente deixassem de existir). Mais interessante ainda, nesses paciente, é o sintoma que Luria chama de *anosognosia*: eles não se conscientizam da falha de sua percepção.

O psico-neurocirurgião Raul Marino, no seu interessante livro “O cérebro japonês”<sup>16</sup>, nos chama a atenção para alguns aspectos muito importantes da dinâmica do processo de especialização hemisférica. Comparando as competências funcionais do neocórtex de orientais (tradicionais) e de ocidentais, nota-se uma acentuada discrepância: o hemisfério esquerdo de japoneses tradicionais, não se ocupa apenas da compreensão de vocábulos (como o ocidental), mas de todo um conjunto muito mais amplo de sons (Figura 5.6). Esta diferença não é de origem genética, mas sim, cultural e, possivelmente, devida à diferença na estrutura lingüística de ambas as culturas. Com a descoberta desses fatos, fica não só evidenciada a plasticidade desse processo de especialização, mas também a ação facilitadora ou limitante que a cultura pode ter sobre ele.

Desses resultados e de uma ampla série de outros estudos e testes feitos com pacientes neurológicos e com pessoas normais, ficou evidente que:

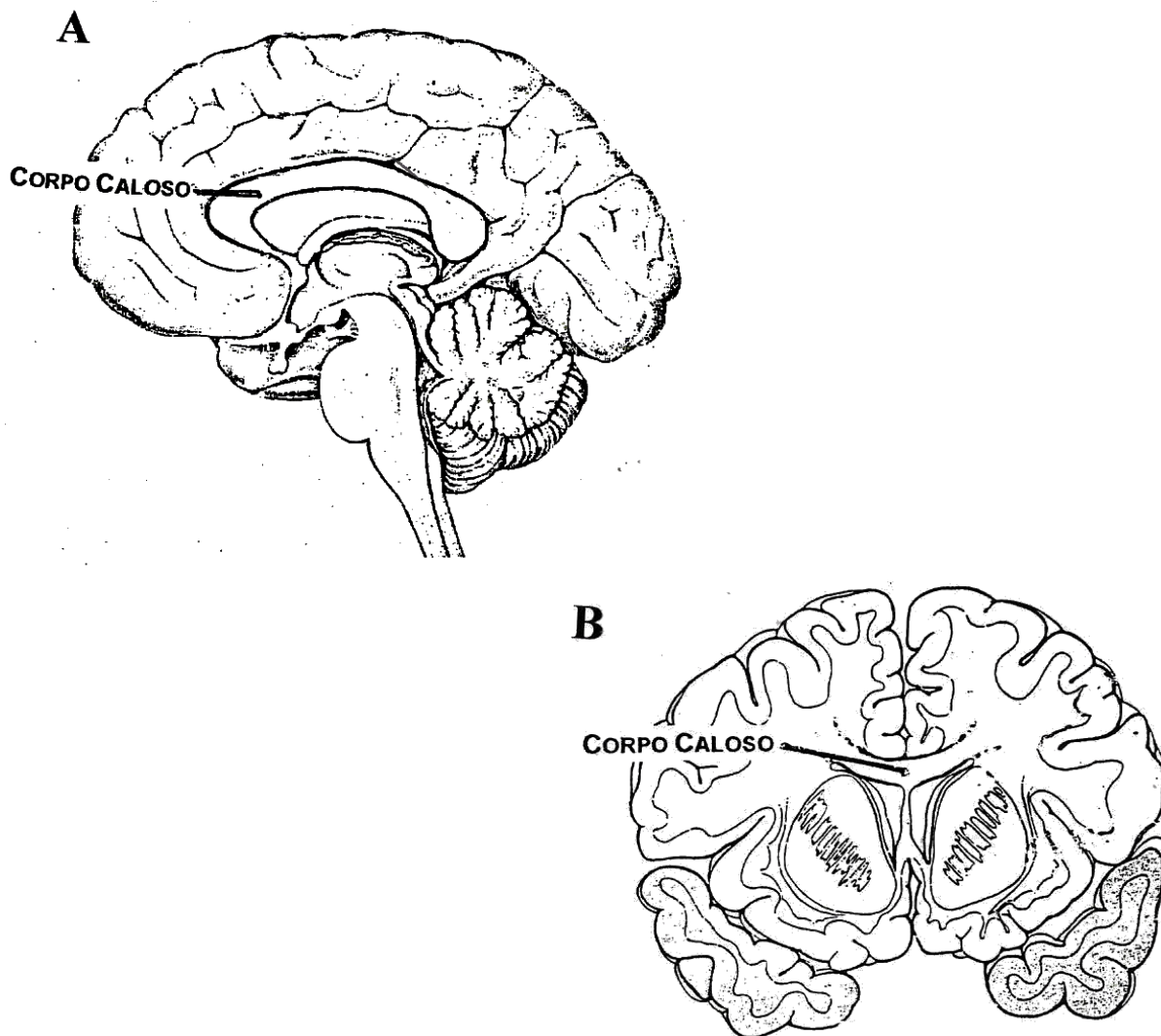
- ✓ Ambos os hemisférios neocorticais possuem uma consciência própria que os capacita a receber informações, a percebê-las e a organizar respostas adequadas a elas;
- ✓ Cada um dos hemisférios tem peculiaridades funcionais que o capacitam mais para determinados tipos de tarefa. Na nossa cultura ocidental:

o HEMISFÉRIO ESQUERDO é mais	enquanto	o HEMISFÉRIO DIREITO é mais
Verbal		Não verbal
Racional		Emocional
Lógico		Intuitivo
Analítico		Sintético
Linear		Holístico
Temporal		Espacial
Abstrato		Concreto
Matemático		Artístico

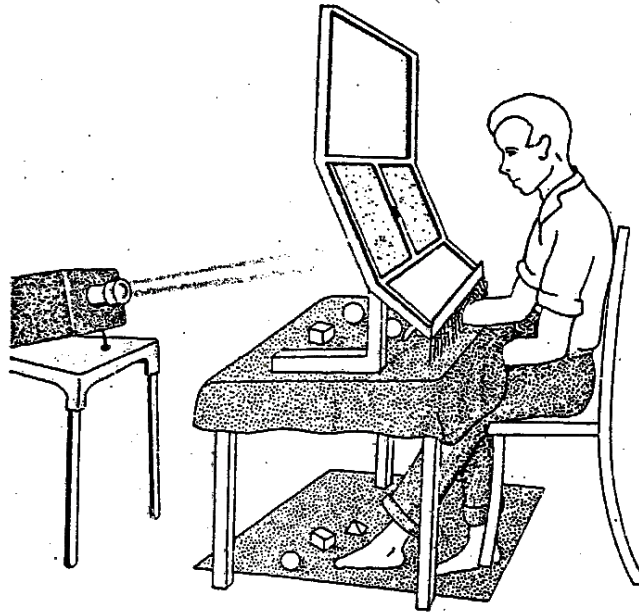
- ✓ Idealmente, ambos os hemisférios trabalhariam em consonância, aproveitando, ao máximo, as enormes potencialidades funcionais selecionadas pela evolução filogenética, as quais marcam o neocórtex como estrutura privilegiada para a nossa interação fina, rica e profunda com o ambiente

(seja do ponto de vista verbal-racional-lógico-analítico, *seja do ponto de vista não-verbal - emocional-intuitivo-sintético*);

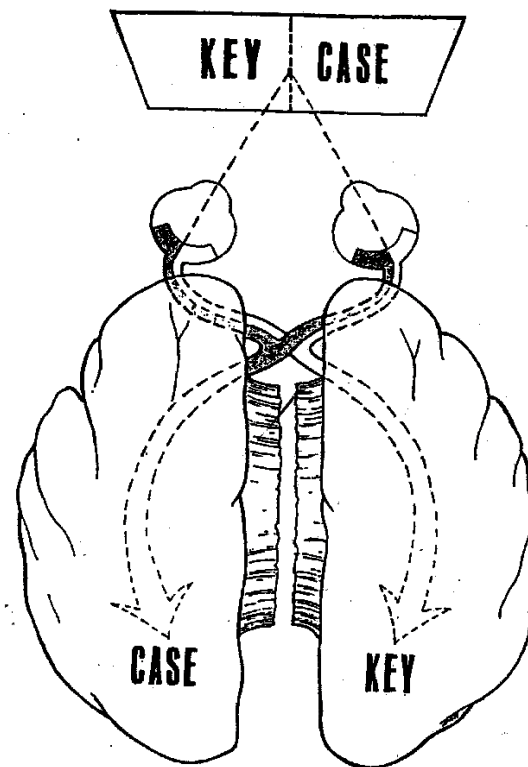
- ✓ Dada, no entanto, a maleabilidade do processo de especialização funcional do córtex (como discutimos acima e também no Quadro 4.2) e a pressão que a nossa cultura “moderna” exerce sobre as funções verbais-lógicas-analíticas, é bastante provável que ocorra, na maioria dos ocidentais, um predomínio funcional, quando não uma hegemonia ou até uma exclusividade funcional, do nosso neocórtex esquerdo. Sintomaticamente, sempre que aos pacientes de cérebro bipartido era dada uma tarefa, a verbalização resultante era na primeira pessoa do singular: “*eu vi*”, “*eu estou fazendo*” (para informações às quais o neocórtex esquerdo teve acesso), mas também “*eu não vi*”, “*eu não sei porque estou fazendo isso*” (quando a informação só chegava ao hemisfério direito e/ou era a mão esquerda que realizava a tarefa);
- ✓ Podemos então assumir que, para nós (ocidentais modernos) a consciência “normal” é aquela verbal-analítica-racional, propiciada pelo neocórtex do hemisfério esquerdo; ao mesmo tempo, a consciência “não verbal”, emocional, sintética, espacial, musical, propiciada pelo neocórtex do hemisfério direito, à qual não temos acesso fácil, passa a ser identificada como “subconsciente” ou “inconsciente”. O seu acesso ocorre, por vezes, apenas em estados “alterados” de consciência, em situações de “transe”.



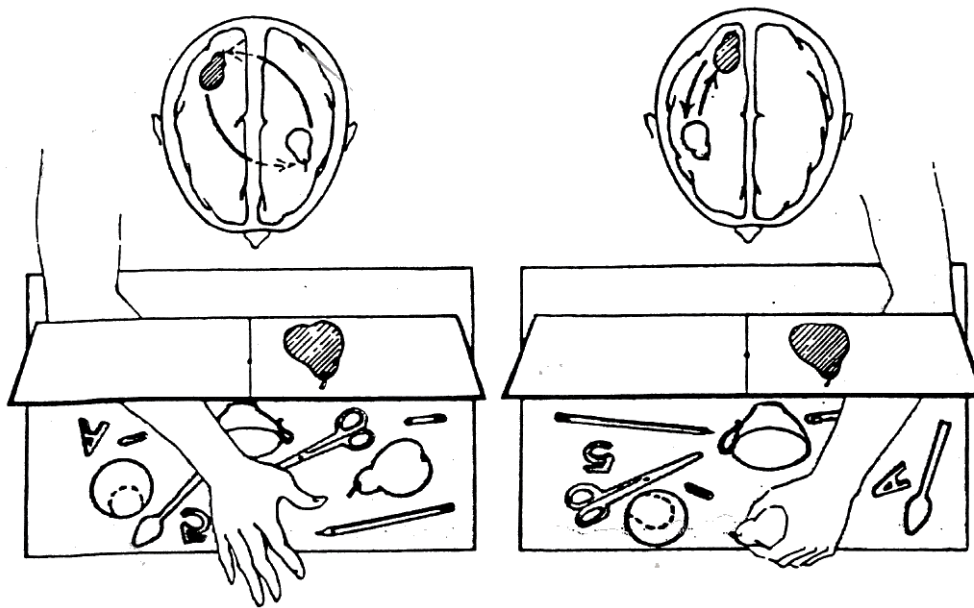
**Figura 5.1** – Cérebro em visão medial (A) mostrando a posição do *Corpo Caloso* e em corte transversal (B), evidenciando a direção das suas fibras unindo funcionalmente os dois hemisférios corticais.



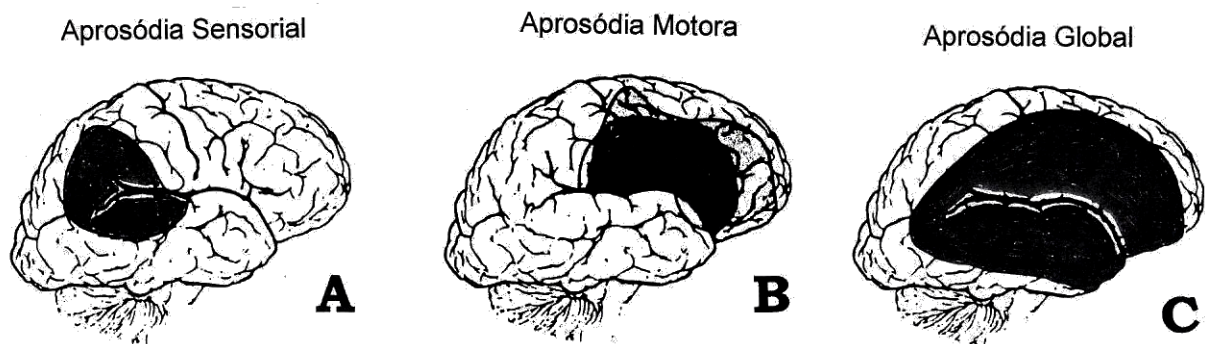
**Figura 5.2** – Situação de teste em que um paciente com “cérebro bipartido” (separação funcional entre os dois hemisférios corticais conseqüente à secção cirúrgica do Corpo Caloso) olha para o centro de uma tela sobre a qual são projetadas, rapidamente, imagens diferentes em ambos os lados. A pedido do experimentador, o paciente informa o que viu ou seleciona, com as mãos, os objetos correspondentes.



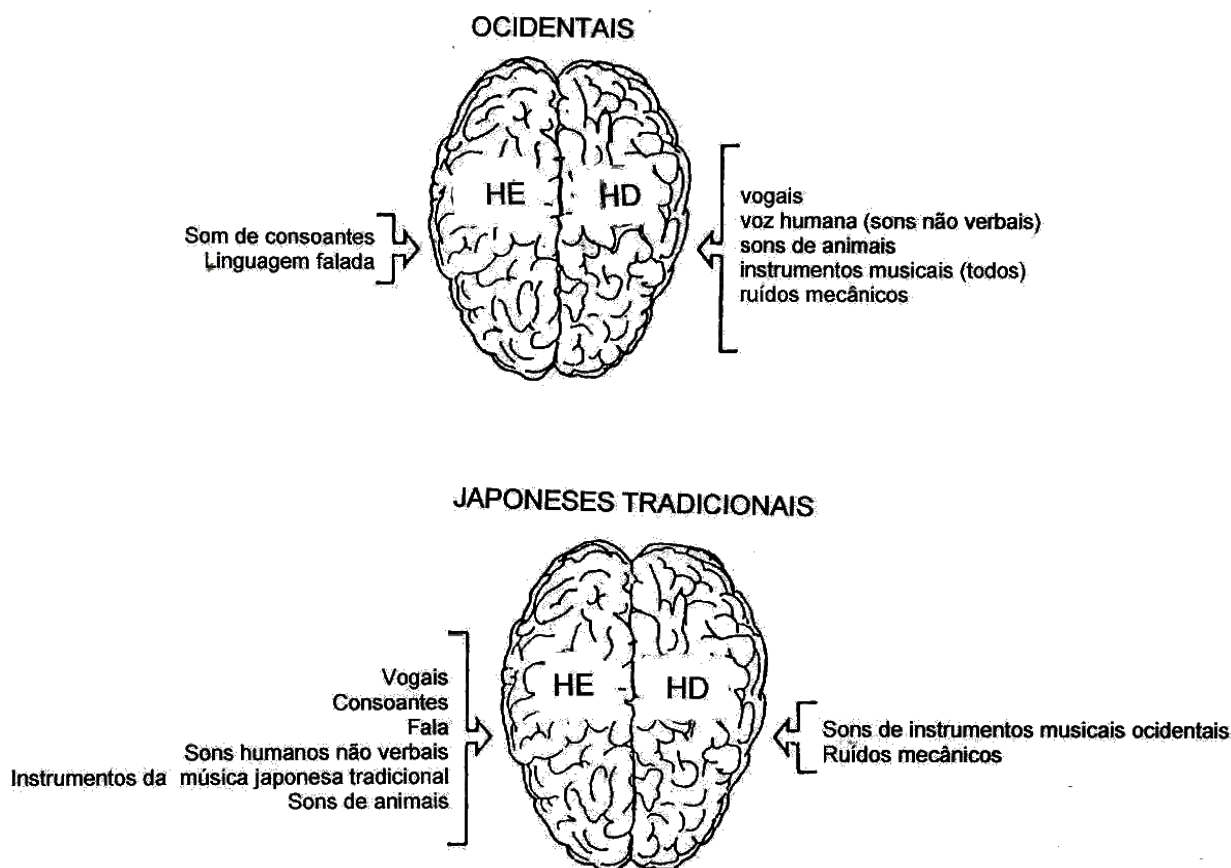
**Figura 5.3** – Esquema das vias visuais, levando mensagens distintas a cada um dos hemisférios que não se intercomunicam num paciente com “cérebro bipartido”, dada a secção do Corpo Caloso.



**Figura 5.4** – Esquema da situação experimental em que a um paciente com cérebro bipartido é mostrada uma imagem no campo visual esquerdo. Como esta imagem é enviada ao neocórtex direito, o paciente consegue realizar uma escolha correta com a mão esquerda (controlada pelo hemisfério direito), mas não com a mão direita (controlada pelo hemisfério esquerdo que não teve acesso à informação).



**Figura 5.5** – Lesões do neocórtex do hemisfério direito causando *Aprosódias*, alterações da percepção e/ou das emoções. Seus tipos mais comuns são as *Aprosódias Sensoriais* (A) nas quais ocorre perturbação da compreensão dos conteúdos emocionais da comunicação recebida; as *Aprosódias Motoras* (B) nas quais a dificuldade se mostra na emissão de comunicação afetiva seja falada, gestual ou mímica; e as *Aprosódias Globais* (C) resultantes de lesões mais amplas e nas quais toda a comunicação afetiva está prejudicada. É óbvio que além dessas alterações lingüísticas, outras funções do hemicórtex direito (tais como percepção e expressão musical, percepção espacial e expressão por artes plásticas, etc.) também poderão estar prejudicadas, especialmente nas lesões mais amplas.



**Figura 5.6** – Influências culturais sobre o padrão de especialização funcional do neocórtex cerebral: diferenças na lateralização de funções auditivas em orientais (japoneses tradicionais) e em ocidentais. Diversos estudos mostram que essas diferenças não são inatas, mas sim, aprendidas durante a infância.

Retornando à questão inicial, fica clara a existência de processos distintos de consciência: uma lógico-analítica, verbalizável e representável em pensamentos simbólicos; e uma outra “não verbalizável”, sintética, holística, relacionada à emocionalidade, uma *consciência vivencial*. Cada uma dessas formas de consciência se baseia em processamentos neurais distintos realizados num ou no outro de nossos hemisférios cerebrais. A primeira, na maioria das pessoas, é processada pelo neocórtex esquerdo, enquanto que a consciência vivencial, ao que tudo indica, utiliza a circuitaria neuronal do neocórtex direito. É também evidente, a partir desses conhecimentos neurofisiológicos, o porque do acesso direto da música e da dança a esta última forma de consciência. É, finalmente, dramática e esclarecedora a descoberta da grande plasticidade funcional dessas regiões neocorticais, que as diferencia acentuadamente das regiões neurais mais primitivas – de estrutura e funcionamento bem mais estereotipado. Esta propriedade, útil que é pela maleabilidade comportamental que possibilita, coloca-nos também à mercê dos processos culturais da sociedade em que nascemos e crescemos. Particularmente, no momento presente (apogeu e, ao mesmo tempo, epílogo de uma cultura mecanicista, baseada num paradigma científico-lógico-analítico-verbal), esta plasticidade funcional de nosso neocórtex nos expõe a todo um conjunto de distorções, que dificultam o



nosso processo de relacionamento. Com a ênfase férrea de nossa educação na trilogia de análise, lógica e linguagem simbólica, acabamos ocupando com essas atividades todo um hemisfério e “expulsando para o outro”, todas as funções que esta cultura considera menos importantes, dentre as quais, a nossa vida afetiva, intuitiva e artística. E, não só ela desloca para o “outro lado” inúmeras funções, de fato essenciais, mas também dificulta, quando não impede, o nosso acesso a elas. Cria-se desse modo, uma distorção funcional ainda mais ampla, dada a íntima relação entre os processos afetivos, a atividade do sistema límbico-hipotalâmico e a potencial ação harmonizadora deste sobre as funções internas do organismo. Bloqueando o nosso acesso à consciência vivencial, a cultura mecanicista distorce todo o nosso relacionamento natural, instintivo, com o ambiente externo e também quebra a harmonia de nossos processos de regulação interna, ambos modulados através do sistema límbico-hipotalâmico. Mais do que isso, dado o caráter anti-vida, com o qual essa cultura impregna a nossa mente, ela acaba pondo em risco até a sobrevivência da humanidade no planeta. Coloca-nos mais e mais sob o domínio de processos tecnológicos, num caminho de busca do Poder (como resposta ao nosso Medo), e nos deixa cada vez mais afastados de uma Ética Natural de Amor e respeito à Vida.

Mas, se por um lado essa grande suscetibilidade ao aprendizado, característica do neocórtex, nos coloca ao alcance das distorções culturais, ela também nos abre a potencialidade de uma reorganização funcional; de uma “reeducação afetiva e reaprendizagem das funções originárias da vida”, como nos propõe a Biodança na sua definição; e a perpetração de uma “ampla transgressão dos valores culturais contemporâneos, das imposições de alienação da sociedade de consumo e das ideologias totalitárias” a que também a Biodança nos convida.

Cabe assim, sintetizando, acentuar a importante contribuição conceitual da neurobiologia, demonstrando-nos que todas as nossas funções relacionais mais complexas e sofisticadas se baseiam e dependem vitalmente do neocórtex cerebral. É nele que ocorre todo o armazenamento de memórias (seja dos eventos sensoriais do passado, seja dos projetos motores realizados); é ele que nos possibilita um processo de percepção fina, tanto no plano racional, quanto no afetivo, comparando e integrando as mais diversas informações presentes e passadas; é ele que nos permite ações finas e sutis, desde a realização de um detalhado desenho a bico de pena, até de uma suave carícia; é ele, finalmente que nos garante a nossa grande criatividade potencial e também a nossa sensibilidade e capacidade de Amar.

Enfim, se há algo que nos diferencia de outros “parentes” ancestrais, que nos torna diferentes de um macaco, de um rato e, mais ainda de um jacaré, este algo é certamente o nosso neocórtex cerebral.

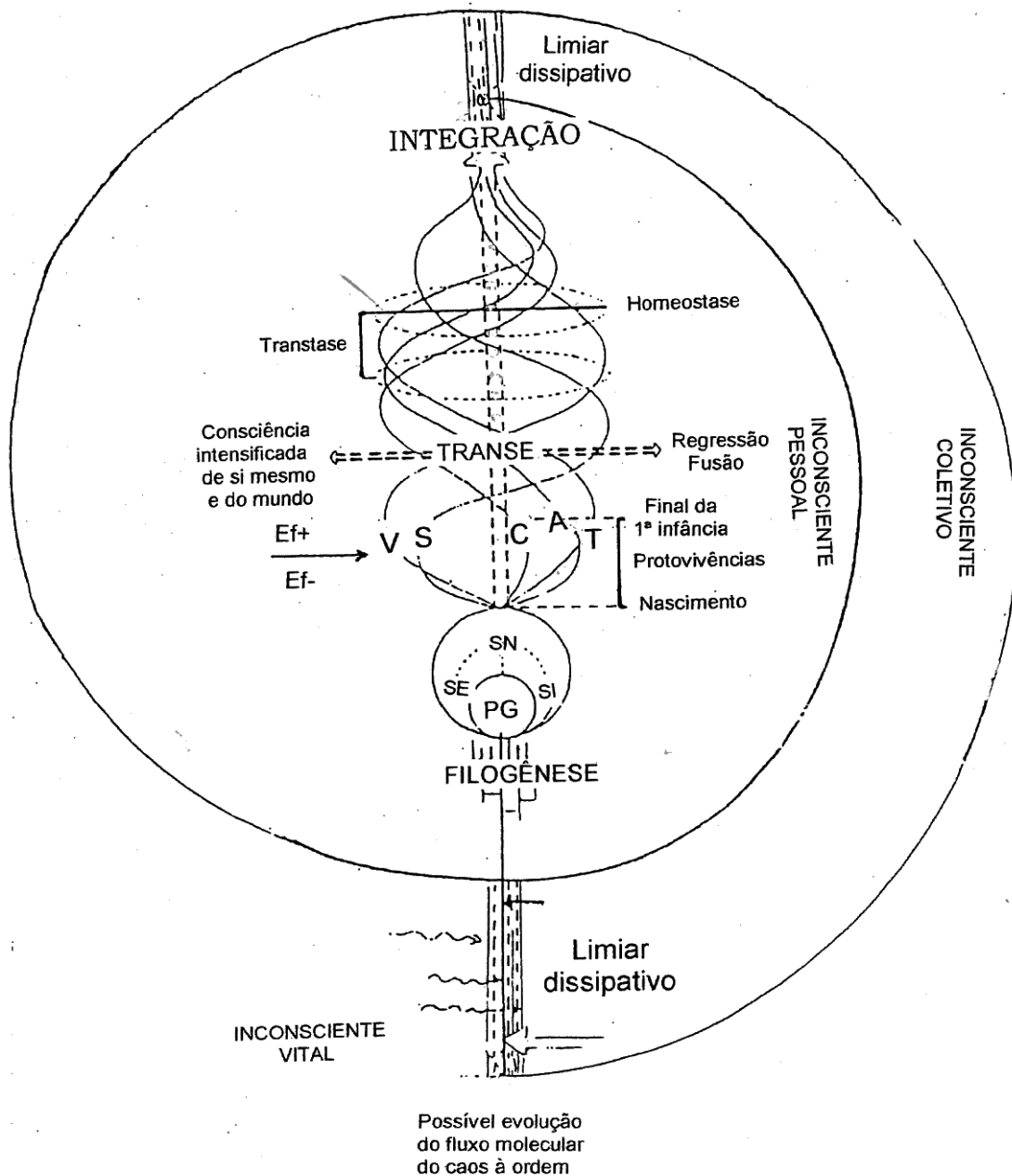
Ao menos em potencial. Ao menos, no tanto em que a sua grande força – a sua maleabilidade, a sua propensão à modificação pelo aprendizado – não for distorcida pelo ambiente cultural em que nos desenvolvemos e vivemos.

Mas também, na potencialidade que esta maleabilidade nos dá, de uma extensa, ampla e profunda reorganização funcional, baseada em vivências integradoras. Na possibilidade que a consciência vivencial nos oferece, de, ao olhar no fundo dos olhos de um semelhante, e em meio a lágrimas, descobrir nele um irmão e perceber, através disso, a nossa íntima conexão com *toda* a Vida.

É ele, esse “novo córtex” que, tanto pode nos destruir como espécie, quanto nos conduzir à nossa potencial missão de grandes promotores da Vida.

### 5.3 – LINHAS DE VIVÊNCIA

Dentro do modelo teórico da Biodança (Figura 5.7) é muito evidente a importância do processo vivencial. É através das cinco *Linhas de Vivência* que, partindo de um dado *Potencial genético*, influenciado por *protovivências* e sob a ação de *ecofatores* positivos e *processos vivenciais de transe* entre *estados de consciência*, podemos atingir níveis cada vez mais elevados de Integração.



**Figura 5.7** – Modelo Teórico de Biodança cf. Rolando Toro - 1990 (ver detalhes no texto).  
 Legenda: PG: potencial genético; SN: sistema nervoso; SE: sistema endócrino; SI: sistema imune; Ef: ecofatores; V: vitalidade; S: sexualidade; A: afetividade; C: criatividade; T: transcendência.

### ***Protovivências***

São experiências cenestésicas do bebê, nos seus seis primeiros meses de vida. Nesse período ele passa por um duplo processo de aprendizado: *cognitivo* e *vivencial*.

Constituem protovivências essenciais (já relacionadas às subseqüentes linhas de vivência) as seguintes:

- alimentação e contínente, como protovivências de AFETIVIDADE, essenciais para a sobrevivência biológica;
- contato e carícias, protovivências de SEXUALIDADE mas também, certamente, importantes componentes de AFETIVIDADE;
- o próprio movimento que fornece ao bebê uma protovivência de VITALIDADE;
- a expressão e a curiosidade, seja nas suas iniciais vocalizações e interações sociais, seja um pouco mais tarde, nas suas manipulações do ambiente, constituindo protovivências de CRIATIVIDADE;
- a harmonia do ambiente, principalmente no ambiente social doméstico, mas também no seu ambiente físico, como importantes protovivências de TRANSCENDÊNCIA.
- Há, possivelmente, ainda um conjunto de protovivências precoces, amplas e multiformes que se originam ainda na própria vida intra-uterina e que se referem, não apenas à estimulação cenestésica no meio líquido desse ambiente, mas também às múltiplas estimulações provenientes do corpo materno e até do ambiente bioquímico-hormonal que este proporciona.

Há que considerar, nessas protovivências, toda uma gradação de efeitos, indo do ideal até o empobrecido, ou até ao aversivo. Desse modo o impulso inicial para o desabrochar de cada uma das linhas de vivência é altamente variável.

Mais do que isso, sabemos hoje<sup>31</sup> que a nossa percepção do mundo não é objetiva, mas, de fato, altamente filtrada. Extraímos da realidade que nos cerca aquelas características que se encaixam na nossa expectativa de mundo (e assim, de fato, “criamos um mundo”). Desse modo, o papel de protovivências adequadas ou inadequadas pode ser decisivo em todo o nosso desenvolvimento subseqüente, eventualmente até reforçando distorções e dificultando a sua correção.

Assim sendo, e dado o ambiente social por vezes ainda mais distorcido em que temos de nos inserir ao longo de nosso desenvolvimento, é comum que cheguemos à fase adulta com sérios bloqueios em uma ou mais de nossas linhas de vivência. Originam-se assim, diferentes tipos de dissociação e desorganização psicossomática. Em conseqüência, há uma evidente *redução de nosso desejo de viver*, podendo chegar à *depressão*.

É proposta da Biodança, estimular cada uma das distintas linhas de vivência (particularmente aquelas mais inibidas) propiciando assim, a sua gradativa e crescente *Integração*.

É interessante que este processo integrativo parece obedecer a uma espiral logarítmica em que as cinco linhas de vivência, ao atingirem níveis mais elevados de desenvolvimento, produzirão – em função de sua integração – um efeito exponencial de melhora da qualidade de vida e de aumento do desejo de viver, como veremos adiante.

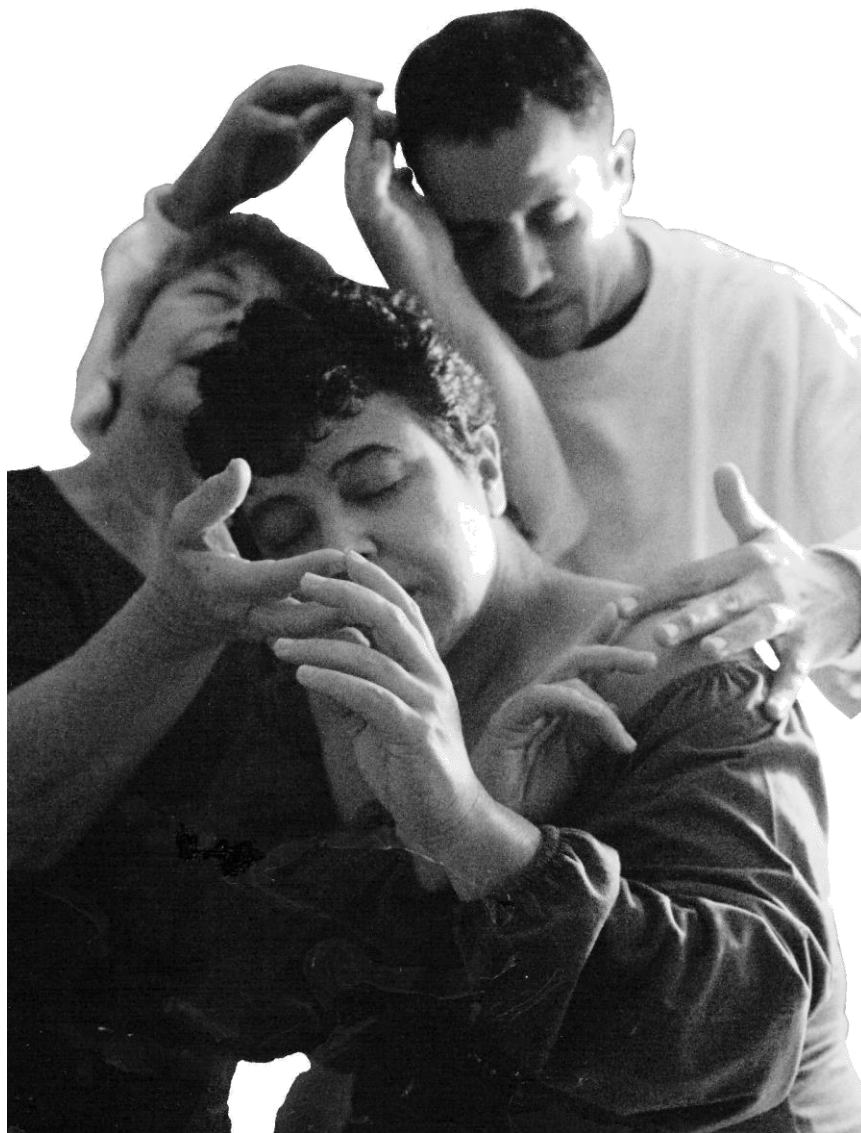
### ***Estimulação das Linhas de Vivência***

A Biodança não se estrutura metodologicamente como uma terapia ortodoxa, por não se basear num diagnóstico individual, identificador de distúrbios e patologias, e na indicação de um procedimento terapêutico específico. A sua proposta - enquanto processo grupal - é a estimulação de cada uma das linhas de vivência, atendo-se ou retornando mais àquela(s) em que o grupo se mostra mais limitado ou problemático.

A integração gradativamente maior destas cinco linhas de vivência nos trará cada vez para mais perto do processo de vida e assim, para a uma compreensão mais e mais plena do Princípio Biocêntrico, núcleo estrutural básico da própria Biodança. Um caminho que, no entanto, exigirá de nós a humildade para perceber as nossas limitações e a coragem para trabalhá-las.



Foto de Isis de Oliveira



# TRANSE E REGRESSÃO





## 6. TRANSE E REGRESSÃO <sup>1-2, 8-9, 32</sup>

Estar em equilíbrio  
 é se deixar cair  
 para todos os lados  
 ao mesmo tempo.  
 (Intuição após um Minotauro)

### 6.1 - OH! QUE MEDO !

Transe e Regressão, dois conceitos que nos infundem suspeita, cautela e até aversão!

“Entrar em transe” nos lembra “perder o controle” (físico, mental, espiritual); “ter uma regressão” nos remete a “regredir, estacionar, voltar ao passado – para talvez não conseguir voltar ao presente”.

E estas não são apenas imprecisões do uso popular. Larousse<sup>33</sup> nos descreve “transe” como “Conjuntura aflitiva ou perigosa; crise; perigo”, e também como “Estado dos médiuns quando se supõe que neles se manifestam *os espíritos*”. Por outro lado “regressão” é identificada como “ato ou efeito de regredir, retroceder, recuo, diminuição”; e também como “perda ou atrofia (Biol.)” e “interrupção mais ou menos brutal da evolução”. Finalmente, ao conceituar “regressão psíquica”, ela nos afirma “Processo da organização libidinal do sujeito, que, confrontado a *frustrações intoleráveis*, faz um retorno, para se proteger delas, a estágios *arcaicos* de sua vida libidinal, *ali se fixando* para encontrar uma satisfação *fantásmica*”.

Positivamente, nada que se possa desejar ou até procurar!

Qual é então a questão? Seguramente, um conflito conceitual. Talvez até mais do que isso: o espelho do quanto a nossa cultura ocidental “moderna” (atrelada aos processos racional-analíticos) teme qualquer interferência com o consciente “ortodoxo”.

“Penso – de maneira lógica, racional e analítica – logo existo”. (Se eu deixar de pensar – lógica, racional e analiticamente – *deixo de existir!*).

E, no entanto, como já vimos, pensar lógica e analiticamente é apenas *uma* forma (peculiar e limitada) de perceber a realidade e de utilizar as nossas potencialidades. Todas as grandes culturas históricas conheceram e reconheceram o valor de “estados alterados de consciência”. Do mesmo modo, as atuais culturas de povos “primitivos”, na sua sabedoria intuitiva, valorizam tais estados e a eles dedicam cerimônias rituais. No Oriente, a ênfase dada a processos meditativos, ao bloqueio do “fluir do pensamento racional”, ao “silenciar da fala interna”, são também claras evidências deste reconhecimento. Mesmo na origem helenística clássica de nosso próprio processo cultural, o valor dos estados alterados de consciência está amplamente documentado, seja a nível profético, como realizado pelas pitonisas de Oráculos (Delfos e outros), seja a nível profano, como nas cerimônias dionisíacas e órficas.

Modernamente, esse preconceito vem sendo também questionado em diversas frentes.

Assim, por exemplo, a moderna hipnoterapia eriksoniana<sup>34,35</sup> (não diretiva, focalizada no cliente), nos conceitua Transe como “estado de consciência diferenciado do normal em que se verificam diversas alterações em nível cenestésico, visual, auditivo, olfativo e/ou de paladar”, e utiliza o processo de Regressão dentro da hipnose, com evidente significado terapêutico.

Rolando Toro, aprofundando e expandindo esses conceitos, nos afirma<sup>8,9</sup> que “sem a capacidade para renovar-se, nenhum organismo poderia sobreviver. Este processo de renovação só é possível mediante estados de regressão e progressão, uma espécie de ressonância permanente com o imaginário”. “De forma alguma é perigoso evocar vivências infantis por meio de regressões integradoras... A vivência de Regressão na Biodança acontece por meio da indução

de *transe integrador* profundo... A vivência de transe e regressão na Biodança é muito diferente da dissociação... O indivíduo abandona a sua identidade de modo a integrar uma grande unidade que, neste caso, é o grupo... experienciando sentimentos que a maioria dos terapeutas classifica como de “boa saúde”... O estado de regressão é um retorno psico-fisiológico à etapa fetal perinatal que pode ter caráter renovador-integrativo de reparação e compensação “psico-biológica”.

Ficam claras, através dessas citações, as amplas potencialidades que as múltiplas abordagens da Biodança oferecem, mas também a complexidade do conceito de consciência.

## 6.2 - RETORNANDO AO PROBLEMA DA CONSCIÊNCIA

Com o surgimento da filosofia na Grécia clássica, acentuou-se a importância do conhecimento racional consciente. Sintomaticamente, os pitagóricos “aprimoraram” os cultos órficos, substituindo Diôniso (o inconsciente instintivo) pela racionalidade da matemática. Quando Sócrates nos afirmou que “só sei que nada sei”, o seu conceito de “saber” era também o do conhecimento consciente, racional e lógico.

Esta ênfase na racionalidade consciente se transmitiu por Aristóteles ao mundo romano e, a partir desta cultura antiga, impregnou sutilmente a Idade Média, induzindo a paradoxal tentativa de entender racionalmente o mundo espiritual. Tal processo se expressou não apenas no surgimento de teólogos racionalistas como Tomás de Aquino, mas também repercutiu pesadamente sobre o mundo laico, através da Inquisição e da sua jurisprudência (absolutamente racional e “lógica”) sobre heresias, bruxaria e o demoníaco.

Mas, a expressão maior desse pensamento racional, ocorreu, sem dúvida, a partir da Renascença, levando ao brilhante desabrochar das ciências.

Descartes, porta-voz e mentor desse processo, identificava o pensar consciente com o próprio existir e é este pensar racional que moldou a Física newtoniana que, a partir daí, norteou toda a ciência “séria” (nela incluída a Biologia, a Medicina e depois a Psicologia tradicional). O homem – “ser supremo da criação” – tornava-se grande e cada vez mais poderoso pelo seu pensar, do qual nada podia ficar oculto (ou escapar de seu controle...).

Dissidentes desse modo de pensar eram tidos como ocultistas e olhados com grande desconfiança, quando não efetivamente ameaçados por sua previsível aliança com as “forças do mal”.

Sintomaticamente, até o médico alemão Anton Mesmer (1734-1815) que utilizava clinicamente situações de transe (muito semelhantes à hipnose) tentou ater-se à ciência “clássica”, atribuindo os efeitos terapêuticos que alcançava, a uma energia física, um suposto “magnetismo animal”. Mesmo assim acabou sendo condenado por charlatanismo...

Consciência, ao menos consciência “séria”, racional (válida), era, e só poderia ser um fenômeno unitário.

Não obstante, a existência de um estado “consciente mas não racional” teimava em mostrar a sua realidade e a sua importância. No final do século XIX e cem anos depois de Mesmer, o neurologista francês Jean Martin Charcot (1825-1893), reconheceu a possibilidade de tratar psicopatologias (no caso, crises histéricas) com a hipnose. Identificou assim, cientificamente, um estado de transe em que a consciência “alterada” propiciava acesso, através de um processo de regressão, a fatos da memória não alcançáveis pela consciência “normal”.

Sigmund Freud (1856-1939) completados os seus estudos de medicina em Viena, estagiou com Charcot no hospital psiquiátrico Salpêtrière, de onde trouxe não apenas a técnica terapêutica da hipnose regressiva, mas também a forte convicção da existência de “estados psíquicos” diversos, indo do consciente “ego” aos, normalmente inconscientes, “id” e “superego”.

É interessante perceber a correlação entre estas considerações e diversas outras fontes de conhecimento, seja no campo da psicologia, do misticismo ou ainda das neurociências.

Martin Buber<sup>28</sup>, usando a sua enorme capacidade de síntese, nos fala com muita clareza de dois estados psíquicos que regem a nossa vida de relacionamento. Um que ele chama de “*Eu-Tu*” e outro que denomina de “*Eu-Issó*”. Esse último é o nosso modo cotidiano habitual de relacionamento – baseado no Ego e assim, na separatividade. (Eu me percebo separado e independente do mundo; objetos, seres vivos e até pessoas são percebidos como “coisas” sobre as quais atuo e que atuam sobre mim; refiro-me a eles, no íntimo como “isso”). Esse é também um mundo racional, analítico, de causas e efeitos, tempo-dependente e que pode ser descrito verbalmente e quantificado.

O outro estado, o “*Eu-Tu*”, é mais raro e dificilmente alcançável pela maioria de nós. É um estado de consciência em que nos sentimos unos com o ambiente. Não percebo as pessoas como “coisas”, mas como *iguais a mim*, quase como *continuidades de mim*. Mesmo em relação aos outros seres vivos e até às estruturas inanimadas eu me sinto ligado e receptivo. A minha percepção, de analítica passa a sintética, tendendo a holística. Tudo à minha volta adquire muita importância. Vivo intensamente o presente que assume um significado quase sagrado. Passado e futuro deixam de ser referenciais básicos. Relações de causa-efeito deixam de ser valorizadas. A lógica analítica é substituída pela intuição. A emoção passa a ganhar importância em relação à razão no direcionamento dos meus pensamentos e ações. A criatividade é liberada. Obviamente, este não é um estado verbalizável e muito menos ainda, quantificável.

“*Eu-Tu*” é um estado de consciência desprezado e até reprimido - porque temido - pela nossa cultura.

Numa abordagem mais especulativa, Lawrence LeShan<sup>36</sup> fez uma interessantíssima correlação entre as concepções de pessoas com capacidade mediúnica, de místicos e de físicos contemporâneos. Assinalou que os primeiros reconhecem nitidamente a existência de dois (ou até mais) estados de consciência distintos, que lhes dão informações completamente diferentes sobre “a realidade”. De um lado, situa-se o estado de consciência racional habitual que percebe a passagem do tempo e a separação no espaço. Eventos “ocorrem” - dentro dessa percepção - em momentos diferentes e em locais distintos, envolvendo corpos individualizados, ligados por relações de causa-efeito. A esse estado de percepção LeShan chama de *realidade sensorial*.

No outro extremo, situa-se um estado de consciência (que ele denomina *extra-sensorial*), dificilmente alcançável, não racional e que percebe uma correlação têmporo-espacial totalmente diversa: a separatividade desaparece; a pessoa se sente intimamente ligada, não só às outras pessoas, mas também aos outros seres vivos e às “coisas” próximas ou distantes. O conceito de tempo se altera profundamente: passado e futuro cedem lugar a um presente perene. Os “acontecimentos” deixam de ser estritamente seqüenciais e ligados por relações de causa-efeito (é como se “a realidade”, embora percebida aos poucos, estivesse presente eternamente). Evidentemente, essa forma de percepção não é verbalizável a não ser por imagens e analogias.

Quando essas formas de percepção são olhadas à luz de conceitos da Biodança, percebe-se imediatamente uma grande analogia com as repercussões da alternância entre os estados de “consciência intensificada” e de “regressão”.

Ao mesmo tempo, a compreensão do mundo que se abre no estado “extra-sensorial” de LeShan e até as potencialidades psíquicas de percepção que o caracterizam, são muito semelhantes ao que ocorre em consequência do processo de Transcendência.

Fundamental, é também a confrontação que LeShan faz entre esses dados psíquicos e as conceituações emergentes da física moderna. Fica evidente uma curiosa analogia entre a evolução conceitual na física e as duas formas de percepção da realidade mencionadas. Assim a física clássica, lida explicitamente com a matéria no tempo e no espaço. Objetos são individualizados, têm massa, e a energia presente tenciona-os, deforma-os ou desloca-os no

espaço, ao longo do tempo. Causa e consequência, presente, passado e futuro e a própria persistência da matéria, na física clássica são aceitos como axiomas, como “verdades inquestionáveis”.

No entanto, desde o final do século XIX, com o conceito de campos energéticos do físico Maxwell e, mais nitidamente ainda, no início do século XX com o surgimento da física quântica (Bohr) e os conceitos de relatividade (Einstein), este quadro mudou radicalmente. A matéria deixou de ter “consistência”; elementos químicos (átomos) foram percebidos como virtualmente vazios, podiam se transformar uns nos outros e até “deixarem de existir”, transformando-se em energia pura. E a ação da energia, não mais se restringia no espaço, mas podia atuar, potencialmente, em qualquer ponto. Mais do que isso, espaço e tempo também se mostraram relativos e interdependentes, tornando com isso “relativa” a própria noção de causa e efeito.

A física moderna passou a conceituar o mundo de uma maneira muito semelhante àquele da percepção extra-sensorial: a identidade individual é essencialmente ilusória; objetos e acontecimentos fazem parte de um padrão que, por sua vez, integra padrões maiores e assim por diante, até que tudo se inclui no padrão do universo; as seqüências de ação existem, mas acontecem num “agora que é eterno” (num tempo de “tudo ao mesmo tempo”); nem o espaço e nem o tempo podem impedir a troca de informação e de energia entre diversos objetos (ou campos de energia). O grande físico Max Planck (1858-1947) nos afirmou que “de acordo com a mecânica moderna (teoria de campo), cada partícula de um sistema, num certo momento, existe simultaneamente em todos os espaços ocupados pelo sistema.(...) Vemos assim que aquilo que está em jogo nada mais é do que o próprio conceito de partícula – o conceito mais elementar da mecânica clássica”.

Mais do que uma mudança conceitual radical, a nova física trouxe junto, uma alteração substancial no próprio processo de investigação e percepção da realidade. Ninguém menos que Einstein nos afirmou categoricamente: “o pensamento lógico, acredito, não pode nos proporcionar qualquer conhecimento do mundo empírico; todo conhecimento da realidade nasce da experiência e se completa nela. *São completamente vazias as proposições a que se chega através de meios lógicos*”.

Obviamente, a física moderna não descarta as “verdades” da física clássica, tão verdadeiras quanto aquelas que a percepção sensorial nos fornece. Objetos obviamente “existem e ocupam espaço” (e qualquer dúvida sobre isso se desfaz quando batemos a cabeça numa quina de armário suspenso). Do mesmo modo a passagem do tempo é “real” (e, por mais relativo que seja, nos deixará velhos e “nos matará” um dia).

Mas esta nova física amplia-nos o horizonte. Nos faz perceber que o óbvio nem sempre é completamente verdadeiro; nos faz ter confiança no valor de outras formas de percepção, de consciência; nos abre a perspectiva de poder transcender “cientificamente” as limitações que o nosso ego (distorcido por nossa doentia cultura) parece impor; nos permite enfim, acreditar que há “algo mais”.

*Que somos mais !*

A consciência e com ela a percepção da realidade, definitivamente deixou de ser um fenômeno unitário. Podemos transitar (“transe”) entre diversos níveis ou “estados” de consciência. Até o sono e os seus estados (como, por exemplo, o estado REM, de sonhos) passaram a ser incluídos neste todo e tiveram seus mecanismos neurofisiológicos intensamente estudados.

Estamos num contínuo fluir entre estados de “consciência intensificada” em que nossa identidade se mostra mais evidentemente e estados “outros” que são atingidos, seja no ciclo biológico circadiano natural, seja através de induções psicológicas (trances) diversos, seja até pela ação de drogas como o LSD, a psilocibina, a mescalina e outras.

Na segunda metade do século XX, como já sabemos, neurocientistas como Roger Sperry e outros, trouxeram uma enorme contribuição à compreensão da diversidade de estados conscientes, identificando a existência de uma especialização dos nossos hemisférios neocorticais para diferentes modos e estados de consciência (como já descrevemos em detalhe no Quadro 5.1).

Ficou muito clara, a partir daqueles achados, a analogia entre o processo funcional do neocórtex do *hemisfério esquerdo* (da maioria das pessoas) e o estado consciente *racional-verbal-analítico*, que a nossa cultura ocidental enfatiza. Por outro lado, é igualmente notável a analogia entre um estado de consciência *vivencial-afetivo-intuitivo* (alcançável no estado de Regressão) e a dinâmica funcional dos sistemas neuronais do *neocórtex direito*.

Assim sendo, e a despeito da visão conservadora de muitos textos (Larousse<sup>33</sup> ainda nos fala de *uma só* consciência, diferenciando-a de *distúrbios da consciência* – definidos como “conjunto de perturbações que implicam em uma alteração da vigilância e/ou uma alteração da percepção que o indivíduo tem de si mesmo”), nos parece absolutamente válida e justificada a ênfase que a Biodança coloca na transição entre estados de consciência como forma de alcançar um desenvolvimento bio-psíquico harmonioso e assim, saudável.

### 6.3 - TRANSE E REGRESSÃO NA BIODANÇA

A importância conceitual de Transe e Regressão na Biodança fica evidente pela simples inspeção do seu Modelo Teórico (vide Figura 5.7).

Notamos aí, com clareza, a polaridade entre o estado de Consciência Intensificada e o estado de *Regressão*, bem como a passagem entre um e outro por meio do *Transe*.

Percebe-se também a homologia entre o processo de transe e o processo de *homeostasia*, essencial para o equilíbrio funcional do organismo e assim, para a manutenção/recuperação da saúde, bem como o acesso que o estado de regressão nos dá, a processos psíquicos inalcançáveis pela consciência racional.

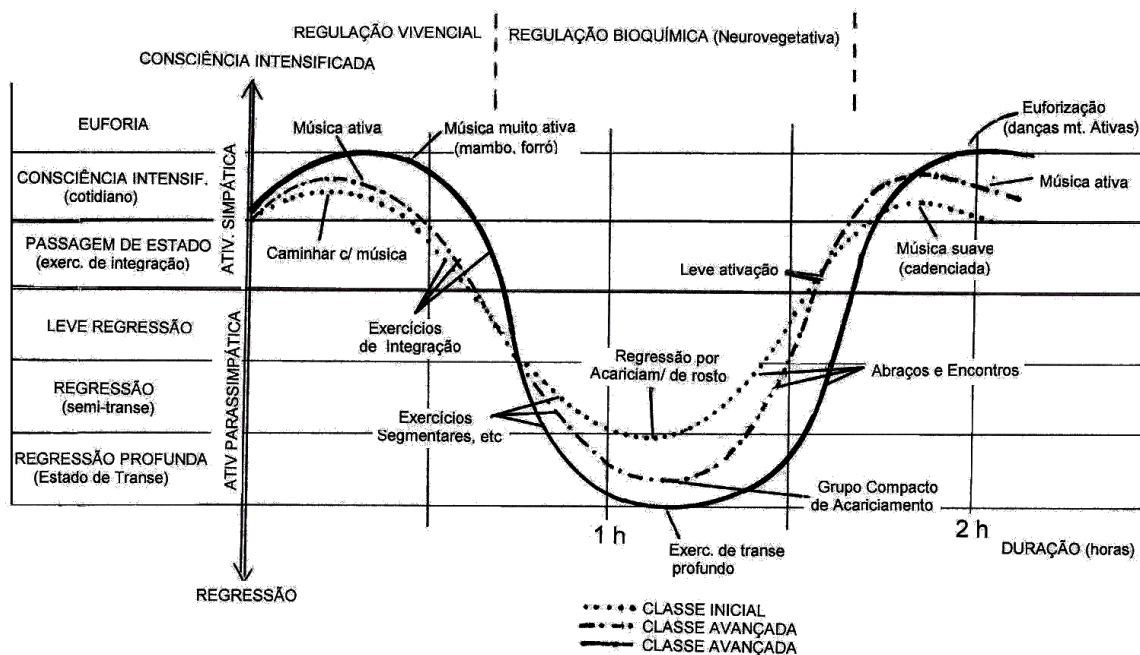
Sabemos também, pela discussão do Modelo Teórico, que a reiterada alternância entre os dois estados de consciência é essencial para o desenvolvimento harmonioso das cinco linhas de vivência e para o processo de *Transtase* em direção à *Integração*.

A própria metodologia da Biodança foi desenvolvida, em boa parte, tendo em vista o acesso ao estado de Regressão.

Assim, a seqüência de exercícios nas aulas de Biodança normalmente é planejada em forma de curva (Figura 6.1), partindo de uma série de atividades de reforço da Identidade, para então ser seguida de um projeto de maior ou menor entrada em Regressão através de exercícios de Transe. Completa a curva, um outro conjunto de exercícios, visando a reversão do transe, com o retorno ao estado de Consciência Intensificada.

Grande parte do sucesso de uma aula de Biodança, depende da forma harmoniosa (e adequada ao grupo a que se destina) em que são escolhidos e encadeados, não só os exercícios, mas também as próprias consignas e músicas que os embasam, possibilitando a ocorrência de uma curva de aula consistente.

A parte inicial de reforço da identidade é fundamental para uma entrada em regressão tranqüila. A supressão ou mesmo a simples abreviação indevida dessa parte inicial, deixaria os participantes intranqüilos e angustiados quando de seu previsto Transe, aumentando a chance de um aborto do processo, antes mesmo da entrada em Regressão.



**Figura 6.1** – Modelos de curva de “ativação/desativação/reativação” em aulas de Biodança (diagrama de Carlos Garcia).

Esta peculiaridade funcional novamente nos remete à especialização hemisférica e aos bloqueios que a nossa cultura impõe ao acesso e uso das funções neocorticais direitas. Assim, Sperry<sup>29, 30</sup> nos descreveu que, em pacientes com “cérebro bipartido”, muitas vezes ocorre um fenômeno bizarro: se uma instrução é passada exclusivamente ao hemisfério direito e a mão esquerda (controlada pelo hemisfério direito) executa a resposta correta, é comum a mão direita (ignorando a resposta correta) interferir negativamente na tarefa; ou acontece de o paciente verbalizar coisas do tipo “não sei porque eu estou fazendo isso; não faz sentido!”).

Betty Edwards<sup>24</sup>, por outro lado, no seu interessante manual “Desenhando com o lado direito do cérebro”, fornece instruções de como passar o controle funcional do neocórtex esquerdo para o direito, mas comenta sobre as dificuldades que muitas pessoas terão nesse processo; sintomaticamente, pensamentos do tipo “isto não vai dar certo”, “é melhor utilizar um modo mais racional”, são comuns. Um outro enfoque superponível nos foi trazido por Eugen Herrigel, um filósofo alemão que, na primeira metade do século XX, viveu durante vários anos no Japão, na tentativa (difícil, mas bem sucedida no final), de compreender a base filosófica do Zen budismo. Ele nos descreve<sup>37</sup> muito claramente a enorme dificuldade que teve para se livrar do controle racional-analítico durante a sua prolongada empreitada de dominar a arte do arqueirismo Zen (um processo nitidamente “de hemisfério direito”). Fica claro a partir desses diversos fatos que o nosso hemisfério esquerdo, condicionado pela educação e cultura ocidental a ser o mais eficiente (o único eficiente!) na tomada de decisões e organização de respostas, como que “teme pela nossa integridade” se tiver de entregar o controle ao seu contralateral.

Essencial no entendimento do processo de Transe é a percepção do seu caráter gradual, tanto em relação ao grupo em que está sendo proposto, quanto em relação ao nível que se pretende atingir. Em grupos de iniciantes, obviamente não se justificam propostas de transe profundos. Durante as fases iniciais, atingir o nível I (ver Tabela 6.1) deverá ser considerado plenamente satisfatório. Só mais tarde, e na medida do amadurecimento do grupo, é que devem ser buscados os níveis de transe mais profundos.

NÍVEIS	EXERCÍCIOS
Nível 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segmentar de pescoço.</li> <li>▪ Dança de sensibilização.</li> <li>▪ Roda de balanceio.</li> <li>▪ Fluidez em grupo.</li> <li>▪ Fluidez em dupla com contato sutil.</li> </ul>
Nível 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dança absoluta (sem música).</li> <li>▪ Batismo de luz.</li> <li>▪ Grupo compacto de transe.</li> <li>▪ Coro “Caña Divina”.</li> </ul>
Nível 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elasticidade integrativa com abandono.</li> <li>▪ Flutuação no âmnio (posição geratriz código III).</li> <li>▪ Dança de prazer cenestésico (individual ou em dupla).</li> <li>▪ Regressão por acariciamento de rosto.</li> </ul>
Nível 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Outras posições geratrizes do código III.</li> <li>▪ Vivência de eternidade (posição geratriz código II).</li> <li>▪ Fetalização cósmica.</li> <li>▪ Transe de abandono ao útero grupal.</li> </ul>
Nível 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canto sobre o corpo.</li> <li>▪ Transe rítmico.</li> <li>▪ Transe de suspensão; de suspensão na água.</li> </ul>

**Tabela 6.1** – Exercícios para os cinco níveis de transe <sup>32</sup>.

Mesmo num grupo de aprofundamento, os últimos níveis de transe deverão ser atingidos gradativamente, pelo encadeamento de diversos exercícios de entrega crescente. A falta de experiência do facilitador, pressionando o grupo a uma entrada em transe abrupta, certamente colocará em risco não só o êxito da aula, quanto até a saúde psíquica deste ou daquele participante mais vulnerável, que emergirá abalado e fragilizado de um transe abortado.

Um último, mas não menos importante aspecto dentro desse tópico, é a existência de diferenças individuais. Embora todas as pessoas, em princípio possam entrar em transe, a facilidade e rapidez com que isso ocorre, varia amplamente de indivíduo para indivíduo.

Evidentemente, as pessoas com fortes couraças caracterológicas, rígidas e vigilantes, terão mais dificuldades nessa entrega. É preciso, no entanto, ter em conta, a curto prazo, o papel protetor de tais couraças, ainda que, a longo prazo, elas possam representar um obstáculo ao desenvolvimento psíquico. Nunca é demais enfatizar a grande importância de dois aspectos metodológicos: a gradualidade e a auto-regulação. Será sempre questionável o facilitador que, intempestivamente, tentar levar todos os membros do grupo ao transe. Muito ao contrário, é preciso que ele não só proceda gradualmente com os aprofundamentos, como também, que acentue e, de fato, permita a cada membro do grupo, ampla liberdade de auto-regulação quanto à sua disponibilidade para entrar em transe e quanto à profundidade que ele se permite atingir.

Finalmente, é preciso perceber que a população que busca a Biodança se distribui dentro de um amplo espectro de higidez psíquica. Sob esta consideração é preciso lembrar da grande facilidade com que alguns psicóticos ou usuários de drogas psicotrópicas entram em transe, bem como do caráter nem sempre integrador que o transe tem sobre eles.

É pois conveniente que o facilitador, caso não tenha formação específica na área de saúde mental, seja bastante cauteloso nos processos de indução de transe em grupos dos quais não tenha amplo conhecimento. Particularmente, membros com histórias prévias de esquizofrenia ou outros surtos psicóticos, ou ainda indivíduos potencialmente “border line” de tais patologias devem ser levados em consideração com grande cuidado, em vista do risco de o transe poder induzir neles um surto psicótico.

Obviamente, a existência de tais cuidados e ressalvas não diminui, em nada, o valor dos enormes benefícios potenciais do acesso ao estado de Regressão.





Foto de Hugo Van Lawick  
(Parque Nacional de Gombe - Tanzânia, 1990)



A pré-história da Biodança

# FUNÇÕES VITAIS (E O SEU REAPRENDIZADO)



## 7. REAPRENDIZADO DE FUNÇÕES VITAIS <sup>8-9,19,38-39</sup>

### VÔOS

Anda longe o verão.  
Já nem se foi o inverno.  
E lá estão as borboletas...

Grandes, pequenas,  
de todas as cores.  
Voando prá lá e prá cá.

Subindo e descendo  
no meu peito  
quando chego perto de você  
(30.08.2001)

Mas por que ter de reaprender a regulação de funções vitais, um conjunto de processos que tem uma base inata e uma longa história biológica?  
De onde e por que surgem as desregulações?

### 7.1 - A QUESTÃO PSICOSSOMÁTICA

Conceber saúde (e doença) nos moldes da Organização Mundial de Saúde (“um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de uma doença ou enfermidade”), implica evidentemente, numa grande ruptura conceitual.

Antes de mais nada, frente à clássica cisão psique-soma. Convivemos há quase meio milênio com o paradigma cartesiano que nos divide numa “res cogitans”, num ser que pensa (e, conseqüentemente existe); um ser espiritual, uma alma imortal, *separável* e *separada* de uma “res extensa”, o ser que tem dimensões, o corpo, perecível (desprezível).

Por um lado, esta forma de concepção já constituiu, na época, um salvo-conduto da ciência profana frente às autoridades eclesiásticas (entenda-se “Inquisição”). À Igreja, afinal, cabia a “res cogitans”, aquela que “de fato existe” e assim pode ser preservada e salva – até do demoníaco corpo. Abria, por outro lado à ciência, a possibilidade de estudar o corpo “como máquina” (“cientificamente”).

Viramos seres materiais. Físico-químicos, Estruturais. Seres que podem ser pesados, medidos, avaliados. Seres que obedecem (ou deveriam obedecer) a equações.

E a saúde passou a ser uma questão somática; estrutural (criou-se uma “anatomia patológica” macro e microscópica) e físico-química (com uma bioquímica e uma fisiologia equacionáveis, mensuráveis, “normalizáveis”).

Quanto ao psiquismo, ele foi considerado uma questão espiritual, ou esotérica. Ou ainda, charlatanesca. Durante vários séculos. Até o início do século XX, pelo menos.

Mas, insidiosamente, tivemos que encarar o fato de que o psiquismo, afinal, não é tão espiritual. De que ele pode causar manifestações somáticas. Patológicas, ao menos. De que podemos ter - conforme nos mostraram Sigmund Freud e a repressiva sociedade vienense do final do século XIX - “crises históricas” que “simulam” (até hoje ainda se ouve esse termo...)

paralisias. E de que esses sintomas somáticos podiam ser tratados “através do psiquismo”. (Afinal, eram somente simulações ...)

E aí veio o massificante século XX. Apogeu e abrupto declínio de todo um modelo cultural racional-materialista. Com suas metrópoles superpovoadas, seu “estilo de vida” neurotizante, sua falta de perspectivas. E, rapidamente, pulularam as doenças psicossomáticas. Agora não mais concebíveis como simulações! Úlceras gástricas, hipertensões, enfartes e neoplasias. Constatáveis, registráveis, visíveis, mensuráveis. E mortais! Eram, inegavelmente, coisas da “res extensa”. E causadas pela espiritual “res cogitans”!

Urgia que se modificasse radicalmente o conceito de *doença*. Até aí, tida apenas como um fenômeno do corpo, uma falha de seu funcionamento ou uma agressão direta causada por um agente estranho ao organismo. “Tratável” pela eliminação dessa falha ou desse agente, um processo também vindo de fora para dentro.

A saúde deveria ter sido re-enquadrada como um processo interno, um processo de equilíbrio bio-psíquico. Do modo como já o sabia Hipócrates há mais de dois mil anos; como já o sabiam os médicos chineses até bem antes disso! Porém, o final do século XIX, se por um lado nos mostrou o poder do psiquismo, também nos trouxe um argumento de grande peso para a concepção bio-mecanicista da medicina: pela primeira vez a microbiologia conseguiu identificar “agentes etiológicos” – seres vivos microscópicos, mas *visíveis* ao microscópio e associáveis, especificamente, a doenças (cada uma das quais, incluindo a temida tuberculose, ocorria sempre em presença do mesmo tipo de microorganismo). A resposta da comunidade científica foi enorme e correta: rapidamente se desenvolveram diferentes modos de “eliminação” desses agentes etiológicos, seja por medidas higiênicas, seja por vacinas, seja ainda por medicamentos (quimioterápicos e, já no século XX, antibióticos). O impacto conceitual desse conjunto de descobertas e implementações foi enorme. “Definitivamente” se instalou na medicina o dogma da Etiologia Específica (“cada doença é causada por um e um só agente etiológico – vírus, bactéria, parasita ou tóxico – cuja eliminação ‘automaticamente’ restaura a saúde”). Saúde passou assim a ser sinônimo de falta de agressão vinda de fora (praticamente, sem a participação do ‘paciente’). Mais do que isso, passou-se a acreditar que graças a este conjunto de descobertas, estavam certamente contados os dias das doenças em geral!

Infelizmente porém, já cinquenta anos depois, a falácia desta crença começava a ficar evidente<sup>40</sup>. As “doenças da civilização” estavam aí. Multifocais, sem agente etiológico único e específico; e com uma inegável participação do psiquismo (ver Quadro 7.1). E agora, matavam muito mais do que as temidas infecções do século XIX.

#### QUADRO 7.1 – Personalidade e riscos de vida.

Em 1988, o cientista H.J. Eysenck publicou um importante estudo chamado “Personality and stress as causal factors in cancer and coronary heart disease”<sup>41</sup>.

Nesta publicação ele relata dois estudos prospectivos, um realizado na Iugoslávia, entre os anos de 1965 e 1975 e outro na Alemanha, entre 1972 e 1982. Esses dois estudos tiveram desenhos semelhantes e foram os seguintes:

(A) Na Iugoslávia foi focalizada a cidade de Crevenka (uma vila ao norte do país, de aproximadamente 14.000 habitantes) na qual foram escolhidos casualmente 1353 habitantes, cerca de 1/10 da população total, sorteando um certo número de casas e escolhendo nelas sempre o morador mais velho. Essas pessoas foram avaliadas por meio de questionários psicossociais, visando classificá-los em quatro grupos distintos de personalidade:

- Tipo I, que lida mal com situações de perda de relacionamentos ou não retribuição afetiva, tendendo a ter sensações de desânimo, desespero ou depressão; mantém uma proximidade emocional com as pessoas amadas que perde e tende a idealizá-las; reprime reações emocionais explícitas;

- Tipo II, que reage ao estresse e não recompensa frustrativa com irritação crônica e raiva; tende a fazer avaliações extremadas das pessoas ou situações que o perturbam e falha no estabelecimento de relações emocionais estáveis;
- Tipos III e IV: embora diferentes, evitam as repostas extremadas dos tipos I e II; são considerados “normais” no estudo.

(B) Na Alemanha o foco foi sobre uma cidade dez vezes maior (Heidelberg, de 140.000 habitantes) em que foram colhidas duas amostras, uma casual, de 872 pessoas e outra, de pessoas indicadas por terceiros como sendo “estressados”, com 1215 indivíduos. Em ambos esses grupos, foi efetuada a mesma classificação psicológica do estudo iugoslavo. Um subgrupo das pessoas estressadas foi submetido a sessões de psicoterapia não diretiva.

Dez anos após o início de cada um desses estudos, foi feito um novo contato com os mesmos lares, avaliando o índice de mortalidade entre as pessoas testadas e as causas de suas mortes (com atenção especial a dois tipos de patologia: câncer e acidentes vasculares).

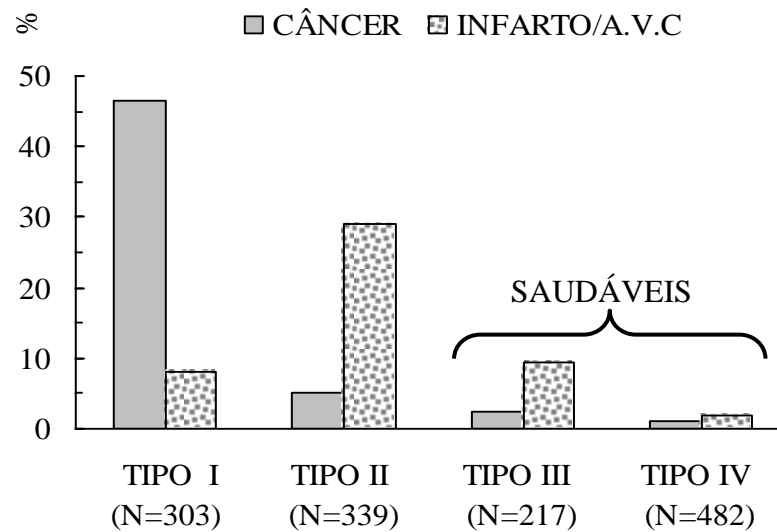
Os resultados obtidos nesses estudos mostram que (ver Tabela 7.1):

1. A amostra iugoslava (composta de pessoas mais idosas) teve uma incidência de óbitos maior do que a população de Heidelberg “não estressada”, o que era de se esperar;
2. A condição de “ser estressado” (parte da amostra de Heidelberg) aumenta o risco de vida, tornando-o semelhante ao da amostra iugoslava, de pessoas mais idosas;  
Mostram também (Figuras 7.1 - 7.3) que:
3. O risco de vida das pessoas com personalidades mais extremadas (Tipos I e II) é consideravelmente maior do que o dos outros grupos (III e IV);
4. MAIS IMPORTANTE: havia uma alta associação entre o tipo de personalidade e a ‘causa mortis’: pessoas do tipo I são acentuadamente mais propensas ao câncer, enquanto que as do tipo II o são para acidentes cardiovasculares;
5. No subgrupo “estressado” de Heidelberg, a aplicação de psicoterapia grupal não diretiva (Tabela 7.2), reduziu acentuadamente a mortalidade, particularmente pela causa mais específica do tipo de personalidade.

<b>MORTALIDADE E CAUSAS DE MORTE</b>			
	<b>Iugoslávia</b>	<b>Heidelberg Normal</b>	<b>Estressada</b>
Vivos	7500 (55.4%)	773 (88.6%)	566 (54.3%)
Mortos de:			
▪ Câncer	166 (12.3%)	29 (3.3%)	199 (19.1%)
▪ Infarto ou A.V.C.	156 (11.5%)	27 (3.1%)	120 (11.5%)
▪ Outras causas	281 (20.8%)	43 (4.9%)	157 (15.1%)
Amostra total	1353	872	1042

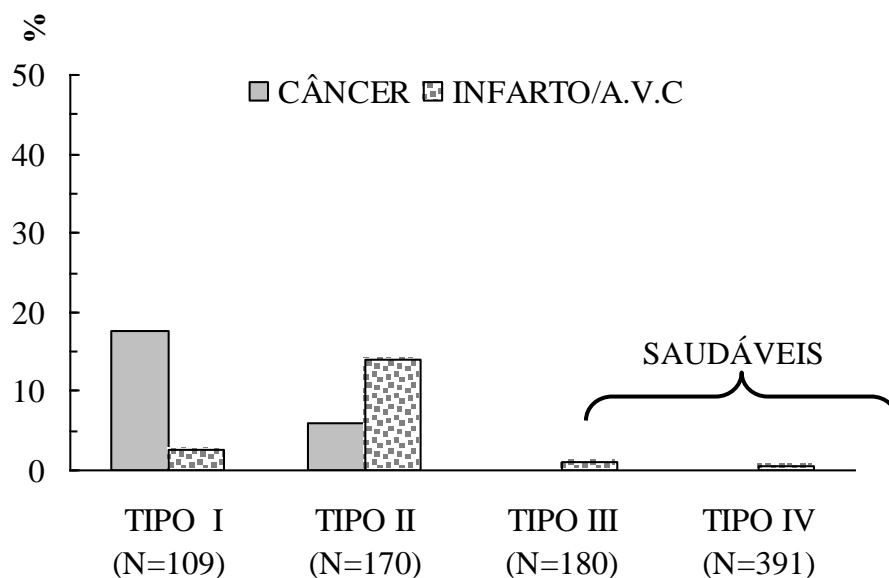
**Tabela 7.1** – Dados numéricos quanto à mortalidade e causa de óbito em três amostras populacionais: o estudo de Crevenka, na Iugoslávia, com 1353 pessoas mais idosas, das quais, ao longo dos dez anos do estudo, cerca de 45% faleceram; e os estudos de Heidelberg, na Alemanha, com pessoas mais jovens, sendo 872 “não estressadas”, das quais apenas 12% faleceram e 1042 “estressadas”, que tiveram um índice de mortalidade de 46%, semelhante ao da população iugoslava, mais idosa.

### ESTUDO DE CREVENKA



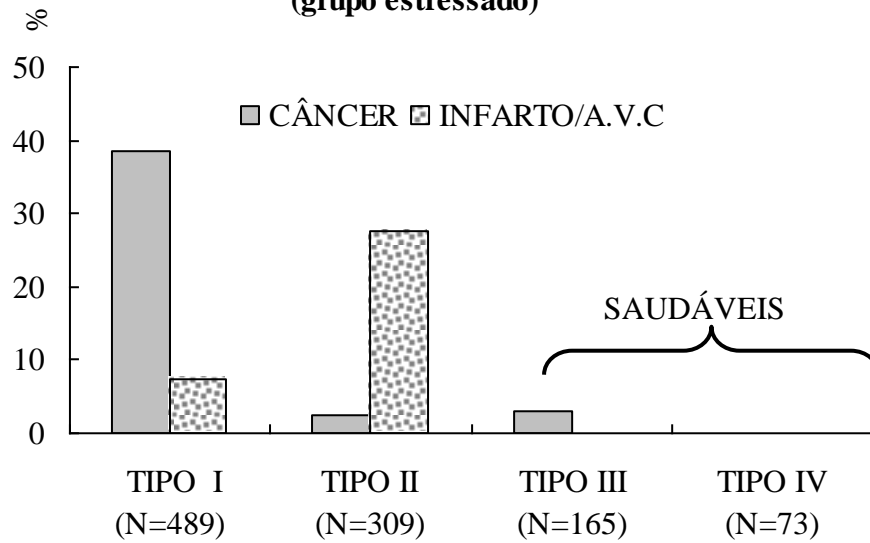
**Figura 7.1** – Representação gráfica das causas de morte na amostra populacional iugoslava, mostrando a elevada associação de câncer com personalidade do tipo I e de infarto ou derrame com a do tipo II; mostrando ainda a grande vulnerabilidade desses dois tipos, quando comparadas às personalidades menos extremadas (tipos III e IV). Ver mais detalhes no texto.

### ESTUDO DE HEIDELBERG (grupo não estressado)



**Figura 7.2** – Representação gráfica das causas de morte na amostra populacional alemã *não estressada*, mostrando um menor índice de mortalidade do que na população iugoslava, mais idosa (ver Fig. 7.1), embora, em linhas gerais, com o mesmo padrão de vulnerabilidade grande ao câncer nas pessoas do tipo I e às doenças cardíaco-vasculares no tipo II.

**ESTUDO DE HEIDELBERG**  
(grupo estressado)



**Figura 7.3** – Representação gráfica das causas de morte na amostra populacional alemã *estressada*, mostrando o quanto o estresse aumenta a mortalidade (compare com os dados da Fig. 7.2), particularmente pelas causas de que cada tipo psicológico é mais vulnerável.

**MORTALIDADE COM E SEM TERAPIA NA AMOSTRA ESTRESSADA**

Tipo I: risco Câncer	Vivos		Mortos de:		Total
			Câncer	Outras Causas	
▪ Sem terapia	25		12	9	46
▪ Com terapia	40		0	5	45
▪ Total	65		12	14	91

Significância  $X^2 = 0.0007$

Tipo II: risco Ac. C.-V.	Vivos		Mortos de:		Total
			Ac. C.V	Outras Causas	
▪ Sem terapia	20		14	5	39
▪ Com terapia	34		3	6	43
▪ Total	54		17	11	82

Significância  $X^2 = 0.0090$

**Tabela 7.2** – Dados numéricos dos efeitos benéficos de psicoterapia de apoio, numa amostra populacional alemã *estressada*. Na parte superior, pessoas do tipo I e, na inferior, pessoas do tipo II. Note, na segunda coluna de dados, as diferenças no número de óbitos por câncer nas pessoas do tipo I sem terapia (12) e com terapia (0) e de óbitos por acidentes cardiovasculares nas pessoas do tipo II sem terapia (14) e com terapia (3).

Era preciso mudar radicalmente a concepção. Corpo e psiquismo tinham de ser aceitos como uma mesma e indivisível totalidade. Não podíamos mais ser tomados apenas como máquinas biológicas.

Era preciso mudar o paradigma que as próprias ciências exatas (a cuja frente, novamente se encontrava a revolucionária física) já afirmavam desde o começo do século XX. Matéria e energia eram um todo intercambiável.

Mas a biologia e as ciências da saúde não conseguiram ainda abdicar do paradigma velho e vivem hoje, o mesmo dilema da Inquisição – instrumento nitidamente medieval – que, em finais do século XVII, ainda queimava bruxas. Acabou, ela própria, morta pelo ridículo.

## 7.2 - MAS, ESPÍRITO ATUA REALMENTE SOBRE A MATÉRIA ?

Se formos bem honestos, apesar de tudo que já sabemos, estamos todos ainda (um pouco, ao menos) enredados neste dilema preconceituoso.

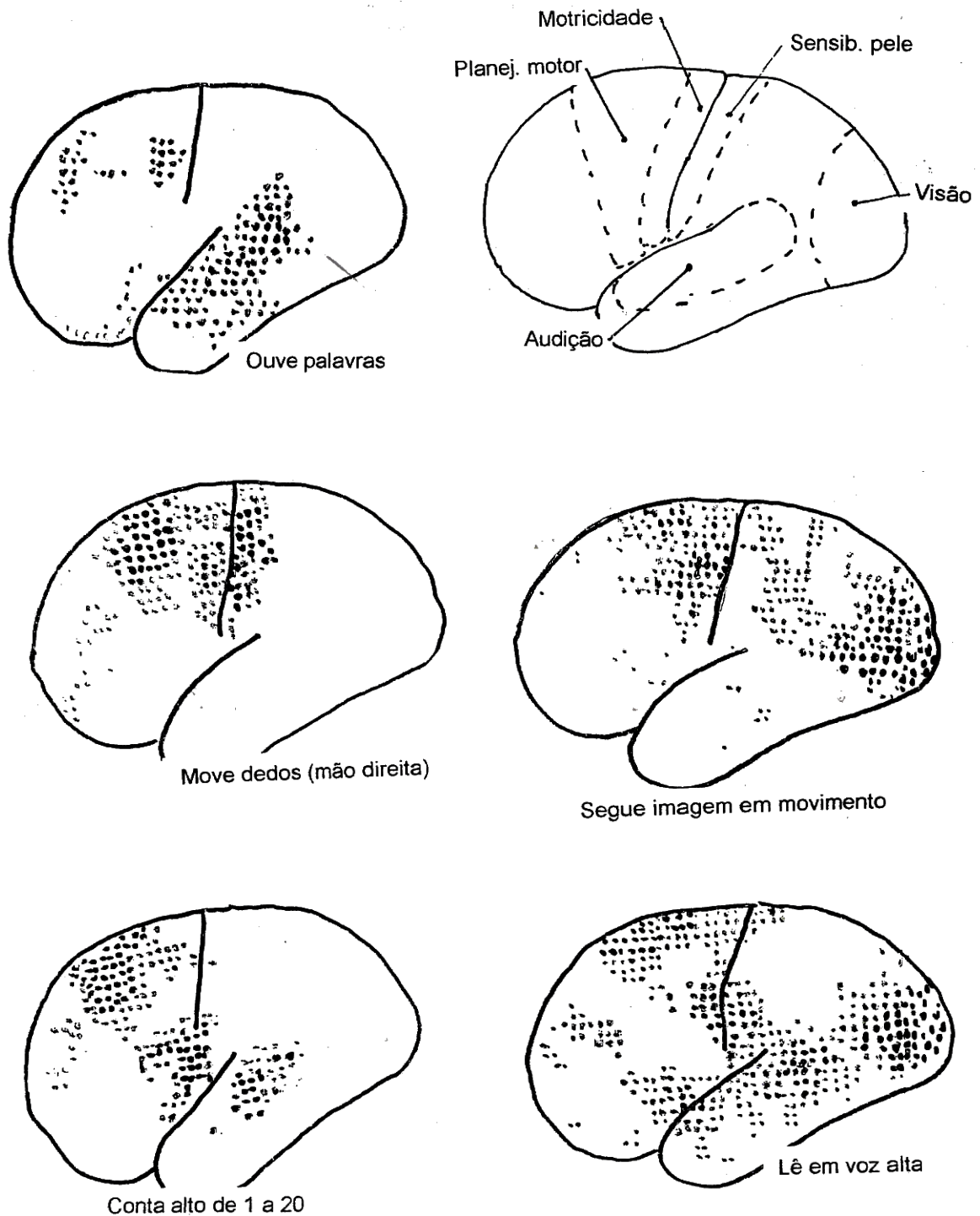
Como pode o espírito, o psiquismo, o pensamento, entidades tão etéreas, atuar sobre algo tão material, tão substancioso, como o corpo? Soa-nos um pouco como parapsicologia (contra a qual fomos condicionados a ter preconceitos, ainda que velados), prestidigitação, crendice...

E, no entanto, se atentarmos um pouco, veremos que estamos, nós mesmos, realizando a todo momento, “mágicas” desse tipo: basta darmos uma “ordem mental” adequada e o nosso braço se eleva, os nossos dedos se colocam em posições peculiares, as nossas pernas se fletem, o nosso aparelho fonador emite sons exóticos ou o nosso rosto exibe expressões as mais diversas. E a ciência é clara em nos afirmar categoricamente que todos esses movimentos e posturas dependem de uma ativação adequada e precisa de diferentes *músculos estriados*, tecidos que não contraem espontaneamente. Precisam, isto sim, receber, a cada momento, impulsos nervosos adequados. Estes sinais, como já sabemos, são levados por neurônios motores que se originam no sistema nervoso central e terminam, cada um, em contato funcional com apenas um pequeno número de fibras de um determinado músculo.

Cada um de nossos pensamentos produz assim efetivamente, sinais elétricos em um conjunto muito específico de células nervosas que ativam um igualmente limitado e específico conjunto de fibras musculares. Sabemos da extrema precisão desse processo: se pudermos receber informações sobre os sinais elétricos produzidos no músculo (“biofeedback”), podemos, em curto espaço de tempo, aprender a controlar a atividade até de *uma única* fibra nervosa motora!

Mais do que isso sabemos também (Figura 7.4) que a cada momento, mesmo que nada expressemos através de movimentos, os nossos pensamentos e planos mentais regulam finamente a atividade de nossas diversas regiões neocorticais, ativando alguns setores, desativando outros e compondo assim dinâmicos “sistemas funcionais”. Tal processo, essencial para toda experiência consciente, é a comprovação da existência de um evidente acoplamento psicossomático, ao menos a nível neocortical.





**Figura 7.4** – Ativação seletiva de conjuntos de áreas corticais em diferentes atividades (desconsiderada a ativação intensa sempre presente na região frontal).

E, partindo daí, ocorre uma cadeia de eventos que utiliza os diversos setores do sistema nervoso e atinge todo o organismo, seja diretamente pela ação das terminações nervosas periféricas, seja indiretamente, por meio de dois essenciais sistemas de ligação e controle, o *sistema endócrino* e o *sistema imune*. Já vimos, na parte inicial deste trabalho uma descrição das propriedades funcionais destes efetores e de suas relações com o sistema nervoso (revistas aqui na Figura 7.5).

Nesse contexto é importante ter em conta que os processos de regulação neural, longe de serem constantes e imutáveis, são, isto sim, altamente dinâmicos e plásticos. Não só existem importantes e intensas modificações inconscientes do processo de filtragem de estímulos sensoriais ou de modulação de nossas respostas a eles (ver Quadro 7.2), como também ocorre, ao menos em relação às nossas funções corticais, um intenso papel modulador do aprendizado.

#### **QUADRO 7.2 – Prazer, dor e substâncias químicas exógenas alteradoras de humor<sup>2</sup>**

Alguns comportamentos de vertebrados como reprodução e migração, são diretamente controlados por substâncias químicas (os hormônios), mas há muitas outras formas de modulação química de comportamentos. Particularmente importantes são os processos de *indução de prazer* e de *controle da dor*. O conhecimento sobre o controle neural desses processos, como já descrevemos no capítulo 3, se iniciou em meados do século passado, quando Olds e Milner<sup>17</sup> descobriram os então chamados *centros de prazer* no cérebro. Como pudemos ver (Figura 3.8), ratos com eletrodos implantados em algumas regiões cerebrais, rapidamente aprendem a se autoestimular e o fazem com grande entusiasmo. A estimulação de tais regiões no ser humano, feita durante neurocirurgias (muitas vezes realizadas só com anestesia local da pele, periósteo e meninges, de vez que o próprio cérebro não contém receptores de dor) produz sensação extremamente prazerosa. Podemos assim admitir a existência de circuitos neurais de *prazer* ou *gratificantes*. Por outro lado, há regiões no cérebro, em que o animal experimental evita se autoestimular ou até aprende a desligar um sistema de estimulação automática. No ser humano tais localizações induzem desconforto, desprazer ou até medo e pânico. Fala-se assim também na existência de circuitos neurais de *desprazer*, *aversivos*, ou de *punição*.

Uma linha de investigação complementar foi iniciada mais recentemente com a pergunta sobre o porque de o cérebro ser tão receptivo a certas drogas narcóticas como ópio e morfina (chamadas em conjunto de opióides). Isto é, por que haveria receptores internos para tais substâncias exógenas?

Descobriu-se então que os receptores existentes não são específicos para os narcóticos exógenos, mas sim para substâncias similares produzidas pelo próprio organismo. Diversas dessas substâncias foram identificadas e classificadas como *endorfinas* e como *encefalinas*, substâncias chamadas em conjunto de *opióides endógenos*. Sua estrutura química assemelha-se à dos opióides exógenos mas, funcionalmente, há diferenças importantes: a sua degradação e metabolização é bem mais rápida que a dos opióides exógenos e sua função é específica nos circuitos neurais em que atuam, sendo necessários para o funcionamento normal desses circuitos.

Os opióides endógenos têm duas grandes funções: *modulação das motivações* e *controle da dor*. Comportamentos, mesmo aqueles biologicamente relevantes como alimentação e reprodução, não acontecem de maneira reflexa e estereotipada. Dependem de *motivação* que regula a resposta do organismo aos estímulos do ambiente. Assim, por exemplo, sabemos que a nossa resposta à presença de um alimento, varia amplamente em função de variáveis motivacionais que chamamos de *fome* e *apetite*. Como é também de nossa experiência cotidiana, quanto mais intensas forem essas motivações, tanto mais intenso será o *prazer* que sentimos pela execução do comportamento de ingestão e tanto mais intensamente ele será executado. Em termos neurofisiológicos, o que ocorre nesse caso é que os estímulos visuais e olfativos da presença do alimento e mais ainda o

estímulo gustativo da ingestão do mesmo, provocam a ativação de circuitos neurais indutores de prazer pela liberação de endorfinas (provavelmente os mesmos circuitos gratificantes descritos por Olds & Milner). Por outro lado, há comportamentos cuja execução é francamente desprazerosa ou aversiva e que, por isso mesmo, tenderão a ser evitados. Encontram-se nesta categoria todos os padrões comportamentais que levam ou podem levar à dor. Em termos de atividade neural, o que parece ocorrer nesses casos é que a estimulação ativa circuitos neurais *aversivos* ou *punitivos*, que talvez suprimam a liberação de endorfinas ou liberem antagonistas destas.

Note-se que esta concepção cria um novo enfoque para os assim chamados *instintos* (constructos algo vagos e teleológicos na sua concepção original). Dentro dessa nova concepção de base neurofisiológica, por exemplo, o "instinto reprodutor", ao invés de uma complexa e dificilmente explicável compulsão pela preservação da própria espécie, pode ser simplesmente entendido como "motivação por relações sexuais na época em que isso é mais prazeroso (e, na maioria de espécies, biologicamente eficiente)". A manutenção da espécie passou a ser garantida pela simples ligação dos estímulos relevantes a processos de prazer.

Embora a dor seja uma informação biologicamente relevante dado o seu caráter protetor, há situações em que a sua percepção muito intensa pode ser contraproducente (como, por exemplo, por ocasião do parto) ou até perigosa (como em situações críticas de luta ou fuga). É nessas ocasiões que ocorre a sua modulação e, às vezes, até a sua inibição completa. No processo de *controle da dor*, certas substâncias como, por exemplo, as encefalinas) podem ser liberadas por interneurônios nas regiões sinápticas de vias neurais de dor, inibindo, com maior ou menor intensidade, a transmissão de informações nessas vias e assim, a percepção da dor em questão.

Indução de prazer e supressão de dor parecem ser sistemas funcionalmente ligados ou até componentes de um único *sistema gratificante* "indutor de prazer/supressor de dor". Tais processos encontram-se ativados em situações tão diversificadas como ingestão de alimento, sexo e corrida de longa distância. Isto faz supor que talvez o "sistema gratificante" participe, de maneira mais ou menos intensa, de todas as atividades prazerosas. Talvez esteja envolvido diretamente, até em situações de drogadição (cocaína, heroína) ou de compulsão (tais como bulimia e hiperatividade sexual). O estado de *dependência a drogas* poderia ocorrer porque a administração repetida de opióides exógenos acabaria suprimindo a produção e liberação dos opióides endógenos e/ou acabaria tornando os neurônios-alvo menos sensíveis. A falta de opióides na situação de abstinência, levaria então a um desarranjo funcional do sistema nervoso central e produziria sintomas emocionais e físicos característicos da *crise de abstinência*. Situação semelhante talvez ocorra também pela repetição usual de comportamentos com intensa liberação de opióides endógenos (alimentação, sexo, exercícios intensos) levando, também aí, a uma certa crise de abstinência quando da falta desses estímulos e, conseqüentemente, a uma situação de dependência a eles.

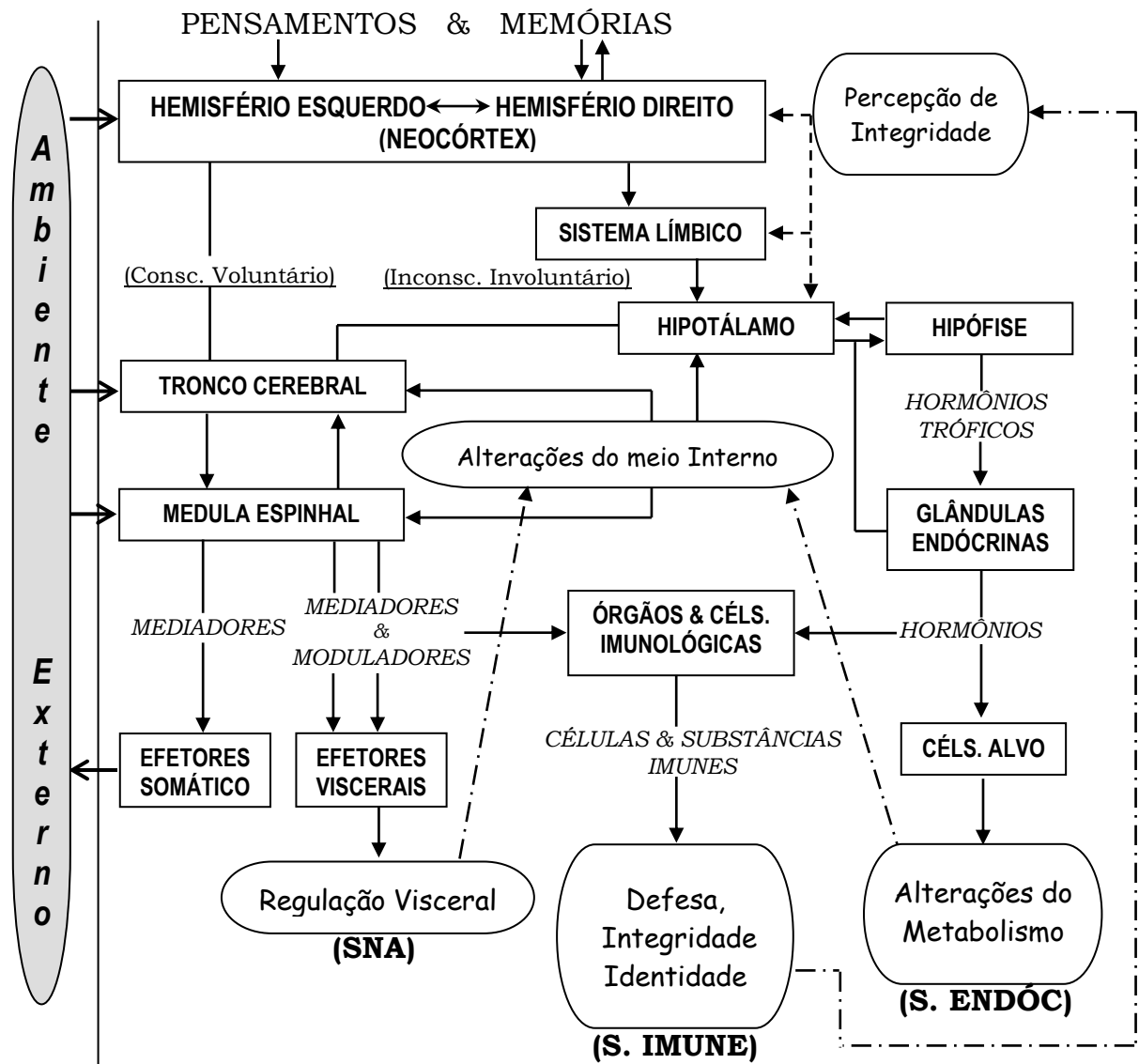
Obviamente, é preciso enfatizar que tais fenômenos são complexos, envolvendo potencialmente diversos mecanismos e fatores desencadeantes, cujo conhecimento completo ainda nos escapa. É preciso também assinalar que nem todas as drogas que alteram o humor, atuam através do sistema opióide, havendo diversas que atuam diretamente como neurotransmissores (dentre as quais a mescalina, o LSD e a simples cafeína). Finalmente, é preciso lembrar que também hormônios podem atuar sobre circuitos neurais modulando a sua excitabilidade.

É óbvio que tal plasticidade, se, por um lado, facilita a nossa adaptação a um ambiente diversificado e mutável, por outro, nos expõe a influências nocivas desse meio, produzindo desregulações.

### 7.3 - DESREGULAÇÕES E ADOECIMENTO

Fica implícita na multiplicidade de interligações entre os vários setores de regulação interna (Figura 7.5), que a disfunção em qualquer um desses elos pode levar a uma perda do equilíbrio funcional de todo o conjunto e, conseqüentemente, à perda da saúde.

Praticamente todos os setores orgânicos podem ser afetados por distúrbios psicossomáticos, como nos mostram as Tabelas 7.3 e 7.4.



**Figura 7.5** – Esquema das múltiplas interações psicossomáticas, mostrando o importante elo neocortical, não só na percepção consciente dos estímulos externos e de sua comparação com informações da memória, gerando respostas integradoras e plásticas, mas inclusive da possível percepção de estados internos relacionados à saúde e integridade (neocórtex direito). Mostra-se por outro lado, a ampla e diversificada ação dessa estrutura filogeneticamente recente e muito desenvolvida em nossa espécie, não só sobre o ambiente externo (por meio do controle muscular), mas também indiretamente, por meio do sistema límbico-hipotalâmico, sobre toda a regulação endócrina e imune do organismo.

<b>DISTURBIOS PSICOSSOMÁTICOS</b>	
▪ Respiratórios:	asma, rinite, febre de feno.
▪ Digestivos:	úlceras, doenças do cólon.
▪ Dermatológicos:	todas.
▪ Articulares e musculares:	artrite reumatóide, “fribose”.
▪ Endócrinos:	hipertiroidismo, diabetes.
▪ Cardiovasculares:	hipertensão arterial “essencial” (“pressão alta”), doença das artérias coronárias (angina, infarto), acidentes vasculares cerebrais (“derrame”) e enxaquecas.
▪ Reprodutores femininos:	ausência de menstruação ou menstruação escassa, cólicas menstruais, tensão pré-menstrual, perturbação da menopausa.

**Tabela 7.3** – Distúrbios psicossomáticos mais comuns.

<b>DISTURBIOS GASTRO-INTESTINAIS</b>	
	Falta de apetite (anorexia)
	Apetite exagerado (bulimia)
	Náuseas e vômitos
	Dificuldades de engolir (disfagia)
	“Gases” (aerofagia e aerocolia)
	“Bolo” na garganta ou no estômago
▪ Origem emocional:	Dores abdominais diversas
	Dispepsias ou “males do fígado”
	Diarréia
	Constrição intestinal
	Gastrite e úlcera
	Enterites
	Colites

**Tabela 7.4** – Distúrbios gastro-intestinais de origem emocional.

## ***Estresse***

Uma condição típica de nossa cultura “moderna” em que há uma grande tendência ao surgimento de tais desregulações, é o chamado *estresse*.

Biologicamente, estresse é o termo que se aplica a qualquer situação em que um organismo vivo é submetido a condições inadequadas, seja externas, seja internas. Pode-se assim, falar em “estresse térmico” de um gado exposto a um ambiente excessivamente ensolarado e quente; ou em “estresse cirúrgico” devido às lesões provocadas por um ato operatório.

Popularmente, no entanto, estresse vem sendo usado como sinônimo da condição sócio-ambiental indesejável na qual o indivíduo, reiterada ou até continuamente, sente ameaçada a sua integridade ou até a sua sobrevivência (mesmo que, de fato, isso não ocorra).

A resposta biológica a tais situações (selecionada como adequada em nosso passado filogenético) é a chamada *Reação de Alerta*. Trata-se de um conjunto de alterações internas, voltadas para a previsível necessidade de uma resposta aguda de “luta ou fuga”, em defesa da própria vida (ver Figura 7.6).

Participam desse processo, os três grandes setores de regulação efetora do organismo: o neural, o endócrino e o imunológico.

Na situação original em que essa resposta foi selecionada, o setor mais acionado é o neural, que proporciona um padrão de resposta rápido e focalizado. Há, por um lado, uma *ativação geral do cérebro* (particularmente do córtex cerebral), visando, uma mais ampla e polimórfica percepção do ambiente, e também uma mais pronta organização de respostas motoras. Ocorre um aumento do tônus muscular esquelético e ativam-se vários reflexos (do que, muitas vezes, resulta tremor). Alteram-se também a maioria das funções internas, em consequência de uma ampla ativação simpática: aumenta a frequência de batimentos cardíacos e a sua força de contração (resultando num maior bombeamento de sangue); ao mesmo tempo, contraem-se os vasos da pele (reduzindo os perigos de sangramentos em casos de agressão) e também os vasos do sistema digestivo (que, nesse momento, é desativado); em consequência, aumenta a pressão sanguínea no restante do organismo, facilitando a circulação nos setores mais essenciais, cérebro, músculos esqueléticos e o próprio coração (territórios em que os vasos se dilatam); por outro lado, os brônquios se dilatam e a respiração é acelerada (facilitando a troca de ar nos pulmões e a oxigenação do sangue / eliminação de gás carbônico).



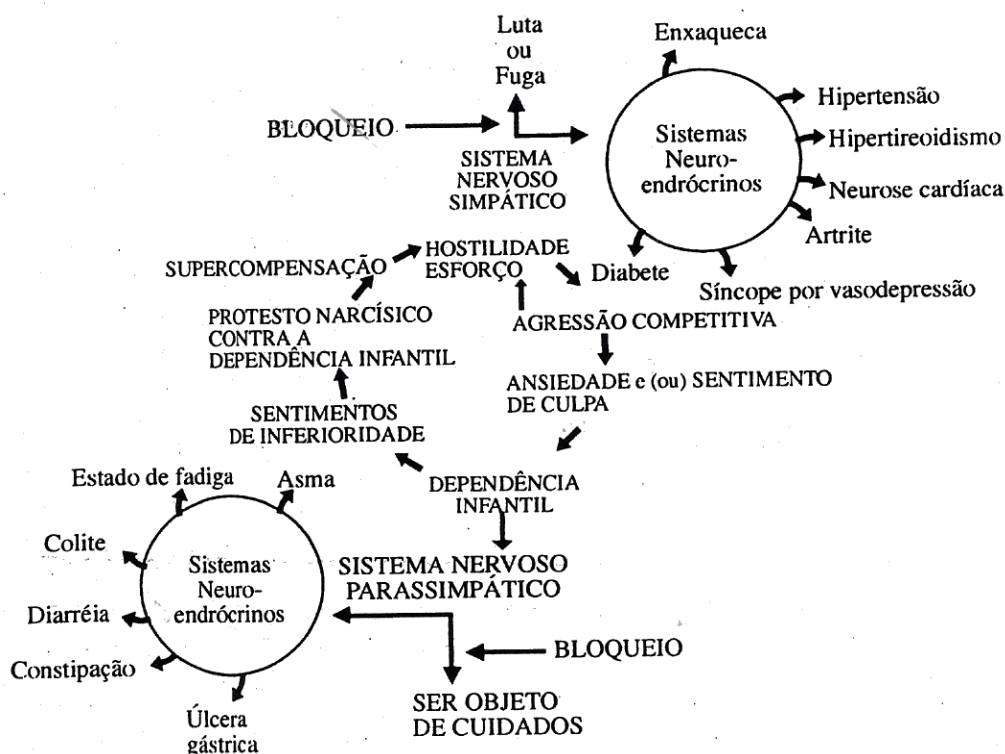
Embora a ativação dos outros dois sistemas efetores – o endócrino e o imune - no geral são mais lentas e assim, de pouco efeito nas situações de emergência, ocorre, como exceção, na reação de alerta, uma ativação da glândula adrenal, resultando num aumento da quantidade de glicose no sangue (pela mobilização da reserva de glicogênio do fígado, sob o efeito de corticóides e da adrenalina), e um aumento do metabolismo celular, pela ação direta da adrenalina.

Tal conjunto de respostas, eficiente que é num momento de emergência, não é isento de riscos. A súbita e intensa solitação do coração pode levar à manifestação de patologias, principalmente se já houver, preexistente, alguma condição anormal. Assim, por exemplo, a presença de uma arteriosclerose coronariana, obstruindo parcialmente os vasos de irrigação do coração e dificultando assim o seu suprimento de oxigênio, pode levar, num momento de intensa solitação, a um infarto. Também um súbito e intenso aumento da pressão arterial pode levar à ruptura de vasos, ocasionando necroses em tecidos (por exemplo, um acidente vascular cerebral – um “derrame”). Um drástico aumento de corticóides, devido a uma ativação intensa da camada cortical da adrenal, pode igualmente ter efeitos deletérios; ocasionar um esgotamento das reservas de glicogênio e, subseqüentemente, levar a uma dramática hipoglicemia, ao coma e até à morte.

Mais importante que isso, por suas conseqüências é a ativação muito freqüente desse processo. Preparado que foi, pela seleção natural, para o enfrentamento de um esporádico risco de vida efetivo, ele está pouco ajustado ao nosso estilo de vida moderno em que múltiplos estímulos ativam-no diversas vezes ao dia. Seja no ambiente de trabalho competitivo e incerto, ou em nosso trânsito confuso e agressivo, ou também nas relações sociais domésticas, nem sempre pacíficas, seja, mais ainda, nas relações externas marcadas pela desigualdade social e pela conseqüente criminalidade, ou mesmo na programação de lazer, cada vez mais pautada em “descargas de adrenalina”, muitos são os momentos em que o sistema de luta pela sobrevivência é acionado (embora raramente usado de fato).

Cada um desses múltiplos momentos de tensão leva a uma ativação maior ou menor, do processo de “luta ou fuga”. E logo - dada à inadequação à situação social efetiva - à sua pronta inibição. Se houve uma ativação simpática, logo haverá a sua supressão, acrescida de uma ativação parassimpática. Cria-se assim, um processo oscilatório de ativação-desativação que facilmente pode escapar do controle e originar uma disfunção orgânica setorial ou até global (Figura 7.7).





**Figura 7.7** – Representação esquemática da sucessão de estados psíquicos que ocorrem em resposta ao estresse; da mobilização e logo supressão das atividades simpáticas e parassimpáticas; e das doenças que estas disfunções autonômicas podem acarretar. À direita vêem-se as doenças que podem ocorrer quando a expressão de tendências ao ataque ou à fuga é bloqueada. À esquerda, as doenças relacionadas ao bloqueio do desejo de dependência e busca de apoio.

Mais do que uma alternância oscilatória entre os sistemas de controle neural, pode vir associada a esse processo uma desregulação endócrina, superpondo os seus efeitos aos neurais. Assim, a reiterada ativação da glândula adrenal pode levar à sua hiperfunção e a um aumento persistente de corticóides circulantes, com graves conseqüências sobre o metabolismo.

Finalmente, nem o terceiro sistema regulador, o Imune, fica isento do perverso ciclo de alterações do estresse. Embora, num primeiro momento, seja ativado pelo desafio de sobrevivência, pode ocorrer, num segundo passo, a sua inibição e a conseqüente queda de nossos processos de defesa. Sabe-se assim, que a manutenção de elevados níveis circulantes de corticóides (como tende a ocorrer na situação de estresse crônico) pode levar a uma depressão do Sistema Imune. Estudos de correlação mostraram que a ocorrência simultânea ou subsequente de diversos fatores estressantes, pode levar a médio prazo e dependendo de sua potência, a um aumento da suscetibilidade a doenças (Tabela 7.5).

ACONTECIMENTOS	Nº de Pontos *
▪ Morte do cônjuge .....	100
▪ Divórcio .....	73
▪ Ser preso .....	63
▪ Morte de pessoa querida na família .....	63
▪ Ferimento ou doença pessoal grave .....	53
▪ Casamento .....	50
▪ Demissão do emprego .....	47
▪ Reconciliação com o cônjuge .....	45
▪ Aposentadoria .....	45
▪ Doença grave em pessoa da família .....	45
▪ Gravidez .....	40
▪ Dificuldade sexuais .....	39
▪ Chegada de novo membro à família .....	39
▪ Adaptação a novo emprego ou negócio .....	39
▪ Alteração da situação financeira .....	38
▪ Morte de amigo(a) querido(a) .....	37
▪ Mudança para outra área de trabalho .....	36
▪ Variação na frequência de discussões com o cônjuge .....	35
▪ Dívidas .....	31
▪ Mudança de responsabilidade no emprego .....	29
▪ Filho(a) saindo de casa .....	29
▪ Dificuldades com sogros .....	29
▪ Façanha pessoal incomum .....	28
▪ Cônjuge começa ou para de trabalhar .....	26
▪ Início ou término de estudos escolares .....	26
▪ Alteração nas condições de vida .....	25
▪ Revisão de hábitos pessoais .....	24
▪ Dificuldades com o chefe .....	23
▪ Mudança nas condições ou horário de trabalho .....	20
▪ Mudança de escola .....	20
▪ Mudança de tipo de lazer .....	19
▪ Mudança de atividades sociais .....	18
▪ Alteração nos horários de dormir .....	16
▪ Alterações nos hábitos de comer .....	15
▪ Férias .....	13
▪ Natal .....	12
▪ Transgressões (não graves) da lei .....	11

**Tabela 7.5** – Escala de Holmes-Rahe para avaliação do estresse.

\* Segundo os autores da tabela, quando a soma de pontos nos últimos 12 meses atingir 300 pontos haverá uma chance de 80% de surgimento de moléstia grave; mesmo entre 150 e 300 pontos a chance ainda é de cerca de 50%, evidenciando o papel deletério do estresse.

### ***Os Mandatos Antivida***

Mas os nossos distúrbios psicossomáticos não se originam apenas dos efeitos do estresse.

Um contingente, no mínimo igualmente importante e deletério, provém de nossa infância e idade escolar. A par de eventuais traumas físicos e psíquicos aos quais acidentalmente fomos submetidos, há uma outra importante fonte de desregulações psicossomáticas: os *Mandatos anti-vida* provenientes de nossa cultura doentia.

Contrariamente ao que seria adequado, fomos, todos nós, submetidos com maior ou menor intensidade, a um conjunto de regras sociais ou até morais que conflitam frontalmente com as nossas necessidades biológicas.

Cinco desses mandamentos são explícitos, afetando, cada um deles, o desenvolvimento de uma das nossas *Linha de Vivência*, bloqueando assim, a plena realização de nossas potencialidades genéticas:

1. “Não se mova” (também “fique quieto”, “não corra”, “não fale alto”, etc.) bloqueando a manifestação de nossa Vitalidade;
2. “Não sinta” (também “homem não chora”, “pare de ser bobo”, “não foi nada”, “vamos ser racionais”, etc.) bloqueando a expressão de nossa Afetividade;
3. “Não toque” (também “tire a mão daí”, “que feio”, “porcaria”, “é pecado”, etc.) limitando seriamente o desenvolvimento sadio de nossa Sexualidade;
4. “Não crie” (também “você não leva jeito para isso”, “é preciso ter lógica”, “arte é coisa de babaca”, “de incompetente”, “de gay”, etc.) tornando-nos robôs sem Criatividade;
5. “Não conecte” (também “é preciso ser objetivo”, “só se pode crer no que se vê”, “isso é coisa de bicho-grilo”, “acho que V. está pirando”, etc.) e nós às vezes nem percebemos mais a possibilidade de nos conectarmos com o Todo (até com o Algo Mais que nós mesmos somos...) e assim perdemos o contato com a Transcendência.

É evidente, a uma inspeção mais crítica, que esses comandos tem diversos papéis “sociais”: transformam-nos em fracos, tristes, frustrados, robóticos e angustiados “cidadãos-modelo”. Produtivos (maquinalmente) e dóceis aos demais mandatos que vierem do sistema (consumo, obediência política e militar, etc.). Incapazes de assumir a responsabilidade pela nossa própria vida (e assim, mais ainda, submissos a ordens e regras criadas pelas “autoridades”).

E há dois aspectos extremamente críticos afetados por esses mandamentos e que ferem profundamente nossas necessidades biológicas. Como todos os primatas, somos seres de *grupo* e, mais do que isso, seres de *contato*. Já comentamos e ilustramos no capítulo 3 desse trabalho os deletérios efeitos psicossomáticos que a frustração de tais necessidades básicas acarretam.

E somos, como nenhum outro vivente, seres de Amor (seres que precisam *dar amor* e que precisam *receber amor*). Evoluímos para isso, como discutiremos a seguir!





HARMONIZAÇÃO  
E  
SAÚDE

Vesalius (revisitado)



## 8. HARMONIZAÇÃO E SAÚDE <sup>8-9, 14, 19, 38, 43-45</sup>

### OPÇÕES

Todos os caminhos  
me levam a ROMA.  
E Roma é Poder...

Vou mudar de direção  
e talvez todos os  
caminhos  
me levem ao AMOR.

(26.03.94)

Evidentemente, o combate a “agentes etiológicos” (atividade predominante da nossa medicina alopática) pode contribuir significativamente para o processo de cura. Pode, igualmente, ter um papel relevante, a redução de fatores estressantes, indutores de patologias psicossomáticas.

No entanto, o processo de recuperação e manutenção da saúde parece transcender substancialmente os conceitos médicos ocidentais tradicionais. Vêm crescendo as evidências de que todos os processos efetivos de cura, são acompanhados do acionamento/liberação de mecanismos *internos* da pessoa, mecanismos que podem ser chamados de autopoieticos (Capra<sup>31</sup>), auto-realizadores (Rogers<sup>42</sup>), ou simplesmente de *autocura*.

### 8.1 - AUTOCURA

#### *A Nossa Identidade Biológica*

A vida associa de maneira dinâmica, dois processos aparentemente antagônicos: a contínua transformação, superposta a uma notável manutenção de constância.

Já nos vírus, as suas formas mais simples e primitivas, a vida teima em se manter e a se reproduzir. E o faz às custas de um duplo processo, até certo ponto contraditório: a seguida replicação, mais fiel possível, de sua estrutura, associada a periódicas alterações mutantes.

Este processo duplo se mantém até nós. A nossa vida, que se inicia na fecundação, com a fusão de um espermatozóide e um óvulo, ocasiona a junção do material genético de cada uma dessas células no núcleo de um nova célula ovo. E os genes contidos nos cromossomos do espermatozóide são apenas metade (relativamente casual) dos genes de nosso pai, o mesmo se dando com os genes que herdamos de nossa mãe através do óvulo. Cria-se assim, a cada fecundação, uma nova combinação de genes; original e provavelmente única no mundo. E serão esses genes que servirão de “banco de informações” para a estruturação de nosso corpo; de guia para os nossos processos fisiológicos e, de certo modo, até dos psicológicos. São esses genes que nos garantirão a “identidade” de humanos, que nos diferenciarão (bastante) de uma esponja e que nos diferenciarão também (apenas um pouco) de um chimpanzé. São eles que condicionam a cor de nossa pele, de nosso cabelo e de nossos olhos. São eles que nos garantem ter “a cara da vovó” (pois, em parte talvez venham da vovó). São eles talvez, que nos possibilitam ter a sensibilidade

musical “da família”. São eles enfim, que até certo ponto, nos possibilitam manter uma *identidade biológica*. De aparência e de composição. São eles, também, que nos dão a base para manter os “mesmos” traços fisionômicos ao longo da vida. São eles que garantem a incrível individualidade e persistência de nossas impressões digitais. E são ainda eles que, modernamente, nos permitem fazer testes de paternidade confiáveis.

Mas, o processo de individuação biológica vai muito além, criando-nos inclusive uma *identidade imunológica*. Um processo sutil, precoce e radical, pelo qual o organismo marca bioquimicamente a superfície de cada uma de suas células com substâncias que chamamos de *antígenos*, as quais passam a ser reconhecidas pelos componentes do Sistema Imune e assim, diferenciadas de quaisquer outras células estranhas ao nosso organismo. Sempre que um elemento biológico estranho penetra em nosso organismo ele é então identificado pelo Sistema Imune, destruído e “fagocitado” (comido) pelas nossas células de defesa; ou, se isso não for possível, como no caso de um espinho ou outro corpo estranho maior, ele é rodeado de células de defesa, bloqueado e, se possível, eliminado como um abscesso. Mais do que isso, o Sistema Imune, uma vez em contato com organismos estranhos, tenderá a produzir os chamados *anticorpos*, substâncias específicas para cada um dos *antígenos* estranhos que encontrar. Num segundo contato com esse mesmo tipo de material (por exemplo, uma nova infecção pelos mesmos vírus ou bactérias) os anticorpos específicos se ligarão a esses organismos, facilitando a sua identificação, destruição e eliminação. Não só células de origem externa são atacadas pelo Sistema Imune. Também as células anormais do nosso próprio organismo, como as células cancerosas, usualmente têm o mesmo destino: são identificadas, destruídas e eliminadas.

O processo de identidade imunológica é assim, de enorme importância. O seu funcionamento inadequado, poderá ter consequências desastrosas, seja pela sua atividade diminuída (ocasionando as perigosas quedas de imunidade), seja também pelo seu funcionamento excessivo ou desordenado (produzindo as doenças alérgicas ou as de auto-agressão). Identidade adequadamente estruturada nesse nível microscópico, é assim essencial para uma vida saudável, e até para a própria sobrevivência.

Mas o nosso poder de manutenção/recuperação da saúde vai ainda muito além, tanto em eficiência, quanto em criatividade.

### **Placebo**

Sabe-se há muito tempo que a administração de substâncias inócuas (tais como pílulas de açúcar ou até injeções de água destilada) podem ter um notável efeito terapêutico em alguns pacientes.

Rossi<sup>43</sup>, abordando o tema, nos descreve um caso clínico exemplar (ver Quadro 8.1).

#### **QUADRO 8.1 – O incrível caso do Sr. Wright.**

Um certo Sr. Wright, acometido de um grave tumor do sistema linfático, internado com um quadro clínico terminal, ficou sabendo que o hospital iria realizar um teste terapêutico com um novo quimioterápico (“krebiozen”). Embora Wright não se enquadrasse nas condições exigidas para o teste clínico, dada a sua provável morte em curto espaço de tempo, ele ficou tão esperançoso com o novo medicamento que conseguiu sensibilizar o seu médico a liberar-lhe algumas doses.

Para enorme surpresa do médico, Wright teve uma assombrosa resposta terapêutica, com rápida e evidente regressão de seus tumores e melhora acentuada do seu quadro clínico. De um paciente à beira da morte que era, transformou-se rapidamente num convalescente e logo, numa pessoa aparentemente saudável, recebendo alta do hospital e dispensa de outras medicações.

Passado um certo tempo, os veículos de comunicação começaram a relatar resultados controversos com o uso da droga; aparentes respostas em alguns pacientes e total falta de resposta em outros,



sugerindo-se que os testes fossem temporariamente suspensos. Pouco tempo depois, todos os sintomas de Wright reapareceram, exigindo a sua internação, novamente em estado grave.

Intrigado com a primeira resposta, o seu médico resolveu fazer um teste operacional de efeito placebo: informou ao paciente que acabava de chegar uma nova remessa do produto, altamente purificada e potente e propôs a retomada do tratamento, com o que Wright, enfaticamente concordou. Só que, sem o paciente saber, ao invés de injeções de krebiozen, o clínico começou a administrar-lhe “doses” diárias de água destilada.

Surpreendentemente (ou nem tanto), Wright de novo melhorou. Tão rapidamente como da primeira vez., os tumores regrediram e os graves sintomas de sua doença desapareceram. Novamente, após curto período de internação, Wright teve alta. Novamente curado!

Até que a mídia divulgou a notícia fatídica de que o Serviço Nacional de Saúde americano, em vista do fracasso clínico do Krebiozen, suspendia definitivamente a licença para sua produção e distribuição.

Alguns dias depois, Wright foi reinternado, em estado gravíssimo, falecendo em pouco tempo!

Embora este seja, sem dúvida, um caso extremado, admite-se hoje que grande parte da população (talvez a totalidade) seja suscetível em maior ou menor grau ao *efeito placebo*. Não apenas substâncias ingeridas ou injetadas, mas diversos outros procedimentos, indo de psicoterapias a cirurgias, podem ser acompanhados de um marcante efeito placebo.

Reverendo a história da Medicina, percebe-se claramente a importância desse efeito no tratamento. A falta de noções claras sobre a etiologia (causa) das doenças, tendo como consequência a falta de propostas terapêuticas coerentes, levava os médicos antigos a propor tratamentos absolutamente fantasiosos. Procedimentos que, na nossa visão de hoje, deveriam ser totalmente ineficientes, quando não, contraproducentes ou até perigosos. E, no entanto, a Medicina nunca deixou de ser valorizada (quase endeusada) pela população. O mesmo se aplica hoje à multiplicidade de curadores e de processos não convencionais de cura, os quais, não só são procurados pela população, como, previsivelmente, têm um razoável índice de êxito.

Reciprocamente, é comum a ocorrência de medicamentos alternativos, alopáticos ou até de processos físicos de tratamento que “saem de moda” e, como que, perdem a sua eficácia.

Em todas essas situações, é altamente provável estarmos, ao menos parcialmente, diante de efeitos placebo. Ou, mais explicitamente, diante de fenômenos de *autocura*, ainda que pouco persistentes.

Aparentemente, a própria presença e o carisma do “curador” (seja ele um cirurgião, clínico, psicoterapeuta ou curador alternativo) tem um enorme potencial de acionamento do efeito placebo. É a fé que cura! Este fator, que provavelmente garantiu a credibilidade da medicina antiga e de diversas outras abordagens, é também o fator que agora se reflete negativamente, na falta de credibilidade que a medicina moderna vai adquirindo, a despeito da incrível profusão de recursos diagnósticos e terapêuticos de que dispõe. Em consequência do, rapidamente crescente, distanciamento e descaso do médico em relação aos pacientes, ele vai perdendo o seu papel ativador dos processos de autocura.

O efeito placebo, nos aponta assim, claramente, para um enorme recurso curativo disponível *no nosso interior* – o nosso potencial de *autocura*. Um recurso que, infelizmente muitas vezes se encontra bloqueado, que não sabemos mobilizar (ou até, de que temos medo). Mas que, uma vez acionado devidamente, é capaz de produzir “milagres”. Gratuitos e sem contra-indicação!

E podemos comprovar a versatilidade desse nosso potencial no chamado “biofeedback”.

## Biofeedback

Esta técnica psicofisiológica se baseia no seguinte paradigma: sempre que podemos perceber os efeitos de nossas respostas externas, aprendemos a aperfeiçoá-las, melhorando o nosso controle sobre elas. O mesmo poderia ocorrer também em relação às nossas funções internas. Se tivéssemos à disposição informações precisas e rápidas sobre alterações que estão ocorrendo no interior de um órgão, poderíamos aprender a controlar o seu funcionamento.

De fato, aprendemos a controlar os nossos movimentos, a partir dos efeitos que a ativação de determinados músculos produz. Como já sabemos, a nossa “vontade”, os nossos “pensamentos”, mobilizam circuitos em nosso cérebro, que acabam ativando determinados neurônios motores, os quais, pela contração muscular que induzem, ocasionam uma determinada ação que então percebemos (num processo de “feedback”). Pela repetição de “idênticos pensamentos”, resultando nas mesmas repostas, aprendemos a atribuir-lhes uma relação de causa-efeito e a utilizá-los no dia a dia. Note-se que, de fato, *nada percebemos dos reais processos nervosos em curso antes da ação final, mas aprendemos a controlá-los a partir da percepção de seu efeito.*

A comprovação da eficiência desse processo em relação ao aprendizado do controle muscular é dada pelo seguinte experimento: um eletrodo de agulha é introduzido em um músculo de um voluntário; o voluntário tem acesso a sinais de “feedback” visual ou auditivo dados pelo registro eletrônico dos sinais produzidos pelos potenciais de ação das suas células musculares próximas ao eletrodo, durante a sua ativação. Nesta situação, o voluntário pode *aprender* em questão de uma hora de treino, a controlar *uma* determinada unidade motora (isto é, a atividade de um, dentre as centenas ou milhares de neurônios motores que inervam este músculo). Fatos surpreendentes nesta situação (da qual eu já fui voluntário) são, primeiro, o seu caráter “mágico”: a ativação de uma única unidade motora, não produz tensão externa perceptível e assim, a *ordem mental*, “contraia”, produz apenas um efeito *no equipamento de registro!* Cada ordem mental, resulta num “click” no alto-falante, e num pulso no visor do osciloscópio!

E o segundo fato surpreendente, mas de extrema importância conceitual, é o de que se trata de um “fazer não fazendo”; é a *entrada em um estado alterado de consciência* que possibilita o acesso a este aprendizado e controle. Não adianta racionalmente “querermos” que algo aconteça. É preciso “*deixar acontecer*”. É como se o próprio músculo, o próprio *equipamento* “quisesse” produzir a resposta. É assombrosa a semelhança entre esta percepção e aquela discutida por Herrigel<sup>37</sup> no seu aprendizado do “modo Zen” de disparar a flecha no arqueirismo japonês tradicional. Ou aquela descrita por Betty Edwards<sup>24</sup> no acesso ao modo de desenho “com o lado direito do cérebro”. *E é, possivelmente, o mesmo modo de consciência vivencial que atingimos no transe para o estado de Regressão!*

A hipótese de que, se tivéssemos um processo de “feedback” adequado, poderíamos aprender a controlar nossas funções internas, tais como, por exemplo, os nossos batimentos cardíacos, a nossa pressão arterial, os movimentos peristálticos de nosso intestino, foi plenamente confirmada. Podemos, de fato, aprender até com relativa facilidade, a controlar a atividade de diferentes setores de nosso sistema nervoso autônomo e assim, aprender a modular o funcionamento de muitos de nossos órgãos internos. Desde que tenhamos um “feedback” adequado durante o aprendizado. E aí surgiu um achado adicional importante: uma vez feito o aprendizado (uma vez aprendido a “pensar do modo adequado”, do modo que resulta no efeito desejado), somos capazes de realizar o processo de controle mesmo sem o “feedback”, bastando que ocasionalmente possamos fazer um retreino da resposta.

O potencial significado terapêutico deste tipo de procedimento, obviamente é enorme. Podemos ser nossos próprios curadores (para o provável desespero da indústria farmacêutica)!

E o alcance do “biofeedback” ainda vai além. Partindo da idéia de que afinal é apenas o pensamento que induz a modulação funcional desejada, cientistas passaram a propor um possível efeito terapêutico da “visualização criativa”, harmonizando agora a atividade de sistemas dificilmente registráveis, como é o caso do Sistema Imune. Usado como terapia auxiliar no tratamento do câncer, este procedimento está se mostrando bastante útil e eficiente<sup>48</sup>. Certamente, de novo, a confirmação da existência de importantíssimos mecanismos de *autocura* à nossa disposição.

### **Curar, Curar-Se**

Dois cientistas, Richard Carlson e Benjamin Shield, fizeram-se a seguinte pergunta: dada a profusão de procedimentos terapêuticos aparentemente eficientes que existem, qual poderia ser então o *real* caminho e mecanismo da cura?

Ao invés de longas teorizações a respeito, resolveram contatar cerca de quarenta terapeutas com as mais diversas abordagens (sendo a única condição a sua comprovada “eficiência” como curadores) e lhes solicitaram pequenos ensaios sobre o *seu* conceito de cura.

Das respostas obtidas, publicadas num livro<sup>49</sup>, fica claro que o processo de cura, seja qual for a técnica terapêutica empregada, envolve sempre um importante elo interno. Da medicina alopática ao xamanismo, passando pelas mais diversas técnicas, a cura real só parece ocorrer se houver o acionamento de um processo interno de cura no paciente. Curar é curar-se!

## **8.2 – A PSICOBIOLOGIA DA CURA**

Embora reconheçamos a força desses argumentos, apontando para a existência e importância do processo de autocura, pode-nos parecer, mesmo assim, difícil de aceitar essa possibilidade. Fomos muito doutrinados no conceito de que doença e saúde são processos que vem “de fora para dentro”. E de que a recuperação da saúde depende de produtos tecnológicos, seja de fármacos produzidos por grandes laboratórios (“se é Bayer, é bom”...), seja de procedimentos cirúrgicos complexos, seja ainda de equipamentos eletrônicos sofisticados e caros.

Imaginar que o nosso pobre, fraco e indefeso corpo tem recursos suficientes para se auto-curar, pode nos soar quase como um delírio. Quase como uma heresia, na qual temos medo de acreditar.

E, no entanto, a própria ciência nos mostra que temos todos os recursos biológicos necessários para isso, como se apresenta no Quadro 8.2.

### **QUADRO 8.2 – Psicobiologia da cura mente-corpo**

Pode nos parecer fantasioso, imaginar a mente realizando um processo de cura ou de manutenção da saúde. Aprendemos, desde criança, que saúde é uma questão de corpo, uma questão de “matéria”, de reações físico-químicas, como nos ensina “a ciência”. E mente, é algo espiritual, imaterial. Imaginá-la atuando “sobre a matéria”, pode-nos assim, parecer assunto de “crendice ou charlatanice”.

E, no entanto, a neurobiologia, em época recente nos forneceu elementos sólidos para rejeitar tais preconceitos.

Como já discutimos, o funcionamento do nosso cérebro, e particularmente de nosso neocórtex, é *diretamente* afetado por nossos pensamentos e projetos e, mais ainda, por nossas emoções. Aliás, é essencial que assim o seja, para que cada setor cortical seja ativado ou desativado na medida exata da necessidade funcional do momento. Desde um processo de ativação global, que ocorre sempre que algo nos assusta, ameaça ou emociona intensamente (a

chamada *reação de alerta*), aos processos de fina ativação setorial essenciais à estruturação de “sistemas funcionais” agregando num conjunto, diferentes áreas com diferentes potencialidades funcionais, e ao processo de desativação gradual que ocorre quando nos aquietamos, meditamos, entramos em transe ou até nos aprofundamos para o sono em seus diferentes níveis. Esses fenômenos normalmente se iniciam no córtex, mas podem também ter sua origem diretamente em níveis mais primitivos do cérebro, se ocorrerem estímulos ativadores fortes, como, por exemplo, uma dor física, ou reciprocamente, se houver o acúmulo de substâncias químicas depressoras. Um aspecto curioso desse processo de auto-regulação é que a ativação ou desativação de áreas corticais ocorrem sempre de maneira simétrica em ambos os hemisférios, o que poderia nos dar a impressão de que ambos controlam constantemente o nosso organismo de maneira equitativa, fato que não ocorre, como já discutimos.

Feita a primeira transposição psicossomática, outros processos de acoplamento ocorrem no interior do próprio sistema nervoso e depois, entre ele e os outros sistemas de regulação biológica.

Como também já descrevemos, o neocórtex, particularmente o direito (que lida com os fenômenos afetivos e emocionais finos), conecta-se e controla o Sistema Límbico (composto de um anel de córtex mais primitivo –o chamado Giro Cíngulo – e de estruturas subcorticais) o qual, por sua vez, se liga ao Hipotálamo, modulando o seu funcionamento. Esta última estrutura contém circuitos neurais que regulam todas as nossas funções internas. Controla direta ou indiretamente, o funcionamento do Sistema Nervoso Autônomo nos seus setores Simpático e Parassimpático (que, por sua vez, regulam o nível de atividade de todos os nossos órgãos internos). Regula também cada um dos componentes glandulares da Hipófise, a glândula-mãe que, não só produz diretamente alguns hormônios (como o Hormônio de Crescimento, o Antidiurético e a Oxitocina), mas também, e principalmente, produz os chamados Hormônios Tróficos que regulam a função de outras glândulas endócrinas, como a Tireóide, a Córtex Adrenal e as Gônadas. Modula assim, finamente, o funcionamento de todos os setores do nosso organismo.

Mas, o processo de regulação autopoietica vai além, atuando também sobre o Sistema Imune. Descobriu-se, em época recente, que o Sistema Imune (que, até então era tido como um sistema de funcionamento independente), não só é afetado por diversos hormônios, mas também recebe ampla inervação que regula o seu funcionamento pela liberação de substâncias neuromoduladoras. Ficou igualmente claro que esse sistema é intensamente modulado por fatores psíquicos, falando-se hoje com muita consistência, numa *psico-neuro-imunologia*<sup>50</sup>.

Finalmente, sabe-se que as influências entre esses sistemas não são unidirecionais. Não apenas o Sistema Nervoso atua, regulando o funcionamento do Endócrino e do Imune. O inverso também acontece: diversos hormônios e substâncias produzidas pelos tecidos do Sistema Imune (as “citocinas”) retroagem sobre o cérebro, modulando o seu funcionamento e afetando o humor da pessoa. Completa-se assim um grande e polimórfico conjunto de elos psico-somato-psíquicos.

Revitalizar o funcionamento desse sistema, harmonizando o seu componente psíquico, é assim, perfeitamente lúcido, “científico” e funcional.

E um modo certamente eficiente de fazê-lo, é facilitar o acesso às funções afetivas neocorticais, que a nossa cultura sistematicamente dificulta e até obstrui.

### 8.3 - O INCONSCIENTE VITAL

Podemos afirmar que a saúde é o nosso estado natural. De fato, como nos aponta Rolando Toro<sup>51</sup>, nossas próprias células já tem uma “sabedoria interna”, um processo por ele denominado de *Inconsciente Vital*, e que tende a manter a nossa vitalidade ideal.

Como ele mesmo conceitua, “existe uma forma de psiquismo dos órgãos, tecidos e células, que obedece a um ‘sentido’ global de auto-conservação. Este psiquismo controla as funções de regulação orgânica e a homeostase; dá origem a fenômenos de solidariedade celular, criação de tecidos, defesa imunológica e, em suma, garante o êxito do sistema vivente”.

O Inconsciente Vital seria responsável por diversas funções celulares, altamente elaboradas, dentre as quais se encontram a Identidade, a Comunicação e a Memória Celular; também a Defesa Celular (incluindo as propriedades funcionais de Astúcia e Criatividade) e a Seletividade Funcional (incluindo a opção por Níveis Funcionais distintos).

Tais propriedades são essenciais para o bom funcionamento de qualquer organismo multicelular complexo e, particularmente, para a ocorrência eficiente de sua capacidade de auto-organização.

De fato, a multiplicidade de processos e desafios que ocorrem em um organismo complexo de grandes dimensões é tal, que tornaria inteiramente inoperante um sistema de controle único, centralizado. Apenas a descentralização funcional, atribuindo a cada célula do organismo um elevado grau de autonomia, e a "confiança" na sua "sabedoria intrínseca" e na sua "inabalável motivação pela interdependência" com as demais células do organismo, permitem que o processo de auto-organização se torne efetivo.

Como imagem, poderíamos inclusive aventar o Amor como uma das propriedades essenciais desse psiquismo celular, fundamental para o êxito do processo de interdependência; essencial para que as células de alguns tecidos possam abdicar de funções biológicas básicas como a reprodução (por ex., as células nervosas); e essencial para que alguns tipos de células "queiram assumir" riscos ou encargos vultosos (como, por ex., o risco elevado de lesão e morte precoce nas células da pele; o risco de esgotamento metabólico nas células do músculo cardíaco, permanentemente em atividade). Por outro lado, percebe-se facilmente que, quando essa motivação de interdependência, esse "Amor" entre as células, deixa de ocorrer, mesmo que apenas em um determinado tecido, rapidamente o organismo todo pode entrar em colapso.

É importante perceber, finalmente, que o Inconsciente Vital está em sintonia com a essência vivente do Universo e assim, com o Princípio Biocêntrico.

A cura pode assim ser entendida como um movimento natural para a recuperação dessa sintonia vital

#### **8.4 - BIODANÇA, HARMONIA E SAÚDE**

Inicialmente, poderíamos perguntar por que adoecemos, tendo um conjunto tão elaborado de mecanismos de manutenção da saúde? Por que esta função acaba "se perdendo" e por que o faz, não apenas por ação de "agentes patogênicos" externos, mas inclusive, pela falência dos processos internos.

A resposta a essa questão já foi abordada no capítulo anterior e tem muito a ver com os mandatos antívida com que a nossa decadente cultura nos impregnou; com a desarmonia que a nossa doentia sociedade nos impinge. Até com o medo de assumir o controle de nosso próprio caminho de vida, resultante desse conjunto de influências.

A segunda questão, agora de ordem prática é a de que, tendo tão importantes mecanismos à disposição, *o que fazer* para acioná-los, para desbloqueá-los. E, mais do que isso, qual o papel que pode caber à Biodança nesse sentido.

E a resposta a essa questão também já se encontra pronta.

Temos, através da Biodança, uma excepcional ferramenta para acionar o processo de autocura e, desse modo, recuperar a harmonia de nosso Inconsciente Vital.

Destacam-se nesse sentido, dois aspectos básicos da Biodança: os efeitos terapêuticos da Regressão e os ganhos vivenciais resultantes do desenvolvimento harmonioso de nossas Linhas de Vivência.

### ***Efeitos Terapêuticos da Regressão***

Como já mencionamos anteriormente, o potencial papel terapêutico de “estados alterados” de consciência é amplamente reconhecido. Todos os povos e culturas têm, na sua tradição, festividades em que, através de rituais diversos (usualmente empregando música ritmada, dança, repetição de mantras ou até uso de substâncias alucinógenas) são buscados estados alterados de consciência. O modo sistemático e periódico em que são programadas tais festividades deixa entrever o seu importante papel na harmonização social e, provavelmente, na saúde individual dos participantes.

Na nossa cultura ocidental, o papel de tais tipos de festividades também está presente, dos Mistérios gregos, às festividades religiosas medievais, aos mega-cultos pentecostais de nossos dias. Sejam autênticos, distorcidos ou até artificialmente produzidos pelos seus organizadores, atendem, sem dúvida, a uma necessidade psíquica de busca de situações de transe pelos participantes.

Mesmo a nível mais individual, as nossas ciências da saúde vem percebendo claramente tal papel terapêutico. Desde as clássicas sessões “magnéticas” de Mesmer, ao uso mais científico da hipnose por Charcot, Freud e outros psicanalistas, sabe-se que o transe hipnótico bem conduzido pode ter um evidente papel terapêutico. Modernamente, a hipnose eriksoniana vem tendo uma promissora e ampla aplicação médica e odontológica, bastando rever os índices de alguns de seus textos básicos para confirmar esta potencialidade. Assim Erikson e colaboradores<sup>34</sup> nos citam usos da hipnose em anestesia cirúrgica, em obstetrícia, pediatria, medicina geral, em psiquiatria, psicologia e em odontologia. Bauer<sup>35</sup> mais recentemente, aborda o papel desse tipo de hipnose no tratamento de doenças psicossomáticas como hipertensão essencial, úlcera gástrica, impotência e outras patologias sexuais, em depressão, fobias e síndrome do pânico.

Mas evidentemente, o papel terapêutico de alterações no estado de consciência não se restringe à abordagem hipnótica.

Já Freud, no começo do século XX, substituiu a então praticada hipnose diretiva por outras técnicas como a “livre associação de idéias” (com o paciente deitado num divã em local silencioso, usando a linguagem de modo “não lógico”, fatores que nitidamente favorecem o acesso a estados alterados de consciência), ou a interpretação analítica do conteúdo de sonhos, com os quais podia atingir um nível, normalmente não acessível, da consciência. Jung (inicialmente discípulo de Freud), levou esse processo adiante, alcançando - pela interpretação mais detida e prolongada dos sonhos de seus pacientes - acesso a um “inconsciente coletivo”, que guarda até a memória filogenética de nossa espécie.

Diante desse quadro, é inegável o papel criativo de Rolando Toro, que nos propõe um conjunto de procedimentos (o abandono da verbalização, a música, a dança e o contato criando vivências afetivas) que nitidamente poderíamos chamar de “técnicas de acesso à consciência do hemisfério direito”.

Objetivo central deste procedimento é o reiterado transe a estados regressivos integradores que nos podem levar a<sup>8-9, 32</sup>:

- abandono, confiança, relaxamento;
- predomínio trofotrópico (inibição Simpática e ativação Parassimpática);
- perda do limite corporal;
- sensação de espaço interior e exterior formando um contínuo;
- percepção do outro como parte de si mesmo;
- êxtase; percepção do “prazer em si”;
- ausência de conflito; criatividade;
- vivência da criança interna; reparentalização;

- perda da sensação de culpa (pecado);
- associação “da criança e do velho”, “de Deus e de Lúcifer” em nós;
- vivência dos limites entre loucura e grande sabedoria;
- uma nova forma de olhar a vida;
- sensação de conexão com “a verdade”;
- maior assertividade;
- aumento das percepções sensoriais;
- percepções extrasensoriais; intuição;
- maior consistência existencial;
- um sentido de perpetuidade, de imortalidade;
- acesso ao estado de Iluminação;
- vivência da Exaltação;
- “transumanização” (por transformação do Conhecimento em Saber);
- uma visão verdadeiramente ecológica;
- encontro da verdadeira Ética.

Rolando nos ensina assim, através de vivências de transe e regressão integrativas, a via de acesso e harmonização ao Inconsciente Vital, base para os processos homeostáticos celulares e autopoieticos do organismo.

Tais conceitos estão em conformidade com outros processos psicoterapêuticos (que vêm em vivências de regressão a possibilidade de reestruturação psicológica frente a traumas do passado) e também com aqueles da chamada psico-neuro-imunologia (que prevêm alterações significativas de nossos processos imunológicos em consequência de alterações psíquicas).

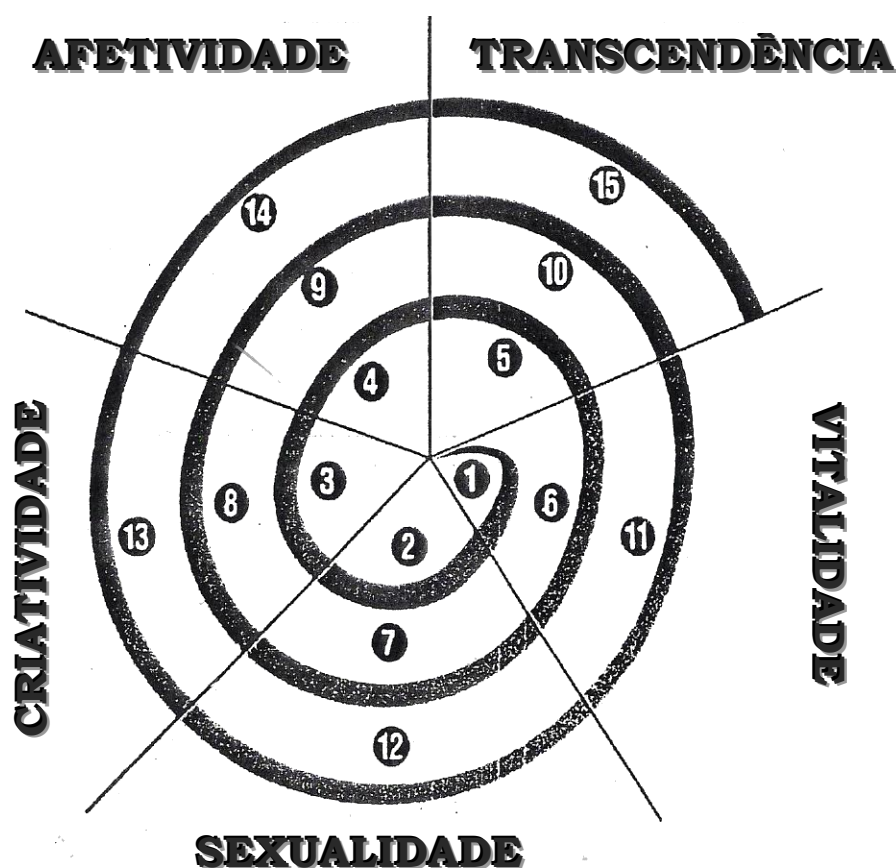
Encaixam-se ainda, significativamente, nos achados de Carlson e Shield<sup>49</sup>, acima discutidos, apontando para a importância essencial da ativação de um processo interno de *autocura* em qualquer situação terapêutica eficiente.

### ***Desenvolvimento de Nossas Linhas de Vivência***

O segundo aspecto, já abordado no capítulo 6, diz respeito ao crescente ganho vivencial que experimentamos pelo desenvolvimento e gradativa integração de nossas cinco Linhas de Vivência. De fato, como mostra o esquema da Figura 8.1, ocorre um processo exponencial de aumento da “alegria de viver”, com crescentes ganhos nas mais diversas áreas. Atua-se assim, de modo extremamente positivo sobre o *humor endógeno*, antagonizando decisivamente a ocorrência de *depressão endógena*, processo patológico que pode ser considerado uma grave enfermidade do Inconsciente Vital (“é como se as células deixassem de querer viver”, nos assinala Rolando Toro).

Opondo-se a isso, o reiterado acesso à nossa Consciência Vivencial, (promovido através do Transe ao Estado de Regressão e veiculado neurologicamente pelo reencontro da comunicação funcional com os processos do neocórtex de nosso hemisfério direito), refaz o nosso contato com o Inconsciente Vital e possibilita o reencontro de sua Harmonia.

Possibilita-nos o reencontro do Amor pela Vida, fruto e razão de nosso processo evolutivo; essência do próprio Princípio Biocêntrico!



**Figura 8.1** – Espiral evolutiva em Biodança, mostrando os ganhos vivenciais resultantes do gradativo desenvolvimento de cada uma das linhas de vivência e de sua integração (autoria de Ruggiero Grazioli e tradução de Maria Luiza Appy).

## 8.5 - TRANSCENDÊNCIA, AMOR e EVOLUÇÃO

Sanclair Lemos<sup>45</sup>, grande autoridade conceitual da Biodança, nos afirma categoricamente que “o Universo é sustentado pelo Amor” e que, portanto “nada é mais importante que o Amor”.

Estas afirmações poderiam soar como simples frases poéticas.

No entanto, dado o momento crucial que a humanidade atravessa, com a crise gerada pela nossa cultura mecanicista-tecnológica-bélica-antiecológica, que está pondo em risco não apenas a existência da humanidade, mas inclusive a própria vida no planeta, cremos que é mais do que válido analisar em profundidade quaisquer colocações que contrastem amor e poder.

De fato, se analisarmos apenas a evolução da humanidade nos tempos históricos poderia ficar-nos a impressão de que a vida (especialmente a vida do homem, “ser supremo da criação”) percorre inexoravelmente uma rota de busca e aquisição de poder. Um caminho em que a vida, de forma genérica e até a do próprio homem é cada vez menos valorizada. Um caminho em que as relações são “coisificadas” e avaliadas exclusivamente com base no utilitarismo. Um caminho absolutamente discrepante das afirmações de Sanclair.



Particularmente na nossa cultura ocidental, a partir da Renascença, o paradigma gerado pelas ciências “exatas”, vem enfatizando a avaliação quantitativa, em detrimento da qualitativa, privilegiando a análise “neutra”, “não envolvida”. Filosoficamente, fomos instados a desvendar a Natureza para dominá-la. E o fizemos. Com requintes de perseverança acrílica (e amoral) dignos de robôs.

No século XX, conhecemos, sem dúvida, o apogeu, e ao mesmo tempo, o rapidíssimo declínio desse processo. “Conquistamos” o espaço sideral (vendo-o como potencial base militar ‘high-tech’); “conquistamos” também quase todos os pontos do globo (e os transformamos em desertos de areia e pedra, e em selvas de concreto); “conquistamos” até o espaço intra-atômico (e com ele criamos bombas e depósitos de “sobras” radiativas). Aprendemos, como nunca antes, a transformar a matéria, criando novas matérias (e nos sufocamos em plásticos e outros lixos não degradáveis – mas altamente degradantes). Aprendemos até a transformar a matéria em energia pura (e Hiroshima e Nagasaki foram os primeiros resultados práticos dessa “conquista”). E aprendemos, cada vez mais, a “substituir” outras espécies por incontáveis multidões de desabrigados e famintos, e por sua vez, a substituir o próprio homem por máquinas, dentro de um rapidíssimo ciclo de produção/degradação. Deixamos a Terra doente (como se percebe pelas súbitas e imprevisíveis mudanças climática). Com febre (como nos mostra o assustador aumento da temperatura média do globo). Somos como que uma virose contra a qual a Terra possivelmente irá produzir anticorpos.

Certamente, o homem se tornou mais poderoso.

E, certamente, a humanidade ficou mais fraca ...

Aparentemente um beco sem saída !

Se, no entanto ampliarmos o foco de nossa avaliação, podemos, com alguma imaginação, ver uma alternativa; ver um caminho diferente. Até diametralmente oposto. Podemos, se olharmos bem, ver um caminho de evolução do Amor.

Tomemos duas propriedades características do amor – a atração entre os participantes e a propensão a criar entre eles uma relação de interdependência – e focalizemos com elas, de forma ampla, o processo Evolutivo.

Ao que a ciência admite, logo após o “nada”, assim que ocorreu o “Bang” há 5 bilhões de anos, ainda quase nada havia, além de átomos de hidrogênio. Muito pequenos e simples, com apenas um próton e um nêutron no seu núcleo. Mas estes átomos, ao invés de se espalharem a esmo pelo espaço infinito, tinham a curiosa tendência de se atraírem mutuamente (gravitação, segundo a física). Foram se formando aglomerados cada vez maiores de átomos, nos quais, pela enorme pressão interna gerada, os núcleos começaram a se fundir. Deixavam assim de ser “átomos de hidrogênio”, para formar átomos cada vez maiores e mais complexos (novos elementos químicos). Ao mesmo tempo, a energia nuclear sobressalente, passava a ser liberada sob a forma de radiação. Formaram-se desse modo as estrelas, nas quais este processo ainda vem acontecendo. O nosso lindo Sol é um pequeno exemplo (de 5ª grandeza) disso. Intensas reações nucleares, liberando enormes quantidades de radiação cósmica, “virando raios de sol”, os quais, atingindo a Terra, tornam a vida possível.

Mas, estes átomos “recém criados”, também não permaneceram isolados. Sentindo novamente “estranhas atrações” por alguns dos outros, iam se juntando e formando moléculas. Quase em todas, com um caráter de interdependência (com as ligações físico-químicas nas moléculas, tendendo a deixar os átomos componentes “mais completos”, “mais estáveis”; mas, com isso também, menos independentes).

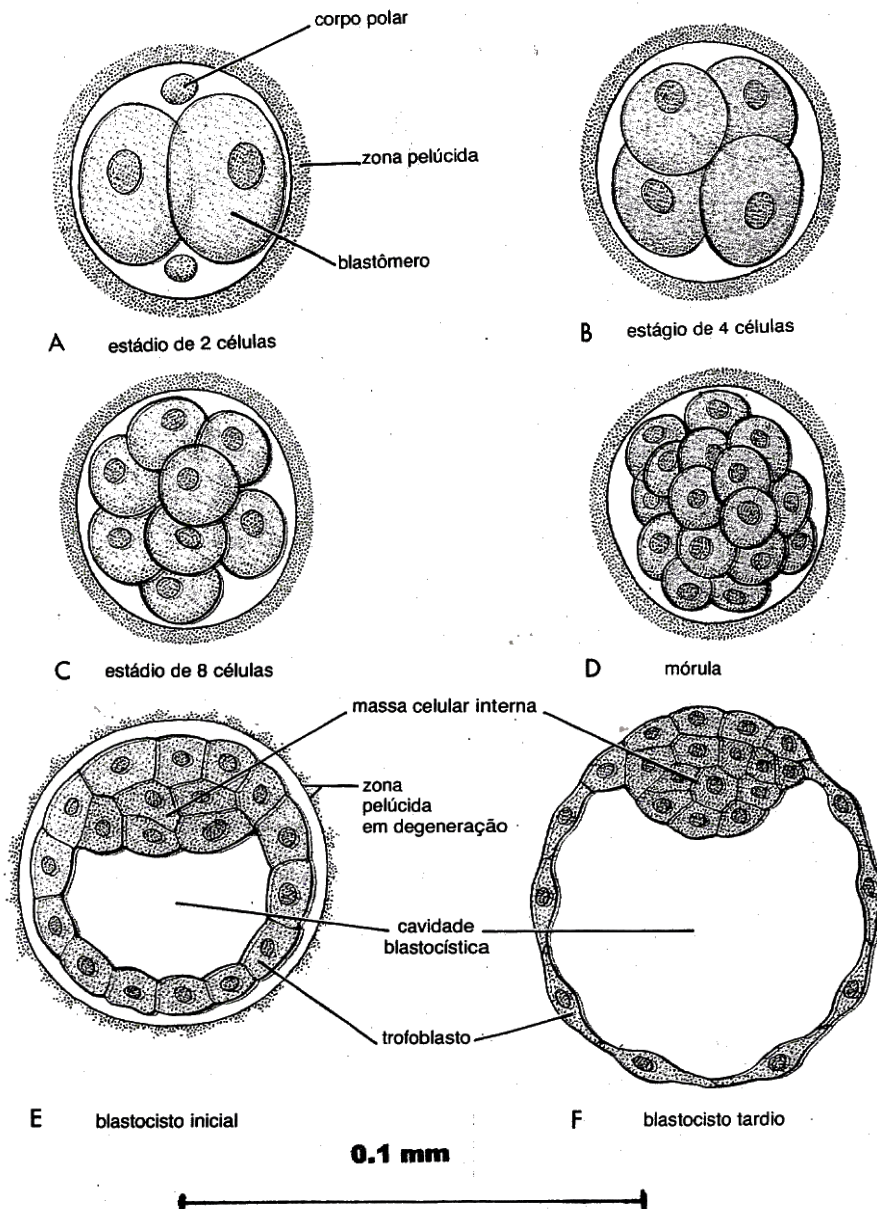
Num processo seqüencial, muitas moléculas pequenas também se “atraíam” reagindo e formando moléculas cada vez maiores, até chegarmos às macromoléculas, no limiar do que chamamos “vida”, há cerca de 3.5 bilhões de anos.

Esta acrescentou, já de início, mais alguns passos essenciais ao processo: a *auto-replicação* (com alguns tipos de macromoléculas tendendo a produzir cópias de si mesmas) e a *auto-organização* (com alguns conjuntos de macromoléculas criando *estruturas* que desempenham *funções* e ajudam o organismo a manter uma relativa constância). Estava em andamento uma interdependência cada vez mais pronunciada.

Mas estes organismos (ainda micro-organismos, formados de apenas uma célula) também não “conseguiram” ficar isolados por muito tempo. Diversos tipos deles (como, por exemplo, os Paramécios) passaram a se juntar ocasionalmente aos pares, para trocar - altruisticamente - material genético que se mostrava útil na sua sobrevivência. (Talvez também para trocar carícias de suas membranas recobertas de cílios sempre em movimento...).

Então, em algum momento especial desse passado remoto, algumas dessas células isoladas “resolveram ficar grudadas” (contrariando o que sempre vinha acontecendo - o unicelular cresce, se divide e cada uma das partes gerava um “novo organismo unicelular”). Por se sentirem tão atraídos e não se separarem, estavam criados os pluricelulares. Ou quase.

Faltava um passo essencial: uma marcante, e agora imprescindível, interdependência. O aglomerado de células - como ainda acontece na fase inicial do nosso desenvolvimento embrionário (Figura 8.2 A-D) -, necessariamente tinha um “lado de fora” (formado por células em contato com o ambiente - mais expostas às agressões, mas também mais aptas a captarem o alimento e o oxigênio de que necessitavam, e a eliminar os seus detritos) e um “lado de dentro” (mais protegido, mas também mais longe dos elementos essenciais à vida). Havia então uma vital necessidade de especializações. Primeiro este aglomerado de células tornou-se oco, criando um “lado de fora por dentro”, que facilitava o acesso às trocas de material com o ambiente (Figura 8.2 E-F). E então, quase todas as células começaram a se diferenciar, formando órgãos e sistemas. Estruturas de defesa e proteção (como a pele e anexos), de sustentação para toda a massa orgânica (ossos, cartilagens), de movimentação para o seu corpo (músculos, tendões e articulações), e numerosas estruturas funcionais internas, de transformação de alimentos (sistema digestivo), de transporte de substâncias (sistema respiratório e circulatório), de reprodução (sistema reprodutor feminino ou masculino), e complexos sistemas de controle e defesa deste todo (sistemas nervoso, endócrino e imune). Um conjunto de sistemas mais e mais eficientes e interdependentes. E cada um deles exigiu que as células, antes totipotentes e indiferenciadas, adquirissem especializações por vezes complexas e bizarras (como vimos nos neurônios da Figura 1.2) e, por outro lado, abandonassem funções básicas (como a sua livre multiplicação). Exigiu até que algumas se sujeitassem à morte precoce (como as células da epiderme) para se transformar em “barricadas de defesa” (a camada córnea) e que outras “desistissem” de ter períodos mais longos de repouso (como as células do músculo cardíaco e mesmo algumas células do cérebro).

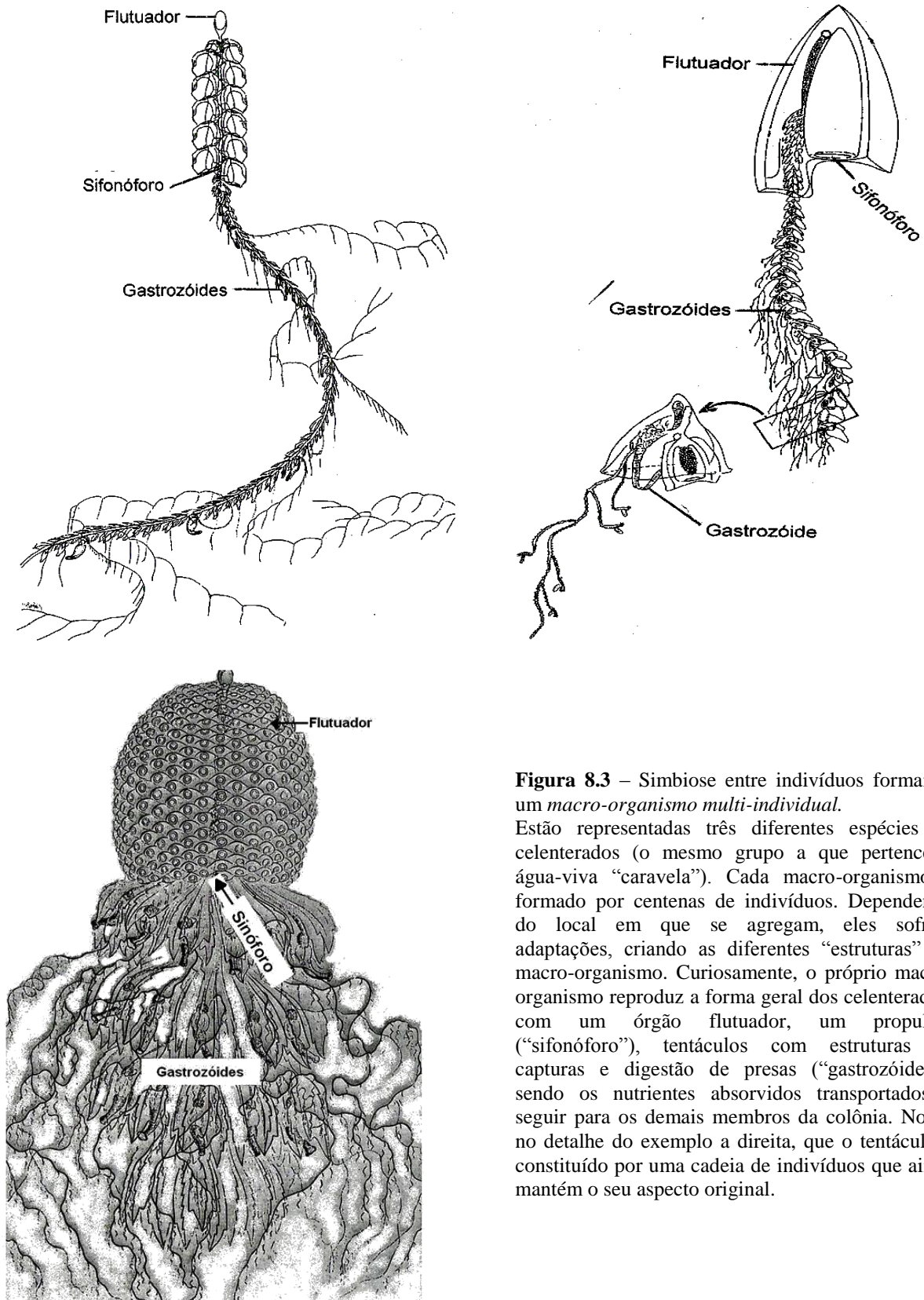


**Figura 8.2** – Desenvolvimento inicial do embrião humano, passando pela fase de *mórula* (A – D), com células em rápida multiplicação e ainda sem diferenciação, que ocorre nos três primeiros dias após a fecundação (com o embrião ainda na trompa uterina), e passando, no quarto dia, à fase de *blástula* (E – F), fase em que no embrião (agora já alojado no útero) se forma uma cavidade interna e se inicia a diferenciação celular. Note, pela escala na base da figura, a reduzida dimensão do embrião nesta fase.

Tudo isso, evidentemente, só se tornou possível com uma “grande dose de Amor”!

E, basta perceber que, quando este Amor falta, quando, por exemplo, um grupo de células “decide” romper a interdependência, captar todo alimento possível e voltar a se reproduzir ao máximo (como elas faziam no estágio unicelular), estas células passam a constituir um câncer, que põe em risco a sobrevivência de todo o conjunto (inclusive delas próprias).

Mas a atração não parou necessariamente neste estágio. Em diversas espécies de invertebrados (celenterados, por exemplo), os próprios organismos pluricelulares individuais se agregam, sofrem modificações, até intensas, de forma e função e passam a constituir como que células de um novo organismo, agora *multi-individual* (Figura 8.3).



**Figura 8.3** – Simbiose entre indivíduos formando um macro-organismo multi-individual.

Estão representadas três diferentes espécies de celenterados (o mesmo grupo a que pertence à água-viva “caravela”). Cada macro-organismo é formado por centenas de indivíduos. Dependendo do local em que se agregam, eles sofrem adaptações, criando as diferentes “estruturas” do macro-organismo. Curiosamente, o próprio macro-organismo reproduz a forma geral dos celenterados, com um órgão flutuador, um propulsor (“sifonóforo”), tentáculos com estruturas de capturas e digestão de presas (“gastrozóides”), sendo os nutrientes absorvidos transportados a seguir para os demais membros da colônia. Notar, no detalhe do exemplo a direita, que o tentáculo é constituído por uma cadeia de indivíduos que ainda mantém o seu aspecto original.

E, mesmo quando não chegam a esse grau de união física, há espécies (como os insetos sociais) em que ocorre uma “união funcional” tão intensa a ponto de envolver vitalmente, na “eficiência do grupo”, todos os indivíduos componentes, criando um quase-organismo.

Nos vertebrados, grande grupo ao qual pertencemos, um tal grau de interligação nunca foi alcançado; e, provavelmente, nem o será, uma vez que a sua rota evolutiva é a da criação de indivíduos mais e mais complexos, com processos de interação cada vez mais sofisticados e diferenciados.

Não obstante, a mesma força evolutiva – o Amor – está indiscutivelmente presente e atuante também aqui. Basta observarmos o desenvolvimento dos processos de interação ao longo dos vários estágios evolutivos desse grande grupo.

Nos peixes, a interação é pequena e indiferenciada. Em muitas espécies se resume a episódicos surtos reprodutores (e mesmo aí, a fecundação é quase sempre externa, dispensando o contato efetivo entre os participantes). Mesmo quando há a formação de grupos, constituem-se cardumes, de relações indiferenciadas.

Nos répteis a fecundação passa a ser interna como regra, exigindo um processo de interação mais direta. Mesmo assim, os contatos são ainda indiferenciados e episódicos. Fora do processo de reprodução, as interações são quase sempre de antagonismo.

Nas aves, ocorre, pela primeira vez, a formação de ligações interindividuais positivas intensas e perenes. Em diversas espécies de aves, formam-se casais ou mesmo bandos familiares, altamente diferenciados, ligados e duradouros. Pela primeira vez, os filhotes são cuidados intensamente, ao menos na fase inicial de sua vida.

Nos mamíferos e, mais nitidamente nos primatas, as relações interindividuais passam rapidamente a ser mais e mais complexas, com um crescente repertório de formas de comunicação e com um crescente papel da *Afetividade* neste processo.

#### QUADRO 1 – O amor e o cérebro

Fica muito evidente, ao olharmos para os vertebrados como um todo, que existe um interessante paralelismo entre a crescente riqueza de sua capacidade de Amar e o crescente tamanho de seus cérebros (rever Figura 1.3). Particularmente marcante, é o aumento do volume de seu córtex cerebral e, se olharmos para os primatas, a crescente especialização de seus hemisférios corticais.

O que, à primeira vista, poderia parecer um absurdo enfoque mecanicista, correlacionando volume, forma e função do cérebro com o amor, nos aponta de fato, para uma potencialidade que a Evolução nos parece estar abrindo.

Sabe-se, que estruturas orgânicas sempre se desenvolvem ao longo da Evolução, quando desempenham um papel adaptativo, isto é, quando auxiliam os membros daquele grupo de seres, a sobreviverem melhor. Assim, é muito provável que o tamanho e a complexidade funcional do cérebro estejam sendo selecionados em função de sua utilidade como “ferramenta de sobrevivência”.

Particularmente nos vertebrados superiores que têm proles cada vez menores, a sobrevivência da espécie passa a depender cada vez mais criticamente da sobrevivência de cada indivíduo. Perceber o ambiente nos seus mínimos detalhes, guardar na memória as suas potencialidades e riscos, passar a gerar programas de ação elaborados e ricos em opções, certamente são funções altamente valiosas para a sobrevivência. E dependentes de cérebros mais e mais complexos. Cada vez maior se torna a extensão do córtex cerebral especialmente apto a estas funções. A ponto de recobrir todo o resto do cérebro, e de dobrar-se repetidamente sobre si mesmo, criando as *circunvoluções corticais*. Mais do que isso, o córtex se especializa, não apenas em receber, analisar e armazenar informações, nem só em criar elaborados programas de

movimento, mas, principalmente, de *associar* e inter-relacionar finamente as diversas informações disponíveis.

Nos primatas superiores e, especialmente no homem, além de uma intensa especialização funcional entre as diversas áreas corticais, ocorre também uma crescente diferenciação funcional *entre* os hemisférios corticais. A ponto de, na nossa espécie, como já sabemos, todo um hemisfério cortical (usualmente o esquerdo) se especializar em funções lógicas e analíticas.

Mas, ao mesmo tempo, a sobrevivência da espécie não depende apenas de ações individuais sobre o ambiente. Muitas espécies como a nossa, não têm grande aptidão individual de sobrevivência (não somos, nem excepcionalmente fortes ou armados para lutar, nem excepcionalmente rápidos para escapar – especialmente depois que “descemos das árvores”).

*Nossa sobrevivência depende estritamente do grupo.* Grupos de primatas são *como que organismos*, e a coesão do grupo é fortemente proporcionada por um marcante instinto grupal.

Mas, a formação e manutenção de grupos de indivíduos altamente complexos como os primatas, não pode se basear única e exclusivamente em alguns mecanismos instintivos simples, por mais fortes que sejam. Exige formas mais sofisticadas de *comunicação*, não só lógica, mas também, e principalmente, *afetiva*. Exige a percepção, memorização e elaboração de uma teia de relações sociais altamente complexa e dinâmica. E exige um mecanismo altamente gratificante que propicia a proximidade e o encontro físico, nem sempre isento de riscos (Figura 8.4).

Nada mais eficiente do que desenvolver e reservar todo um hemisfério cortical (usualmente o direito) para esta função. Um conjunto de estruturas que nos possibilita perceber nuances de uma expressão facial, memorizá-la e nos trazê-la à memória longo tempo depois. E de nos emocionar com isso. De ligar isso a um evento ambiental anteriormente neutro (como, por exemplo, um conjunto de notas musicais ou um cheiro). Mas também de nos permitir a expressão e até a ação afetiva. Não apenas a resposta inata bruta de medo ou de raiva, que qualquer vertebrado tem, mas a expressão fina, seja numa mímica ou num gesto delicado (por exemplo, de uma mãe com o seu bebê), seja até de uma simbolização afetiva altamente elaborada como um poema ou uma composição musical, seja o êxtase quase místico de um orgasmo conjunto.

Fomos preparados pela Evolução para a interação lógica e racional com o ambiente. Ela nos possibilita o acesso ao poder físico. Criamos e também destruimos com esta potencialidade.

Mas fomos também preparados pela Evolução para o Amor. Felizmente !

Oxalá saibamos usar essa potencialidade.

Oxalá saibamos harmonizar essas duas potencialidades para criar um todo. A exemplo do que os orientais, intuitivamente nos dizem quando falam do Yin e do Yang e das suas inter-relações no Tao<sup>52</sup>.

Oxalá saibamos usá-las para transcender os nossos mecanismos primitivos de regulação comportamental, nem sempre tão bons e pacíficos como poeticamente os descrevemos (como gostaríamos que fossem).

Fica assim evidente o enorme papel que cabe ao Amor em todo o processo de vida.





*A velha Flo espia o neto, enquanto Flint faz festas na irmã. (Hugo Van Lawick)*



*David Greybeard coça Rudolf, que coça Flo, que coça Fifi. (Hugo Van Lawick)*

**Figura 8.4** – Comportamento social de chimpanzés na Reserva de Gombe (Tanzânia), evidenciando a grande motivação por proximidade e contato corporal de todos os primatas.

Entendemos com isso a afirmação de Sanclair Lemos que, captando a essência filosófica do Princípio Biocêntrico, soube transcender a nossa percepção cotidiana, ao nos afirmar categoricamente que “*Nada é mais importante que o Amor*” e que o próprio Universo “*é sustentado pelo Amor*”.

Deixou óbvia também a relação entre o Amor e a Transcendência, na medida em que, ao nos libertarmos dos grilhões que a cultura colocou sobre o nosso ego; na medida em que pudermos olhar para o outro como um real “Tu” (“Eu olho para Ti com os Teus olhos e Me vejo em Ti”); na medida em que pudermos perceber a nossa pele, não como elemento de separação, mas sim, de ligação com o mundo; na medida em que pudermos ter uma experiência de união com o Universo; aí sim, teremos transcendido o Caminho do Poder (o Caminho do Medo) e atingido o Caminho do Amor.

Nesse momento poderemos, de fato, sentir que TUDO É UM.

Talvez, mais do que pensamentos lógicos, um poema possa expressar este processo.

## CICLOS

Pedaços do Sol  
viram raios de luz.  
É o que nos conta  
a Relatividade.

E a luz caminha  
(voa? ondeia?)  
à velocidade da luz.  
Prá lá, prá cá,  
prá todo lugar;  
bate, rebate (reflete)  
ou é absorvida.  
Esta é a sua sina.

Se a absorve uma planta  
("autótrofa", a chama a ciência)  
a luz, de luz que era,  
vira energia de ligação  
na síntese de carboidratos.  
Forma-se o corpo da planta.

E nós, na outra ponta da cadeia,  
("heterótrofos", incompletos,  
dependentes das plantas)  
sem perceber, teremos o corpo  
formado de pedacinhos do Sol...



E assim como a reação nuclear  
que permite  
a transferência de energia  
do universo micro (átomo)  
ao universo macro (planta),

talvez o Amor  
seja veículo  
da energia transferida  
do universo espiritual  
ao universo material.

Talvez o Amor,  
assim como a radiação solar,  
se espalhe à nossa volta  
e possa ser captado  
e incorporado na nossa alma.

Talvez assim,  
eu tenha  
em mim  
pedacinhos do Sol  
e de Você

(11.08.90)



... a beleza de ser um eterno aprendiz !!!

Foto de Jane Goodall  
(Parque Nacional de Gombe - Tanzânia)



Getty observa fascinado a sua mãe sendo coçada por Patti.

CITAÇÕES



## CITAÇÕES

1. ZIGMOND, M.J. et al. "Fundamental Neuroscience". Academic Press, 1999 (1600 pgs.).
2. KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J. & JESSELL, T.M. "Principles of Neural Science". Elsevier, 1991(1135 pgs.).
3. BERNE, R.M. & LEVY, M.N. "Fisiologia". Ed. Guanabara, 1988 (829 pgs.).
4. GUYTON, A.C. "Anatomia e Fisiologia do Sistema Nervoso". Ed. Interamericana, 1977 (269 pgs.).
5. WISNIK, J.M. "O som e o sentido (uma outra história das músicas)". Cia. das Letras, 2002 (283 pgs.).
6. FREGTMAN, C.D. "O Tao da música". Ed. Pensamento, 1986 (210 pgs.).
7. BRIGGS, G.A. "Musical instruments and audio". Ed. Wharfedale Wireless Works Ltd., 1965 (238 pgs.).
8. TORO, R. "Biodanza". Ed. Olavobras/EPB, 2002 (157 pgs.).
9. TORO, R. "Teoria da Biodança (Coletânea de textos)". Edit. ALAB, 1991 (802 pgs.).
10. TORO, R. "La música en Biodanza (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2001.
11. SOUZA, J.C. (org.) "Os pensadores pré-socráticos". Ed. Nova Cultural, 1996 (320 pgs.).
12. LURIA, A.R. "Princípios de Neuropsicologia". EPU/EDUSP, 1981 (346 pgs.).
13. MONTAGU, A. "Tocar: o significado humano da pele". Summus Edit., 1986 (427 pgs.).
14. ORNISH, D. "Amor e Sobrevivência". Ed. Rocco, 1998 (263 pgs.).
15. TORO, R. "Contacto y Caricias (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2001.
16. MARINO, R. "O cérebro japonês". ACBJ/Massao Ohno, 1989.
17. OLDS, J. & MILNER, P. "Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain". Journal of comparative and physiological Psychology, 47: 419-427, 1951.
18. HARLOW, H.F. & ZIMMERMAN, R.R. "The development of affectional responses in infant monkeys". Proceedings of the American philosophical Society, 102: 501-509, 1958.
19. CREMA, R. "Saúde e plenitude (um caminho para o ser)". Summus Edit., 1995 (269 pgs.).
20. TORO, R. "Movimento Humano (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2002.
21. CAPRA, F. "O Tao da Física". Ed. Cultrix, 1987.
22. CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N. & MENNA-BARRETO, L.S. "Introdução ao estudo da Cronobiologia". Ícone Edit./EDUSP, 1988 (270 pgs.).
23. REICH, W. "Análise do Caráter". Martins Fontes, 1989 (475 pgs.).
24. EDWARDS, B. "Desenhando com o lado direito do cérebro". Ediouro, 1989 (218 pgs.).
25. ROSS, E.D. "Right hemisphere's role in language, affective behaviour and emotion". Science, Spt.: 342-346, 1984.
26. TORO, R. "La Vivencia (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2003.
27. RIBAS, A. "Biodança, uma porta para a vida". CBRT, 1994 (179 pgs.).
28. BUBER, M. "Eu e Tu". Centauro Edit., 2003 (70 pgs.).

29. SPERRY, R.W. "Hemisphere disconnection and continuity of conscious awareness". *American Psychologist*, 23: 723-733, 1968.
30. SPERRY, R.W. "Consciousness, personal identity and the divided brain". Em "The dual brain". Benson & Zeidel (eds.), pg: 11-26. Guilford Press, 1985 (421 pgs.).
31. CAPRA, F. "A teia da vida: uma compreensão científica dos sistemas vivos". Edit. Cultrix, 1996 (250 pgs.).
32. TORO, R. "Trance y Regressión (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2002.
33. Grande Enciclopedia Larousse-Cultural. Edit. Nova Cultural, 1998 (6112 pgs.).
34. ERIKSON, M.H.; HERSHMAN, S. & SPECTER, I.I. "Hipnose médica e odontológica: aplicações práticas". Edit. Psy, 1998 (337 pgs.).
35. BAUER, S.M.F. "Hipnoterapia eriksoniana passo a passo". Edit. Psy, 1998 (317 pgs.).
36. LeSHAN, L. "O médium, o físico e o místico". Summus Edit., 1994 (245 pgs.).
37. HERRIGEL, E. "A arte cavalheiresca do arqueiro zen". Edit. Pensamento, 1975 (91 pgs.).
38. CAPRA, F. "O ponto de mutação". Edit. Cultrix, 1982 (445 pgs.).
39. TORO, R. "Mecanismos de acción (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2001.
40. DIXON, B. "Além das balas mágicas". Edits. T.A. Queiroz & EDUSP, 1978 (237 pgs.).
41. EYSENCK, H.J. "Personality and stress as causal factors in cancer and coronary heart disease". Em: "Individual differences, stress and health psychology". Janisse, M.P. (ed.), pg: 129-145. Springer Verl., 1988 (191 pgs.).
42. ROGERS, C. "Um jeito de ser". Edit. EPU, 1980 (156 pgs.).
43. ROSSI, E.L. "A psicologia da cura mente-corpo". Edit. Psy II, 1993 (348 pgs.).
44. TORO, R. "Transcendencia (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2003.
45. LEMOS, S. "A vivência de transcendência". Semente Edit., 1996 (83 pgs.).
46. LAPPÉ, M. "The Tao of Immunology". Plenum Press, 1997 (317 pgs.).
47. BASMAJIAN, J.N. (ed.) "Biofeedback: principles and practice for clinicians". Williams & Wilkins, 1989 (396 pgs.).
48. NORRIS, P. "Clinical Psychoneuroimmunology: strategies for self-regulation of immune system responding". Em: "Biofeedback: principles and practice for clinicians". Basmajian, J.V. (ed.) pg:57-66, Williams & Wilkins, 1989 (396 pgs.).
49. CARLSON, R. & SHIELD, B. (eds.) "Curar, curar-se", Ed. Cultrix, 1989 (219 pgs.).
50. ADER, R.; FELTEN, D.L. & COHEN, N. (eds.) "Psychoneuroimmunology". Academic Press, 1991 (1218 pgs.).
51. TORO, R. "El Inconsciente Vital y Principio Biocentrico (apostila do Curso de Formação Docente em Biodanza)", 2001.
52. WILHELM, R. "I Ching: o livro das mutações". Ed. Pensamento, 1956 (527 pgs.).