

Técnicas de respiração para a redução do estresse em terapia cognitivo-comportamental

Breathing techniques for reducing stress in cognitive-behavioral therapy

Armando Ribeiro das Neves Neto¹

Resumo

O objetivo deste artigo é revisar as principais técnicas de respiração aplicadas a redução do estresse e aumento do bem-estar biopsicossocial. A aplicação do treino de respiração é um dos recursos mais frequentes na prática da psicoterapia (Terapia Cognitivo-Comportamental) e de diversas outras especialidades médicas, mas a diversidade das técnicas de respiração encontradas na literatura podem confundir tanto o profissional quanto o seu paciente. São descritas as bases psicofisiológicas, através da utilização do biofeedback, para o treino de respiração, bem como suas principais aplicações no campo da psicoterapia e da medicina comportamental.

Descritores: Respiração, Diafragma, Meditação, Terapia cognitiva, Estresse psicológico/terapia, Biorretroalimentação psicológica

Abstract

The aim of this paper is to review the main breathing techniques applied to reduce stress and increase well-being biopsychosocial. The implementation of the training of breathing is one of the most frequent in the practice of psychotherapy (cognitive-behavioral therapy) and several other medical specialties, but the diversity of breathing techniques in the literature may confuse both the professional and his patient. We describe the psychophysiological bases of the training of breath, through the use of biofeedback, and its main applications in the field of psychotherapy and behavioral medicine.

Keywords: Respiration; Diaphragm; Meditation; Cognitive therapy; Stress, psychological/therapy; Biofeedback, psychology

1. Psicólogo. Professor Colaborador e Supervisor Clínico do Ambulatório de Ansiedade do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Trabalho realizado: Ambulatório de Ansiedade do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Endereço para correspondência: Armando Ribeiro das Neves Neto. Edifício Manhattan Office Center. Rua Vergueiro, 875 – 8º andar, sala 81 – Paraíso – 01504-001 – São Paulo – SP – Brasil.
E-mail: armandopsico@hotmail.com

Introdução

O uso de técnicas baseadas no controle voluntário da respiração para a redução do estresse e promoção do bem-estar biopsicossocial e espiritual tem sua origem em tradições médicas remotas, tais como nos rituais e cânticos xamânicos, na *ayurveda* e *yoga* da Índia, no *qi-gong* e acupuntura da China, nas práticas espirituais da medicina tibetana e também na medicina hipocrática da Grécia (Jonas, Levin, 1999; Helman, 2003; Elliott, Edmonson, 2006; Harrington, 2008).

Apesar da longa tradição de utilização das técnicas de respiração na saúde, alguns médicos contemporâneos refletem: “Na escola médica, aprendemos sobre a anatomia do sistema respiratório e sobre as doenças do trato respiratório, mas eu nada escutei sobre o poder da respiração.” (Weil, 2005). Também na formação do psicólogo clínico em Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC), o ensino e/ou treinamento em técnicas de respiração não é valorizado, sendo muitas vezes relegado a um papel inferior ou secundário dentro do treinamento das técnicas de relaxamento tradicionais, tais como: relaxamento muscular progressivo de Jacobson, relaxamento autógeno de Schultz, hipnose, imaginação guiada, meditação de concentração ou atenção plena (*mindfulness*), entre outros (Hossri, 1978; Sandor, 1982; Criqui, 1966; Astin et al, 2003; Lehrer, Carrington, 2003; Neves Neto, 2003; Davis et al, 2008), exceção talvez ocorra em algumas abordagens psicoterápicas corporais, tais como: vegetoterapia de Reich, bioenergética de Lowen, biossíntese de Boadella, entre outros (Kignel, 2005).

A utilização de técnicas de respiração para a redução do estresse em TCC e na prática da Medicina Comportamental carece de mais estudos sobre as bases psicofisiológicas e de evidências científicas sobre eficácia e segurança na gestão do estresse e de doenças associadas (Smith, 1988; Fried, 1990a; 1990b; Lehrer et al, 1994; Astin et al, 2003; Sharma, 2005; Neves Neto, 2010a).

Objetivos

Revisar as principais técnicas de respiração utili-

zadas para a redução do estresse em TCC e na prática da Medicina Comportamental, além de ilustrar as alterações psicofisiológicas (atividade eletrodérmica e variabilidade da frequência cardíaca) através da utilização de equipamentos de *biofeedback*.

Métodos

Revisão narrativa (não sistemática) das bases psicofisiológicas do treino de respiração aplicada à redução do estresse em TCC e Medicina Comportamental. Utilização do banco de dados (do autor) de mensurações psicofísicas efetuadas na aula de Medicina Comportamental do curso de pós-graduação em “Terapia Cognitivo-Comportamental em Saúde Mental” do Ambulatório de Ansiedade do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (AMBAN-IPQ-HCFMUSP), através dos equipamentos de *biofeedback*: *Procomp Infiniti System* (Thought Technology Ltd., Canadá), *E-Z Air* (Thought Technology Ltd., Canadá), *Emwave PC – Coherence Training Software for PC* (HeartMath LLC, EUA).

Estresse e respiração: Aspectos psicofisiológicos

Sobre a inter-relação da respiração, dos processos mentais e as emoções, há observações já realizadas na prática do *yoga* sobre o controle da respiração (*pranayamas*) no texto secular do *Hatha Pradipika*: “Enquanto a respiração estiver irregular, a mente estará instável, mas, quando se aquieta a respiração, a mente também o fará e o *yogin* viverá longo tempo; deverá, então controlar sua respiração.” (Souto, 2009). No tratado clássico de acupuntura *Su Wen*: “Quando a energia tiver em excesso, irá ocorrer respiração acelerada, tosse e reversão ascendente da energia do paciente; quando a energia estiver insuficiente, irá ocorrer respiração difícil e pouco alento.” (Wang, 2001). Na bíblia cristã: “E formou o senhor Deus o homem do pó da terra, e soprou em suas narinas o fôlego da vida; e o homem foi feito alma vivente.” (Gênesis 2:7). Curiosamente em diversas culturas, o termo designado para a respiração é o equivalente ao espírito ou a energia vital, tais como: *prana* (sânscrito), *qi* (chinês), *pneuma* (grego), *ruach* (hebraico) e *spiritus* (latim).

Quanto ao estresse, pesquisadores estimam que entre 60 a 90% de todas as visitas médicas são em grande parte devido a fatores psicológicos, emocionais e comportamentais, ou seja, relacionados diretamente ao estresse excessivo (Kroenke, Mangelsdorff, 1989; Stoudemire, 2000; Benson, 2010; Neves Neto, 2010a; 2010b; 2010c; 2010 d; 2010e). Segundo a Organização Mundial da Saúde, o estresse está associado a sete entre cada 10 das principais causas de morte em paí-

ses desenvolvidos (World Health Organization, 1994; Quick, Cooper, 2003). Os efeitos do estresse também são associados a um custo econômico de aproximadamente US\$ 300 bilhões por ano nos EUA, devido a perdas de produtividade, absenteísmo, licença médica e etc. (Benson, 2005). Tais constatações levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a declarar o estresse como “A doença do século XX” e a OMS de “Epidemia mundial” (Neves Neto, 2010b;c).

No Brasil, diversos pesquisadores se dedicam ao estudo do estresse nos campos da saúde, educação e trabalho (Lipp, 1996; Rossi et al, 2005; Limongi-França, Rodrigues, 2007; Neves Neto, 2009; Neves Neto 2010a; 2010b; 2010c; Zannelli, 2010; Neves Neto 2011a; 2011b; 2011c). Alguns estudos, por exemplo, apontam: 62% dos pacientes atendidos no ambulatório de Gastroenterologia apresentavam sintomas clínicos de estresse, diagnosticados durante consulta médica ambulatorial (Neves Neto, 2001). Em outro estudo com estudantes que cursavam um programa de pós-graduação (MBA), encontrou que 63,5% apresentavam sintomas relevantes de estresse ocupacional e 71,4% baixa qualidade do sono, sendo que as principais fontes de estresse encontradas nesta população foram: sobrecarga de trabalho (63,5%), falta de feedback (57,7%) e estresse interpessoal (57,7%) (Neves Neto, 2009).

A importância da identificação da presença de sintomas de estresse (ex. queixas funcionais e/ou somatizações, mudanças no humor, irritabilidade, insônia, baixa libido, fadiga, entre outros) durante consultas médicas, psicológicas e de outros profissionais da saúde, em diferentes níveis de atendimento e contextos clínicos, torna-se fundamental para: reduzir custos médicos-hospitalares, diminuir erro médico, aumentar adesão ao tratamento, distinguir entre a sintomatologia do estresse e outros diagnósticos clínicos, além de promover o bem-estar biopsicossocial e qualidade de vida, entre outros (Benson, 2010; Coyne et al, 2002; ; Moss, 2003; Lehrer et al, 2007; Neves Neto, 2010a; 2010b).

O estresse (resposta de luta ou fuga) (século XX) ou carga alostática pró-inflamatória (século XXI) é uma reação psicofísica natural do organismo frente a necessidade de adaptação, e envolve diversos mecanismos “psiconeuroendócrinoimunológicos” que promovem o funcionamento catabólico do metabolismo, tais como: ativação do eixo hipotálamo, hipófise e adrenal (eixo HPA), ativação do sistema nervoso autônomo simpático, aumento da produção de catecolaminas (ex. adrenalina e noradrenalina), glicocorticóides (ex. cortisol), mineralocorticóides (ex. aldosterona), vasopressina (hormônio antidiurético), tiroxina (hormônio tirotrópico), ondas cerebrais beta (14 – 30 Hz), além da diminuição da produção de óxido nítrico, serotonina (5HT) e dopamina, podendo afetar também a expressão genética associadas às doenças,

a telomerase e apoptose celular, entre outros mecanismos psicofisiológicos. (Esch et al, 2002; Esch et al, 2003; McEwen, Lasley, 2003; Moreira, 2003; Seaward, 2004; Stefano et al, 2008).

Benson (2010) resume os efeitos do estresse cumulativo e prejudicial ao funcionamento do organismo, como: aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória, aumento do tônus muscular, aumento do metabolismo e diminuição da função imune, ou seja, efeitos deletérios sobre a capacidade natural de retorno do organismo ao equilíbrio homeostático anterior ao estresse. O médico cardiologista e pesquisador Herbert Benson (Benson, Klipper, 1995; Benson, 2010) foi o responsável pelo descobrimento da resposta de relaxamento (*relaxation response*), na década de 1970, na Harvard Medical School (EUA), curiosamente no mesmo laboratório que serviu para o descobrimento da resposta de luta ou fuga (*fight-or-flight response*) realizada pelo fisiologista Walter Cannon, no final do século XIX.

A resposta de relaxamento pode ser compreendida como uma capacidade natural dos organismos a retornarem ao seu estado basal (ex. homeostase e alostase), uma vez cessada a fonte de estresse ou os estímulos adversos (internos e/ou externos), mas Benson (2010; 1993) também alerta para o fato de que a resposta de relaxamento não é mobilizada com tanta rapidez como ocorre com a resposta de luta ou fuga, e que pode ser potencializada por práticas e/ou técnicas terapêuticas tradicionais, tais como: técnicas de respiração, meditação de concentração e/ou de insight ou atenção plena (*mindfulness*), atividade física, oração, relaxamento muscular, *yoga*, imaginação guiada, entre outros. As principais mudanças fisiológicas decorrentes do estresse e da resposta de relaxamento são resumidas no quadro 1. O sistema nervoso autônomo parassimpático, a acetilcolina e o óxido nítrico são alguns dos componentes da resposta de relaxamento que ativam o funcionamento anabólico, ou seja, a regeneração ou

desenvolvimento celular. (Esch et al, 2002; Esch et al, 2003; Seaward, 2004; Stefano et al, 2008).

Treino de respiração como resposta de relaxamento

Por definição a respiração consiste em: (a) uma série de reações químicas que permitem que organismos convertam a energia química armazenada nos alimentos em energia que pode ser usada pelas células, denominada por respiração interna e (b) o processo pelo qual um animal retira o oxigênio de seu ambiente e descarrega dióxido de carbono nele, denominado por respiração externa (American Psychiatry Association, 2010). A respiração é uma contração e expansão rítmicas que envolvem diversos sistemas e músculos e permitem um fluxo contínuo de ar para dentro e fora dos pulmões. A ventilação pulmonar é formada pela inspiração, que promove a entrada de ar nos pulmões, e acontece pela contração da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma abaixa e as costelas elevam-se, promovendo o aumento da caixa torácica, com conseqüente redução da pressão interna (em relação à externa), forçando o ar a entrar nos pulmões. Já a expiração, que promove a saída de ar dos pulmões, acontece pelo relaxamento da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma eleva-se e as costelas abaixam, o que diminui o volume da caixa torácica, com aumento da pressão interna, forçando o ar a sair dos pulmões (Andreassi, 2000; Gervitz, Schwartz, 2003).

A respiração é controlada automaticamente por um centro respiratório nervoso localizado no bulbo, de onde partem nervos responsáveis pela contração dos músculos respiratórios, sendo estes sinais enviados via coluna espinhal para os músculos da respiração. O diafragma recebe sinais respiratórios através do nervo frênico. A respiração é afetada tanto por estímulos involuntários (ex. estímulos sensoriais) quanto por estímulos voluntários (ex. estados emocionais). O

Quadro 1

Resumo das principais alterações psicofisiológicas decorrentes do estresse e do relaxamento.

Funções	Estresse		Relaxamento
Metabolismo	Aumento		Diminuição
Frequência cardíaca	Aumento		Diminuição
Pressão arterial	Aumento		Diminuição
Frequência respiratória	Aumento		Diminuição
Tônus muscular	Aumento		Diminuição
Atenção	Aumento (agudo)	Diminuição (crônico)	Diminuição
Memória	Aumento (agudo)	Diminuição (crônico)	Aumento
Flexibilidade cognitiva	Diminuição		Aumento

Adaptado de Neves Neto (2010a).

centro respiratório é capaz de aumentar e de diminuir tanto a frequência como a amplitude dos movimentos respiratórios, pois possui quimiorreceptores que são bastante sensíveis ao pH do plasma. Essa capacidade permite que os tecidos recebam a quantidade de oxigênio que necessitam, além de remover adequadamente o gás carbônico. Quando o sangue torna-se mais ácido devido ao aumento do gás carbônico, o centro respiratório induz a aceleração dos movimentos respiratórios. Dessa forma, tanto a frequência quanto a amplitude da respiração tornam-se aumentadas devido à excitação do centro respiratório, ao contrário, com a depressão do centro respiratório, ocorre diminuição da frequência e amplitude respiratórias. Caso o pH fique abaixo do normal (acidose), o centro respiratório é excitado, aumentando a frequência e a amplitude dos movimentos respiratórios. O aumento da ventilação pulmonar determina eliminação de maior quantidade de CO₂, o que eleva o pH do plasma ao seu valor normal, ao contrário, caso o pH do plasma esteja acima do normal (alcalose), o centro respiratório é deprimido, diminuindo a frequência e a amplitude dos movimentos respiratórios. Com a diminuição na ventilação pulmonar, há retenção de CO₂ e maior produção de íons H⁺, o que determina queda no pH plasmático até seus valores normais (Andreassi, 2000; Dixhoorn, 2007; Fried, 1999; Gervitz, Schwartz, 2003).

O estresse e outros estados emocionais negativos promovem liberação de adrenalina que, frequentemente levam também à hiperventilação, algumas vezes de tal intensidade que o indivíduo torna seu meio interno alcalótico, eliminando grande quantidade de dióxido de carbono, precipitando, assim, contrações dos músculos de todo o corpo (Fried, 1999; Gervitz, Schwartz, 2003). Além do conhecimento milenar advindo dos praticantes de *yoga* (Brown, Gerbag 2005a;2005b; Gharote, 2008; Brown, Gerbag, 2009) e de outras práticas terapêuticas corporais (ex. *qi-gong*, meditação, entre outros) e das psicoterapias corporais contemporâneas (Bloch, 1989); Kignel (2005) estudou o efeito das emoções nas alterações dos ritmos respiratórios (ex. amplitude, frequência e complexidade dos movimentos respiratórios), concluindo sobre a possibilidade de se induzir um estado emocional levando o sujeito a reproduzir o ritmo respiratório característico daquele estado (Neves Neto, 2003b; 2003c).

Homma, Masaoka (2008) apontam para uma estreita relação entre o processo respiratório e os estados emocionais (ex. alegria, tristeza, medo, raiva e nojo), sugerindo que desde os estudos com animais até os estudos com seres humanos são demonstradas relações intrínsecas entre a função olfatória e o centro respiratório, particularmente sobre estudos da atividade do complexo piriforme – amígdala e o ritmo respiratório. Outros estudos, também encontraram

uma estreita relação entre o estresse e as alterações do ritmo respiratório (Bass, Gardner, 1985; Masaoka, Homma, 1999).

O aumento da frequência respiratória (na resposta de luta-fuga ou estresse) será associado a maior condutância elétrica da pele (Siemens), ou diminuição da resistência galvânica da pele (Ohm), ambos controlados pela ativação das glândulas sudoríparas presentes na pele e diretamente influenciadas pelo sistema nervoso autônomo simpático (Bacon, Poppen, 1985; Cea Ugarte et al., 2010). Na figura 1, são ilustradas as variações da condutância elétrica da pele (Siemens), em resposta: (a) respiração livre (< 15 resp/min) e (b) respiração rápida (> 30 resp/min).

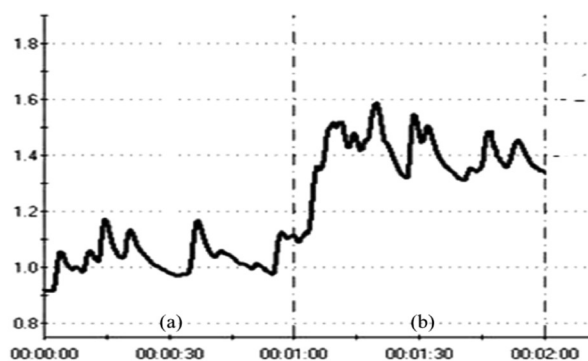


Figura 1- Registro psicofisiológico da atividade eletrodérmica da pele (Siemens), em voluntário hígido, nas condições: (a) respiração livre (< 15 resp/min) e (b) respiração rápida (> 30 resp/min), obtidos através do equipamento de *biofeedback* (Procomp Infinity System, Thought Technology Ltd., Canadá) e do software E-Z Air (Thought Technology Ltd., Canadá).

O aumento da condutância elétrica da pele (Siemens) é resultado da maior ativação das glândulas sudoríparas presentes na superfície da pele dos dedos das mãos, que são controlados pela resposta do sistema nervoso autônomo simpático (resposta de luta-fuga) que também são influenciados pelos estados emocionais e pela frequência respiratória. Quanto maior a frequência respiratória, mais atividade simpática e ativação das glândulas sudoríparas serão observadas, sendo uma queixa comum na presença do estresse intenso (Esch, Stefano, 2010).

Treino de respiração em TCC

Segundo Friedman et al (1983), as técnicas de relaxamento, incluindo os treinos baseados na respiração, vem se expandindo na formação médica norte-americana, inclusive como uma proposta de integrar as terapias complementares na medicina oficial, sendo que das 62 escolas médicas avaliadas, 58% já ofereciam algum treinamento no uso terapêutico de técnicas de

relaxamento em cursos regulares e/ou eletivos. Em nosso meio, por exemplo, a Unidade de Medicina Comportamental do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP, é pioneira na realização de cursos eletivos regulares para os acadêmicos de medicina sobre as técnicas de relaxamento, respiração, meditação e *biofeedback*, associadas à TCC (Neves Neto 2003a; Neves Neto, 2011a; 2011b; 2011c).

A TCC é uma abordagem psicoterápica que reconhece o papel das cognições disfuncionais e/ou limitantes na geração da resposta psicofisiológica do estresse. As pessoas podem reagir de forma repetitiva e automática às situações adversas eliciadores de estresse, através de alguns erros cognitivos comuns, tais como: catastrofização, pensamento dicotômico ou “tudo ou nada”, generalização, diminuir o lado positivo, leitura mental, previsão do futuro, magnificação ou minimização, rotulação, entre outros (Neves Neto, 2003a; Dobson, 2006; Leahy, 2007). Além de promover a reestruturação cognitiva, a expressão emocional reguladora e o desenvolvimento de um repertório de comportamentos mais adaptativos, a TCC utiliza frequentemente de técnicas de relaxamento e de respiração com a finalidade de diminuir a função do sistema nervoso autônomo simpático e os neurohormônios do estresse e promover a função parassimpática e os neurohormônios implicados na resposta de relaxamento (Benson, Stuart, 1993; Fried, 1999; Dobson, 2006; King et al, 2007; Lehrer et al, 2007).

As técnicas de relaxamento são ferramentas importantes na prática clínica da TCC, mas frequentemente carecem de embasamentos psicofisiológicos de sua prática (Lehrer, Carrington, 2003).

Alguns autores questionam sobre a falta de um modelo cognitivo e comportamental das práticas de relaxamento que sustentem a sua utilização, mas concluem que pelo menos existam três efeitos distintos: (a) redução da estimulação ambiental; (b) desenvolvimento de habilidades cognitivas, tais como: concentração, passividade e receptividade e (c) aquisição de estruturas cognitivas mais complexas capazes de dar suporte ao relaxamento (Smith, 1988).

Outros autores ainda questionam sobre a possibilidade de que exista uma especificidade entre as diferentes técnicas de relaxamento em TCC, ou seja, diferentes técnicas são totalmente equivalentes ou possuem efeitos específicos?

Lehrer et al (1994), concluem que existem pelo menos três vias de ação do relaxamento: (a) métodos com orientação cognitiva (ex. imaginação guiada) têm efeitos cognitivos específicos (ex. distração e/ou reestruturação cognitiva) e seriam mais indicados para problemas comportamentais (ex. fobia social); (b) métodos com orientação autonômica (ex. respiração diafragmática) têm efeitos autonômicos específicos

(ex. diminuição da atividade simpática e aumento da atividade parassimpática) e seriam mais indicados para redução da atividade autonômica e problemas associados (ex. estresse, hipertensão arterial) e (c) métodos com orientação muscular (ex. relaxamento muscular) têm efeitos musculares específicos (ex. diminuição do tônus muscular) e seriam mais indicados para problemas musculares (ex. cefaléia tensional).

Diversos autores defendem a utilização das técnicas de respiração em TCC (Smith, 1988; Fried, 1990a; 1990b; Lehrer et al, 1994), mas com orientações e objetivos diferentes, tais como: exercícios respiratórios orientados a ampliação da consciência e da atenção plena (ex. respiração consciente da meditação de insight ou *mindfulness*) (Delgado et al, 2010; Feldman et al, 2010; Roemer, Orsillo, 2010); exercícios respiratórios orientados a regulação do sistema nervoso autônomo e redução do estresse (ex. respiração diafragmática) (Bacon, Poppen, 1985; Légeron, 1993; Pal et al, 2004; Sydoruchuk, Tryniak, 2005; Gaab et al, 2006; Esch, Stefano, 2010; Martarelli et al, 2009; Kang, 2010) e exercícios respiratórios coadjuvantes de outras técnicas de relaxamento (ex. relaxamento muscular progressivo) (Ley, 1994; 1999; 2001; 1999; Van Dixhoorn 1998; Sardinha et al, 2009).

Para Lehrer e Carrington (2003), além da maior especificidade psicofisiológica entre as diversas técnicas, o treinamento deveria basear-se em uma graduação ascendente, das estratégias mais físicas (somáticas) para as mais cognitivas (abstratas), por exemplo, ensinar aos pacientes inicialmente técnicas de relaxamento muscular ou de respiração costuma ser mais simples do que as técnicas baseadas na meditação ou imaginação guiada. Considerar a possibilidade de se associar o *biofeedback* no treino de relaxamento é considerado uma importante estratégia motivacional (Fried, 1987).

O *biofeedback* como um processo psicoeducacional em TCC, utiliza sofisticados equipamentos eletrônicos capazes de monitorar os sinais vitais relevantes (ex. variabilidade da frequência cardíaca, atividade eletrodérmica, temperatura periférica, tônus muscular, frequência respiratória, ondas cerebrais, entre outros) para o treino comportamental (condicionamento operante visceral de Neal Miller) e de outros processos cognitivos (ex. cognições disfuncionais de Aaron Beck, auto-eficácia de Albert Bandura, estilo atributivo de Martin Seligman, estratégias de *coping* de Arnold Lazarus, entre outros). (Neves Neto, 2010d).

Os sensores de *biofeedback* mais utilizados para o treino de técnicas de respiração são: frequência e amplitude respiratória (torácica e abdominal), de variabilidade da frequência cardíaca (VFC) e do tônus muscular (músculos escaleno e trapézio) (Pepper, Tibbetts, 1997; Schwartz, Andrasik, 2003; Lehrer et al, 2007).

Na figura 2, são demonstradas as alterações da VFC (bpm), através de um equipamento de biofeedback, em três situações distintas, sendo: (a) respiração livre, (b) respiração diafragmática com ritmo de 6 tempos de inspiração para 6 tempos de expiração (6:6) e (c) observação da respiração baseada em *mindfulness*.

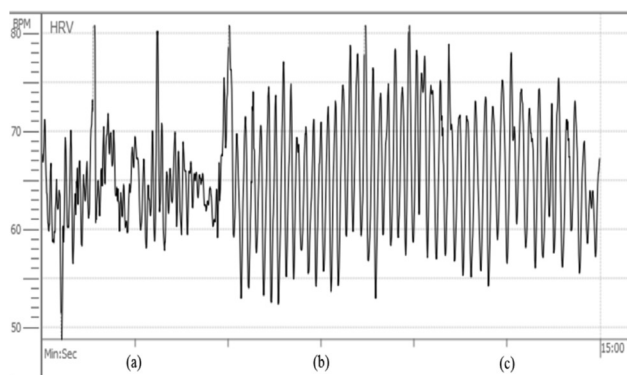


Figura 2- Registro psicofisiológico da VFC (bpm), em voluntário hígido, em três situações distintas: (a) respiração livre (5 min); (b) respiração diafragmática com ritmo respiratório 6:6 (5 min) e (c) observação da respiração (*mindfulness*) (5 min), obtido através do equipamento de *biofeedback* (*Emwave PC – Coherence Training Software for PC*, HeartMath LLC, EUA e do software *E-Z Air* (Thought Technology Ltd., Canadá).

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC), como visto na figura 2, é distinta nas situações: (a) respiração livre com baixa VFC e (b; c) respiração diafragmática e “observação da respiração” com alta VFC.

A VFC é influenciada tanto por ramo do sistema nervoso autônomo simpático quanto do parassimpático, mas as emoções e os ritmos respiratórios também afetam esse marcador fisiológico (Bernardi et al, 2000; McCraty et al, 2001; Culbert et al, 2007; Moss, Shaffer, 2008; Combatalade, 2010; DeBeck et al, 2010; Neves Neto, 2011a, 2011b).

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um importante marcador de saúde do sistema nervoso autônomo e do coração (McCraty et al, 2001). No campo da psicofisiologia, a VFC tem sido associada à presença do estresse, da ansiedade e da depressão, além de ser uma poderosa ferramenta para o treino de *biofeedback* voltado ao tratamento das condições psicossomáticas (ex. síndrome do intestino irritável, asma, hipertensão arterial, entre outros). (McCraty et al, 2001).

Ao apresentar inicialmente um exercício de respiração, é importante estimular os pacientes a observarem o seu padrão respiratório natural, seja ele com predominância de movimentos torácicos e/ou abdominais. É comum os pacientes não estarem conscientes da sua própria respiração, portanto solicita-se que o mesmo feche os olhos e inicialmente coloque uma das mãos na região torácica e outra na região

umbilical, sempre com respiração nasal, após alguns instantes (ex. 2 ou 3 minutos) solicita-se que o mesmo descreva a mão que mais se movimentou durante a sua respiração, o que levará ao reconhecimento do padrão respiratório, seja ele torácico ou abdominal. Algumas práticas de meditação de concentração também utilizam a observação da respiração, sem influenciá-la, em média por 15 a 20 minutos (Roemer, Orsillo, 2010).

Ainda é importante ressaltar que apesar da respiração diafragmática (ritmo 6:6) e a observação da respiração do *mindfulness* produzirem o aumento da VFC, ou seja, do equilíbrio do sistema nervoso autônomo, a experiência subjetiva é normalmente distinta, sendo que na respiração diafragmática, pode-se observar “calmaria”, “relaxamento”, “sonolência” e na observação da respiração, observa-se “clareza mental”, “foco”, “atenção relaxada”, entre outros. (Smith, 1988; Moss et al, 2003).

Durante a respiração diafragmática o objetivo principal é treinar o aumento da utilização do músculo diafragma durante o ciclo respiratório. O paciente pode ser instruído a colocar uma das mãos na região torácica e outra na região abdominal, desta vez ele deve influenciar o movimento, de forma consciente, até perceber que a mão próxima a região umbilical é a que mais se movimentou durante a respiração. O objetivo dessa respiração é aprofundar e diminuir o ciclo respiratório, que pode estar sofrendo influências do neurohormônios do estresse e da ansiedade. O paciente não deve congelar o movimento torácico, apenas aumentar o movimento do músculo diafragmático. Às vezes instruí-lo a imaginar que esta enchendo um balão de gás em seu abdômen, pode tornar o exercício mais fácil, para outros é importante realizá-lo inicialmente em decúbito dorsal, facilitando a aprendizagem correta desta respiração. Ainda existem variações que utilizam: contagem (Lehrer, Carrington, 2003; Lehrer et al, 2007), música (Fried, 1990a; 1990b), dispositivos especiais (ex. *Breath Pacer®*, *Coherence Clock®*, *EZ-Air Plus®*, *Resperate Ultra®*), entre outros.

Após a observação da respiração (levando ao aumento da consciência corporal) e da prática de respiração diafragmática (levando ao aumento da consciência corporal e da auto-regulação), resultando em um padrão respiratório lento, profundo, regular e sem esforço, alguns pacientes podem também ser beneficiados pela alteração voluntária da duração dos ciclos respiratórios, técnicas inspiradas nos *pranayamas* yogues.

Atualmente se discute a descoberta da frequência ressonante do ciclo respiratório, capaz de afetar a frequência cardíaca, a pressão arterial e outros ritmos biológicos, tais como as ondas cerebrais. Alguns autores defendem uma razão de 6:6, ou seja, 6 tempos de inspiração para 6 tempos de expiração, como um

meio de se atingir a frequência ressonante (Elliott, Edmonson, 2006), outros sugerem que a frequência ressonante pode ser encontrada através da avaliação personalizada de diferentes ritmos respiratórios e que podem ser encontradas através de monitoramento por equipamento de biofeedback, exemplos: 4:6 e 12:12 (Lehrer et al, 2007).

Não é o objetivo deste trabalho esgotar todas as técnicas de respiração para a redução do estresse utilizadas em TCC, mas apenas descrever as formas mais comuns, demonstrando suas bases psicofisiológicas e esclarecendo aos profissionais interessados o essencial de cada procedimento adotado.

Quanto aos dados sobre a utilização das técnicas de respiração na saúde, o Centro Nacional para Medicina Complementar e Alternativa dos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA (2011) estima que o treino de respiração (ex. respiração diafragmática) é o segundo recurso mais utilizado pela população adulta norte-americana como estratégia terapêutica complementar em saúde, com uma prevalência de 12,7% da população e o terceiro recurso mais utilizado por crianças, com uma prevalência de 2,2% da população. Em outro estudo, as técnicas de relaxamento e de respiração representaram 16,3% da utilização pela população adulta norte-americana, sendo o método terapêutico complementar (*mind-body therapies*) mais

utilizado, seguido por: meditação (10%), imaginação guiada (4,5%), hipnose (1,2%) e biofeedback (1%), entre outros (Astin et al, 2003).

As queixas mais comuns tratadas com esse recurso complementar são: dor crônica, artrite, ansiedade, estresse, insônia, entre outros. No Brasil, segundo dados do programa de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (2008) o treino de respiração, desenvolvido no âmbito de práticas mentais e corporais da medicina tradicional chinesa (ex. *tai chi chuan, lian gong*, meditação, entre outros), varia entre 7 a 20% dos municípios que oferecem acupuntura.

Os benefícios das técnicas de respiração (ex. respiração diafragmática) na literatura são bastante amplos, mas em síntese os efeitos no organismo são: estabilização do sistema nervoso autônomo, aumento da variabilidade da frequência cardíaca, diminuição da pressão arterial (sístole e diástole), aumento da função pulmonar, aumento da função imune, aumento do fluxo de sangue e linfa, melhora da digestão, melhora da qualidade e padrão do sono e aumento do bem-estar biopsicossocial e qualidade de vida (Dixhoorn, 2007; Rakel, 2007). No quadro 2 são descritos estudos sobre condições específicas.

Apesar de a literatura sugerir uma ampla utilização das técnicas de respiração para a redução do estresse e de outras doenças associadas, nem sempre

Quadro 2

Principais aplicações das técnicas de respiração na saúde.

Condição	Principais resultados	Referências
Estresse infantil	Redução do estresse e da dor em pediatria.	McDonnell, Bowden (1989)
Instabilidade autonômica	As técnicas de respiração favoreceram o equilíbrio do sistema nervoso autônomo.	Bernardi et al (2001); Pal et al (2004); Sydorhuk, Tryniak (2005); Conrad et al (2007)
Depressão e/ou ansiedade	As técnicas de respiração reduziram sintomas clínicos de depressão e/ou ansiedade.	Hibbert, Chan (1989); Tweeddale et al (1994); Han et al (2004)
Hipertensão arterial	As técnicas de respiração favoreceram uma redução na média da hipertensão arterial.	Grossman et al (2001); Viskoper et al (2003)
Insônia	As técnicas de respiração diminuíram a latência do sono, sintomas ansiosos e melhoraram o padrão e qualidade do sono.	Choliz (1995); Tsai (2004); Manjunath, Telles (2005)
Doença pulmonar obstrutiva crônica	As técnicas de respiração reduziram a complicação pós-operatória e preveniram a progressão da doença.	Vraciu, Vraciu (1977); Yan et al (1996); Chumillas et al (1998)
Outras condições (ex. asma, sinusite, enxaqueca, dor crônica, síndrome do intestino irritável, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, calores da menopausa, etc)	Redução dos sintomas físicos e psicológicos.	Fried (1999); Sultanoff (2002); Moss, 2003; Rakel (2007); Dixhoorn (2007); Lehrer et al (2007); Davis et al (2008)

é um procedimento inócuo. Alguns autores apontam para a possibilidade das técnicas de relaxamento, incluindo as técnicas de respiração, induzirem a estados de ansiedade, provavelmente por promoverem uma forma de exposição interoceptiva, ou da consciência corporal de estados de tensão antes não percebidos, ou da sensação de perda do controle ou de estados alterados de consciência. (Sultanoff, 2002; Lehrer, Carrington, 2003). Portanto, as técnicas de respiração devem ser foco de estudo e de aplicação prática na saúde, de profissionais competentes e com treinamento nas bases anatomofisiológicas e psicológicas da respiração, capazes de instruírem seus pacientes de forma segura e eficaz. A escolha da técnica adequada para o paciente e de suas possíveis adaptações, duração, formato, regularidade do treino, entre outros, dependerá do desenvolvimento de novas pesquisas e da disponibilização de mais treinamentos voltados aos profissionais da área da saúde.

Conclusões

As técnicas de respiração são baseadas nas medicinas tradicionais, porém a medicina e psicologia contemporâneas têm uma importante contribuição ao estudar os mecanismos psicofisiológicos de tais práticas, voltadas a redução do estresse e de outras patologias modernas. O baixo custo das técnicas de relaxamento, sua relativa segurança quando aplicada por profissional capacitado, faz dos exercícios respiratórios um tema importante para os profissionais da área da saúde. Tanto a TCC ou a Medicina Comportamental quanto o biofeedback (VFC) podem ser associados às técnicas de respiração, visando uma sinergia entre diferentes procedimentos terapêuticos, capazes de responder à complexidade dos problemas humanos. Ensinar corretamente os pacientes a dominarem simples técnicas de respiração, poderá se tornar uma prática clínica corrente além de ser ensinada desde os anos iniciais de formação na escola médica, e também de outras áreas.

Referências Bibliográficas

American Psychological Association (APA). Stress in America. Washington (D.C): APA; 2010.

Andreassi JL. Psychophysiology. Human behavior & Physiological response. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2000. 565p.

Astin JA, Shapiro SL, Eisenberg DM, Forys KL. Mind-body medicine: state of the science, implications for practice. *J Am Board Fam Pract.* 2003; 16:131-47.

Bacon M, Poppen R. A behavioral analysis of diaphragmatic breathing and its effects on peripheral temperature. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 1985;16:15-21.

Bass C, Gardner W. Emotional influences on breathing and breathlessness. *J Psychosom Res.* 1985; 29:599-609.

Benson H, Klipper MZ. Resposta do relaxamento: para se livrar do estresse e da hipertensão. Rio de Janeiro: Record; 1995. 140p.

Benson H. Different voice: Are you working too hard? A conversation with Mind/Body Researcher Herbert Benson. *Harv Bus Rev.* 2005; 83:53-8.

Benson H, Proctor W. Relaxation revolution. Enhancing your personal health through the science and genetics of mind body healing. New York: Scribner; 2010. 288p.

Bernardi L, Wdowczyk-Szulc J, Valenti C, Castoldi S, Passino C, Spadacini G, et al. Effects of controlled breathing, mental activity and mental stress with or without verbalization on heart rate variability. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35:1462-9.

Bernardi L, Sleight P, Bandinelli G, Cencetti S, Fattorini L, Wdowczyk-Szulc J, et al. Effect of rosary prayer and yoga mantras on autonomic cardiovascular rhythms: comparative study. *BMJ.* 2001; 323:1446-9.

BÍBLIA. Português. Bíblia sagrada. Tradução de Padre Antônio Pereira de Figueredo. Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica, 1980. Edição Ecumênica.

Bloch S. Émotion ressentie, emotion recrée. *Science & Vie (Hors-Série, sur 'Les émotions')*. 1989; 168: 68-75.

Brown RP, Gerbarg PL. Sudarshan Kriya yogic breathing in the treatment of stress, anxiety, and depression: part I-neurophysiologic model. *J Altern Complement Med.* 2005a;11:189-201.

Brown RP, Gerbarg PL. Sudarshan Kriya Yogic breathing in the treatment of stress, anxiety, and depression. Part II-clinical applications and guidelines. *J Altern Complement Med.* 2005b;11:711-7.

Brown RP, Gerbarg PL. Yoga breathing, meditation, and longevity. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1172:54-62.

Cea Ugarte JL, Gonzalez-Pinto Arrillaga A, Cabo Gonzalez OM. Respiración controlada para reducir el estrés. Estudio preliminar de su eficacia sobre el cortisol. *Rev Rol Enferm.* 2010; 33:48-54.

Choliz M. A breathing-retraining procedure in treatment of sleep-onset insomnia: theoretical basis and experimental findings. *Percept Mot Skills.* 1995; 80:507-13.

Chumillas S, Ponce JL, Delgado F, Viciano V, Mateu M.. Prevention of postoperative pulmonary complications through respiratory rehabilitation: a controlled clinical study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79:5-9.

Combatalade D. Basics of heart rate variability. Applied to psychophysiology. Montreal: Thought Technology Ltd.; 2010.

Conrad A, Muller A, Doberenz S, Kim S, Meuret AE, Wollburg E, Roth WT. Psychophysiological effects of breathing instructions for stress management. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2007; 32: 89-98.

Coyne JC, Thompson R, Klinkman MS, Nease DE Jr. Emotional disorders in primary care. *J Consul Clin Psychol.* 2002; 70:798-809.

Criqui F. O relaxe. [Lisboa]: Editorial Estúdios Cor; 1966. 104p.

Culbert TP, Martin H, McCraty R. A practitioner's guide. Applications of the emWave PC Stress Relief System (Formerly known as the Freeze-Framer). Boulder Creek, CA: HeartMath LLC; 2007. 23p.

Davis M, Eshelman ER, McMckay M. The relaxation & stress reduction workbook. 6th ed. Oakland: New Harbinger Publications; 2008. 371p.

DeBeck LD, Petersen SR, Jones KE, Stickland MK. Heart rate variability and muscle sympathetic nerve activity response to acute stress: the effect of breathing. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2010; 299:R80-91.

- Delgado LC, Guerra P, Perakakis P, Vera MN, Reyes del Paso G, Vila J. Treating chronic worry: Psychological and physiological effects of a training programme based on mindfulness. *Behav Res Ther*. 2010; 48:873-82.
- Dixhoorn JV. Whole-body breathing. A systems perspectives on respiratory retraining. In: Lehrer PM, Woolfolk RL, Sime WE. *Principles and practice of stress management*. New York: The Guilford Press; 2007. p.291-332.
- Dobson KS. *Manual de terapias cognitivo-comportamentais*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. 340p.
- Elliott S, Edmonson D. The new science of breath. Coherent breathing for autonomic nervous system balance, health, and well-being. 2nd ed. Texas: Coherence Press; 2006. 158p.
- Esch T, Stefano GB, Fricchione GL, Benson H. Stress-related diseases – a potential role for nitric oxide. *Med Sci Monit*. 2002; 8:RA103-118.
- Esch T, Fricchione GL, Stefano GB. The therapeutic use of the relaxation response in stress-related diseases. *Med Sci Monit*. 2003; 9:RA23-34.
- Esch T, Stefano GB. The neurobiology of stress management. *Neuro Endocrinol Lett*. 2010; 31:19-39.
- Feldman G, Greeson J, Senville J. Differential effects of mindful breathing, progressive muscle relaxation, and loving-kindness meditation on decentering and negative reactions to repetitive thoughts. *Behav Res Ther*. 2010; 48:1002-11.
- Fried R. Relaxation with biofeedback-assisted guided imagery: the importance of breathing rate as an index of hypoarousal. *Biofeedback Self Regul*. 1987; 12:273-9.
- Fried R. Integrating music in breathing training and relaxation: I. Background, rationale, and relevant elements. *Biofeedback Self Regul*. 1990a;15:161-9.
- Fried R. Integrating music in breathing training and relaxation: II. Applications. *Biofeedback Self Regul*. 1990b; 15:171-7.
- Fried R. *Breathe well, be well*. New York: John Wiley & Sons; 1999.
- Friedman R, Zuttermeister P, Benson H. Correspondence: unconventional medicine. *N Eng J Med*. 1993; 329:1200-4.
- Gaab J, Sonderegger L, Scherrer S, Ehlert U. Psychoneuroendocrine effects of cognitive-behavioral stress management in a naturalistic setting—a randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology*. 2006; 31:428-38.
- Gervitz RN, Schwartz MS. The respiratory system in applied psychophysiology. In: Schwartz MS, Andrasik F. *Biofeedback. A practitioner's guide*. 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2003. p. 212-44.
- Gharote ML. *Pranayama. La ciencia de la respiración. Teoría y guía para la práctica*. Buenos Aires: Kaicron; 2008. 124p.
- Grossman E, Grossman A, Schein MH, Zimlichman R, Gavish B. Breathing-control lowers blood pressure. *J Hum Hypertens*. 2001;15:263-9.
- Han JN, Zhu YJ, Li SW, Luo DM, Hu Z, Van Diest I, et al. Medically unexplained dyspnea: psychophysiological characteristics and role of breathing therapy. *Chin Med J (Engl)*. 2004; 117:6-13.
- Harrington A. *The cure within. A history of mind-body medicine*. New York: W.W. Norton & Company; 2008.
- Helman CG. *Cultura, saúde & doença*. Porto Alegre: Artmed; 2003. 333p.
- Hibbert GA, Chan M. Respiratory control: its contribution to the treatment of panic attacks. *Br J Psychiatry*. 1989; 154: 232-6.
- Homma I, Masaoka Y. Breathing rhythms and emotions. *Exp Physiol*. 2008; 93: 1011-21.
- Hossri CM. *Treinamento autógeno e equilíbrio psicotônico*. São Paulo: Editora Mestre Jou; 1978. 122p.
- Jonas WB, Levin JS. *Tratado de medicina complementar e alternativa*. São Paulo: Manole; 1999. 622p.
- Kang Y. Mind-body approach in the area of preventive medicine: focusing on relaxation and meditation for stress management. *J Prev Med Public Health*. 2010; 43:445-50.
- Kignel R. *O corpo no limite da comunicação*. São Paulo: Summus; 2005. 138p.
- King ALS, Valença AM, Melo-Neto VL, Nardi AE. A importância do foco da terapia cognitivo-comportamental direcionado às sensações corporais no transtorno do pânico: relato de caso. *Rev Psiq Clín*. 2007; 34:191-5.
- Kroenke K, Mangelsdorff AD. Common symptoms in ambulatory care: incidence, evaluation, therapy and outcome. *Am J Med*. 1989; 86:262-6.
- Leahy RL. *Como lidar com as preocupações. Sete passos para impedir que elas paralisem você*. Porto Alegre: Artmed; 2007. 240p.
- Légeron P. Behavioral and cognitive strategies in stress management. *Encephale*. 1993;19:193-202.
- Lehrer P, Carrington P. Progressive relaxation, autogenic training, and meditation. In: Moss D, McGrady A, Davies TC, Wickramasekera I. *Handbook of mind-body medicine for primary care*. California: Sage; 2003. p. 137-50.
- Lehrer P, Woolfolk RL, Sime W. *Principles and practice of stress management*. 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2007. 734p.
- Lehrer PM, Carr R, Sargunraj D, Woolfolk RL. Stress management techniques: are they all equivalent, or do they have specific effects? *Biofeedback Self Regul*. 1994;19:353-401.
- Ley R. An introduction to the psychophysiology of breathing. *Biofeedback Self Regul*. 1994; 19:95-6.
- Ley R. Respiratory psychophysiology and behavior modification. *Behav Modif*. 2001; 25:491-4.
- Ley R. The modification of breathing behavior. Pavlovian and operant control in emotion and cognition. *Behav Modif*. 1999; 23:441-79.
- Limongi-França AC, Rodrigues AL. *Stress e trabalho: uma abordagem psicossomática*. São Paulo: Atlas; 2007. 192p.
- Lipp M. *Pesquisas sobre stress no Brasil. Saúde, ocupações e grupos de risco*. Campinas: Papirus; 1996. 304p.
- Manjunath NK, Telles S. Influence of Yoga and Ayurveda on self-rated sleep in a geriatric population. *Indian J Med Res*. 2005; 121: 683-90.
- Martarelli D, Cocchioni M, Scuri S, Pompei P. Diaphragmatic breathing reduces exercise-induced oxidative stress. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2009. [Epub ahead of print].
- Masaoka Y, Homma I. Expiratory time determined by individual anxiety levels in humans. *J Appl Physiol*. 1999; 86:1329-36.
- McCarty R, Atkinson M, Tomasi D. *Science of the heart. Exploring the role of the heart in human performance. An overview of research conducted by the Institute of HeartMath*. Boulder Creek, CA: HeartMath LLC; 2001. 279p.
- McDonnell L, Bowden ML. Breathing management: a simple stress and pain reduction strategy for use on a pediatric service. *Issues Compr Pediatr Nurs*. 1989; 12:339-44.
- McEwen B, Lasley EM. *O fim do estresse como nós o conhecemos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 2003. 272p.
- Moreira MS. *Psiconeuroimunologia*. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. 254p.
- Moss D, McGrady A, Davies TC, Wickramasekera I. *Handbook*

- of mind-body medicine for primary care. Thousand Oaks (CA): Sage; 2003. 576p.
- Moss D, Shaffer F. Heart rate variability training. Expert Series 1. Netherlands: Biofeedback Foundation of Europe; 2008.
- Neves Neto AR. Rastreamento da comorbidade de sintomas psicológicos em pacientes portadores de doença inflamatória intestinal: estudo caso-controle. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2001.
- Neves Neto AR. Psicoterapia cognitivo-comportamental: possibilidades em clínica e saúde. Santo André: ESETEC; 2003a. 103p.
- Neves Neto AR. Avaliação das alterações psicofisiológicas provocadas por hiperventilação: estudo experimental. *Psicol Hosp (São Paulo)*. 2003b; 1:182.
- Neves Neto AR. Reversão das alterações psicofisiológicas provocadas por hiperventilação através do treino de respiração diafragmática: estudo experimental. *Psicol Hosp (São Paulo)*. 2003c; 1:133.
- Neves Neto AR. Avaliação do estresse ocupacional em estudantes de um MBA noturno. [Monografia]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2009.
- Neves Neto AR. Manejo del estrés en pacientes con enfermedad crónica. In: Achury Saldaña DM, Sepúlveda Carrilo GJ, Rodríguez Colmenares SM. Cuidado al paciente con enfermedad crónica. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2010a. p. 155-73.
- Neves Neto AR. Conversando sobre... Terapias Complementares (acupuntura, biofeedback, meditação e hipnose) para o gerenciamento do estresse. In: 3º Congresso Brasileiro Psicologia: Ciência & Profissão. Construindo referenciais éticos, democráticos e participativos. [Palestra] São Paulo, 2010b.
- Neves Neto AR. Gestão do estresse ocupacional: novas tecnologias. In: 3º Congresso Brasileiro da Psicologia: Ciência & Profissão. Construindo referenciais éticos, democráticos e participativos. São Paulo: Fórum de Entidades Nacionais da Psicologia Brasileira; 2010c.
- Neves Neto AR. Biofeedback em terapia cognitivo-comportamental. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2010d; 55:127-32.
- Neves Neto AR. Técnicas de relaxamento em terapia cognitivo-comportamental: novos paradigmas. [Anais] In: 19º Encontro Brasileiro de Psicoterapia e Medicina Comportamental. Campos do Jordão: Associação Brasileira de Psicoterapia e Medicina Comportamental; 2010e.
- Neves Neto AR. Utilização do biofeedback como estratégia psicoeducacional em um programa de gerenciamento do estresse ocupacional – case empresarial. [Anais]. In: 4º Congresso Internacional de Stress. Pesquisa e Prática. Campinas (SP), 2011a. p. 110-11.
- Neves Neto AR. O que os olhos não vêem o coração não sente? Auto-avaliação do estresse e biofeedback de variabilidade da frequência cardíaca – estudos preliminares. [Anais]. In: 4º Congresso Internacional de Stress. Pesquisa e Prática. Campinas (SP); 2011b. p. 94.
- Neves Neto AR. Terapia cognitivo-comportamental: da revolução à evolução cognitiva. In: Bloise P. Saúde integral. A medicina do corpo, da mente e o papel da espiritualidade. São Paulo: SENAC; 2011c.
- Pal GK, Velkumary SM, Madanmohan. Effect of short-term practice of breathing exercises on autonomic functions in normal human volunteers. *Indian J Med Res*. 2004; 120: 115-21.
- Peper E, Tibbetts V. Effortless diaphragmatic breathing. The use of electromyography, strain gauge, thermistor and incentive spirometer biofeedback for training effortless breathing. Strategies to reduce symptoms of dyspnea, hyperventilation, panic and asthma as well as to enhance performance and endurance. The Biofeedback Foundation of Europe. [serial online] 1997; [Access 2011 May 1]. Available from: <http://www.bfe.org/protocol/pro10eng1.htm>
- Quick JC, Cooper CL. Stress and strain. 2nd. Oxford: Fine Print; 2003. 75p.
- Rakel D. Integrative medicine. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2007. 1264p.
- Roemer L, Orsillo SM. A prática da terapia cognitivo-comportamental baseada em mindfulness e aceitação. Porto Alegre: Artmed; 2010. 352p.
- Rossi AM, Perrewé PL, Sauter SL. Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional. São Paulo: Atlas; 2005. 197p.
- Sandor P. Técnicas de relaxamento. São Paulo: Vetor; 1982. 112p.
- Sardinha A, Freire RC, Zin WA, Nardi AE. Respiratory manifestations of panic disorder: causes, consequences and therapeutic implications. *J Bras Pneumol*. 2009; 35:698-708.
- Schwartz MS, Andrasik F. Biofeedback: a practitioner's guide. 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2003. 930p.
- Seaward BL. Managing stress. Principles and strategies for health and well-being. Sudbury (MA): Jones and Bartlett Publishers; 2004. 536p.
- Shannon S. Handbook of Complementary and Alternative Therapies in Mental Health. San Diego (CA): Academic Press, 2002. 574p.
- Sharma V. Diaphragmatic breathing training: further investigation needed. *Phys Ther*. 2005 ; 85:366-7.
- Smith JC. Steps toward a cognitive-behavioral model of relaxation. *Biofeedback Self Regul*. 1988; 13:307-29.
- Souto A. A essência do Hatha Yoga. Hatha Pradipika – Gheranda Samhita – Goraksha Shataka. São Paulo: Phorte Editora; 2009. 480p.
- Stefano GB, Stefano JM, Esch T. Anticipatory Stress Response: A significant commonality in stress, relaxation, pleasure and love responses. *Med Sci Monit*. 2008; 14: RA17-21.
- Stoudemire A. Fatores psicológicos afetando condições médicas. Porto Alegre: Artmed; 2000. 189p.
- Sultanoff BA. Breath work. In: Shannon S. Handbook of complementary and alternative therapies in mental health. San Diego (CA): Academic Press; 2002. p. 209-27.
- Sydorchuk LP, Tryniak MH. Effect of the special breathing exercises on the autonomic regulation of the functional state of respiration and muscular systems. *Likarska Sprava*. 2005; 3: 44-7.
- Tsai SL. Audio-visual relaxation training for anxiety, sleep, and relaxation among Chinese adults with cardiac disease. *Res Nurs Health*. 2004; 27: 458-68.
- Tweeddale PM, Rowbottom I, McHardy GJ. Breathing retraining: effect on anxiety and depression scores in behavioural breathlessness. *J Psychosom Res*. 1994; 38:11-21.
- Van Dixhoorn J. Cardiorespiratory effects of breathing and relaxation instruction in myocardial infarction patients. *Biol Psychol*. 1998; 49:123-35.
- Viskoper R, Shapira I, Priluch R. Nonpharmacologic treatment of resistant hypertensives by device-guided slow breathing exercises. *Am J Hypertens*. 2003; 16: 484-7.
- Vraciu JK, Vraciu RA. Effectiveness of breathing exercises in preventing pulmonary complications following open heart surgery. *Phys Ther*. 1977; 57: 1367-71.
- Wang B. Princípios de medicina interna do imperador amarelo. São Paulo: Ícone; 2001. 829p.

Weil A. Dr. Andrew Weil's: Mind-body tool kit workbook. [CD ROM] Boulder, CO: Sounds True; 2005.

World Health Organization (WHO). World Health Statistics Annual 1993, Geneva: WHO; 1994:D114-17.

Yan Q, Sun Y, Lin J. [A quantitative study on the effect of breathing exercises in improving respiratory muscle contraction.] Zhonghua Nei Ke Za Zhi. 1996; 35: 235-8.

Zanelli JC. Estresse nas organizações de trabalho. Compreensão e intervenção baseadas em evidências. Porto Alegre: Artmed; 2010. 128p.

Trabalho recebido: 02/05/2011

Trabalho aprovado: 10/10/2011