

TERAPIAS

REABILITAÇÃO COM TERAPIAS COMBINADAS

UMA NOVA VISÃO DE
OTIMIZAÇÃO TERAPÊUTICA

*Karen Cristina Laurenti
Elissandra Moreira Zanchin
Vitor Hugo Panhóca
Vanderlei Salvador Bagnato*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Even3 Publicações, PE, Brasil)

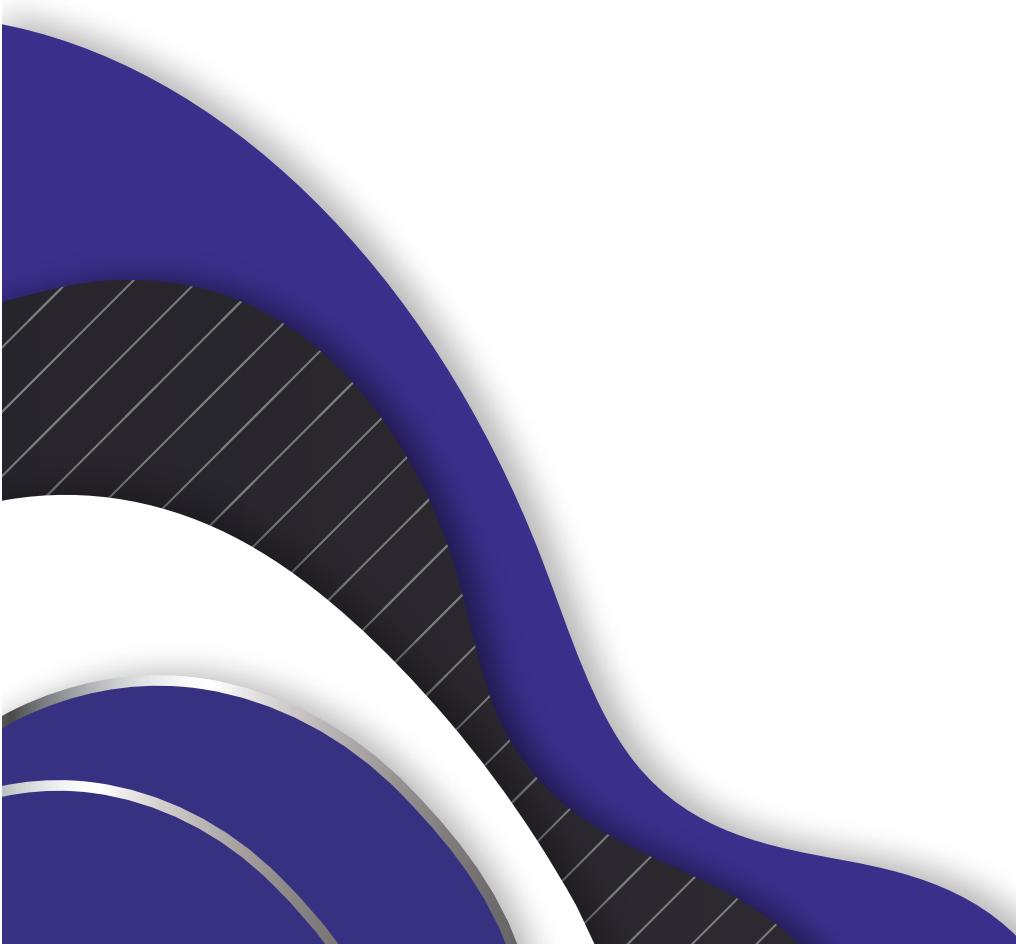
M838r Reabilitação com terapias combinadas: uma nova visão de otimização terapêutica / Karen Cristina Laurenti...[et al.] – [edição]. ed. – Recife: Even3 Publicações, 2023.

*Notas específicas e solicitações do autor
DOI: 10.29327/5156086
ISBN: 978-85-5722-543-5

1. laser. 2. Saúde. 3. terapias integradas. I. Zanchin, Elissandra Moreira. II. Panhóca, Vitor Hugo. III. Título.

CDD 610

A INOVAÇÃO COM TECNOLOGIAS COMBINADAS



CAPÍTULO 10

BIOFOTÔNICA: INOVAÇÃO PARA OS DESAFIOS ATUAIS APRESENTADOS PELA SAÚDE

**Doutor****Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato**

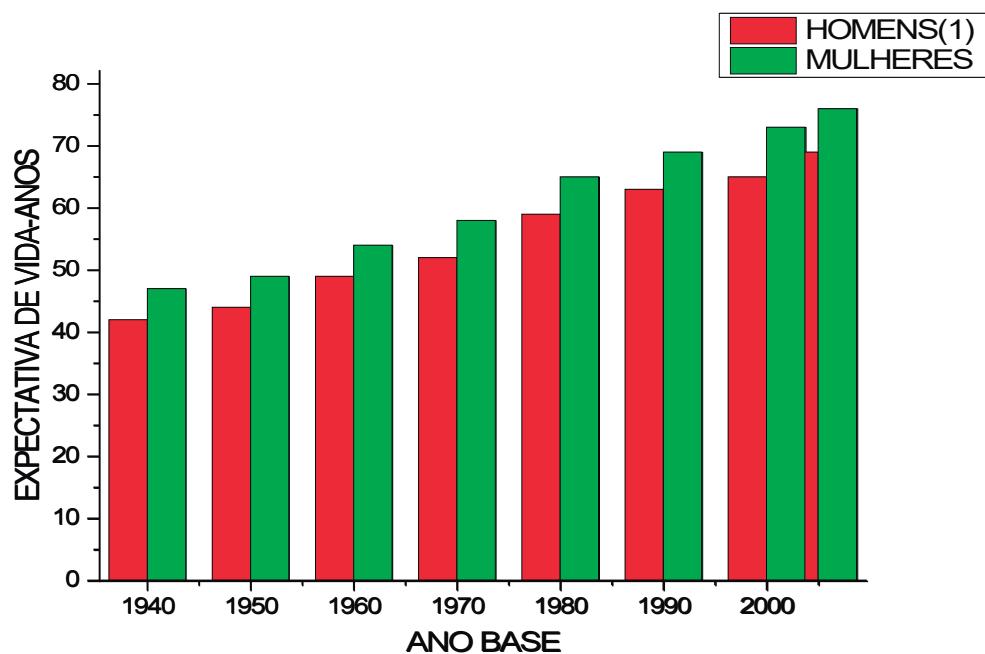
Vanderlei S. Bagnato é Físico e Engenheiro de Materiais com doutorado pelo MIT- Massachusetts Institute of Technology em 1987 – É professor Titular do IFSC – USP e Hagler Fellow da Texas A&M University. Atualmente trabalha em física atômicas e molecular e processos básicos e aplicados de interação da luz com a matéria viva.

Biofotônica de forma rápida pode ser definida como a área que emprega luz como ferramenta essencial de trabalho nas áreas de atuação relacionadas com as ciências da vida. Apesar de milenar, do ponto de vista formal, o uso da luz em ciências da vida é novo e surge de uma interface criada entre as áreas da física, química e biologia. O conhecimento gerado por outras revoluções na ciência tornou possível o nascimento da biofotônica como campo. A medicina e odontologia, tradicionalmente tem sido caracterizada pelo uso de instrumentais de baixo teor tecnológico por longos séculos. Os instrumentos cirúrgicos apenas mudaram de aparência, porém sempre foram os mesmos, com relação ao seu princípio de funcionamento, desde os remotos cirurgiões egípcios até o início do último século. Porém, nas últimas duas décadas, áreas como a eletrônica, a bioquímica e a física têm adicionado um fantástico arsenal tecnológico para o tratamento e diagnóstico de doenças. Dentre estas novas tecnologia, sem dúvida, lasers e leds tem sido campeões. Através do adequado uso da luz, médicos tem realizado atos cirúrgicos de profunda delicadeza. O laser, por exemplo, é um excelente instrumento de corte e desbaste, e por estas razões, já está incorporado como um dos instrumentos cirúrgicos mais importantes. As famosas cirurgias oftalmológicas só conseguiram alcançar o atual grau de sucesso graças ao laser. Na oncologia, o laser tem sido rotineiramente usado como instrumento de tratamento e diagnóstico para vários tipos de tumores. Eliminação de cálculos renais através de ondas de choque causadas por pulsos intensos de luz ou desobstrução de artérias, são procedimentos a laser de rotina hoje em muitos hospitais.

A precisão da luz tem permitido invadir o interior da célula, e realizar micro alterações que a fazem tomar um novo curso no seu ciclo vital. A chamada “laser-terapia” é um dos importantes aplicativos da óptica moderna. Finalmente, na odontologia, os consultórios que são capazes de usar laser ao invés do indesejado motor de alta rotação para preparar e reparar dentes tem se multiplicado de forma acentuada. O adequado uso do conhecimento científico normalmente permite disponibilizar à sociedade, recursos inimagináveis que promovem seu próprio bem estar. Aqui é onde reside muito dos avanços recentemente criados para poder resolver problemas considerados sérios de nossa sociedade. Apesar de inúmeros esforços para termos serviços de saúde que cubram as necessidades de nosso povo, não podemos estar orgulhosos dos cuidados médicos fornecidos pelo estado brasileiro aos seus cidadãos. Não há dúvida, que hoje já temos um sistema saturado, incapaz de atender as demandas exigidas pela sociedade. Faltam médicos, faltam leitos hospitalares, etc., etc., etc. Enfim, hoje já não somos capazes de atender a população e prover os cuidados médicos necessários.

A situação deverá ficar cada vez pior, e as crescentes necessidades de cuidados com a saúde do brasileiro, devem ser vistas levando-se em conta vários fatores. Há o natural crescimento da população, e com ele o aumento das necessidades de cuidados. Mesmo este crescimento não tem sido possível de ser atendido, e já é constante a imagem de grandes esperas para cuidados médicos e também a falta de materiais e instrumentação adequada. A grande realidade é que, mesmo com o atual crescimento, não há recursos suficientes para os cuidados necessários com a saúde.

Problemas associados com a saúde, não podem apenas ser lembrados nas ocasiões de epidemias. É preciso longo tempo de pregar, para que as barreiras com a saúde possam ser superadas. Vamos refletir um pouco sobre o andamento da sociedade brasileira e fazer algumas previsões com relação a problemas com o setor da saúde que já estão na iminência de ocorrer. O brasileiro em geral está vivendo mais. Dados dos últimos senso mostraram que a vida média está crescendo de forma acentuada. O gráfico da Figura 1 mostra a evolução da expectativa de vida do brasileiro ao longo dos últimos anos.

Figura 01 : Expectativa de vida para os brasileiros.

Fonte: Acervo do autor

No momento, é esperado que uma mulher viva até cerca de 78 anos enquanto o homem até cerca de 72 anos. Este considerável aumento da expectativa de vida do brasileiro, mostra que a população está ficando mais velha, e que certamente demandará de cuidados que hoje não estamos preparados para oferecer. A atual pirâmide social já sofreu sua inversão. O gráfico mostrando a distribuição etária da população indica que temos hoje mais adolescentes que recém nascidos e que em 2026, teremos um número de pessoas acima de 80 anos que deverá superar mais da metade daqueles com idades entre 0 e 4 anos, e a mesma fração com relação aos adolescentes.

Esta considerável fração da população demandará cuidados especiais, hoje não providos pelo sistema de saúde. O aumento da idade traz consigo a necessidade de diversos cuidados especiais. Afinal não podemos esperar apenas viver mais, é necessário viver mais e melhor. Atualmente não há qualquer perspectiva que nossa sociedade vá conseguir lidar de forma adequada com este problema, a menos que haja agora um plano estratégico para solução do problema. A solução do problema que será instalado com os próximos anos poderia ser resolvida com uma avalanche de recursos.

Esta considerável fração da população demandará cuidados especiais, hoje não providos pelo sistema de saúde. O aumento da idade traz consigo a necessidade de diversos cuidados especiais. Afinal não podemos esperar apenas viver mais, é necessário viver mais e melhor. Atualmente não há qualquer perspectiva que nossa sociedade vá conseguir lidar de forma adequada com este problema, a menos que haja agora um plano estratégico para solução do problema. A solução do problema que será instalado com os próximos anos poderia ser resolvida com uma avalanche de recursos.

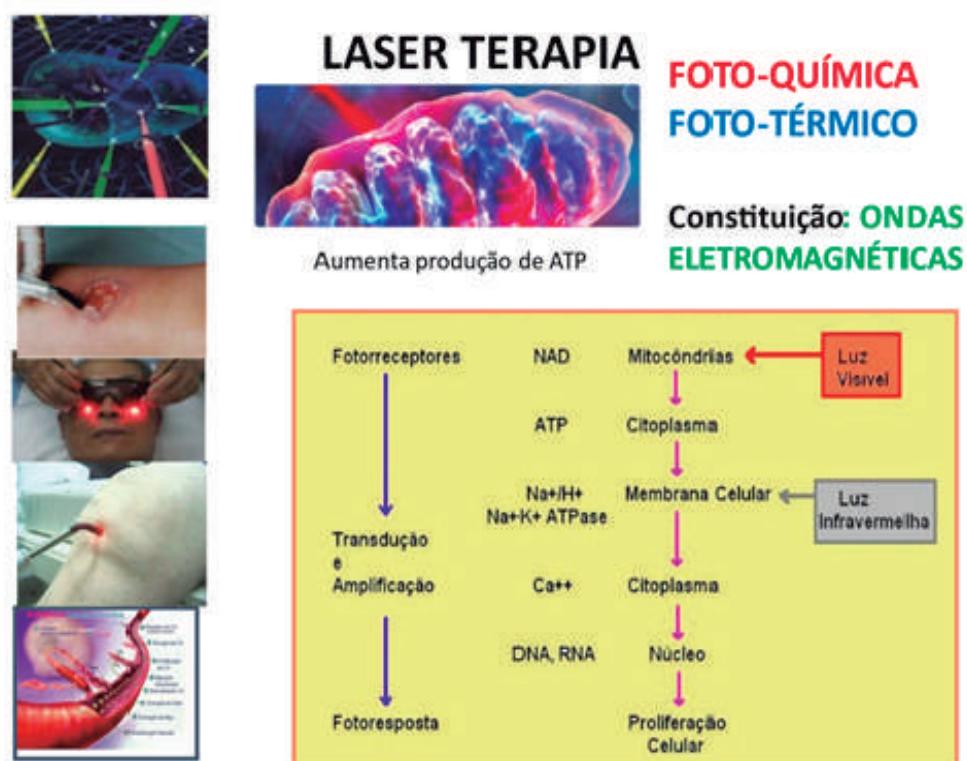
Todos sabemos que isto é utopia, se agora já não somos capazes de prover o necessário, que dera nos próximos anos!!!! A solução para tratarmos condignamente os cidadãos mais seniores de nossa sociedade, não virá apenas com mais recursos, mas sim com tecnologia adequada. A realidade econômica brasileira está impondo ao problema da saúde desafios que apenas o desenvolvimento tecnológico poderá resolver. É necessário que começemos agora a lidar com o problema, para que em cerca de uma década, já estejamos melhores preparados para enfrentar o novo cenário que se desponta. Diversos setores da ciência e tecnologia precisarão trabalhar muito e rápido. A medicina deverá formar profissionais mais preparados para lidar com as doenças associadas com a maior longevidade. Os hospitais deverão ter setores dedicados a este problema, e mesmo o lazer deverá se preparar. Em uma década termos mais de 20 milhões de cidadãos, com idade, mas também com disposição para viver. Dentre as áreas consideradas importantes neste contexto, a biofotônica é certamente uma das que deve ser olhada com cuidado especial, pois apresenta soluções fantásticas, e a baixos custos, para a maioria dos problemas que deverão aparecer com este aumento da maturidade de nossa população.

Viver por muitos anos é bom, mas quanto mais vivemos, maiores as chances de desenvolvemos um ou outro tipo de doença crônica, aquelas que não tem cura, mas precisam de uma manutenção constante

Com a idade, teremos doenças degenerativas dos vários tipos. Atrites, osteoporoses, fibromialgia, Parkinson, Alzheimer, diabetes e muitas outras. Estas são apenas algumas das doenças em alta com o aumento da expectativa de vida do cidadão. A manutenção destas doenças tem sido feita à custa de um elevado numero de analgésicos e anti-inflamatórios. O uso prolongado destes tipos de medicamentos, acaba diminuindo seus efeitos e também acabam por promover efeitos colaterais indesejáveis. Por outro lado, as tecnologias reabilitadoras baseados em laser e suas combinações com ultrassom, com pressão negativa e com pressão positiva são uma grande ajuda a este quadro, principalmente nas doenças crônicas como mencionado.

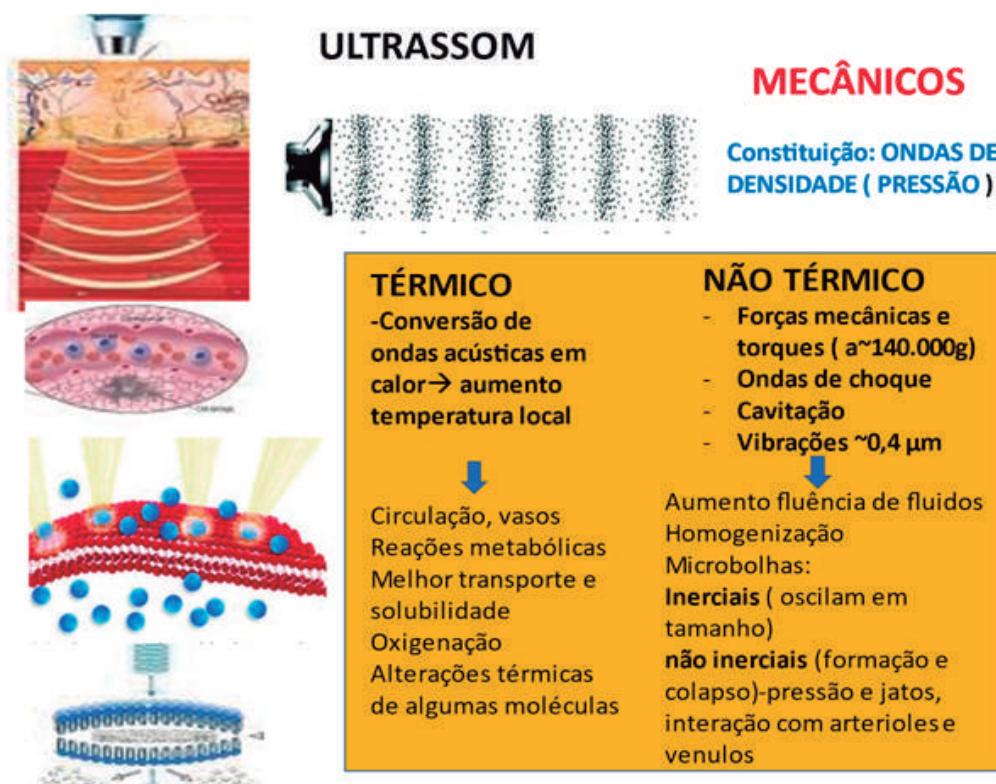
Enquanto a fototerapia é uma ação diretamente no metabolismo, seja com a conversão de energia em calor ou diretamente em química, as outras tecnologias geram as condições apropriadas para que isto possa ocorrer de forma ainda mais otimizada. Na Figura 2, mostramos os princípios básicos da fototerapia, agindo a nível de organelas e na taxa de produção de moléculas fundamentais.

Figura 02 – Essencial da fototerapia, iniciando com as ondas electromagnéticas, agindo a nível de moleculas temos os efeitos fotoquímicos e foto térmicos. Aumento da produção energética eé um dos efeitos que tem como desenvolvimento efeitos diversos.



Para que a luz possa agir de forma adequada, a necessidade de nutrientes para participar nesta rota metabólica é uma realidade. Neste ponto é que pressão negativa, pressão positiva e ultrassom acaba tendo um efeito monumental quando combinado com a fototerapia. O ultrassom sozinho, já tem um efeito terapêutico e promove no tecido uma série de efeitos. Estes efeitos estão reunidos na Figura 3.

Figura 03 – As ondas mecânicas introduzidas pelo ultrassom tem diversos efeitos biológicos de natureza térmica e não-térmica. A onda causada pelo ultrassom é de densidade da matéria, mas promove movimentação das membranas aumentando permeabilidade dentre outros efeitos.



Equivalemente ao ultrassom, as pressões positivas e negativas movimenta a musculatura e estimula a circulação, trazendo nutrientes que a fototerapia precisa para agir. Combinando as tecnologias, tornamos aquilo que era bom ainda melhor e mais eficiente. Isto cria ainda maiores possibilidades para solução dos problemas associados com as doenças crônicas no que diz respeito a reabilitação.

Em tempos atuais, as sequelas deixadas pela COVID-19 constiutem um outro tipo de problema que precisa de reabilitação imediata para que o problema não atinja dimensões irrecuperáveis para as pessoas. Neste sentido, as tecnologias combinadas tem tido um papel excepcional nestes tratamentos, como podemos ver na Figura 4, as técnicas híbridas tem promovido solução para diversos dos problemas deixados pela COVID-19.

Figura 04 – As sequelas da COVID tem nas tecnologias híbridas, que combinam fototerapia simultaneamente com ultrassom, pressão negativa e pressão positiva uma grande opção terapêutica, talvez uma das poucas.



Fonte: Acervo do autor

Não há dúvidas que com as terapias fotônicas combinadas às mecânicas, abre-se uma nova era terapêutica lançada e testada com todo rigor científico. São inúmeros trabalhos publicados e em publicação legitimando esta nova modalidade terapêutica.