

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE ODONTOLOGIA NA  
ORIENTAÇÃO DA TÉCNICA TENS

CURITIBA

1996

ROSENA SANTOS DA ROSA

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE ODONTOLOGIA NA  
ORIENTAÇÃO DA TÉCNICA TENS

Dissertação apresentada como requisito  
parcial à obtenção do grau de Mestre em  
Educação da Pontifícia Universidade  
Católica do Paraná, sob a orientação da  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Zelia Milléo Pavão.

CURITIBA

1996

# MESTRADO EM EDUCAÇÃO

## ATA DO EXAME DA DISSERTAÇÃO

Dissertação n.º 63

No dia 20 de dezembro de 1996, às 9:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora, composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Zelia Milléo Pavão	<i>Zelia Milléo Pavão</i>
Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Maria do Rosário Knechtel	<i>Maria do Rosário Knechtel</i>
Prof. Dr. Fernando Henrique Westphalen	<i>Fernando Henrique Westphalen</i>

designada para a avaliação da **dissertação** intitulada "A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE ODONTOLOGIA NA ORIENTAÇÃO DA TÉCNICA TENS" da mestranda **ROSENA SANTOS DA ROSA**, ano de ingresso 1992 do Curso de Mestrado em Educação - Área de Concentração Pedagogia Universitária.

Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Zelia Milléo Pavão	Conceito: <i>A</i>
Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Maria do Rosário Knechtel	Conceito: <i>A</i>
Prof. Dr. Fernando Henrique Westphalen	Conceito: <i>A</i>
	Conceito Final: <i>A</i>

Observações: *A Comissão Examinadora sugere que para a redação final haja correção de linguagem e seja completada a referência bibliográfica*

 Prof. Dr. Peri Mesquida Coord. do Curso de Mestrado em Educação
--

Aos meus pais, Acir e Ziléa, exemplos de dedicação familiar, verdadeiros responsáveis pela minha formação moral e intelectual, com amor, dedico este trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Dra. Zélia Milléo Pavão, exemplo de incansável dedicação à pesquisa.

Ao professor Dr. Fernando Henrique Westphalen pela orientação técnico científica e sua amizade.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao professor Fortunato Rigotti Alice , por ter me proporcionado a oportunidade de ingresso na carreira universitária, me distinguindo com sua amizade e estímulo.

Ao professor Antonio Carlos Mira por seu incentivo constante no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores Elenara Beatriz Fontana, Marise Gomez e Paulo Roberto M. Leites pelo apoio e amizade.

À acadêmica Andréa Laufer pelo auxílio na realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA .....	9
1.2. PROPOSIÇÃO: A TÉCNICA TENS NO CONTEXTO DO CURRÍCULO DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA PUC - PR .....	10
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA PEDAGÓGICA: CURRÍCULO</b> .....	<b>12</b>
2.1 CURRÍCULO EM TRANSIÇÃO .....	12
2.2 O CURRÍCULO COMO EXPRESSÃO DE UM PROJETO PEDAGÓGICO .....	15
2.3 PESQUISA COMO FIO CONDUTOR DO CURRÍCULO .....	20
2.4 DA PESQUISA FUNDAMENTAL À APLICAÇÃO .....	25
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA DA PARTE TÉCNICA</b> .....	<b>27</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODO</b> .....	<b>54</b>
4.1 CASUÍSTICA .....	54
4.2 DISPOSITIVO DE MENSURAÇÃO .....	55
4.3 DESCRIÇÃO DO APARELHO UTILIZADO .....	55
4.4 TÉCNICA DE APLICAÇÃO .....	59
4.4.1 Para Relaxamento .....	59
4.4.2 Para Desprogramação .....	59
4.5 ESTABELECIMENTO DA POSIÇÃO DE REPOUSO COM O USO DO APARELHO MIOESTIMULADOR .....	60
4.5.1 Grupo A (Indivíduos Portadores De Desordem Craniomandibular Com Sintomatologia Dolorosa) .....	60
4.5.2 Pacientes Do Grupo B (Indivíduos Com Sintomatologia De Desordem Craniomandibular Sem Sensação Dolorosa) .....	63
4.5.3 Pacientes Do Grupo C (Indivíduos Sem Sintomatologia De Desordem Craniomandibular) .....	64
4.6 DESCRIÇÃO DOS GRUPOS .....	66
4.7 FICHA CLÍNICA .....	76
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>83</b>
5.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	88
<b>6. A TÉCNICA NO ENSINO E NA PRÁTICA DA ODONTOLOGIA</b> .....	<b>90</b>
<b>7. PROPOSTA DE INCLUSÃO DA DISCIPLINA ELETROFISIOLOGIA NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA PUC - PR</b> .....	<b>100</b>
7.1 DISCIPLINA DE ELETROFISIOLOGIA .....	100
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>106</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>108</b>

## RESUMO

Os objetivos deste trabalho eram verificar a possibilidade de controle da dor e obtenção da distância vertical de repouso (DVR), em indivíduos portadores de desordem craniomandibular (DCM); e a par destes, verificar a aplicabilidade da técnica TENS como integradora de conhecimentos à área da dor em DCM, propondo sua inclusão no curso de Odontologia como auxiliar nas disciplinas existentes, bem como criando uma nova disciplina e oferecendo também recursos pedagógicos aos professores que os conscientizem para o trabalho interdisciplinar.

Em uma amostra de 11 (onze) indivíduos, de ambos os sexos, onde 6 apresentavam quadro de DCM com sensação dolorosa e 5 apresentavam DCM sem sensação dolorosa, realizamos um estudo, tendo como controle um grupo de 5 indivíduos que não apresentavam distúrbios detectáveis compatíveis ao quadro de DCM e avaliamos:

DVO x DVR;

DVR x DVR (T);

Controle da dor em DCM.

Observamos que na verificação da significância das diferenças verificadas em cada grupo, obteve-se que a DVR e a DVO somente apresentam diferença de média estatisticamente não significativa para os dois grupos com DCM.

A DVR e a DVR(T) apresentam diferença estatística não significativa somente para o grupo de indivíduo sem quadro de DCM.

O TENS é eficiente no controle da dor em DCM apenas quando estas são de

No grupo avaliação, a sintomatologia dolorosa começou a ceder em média, após a 2ª aplicação do TENS.

As DCM são de origem multifatorial e sua solução exige uma atitude interdisciplinar e multiprofissional envolvendo psicólogos, pedagogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos e odontólogos. Por isso, há a necessidade do odontólogo receber, em sua formação, ensinamentos teóricos e práticos que o habilitem a intervir nas DCM, ou seja, há que se proceder à introdução de conteúdos específicos na grade curricular do curso.

Mas somente isto não é suficiente. O conteúdo programático deve dar forma à realidade, contemplando conhecimentos fundamentais e instrumentais para a compreensão e formação do profissional na área específica.

Tais conteúdos devem promover interação com os demais, com características marcantes de interdisciplinaridade, ainda que as estratégias para aquisição do conhecimento sejam peculiares. Esta interação holística de conteúdos objetiva otimizar o processo ensino-aprendizagem, formando os meios para que o futuro profissional interprete a realidade e nela interfira com competência.

## ABSTRACT

The purposes of the present work to evaluate the TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) technique for pain control and its ability to give patients with craniomandibular confusion (disorder) (CMC) a repose (resting) vertical distance (RVD). Along with the evaluation of the technique for the pain control of patients with CMC it was proposed the inclusion of the TENS technique in the Dentistry Course Curriculum, as an auxiliary to the existing disciplines. As well as the creation of a new discipline offering also pedagogical resources to teachers interested in interdisciplinary work.

The sample consisted of 11 (eleven) patients of both Sexes, 6 (six) having CMC with pain while and 5 (five) having CMC but without pain, in addition to the 11 (eleven) patients, 5 (five) others presenting no CMC were used as controls.

DVO x RVD (occlusion) vertical dimension OVD) x RVD  
DVR x RVD  
pain control in CMC

It was noted that RVD and DVO presented just a difference statistically not significant for the two groups with CMC. RDV(T) presented a difference statistically not significant just for the group without CMC. TENS was effective on the pain control in CMC, only when this pain had a muscular origin. On the test group the pain subsided, in average, after the second TENS application.

CMC has a multifactorial origin and its treatment requires assistance of psychologists, pedagogues, physiotherapy, phonologists, physicians and dentists. Therefore the need of dentists in receiving on graduation theoretical and practical knowledge on CMC, in order to be able to treat such disorders.

But that it is not enough. The graduating program must give the future professional the fundamental and instrumental knowledge on the specific area. Those contents must integrate with other ones, interdisciplinarily way. This holistic integration has the purpose of optimize the learning process, giving the future professional resources to interpret the reality and intervening in it with competence.

## 1.INTRODUÇÃO

A escola como entidade formadora, deve sintonizar-se com as necessidades da sociedade de modo geral e do aluno particularmente. Seu currículo, como meio e como processo, deve ser dinâmico, flexível e contextualizado. Dinâmico em função dos avanços científicos e tecnológicos e flexível para possibilitar constante revisão e adaptação ao contexto, de modo que seu egresso tenha competência profissional.

Em Odontologia, várias são as situações em que tal dinamismo se torna imprescindível, havendo, portanto, a necessidade de constantes modificações curriculares e de conteúdos, para que se proceda a desejada integração dos conhecimentos especializados pertinentes à formação do odontólogo.

Neste contexto, as Desordens Craniomandibulares (DCM) apresentam, talvez, as maiores dificuldades no diagnóstico e tratamento para o futuro odontólogo, visto ser doença funcional que necessita da concorrência da pesquisa e de conhecimentos multiprofissionais. O profissional desta área deve ter em mente que a solução dos casos de DCM vai depender sempre de um esforço conjunto interdisciplinar.

Freqüentemente, o paciente com DCM é encaminhado ao odontólogo com diagnóstico presuntivo por outros odontólogos, médicos, fisioterapeutas e fonoaudiólogos e o mesmo deverá estar habilitado a corresponder às expectativas destes profissionais e pacientes. Face a tal situação é imprescindível a colaboração de disciplinas da Área Humanística, como Psicologia, Educação Física, Pedagogia e

Para tal, o odontólogo deve receber, em sua formação, ensinamentos teóricos e práticos que o habilite, ou seja, que ele possa proceder à introdução de conteúdos específicos na grade curricular do curso.

Mas somente isto não é suficiente. O conteúdo programático deve dar forma à realidade, contemplando conhecimentos fundamentais e instrumentais para a compreensão e a formação do profissional na área específica.

Tais conteúdos devem promover integração e interação com os demais, com características marcantes de interdisciplinaridade, ainda que as estratégias para aquisição do conhecimento sejam peculiares. Esta integração holística de conteúdos objetiva otimizar o processo ensino-aprendizagem, formando meios para que o futuro profissional interprete a realidade e nela interfira, com autoridade, para modificá-la.

O conteúdo programático e as atitudes dos professores das diversas disciplinas integradas, já existentes no currículo do curso devem contemplar uma política que estimule o potencial interpretativo do aluno, ensinando-o a pensar. Os professores envolvidos devem passar por um processo permanente de formação, pois deles depende, fundamentalmente, que se atinja os objetivos colimados, não apenas satisfazendo a competência e o domínio dos conteúdos, mas, também, clara visão sociológica, epistemológica e psicopedagógica, além de postura dialógica e de um permanente vir-a-ser. Esta nova atitude contextualizada numa escola transformadora, como instrumento de construção do saber e que implemente condições favoráveis para o aprendizado, construirá um paradigma educacional dinâmico e aberto a modificações sugeridas por fatos novos que adote a pedagogia da incerteza, que respeite as características individuais dos alunos ainda que, no processo de construção do conhecimento, o professor exercite com perspicácia a

Para que se compreenda o problema das DCM, é preciso recordar-se que o ser humano é dotado de um complexo mastigatório altamente diferenciado em que músculos, dentes, glândulas, mucosas, disposições articulares, terminações nervosas e ossos estão em íntima relação funcional, sendo que a cada época os cirurgiões-dentistas se inteiram de novos aspectos necessários à manutenção harmônica do sistema estomatognático.

A alteração funcional de quaisquer destes elementos pode resultar em DCM, muitas destas com sintomatologia dolorosa.

A DCM não é um produto dos nossos tempos, nem passou a ser investigada recentemente. Hipócrates, no século V a.C., já fazia menção a um método de atuação nas luxações mandibulares. A partir daí, devido a dificuldades de se estudar a articulação temporomandibular (ATM), nos seus componentes articulares, fisiológicos e anatômicos, passou-se por um período com poucas inovações até 1887, quando ANNANDALE<sup>4</sup> relatou procedimentos cirúrgicos para reposicionamento de disco articular. Desde então, muito se tem estudado a respeito dos sinais e sintomas referentes à ATM.

Estas alterações funcionais craniomandibulares têm aumentado em decorrência do agitado ritmo de vida, próprio deste século. Pesquisas recentes chegam a sugerir que três quartos da população apresenta algum tipo destas alterações.

Segundo LASKIN<sup>51</sup>: “temos de considerar a síndrome dor-disfunção como essencialmente psicogênica, com alterações orgânicas que mais tarde podem ser notadas nos dentes e ATMs como um fenômeno secundário”. Corroboram desta opinião outros autores que acrescentam que a atividade parafuncional, como o bruxismo, onicofagia e apertamento dentário estão associados à tensão emocional e

são muito mais freqüentes nas mulheres do que nos homens. Autores como DWORKIN; AGERBERG; INKAPOOL; demonstraram em seus estudos clínicos uma proporção entre 3:1 a 9:1 em amostras portadoras de DCM, prevalência nas mulheres.

Os estudos de Wigdorowicz, Makowerowa nos demonstram a correlação entre fatores sociais e DCM, ou seja, indivíduos com situação social desfavorável apresentam sinais e sintomas mais graves que os demais.

A fadiga muscular tem sido apontada como a mais freqüente causa do espasmo e predominantemente relacionada a motivos psicológicos e hábitos parafuncionais.

Como citamos, a DCM é multifatorial, daí ser um problema ainda de difícil resolução para a Odontologia, pois há a que se considerar a influência do estresse, situação social, ansiedade, frustração, ritmo de vida, posicionamento alterado de cabeça, pescoço e ombros exigido por algumas atividades, perda de dentes ou interferências oclusais e ainda sensibilidade de cada indivíduo aos mesmos. Todos estes fatores podem nos levar a uma abertura bucal diminuída, à limitação dos movimentos de lateralidade e ruídos articulares, como também podem evoluir para situações mais complexas que apresentam estes sinais associados a cansaço e dor muscular, dor de cabeça, dor na nuca, dor de ouvido, dor na ATM, até a dor crônica.

Dor, segundo o dicionário Webster's, é "a sensação que temos quando ficamos feridos mental ou fisicamente e com pena, sofrimento, grande ansiedade, angústia. É oposta ao prazer". O próprio Webster's apresenta outra definição da dor, como "sendo uma sensação de grande desconforto, prejuízo em algumas partes do corpo causada pela injúria, doença ou transtorno funcional, que é transmitido através do sistema nervoso".

A dor é um fator de extrema importância na tentativa de solução das DCM, pois o indivíduo jamais fica indiferente a ela e cada um reage de forma diferente, segundo o tipo de dor, uma vez que desenvolver atividades e gerenciar o sofrimento físico exige atenção redobrada.

O indivíduo com dor apresentará um nível de tolerância reduzido, frente às adversidades que se apresentam em seu cotidiano, pois ele estará dividido entre atender a suas obrigações e solucionar a sua dor. Emocionalmente alterado, suas decisões podem fugir ao índice de acerto a que está acostumado.

Muitas são as situações que podem levar ao espasmo e dor muscular, como colapso das arcadas, má postura de cabeça e pescoço, hábitos parafuncionais, alteração do formato da cabeça do côndilo, alteração da forma da fossa temporal, plano oclusal alterado a nível de disco articular e ausência de Distância Vertical de Repouso (DVR). Dentre todos estes fatores predisponentes à dor, o maior percentual reside na alteração da DVR. Isto se deve ao fato de o paciente permanecer com os dentes contatando mais do que 17,5 minutos em 24 horas, que é o tempo fisiologicamente aceito segundo GRAF. Este contato excessivo leva o músculo ao espasmo e conseqüentemente, à dor.

Segundo POSSELT<sup>63</sup>, DVR "é a distância em posição postural, na qual a mandíbula permanece quando não está em função, contrapondo-se à gravidade por efeito de sinergismo muscular, daqueles músculos que a sustentam. Nessa posição os dentes não estão em contato oclusal".

A literatura odontológica é rica em métodos para se estabelecer a DVR, Distância Vertical de Oclusão (DVO) e o Espaço Funcional Livre (EFL), pois todo o equilíbrio do sistema pode ser quebrado ao alterarmos estas medidas.

Para obtermos a DVR, podemos utilizar o método de WILLIS, o método fotográfico de WRIGHT, o do paralelismo dos rebordos de SEARS, o da aparência facial de TURNER & FOX, o de BRODIE E THOMPSON<sup>75</sup>, o fonético de SILVERMAN<sup>70</sup>, o de SCHLOSSER, o de MONSON e talvez outros ainda. Apesar de termos esta variedade, todos os autores são unânimes em afirmar a necessidade de um prévio relaxamento da musculatura para se obter uma medida exata. A dúvida seria como se obter o relaxamento muscular em uma musculatura espástica com sintomatologia dolorosa e até que ponto podemos confiar na exatidão destas medidas.

Autores como CIANCARGLINI; SORINI; BRODOLINI et al.<sup>10</sup> afirmam que a eletroestimulação se apresenta como eficiente e ergonômica opção para se obter o relaxamento muscular do paciente acometido por desequilíbrios funcionais do sistema mastigatório, uma vez que a mesma pode levar a um resultado positivo à revelia do paciente.

Por este motivo, defendemos a idéia de que a terapia TENS, passe a integrar o currículo do curso de Odontologia, como técnica ou como prática terapêutica, depois de o paciente ter sido devidamente avaliado de forma interdisciplinar no curso.

Se em 46 a.C., SCORBIUS LARGOS (KATCH<sup>48</sup>, 1986) já usava enguia elétrica na tentativa de diminuir a dor de cabeça, podemos supor que os aparelhos eletroestimuladores atuais, com todos os recursos que possuem, possam levar à diminuição da sensação dolorosa muscular e, uma vez que estes desprogramam a posição mandibular, é de se esperar que se chegue exatamente à posição de repouso, pois nesta os músculos se encontram em equilíbrio tônico.

Um número cada vez maior de indivíduos é encaminhado às Faculdades de Odontologia por neurologistas, otorrinolaringologistas, fisioterapeutas e fonoaudiólogos, para solucionar sua dor crônica provocada por DCM e as Faculdades se empenham em buscar um método eficaz, objetivo, científico e não invasivo para eliminá-la, uma vez que a Odontologia não se encontra devidamente preparada para atender às expectativas desta clientela em particular. Sabemos que eliminar a dor, apenas, não é suficiente, pois a mesma é um sintoma; é preciso determinar-lhe a causa, a incidência e a intensidade para solucioná-la. Daí, a necessidade do auxílio de outras áreas do conhecimento, numa atuação pedagógica e interdisciplinar.

Muitos são os métodos sugeridos para eliminação da dor provocada pela DCM. A utilização de farmacos é de efeito transitório, além de apresentar sempre indesejáveis efeitos colaterais.

O “biofeedback” eletromiográfico foi muito utilizado, mas neste método é indispensável à predisposição e vontade do paciente em obter bons resultados, ele deve atingir um controle dos proprioceptores que regulam a atividade muscular, obtendo uma diminuição ou remissão da sintomatologia.

As placas oclusais permitem a transmissão ao sistema nervoso central de uma nova mensagem proprioceptiva capaz de anular a memória patológica precedente, mas apresenta-se como um método pouco eficiente para uma resolução racional do problema “relaxamento muscular”, uma vez que fica na dependência do indivíduo utilizá-la.

Além destes fatos, também a literatura a respeito demonstra um controle da dor com a aplicação do TENS.

Considerando o exposto, este trabalho se propõe a verificar a possibilidade de eliminação da dor e obtenção da DVR em um grupo de indivíduos com condições bucais as mais variadas possíveis, ou seja, portadores de todos os dentes, portadores de próteses totais, próteses parciais removíveis, próteses parciais fixas, apresentando em comum um quadro clínico de DCM. Todos estes pacientes tiveram a DVO e a DVR medidas antes e após a aplicação da eletroestimulação.

Os resultados obtidos servirão para embasar a proposta de novos conteúdos programáticos à disciplina de eletrofisiologia que estamos propondo para o curso de Odontologia da PUC - PR.

Esta pesquisa foi desenvolvida na Clínica Odontológica da PUC-PR., com o auxílio e colaboração dos alunos do sétimo e oitavo períodos do Curso de Odontologia; calcados no princípio de que para ensinar devemos ter construído uma personalidade científica própria e assumido o compromisso de procurar mudar a posição dos alunos de ouvintes de aula, para questionadores, num trabalho conjunto professor-aluno; pois de acordo com DEMO<sup>21</sup>, “no processo de pesquisa está o genuíno contato pedagógico”. A clientela constituiu-se de pessoas que procuraram estes serviços espontaneamente, encaminhadas por colegas ou profissionais de áreas afins, já com diagnóstico firmado, porém sem solução.

Os pacientes foram submetidos a um rigoroso exame semiológico e de acordo com a sintomatologia foram distribuídos em 2 grupos com 6 e 5 indivíduos de ambos os sexos e idade entre 22 e 51 anos. Para fins de controle, realizou-se o mesmo procedimento em um grupo de indivíduos livres de sintomatologia de DCM.

## 1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Propusemo-nos o seguinte problema de pesquisa: o estudo do controle da dor em pacientes portadores de desordem craniomandibular (DCM) e a recomendação de inclusão de conteúdos que façam a integração e a interação holística do currículo do curso de Odontologia da PUC -PR, para que o futuro odontólogo egresso desta Instituição de Ensino Superior seja responsável e consciente.

## 1.2. PROPOSIÇÃO: A TÉCNICA TENS NO CONTEXTO DO CURRÍCULO DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA PUC - PR.

À luz do conhecimento atual, o presente trabalho pretende:

1. Avaliar a aplicação do TENS no controle da dor em portadores de desordens craniomandibulares;
2. Avaliar a aplicação do TENS no estabelecimento da posição de repouso mandibular em um grupo de indivíduos sem sintomatologia de desordem craniomandibular.
3. Avaliar a aplicação do TENS no estabelecimento da posição de repouso mandibular em indivíduos portadores de desordens craniomandibulares com ou sem dor.
4. Verificar a aplicabilidade da técnica TENS como integradora de conhecimentos na área da dor em DCM.
5. Com a finalidade de atualização, propor a inclusão da técnica TENS no currículo do Curso de Odontologia da PUC-PR, como coadjuvante nas disciplinas já existentes, bem como a criação de uma nova disciplina específica.
6. Oferecer aos professores cursos, seminários, mesas- redondas e outros recursos pedagógicos, que os conscientizem para o trabalho interdisciplinar, tanto com as outras disciplinas do currículo bem como com as demais da Área Humanística e, principalmente, com as da Área Pedagógica

Esta proposta de um trabalho interdisciplinar tem apoio na visão de

para quem: “A interdisciplinaridade extrapola a integração, pressupõe mudança de atitude e capacidade de empatia que consiste em ser capaz de colocar-se no referencial do outro”. (CEDES<sup>20</sup>, 1995).

Para Ivani Fazenda<sup>28</sup>: “Interdisciplinaridade é um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência. Caracteriza-se por uma intensa reciprocidade nas trocas, visando um enriquecimento mútuo”. (In: CEDES<sup>20</sup>, 1995)

Ressaltamos que a finalidade maior deste trabalho é influir na melhor formação do odontólogo, para que possa, depois de egresso da Universidade, exercer sua profissão com capacitação técnica e, principalmente, com a compreensão do todo numa visão holística do conhecimento.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA PEDAGÓGICA: CURRÍCULO

### 2.1 CURRÍCULO EM TRANSIÇÃO

Vivemos numa sociedade dinâmica que rapidamente se transforma. Visto que a proporção de modificações entre os progressos tecnológicos e o aperfeiçoamento das instituições sociais são desiguais. Desajustamentos, freqüentemente, se desenvolvem no campo da cultura. Assim, uma das funções da educação organizada é a de manter cada nova geração informada sobre as mudanças que estão ocorrendo, minimizar os desajustes culturais de forma à atenuar as diferenças sociais e contribuir para a criação de uma nova sociedade.

O currículo tomado como forma de expressão de uma proposta pedagógica, representa o meio mais adequado e estimulante pelo qual uma instituição de ensino pode mudar sua organização e redefinir a sua prática escolar.

Aprender não é um processo mecânico de ajuntar pedaços; é muito mais que isso, é um processo de viver a experiência, de solucionar problemas e, uma das principais funções do currículo é prover este e outros tipos de experiências que sejam significativas e úteis ao progressivo desenvolvimento da aprendizagem.

A nova psicologia da aprendizagem considera o aprender mais como um fenômeno de crescimento do que um processo aditivo, acentua o papel da

aprendizagem unitária, em lugar do ensino fragmentado. Ensino unitário, participação mais ativa dos alunos, no planejamento de experiências de aprendizagem, e uso de uma grande variedade de recursos para aprender, são conseqüências da influência do conceito mais amplo de aprendizagem, isto significa que importantes habilidades são aprendidas por meio da prática em situações significativas, como é exemplo a pesquisa como método de ensino.

Nos velhos tempos, esperava-se que os alunos memorizassem vasto material, sob a base teórica de que fazer o que é difícil e desagradável ampliava a mente e fortalecia o caráter. Felizmente, com a contribuição das ciências do comportamento, e o auxílio da sociologia, antropologia, os avanços dos estudos da psicologia do desenvolvimento e mais recente da contribuição da filosofia do conhecimento, descobriu-se que a aprendizagem não é uma simples soma de conteúdos acriticamente assimilados mas, um processo cumulativo de apreensão da realidade.

Descobriu-se também que o aluno assimila mais rapidamente e adquire facilmente atitudes necessárias ao exercício profissional, quando se lhe é dada a oportunidade de envolver-se com o seu próprio processo de formação, quer seja, participando da organização do trabalho escolar ou, quando se lhe oportuniza tornar-se cada vez mais autodiretivo em suas diferentes experiências de aprendizagem. Sabe-se que esta aprendizagem, favorece o desenvolvimento da iniciativa, da originalidade, da criatividade, e persistência além de tantas outras, qualidades essenciais ao exercício pleno da cidadania de um profissional comprometido com a construção de uma sociedade que pretenda ser democrática. Indiscutivelmente, não é a educação a única responsável por esta construção.

Como fenômeno social, a educação é parte integrante das relações sociais,

das quais se desenvolvem as práticas educativas, quer sejam formais ou não formais, intencionais ou não, escolares ou extra-escolares, consubstanciadas ou não, numa proposta curricular, sofrem influências, das exigências da sociedade na qual se inserem, porém, da mesma forma que sofrem a influência das estruturas sociais, a educação pode contribuir também, para a transformação da realidade social. Hoje, mais que nunca esta questão se coloca como um desafio.

Para Libâneo<sup>53</sup> (1992), “é impossível na sociedade atual, com o progresso dos conhecimentos científicos e técnicos, e com o peso cada vez maior de outras influências educativas (mormente os meios de comunicação de massa), a participação efetiva dos indivíduos e grupos nas decisões que permeiam a sociedade sem a educação intencional e sistematizada provida pela educação escolar”.

Porém, tem de se ter suficientemente claro que a educação pode servir a diferentes propósitos. Estudos realizados por Wachowicz<sup>82</sup> (1989), assinalam que a educação que se faz na escola, no ambiente escolar, “pode ser uma prática social progressista ou conservadora. O que vai determinar uma ou outra direção em parte é a didática, pois o modo de fazer a educação que vai caracterizá-la. Não é o conteúdo do saber, mas o meio pelo qual este é transmitido, que vai reelaborá-lo, transformando-o em saber conservador ou progressista”.

Assim que, uma proposta curricular comprometida com a educação transformadora, deixa de ser apenas um elenco de disciplinas e um conjunto de conteúdos, passa a ser o “locus” de experiências de aprendizagem, no qual o ambiente pedagógico, não se limita à sala de aula ou até mesmo à biblioteca. Vai muito além, todo o espaço acadêmico se transforma num verdadeiro laboratório, no qual aluno e professor se fazem parceiros na (re) construção do conhecimento.

## 2.2 O CURRÍCULO COMO EXPRESSÃO DE UM PROJETO PEDAGÓGICO

Com as considerações a seguir registradas, não se tem a pretensão de esgotar todas as possibilidades de definição de “currículo “.Representa um esforço inicial, importa dizer, bastante humilde, nesta direção. Sabe-se que as definições dificilmente se apresentem imunes às concepções ideológicas presentes no contexto a partir dos quais elas foram gestadas. As definições de currículo têm a cada dia assumido diversas formas, a elas têm sido atribuídas as mais diferentes concepções. Concepções estas, oriundas de teorias da educação, e que por sua vez, são reflexo e expressão de uma concepção de homem e de mundo.

É bem recente a preocupação com questões de currículo. Os estudos tiveram início nos Estados Unidos nas primeiras décadas do século XX, em resposta às necessidades conjunturais em nível nacional e internacional, cujos reflexos se fizeram presentes nas áreas: econômica, social e, principalmente política nos períodos da I Guerra Mundial e o início da corrida espacial, na década de cinquenta. A trajetória dos estudos nesta área, e a evolução do conceito de currículo como campo de estudos, seus pressupostos teóricos, têm sido objeto de estudos em cursos de graduação e pós-graduação, e alvo de artigos, livros e publicações.

Os estudos assinalam a grande contribuição do movimento denominado “Educação Progressiva “, baseado na “filosofia da experiência “, iniciado por Dewey<sup>25</sup> em 1896, cuja influência se estendeu de forma significativa nos estudos de

Kilpatrick desenvolvidos nas primeiras décadas do século XX e, particularmente os de Bobbit, autor do primeiro livro sobre problemas de currículo, publicado em 1918.

Segundo os postulados da "Educação Progressiva", a aprendizagem é um processo centrado nas atividades do educando, concepção esta que se faz presente ainda hoje.

Com o início da I Guerra Mundial, e as mudanças de mentalidade que se seguiram, intensificou-se o questionamento sobre a validade de uma educação acadêmica numa sociedade em processo de democratização. Os temas ligados à Educação passaram a receber atenção especial, e tudo o que fosse considerado como estabelecido pelo currículo passou a ser examinado, num convívio simultâneo com posições tradicionais, de caráter conservador.

As preocupações pedagógicas, no início do século estavam centradas nas características das crianças, nas necessidades da aprendizagem e da escola; com a natureza da sociedade e expectativas de demandas para com a educação, constituindo-se estas as condições básicas da elaboração de propostas de currículo.

Para atender à demanda de revisão das propostas de ensino, na década de 40, foram organizadas comissões e comitês orientadores das decisões a respeito de Currículo. O trabalho foi iniciado pelo estudo da educação secundária, realizado pelo "Comitê dos Dez", que contou com a participação de pessoas ligadas a determinadas correntes filosóficas entendidas em assuntos de educação e currículo.

Os desafios, enfrentados pela sociedade americana, que se sucederam após o impacto de uma Guerra Mundial, com um período curto de prosperidade, seguido do colapso econômico de 1929, se de um lado, dificultou a continuidade dos estudos pela escassez de recursos materiais e humanos, por outro, favoreceu o

nascimento de um conjunto de idéias novas e criativas, surgidas em função das dificuldades próprias do momento.

A necessidade de modificações em todos os níveis da área de Currículo tornou-se uma questão consensual. Apesar de todo este esforço, ao término da II Guerra Mundial, seguiu-se um período de arrefecimento do entusiasmo pelas reformas, oportunizando o renascer de propostas até mesmo desvinculadas da realidade. No entanto, a partir de 1957, o êxito alcançado pela União Soviética na corrida espacial provocou uma grande reviravolta na sociedade americana. O mundo científico, técnico e educacional dos Estados Unidos retoma as discussões. Desencadeia-se um intenso questionamento sobre as metas prioritárias da educação e seus programas.

As questões da educação deixam de ser de interesse exclusivo de educadores, ocupam espaços na imprensa, atraem a atenção da sociedade em geral, sensibilizam os organismos governamentais carreando investimentos de significativa monta para a melhoria de educação. Foi um desafio necessário a década de 60 se caracterizava-se por um intenso movimento de discussões sobre as metas prioritárias da educação e seus programas. Este clima de inquietação quanto aos destinos da educação americana coloca os Estados Unidos, como pioneiro em questões de currículo. Não que os outros países como a França, a Alemanha, o Japão e até mesmo a União Soviética permanecessem alheios a esta questão e não se registrassem avanços na área da educação, porém o faziam de forma menos aguerrida do que as que se realizavam na sociedade americana.

Apesar das dificuldades naturais decorrentes da complexidade dos grupos, dado ao grande número e diversidade de formação dos profissionais envolvidos: matemáticos, psicólogos, sociólogos, especialistas em currículo,

A educação como centro das atenções, suscita novas alternativas na composição dos programas de ensino. O currículo passa a ser considerado uma estratégia para adaptar a herança cultural aos objetivos. A preocupação com a estrutura da matéria, passa a ser o centro de atenção do currículo, não mais o educando e suas experiências.

As contribuições incorporadas pelos educadores, a partir dos estudos antropológicos, sociológicos, das ciências do comportamento e mais recentemente da filosofia da educação trouxeram uma nova maneira de pensar a educação e pensar o currículo, dando origem a diferentes concepções e as mais diversas interpretações

O próprio termo currículo passa a ter novos sentidos. Como inicialmente foi utilizado, encerra um sentido bastante restrito, qual seja o de “matérias ordenadas de modo especial /ou Currículo é a matéria e o conteúdo da matéria que se utiliza no ensino“. Neste enfoque, o currículo se apresenta como um conjunto de disciplinas, alheias ao aluno, de forma estática, mecânica. Este foi o sentido de currículo, dominante no século passado e, que foi introduzido no Brasil pelos jesuítas e orientou o ensino de nossas primeiras escolas.

O primeiro passo para uma concepção mais ampla do currículo é dado a partir dos trabalhos de Dewey<sup>25</sup> ao introduzir os postulados da aprendizagem pela experiência e de seu colaborador Kilpatrick, para o qual, a essência do currículo é “levar a criança a uma situação ativa, em que ponha em função para as suas experiências presentes os melhores meios de comportamento“. Nesta mesma linha de pensamento destacou-se a posição de Franklyn Bobbit, “currículo é aquele conjunto ou série de cousas que as crianças e os jovens devem fazer e experimentar a fim de desenvolver habilidades que o capacitem a decidir assuntos da vida

Ao incorporar a experiência do educando, o currículo se torna mais ativo, dinâmico, ele se faz a partir do aluno, não alheio a ele. Passa a ser concebido numa dimensão maior, como o meio essencial pelo qual se dá o processo ensino-aprendizagem. O sentido de currículo se amplia, diz respeito ao trabalho escolar como um todo. É tudo o que alunos e professores realizam a partir de um desenho pré- definido. Envolve planos, programas, atividades, material didático, o ambiente escolar, as relações professor-alunos.

O currículo ganha vida e adquire novos contornos. Surgem novas formas, novos desenhos de currículo. Expressões como “currículo pleno”, “currículo mínimo”, “currículo oculto”, “currículo intensivo”, “reconstrutivismo”, “estruturalismo”, “dialética”, “aprender a aprender”, “interdisciplinaridade”, “multidisciplinaridade”, “educação pela pesquisa” passam a fazer parte do vocabulário do professor e do cotidiano escolar.

Pensar uma resposta de currículo para uma disciplina, um curso, resulta da reflexão no coletivo de um grupo, em direção ao planejamento sistemático da mudança tecnológica para que o processo pelo qual os conhecimentos teóricos se tornem conhecimentos práticos e caminhem para converterem-se em benefícios à humanidade.

## 2.3 PESQUISA COMO FIO CONDUTOR DO CURRÍCULO

A proposta de currículo que privilegia a pesquisa como o centro do processo ensino-aprendizagem, diz respeito ao processo de educação pela pesquisa. Configura-se como uma proposta de formação profissional, fundamentada nos procedimentos da “pesquisa como princípio científico e educativo, e a tenha como uma atitude cotidiana” Demo<sup>23</sup>, 1996., do professor e do aluno. A partir deste entendimento, a pesquisa é vista “não só como busca de conhecimento, mas igualmente uma atitude política,” definida como “atitude processual de investigação diante do desconhecido e dos limites que a natureza e a sociedade nos impõem.” Demo<sup>21</sup>, 1991, diz respeito a procedimentos que tem muito mais a ver com a transmissão-assimilação de conhecimentos e informações pré-existentes, do que com conteúdos.

Assumida como especificidade própria da educação que se desenvolve no contexto escolar, ela deve estar presente no cotidiano tanto do professor quanto do aluno. Não apenas como mera atividade em sala de aula, mas revestida de postura indagativa como atitude constante de alerta, a partir de um processo de “questionamento reconstrutivo”. A pesquisa assim considerada, assume caráter especificamente formativo, não só informativo e reveste-se da especificidade educativa própria do ambiente escolar e diz respeito ao processo de formação profissional do cidadão. Representa peça fundamental dentre as atividades de ensino.

Considera-se desta forma que o “fazer-se e o refazer-se na pesquisa é o que

peculiar, qual seja, o fato de pela pesquisa e formulação própria fazer e refazer o conhecimento, preocupação esta nem sempre presente em outras formas de educação. Este tipo de pesquisa não se realiza como privilégio de alguns, mas como instrumento necessário à construção e ao exercício livre da cidadania hoje, constitui-se num instrumento necessário a uma leitura crítica da realidade essencial para nele intervir criticamente. Mais ainda, a pesquisa realizada sob este enfoque, como atitude frente ao conhecimento representa um auxílio valioso na tarefa de ensinar. O ensino dissociado da pesquisa não é questionado, ou não se reflete sobre validade do próprio processo do conhecer, transforma-se na reprodução pura e simples do conhecido.

Ensino e pesquisa, pesquisa e ensino são componentes de um mesmo processo, e dizem respeito a todo e qualquer tipo de aprendizagem, comprometida com uma proposta de educação emancipatória, que se desenvolve no contexto ensino-aprendizagem. Essa pesquisa que não busca um resultado específico, mas que se desenvolve como atitude cotidiana, para Pedro Demo<sup>23</sup> 1996, "...está na vida e lhe constitui a forma de passar por ela criticamente, tanto no sentido de cultivar a consciência crítica, quanto no de saber intervir na realidade de modo alternativo com base na capacidade questionadora. Trata-se de ler a realidade de modo questionador e de reconstruí-la como sujeito competente" Demo<sup>23</sup> 1996.

A partir desta perspectiva "pesquisa como princípio científico e educativo", é um processo de busca do conhecimento, não de qualquer conhecimento, do conhecer por conhecer, mas, buscando o desenvolvimento de uma atitude política, crítica frente ao processo diário de (re)construção do conhecimento. Instrumental essencial ao caráter emancipatório do conhecimento, pois que, o saber na sociedade moderna é condição para o exercício da liberdade. Diz respeito a pesquisa como ação que se desenvolve no coletivo, como atitude a ser incorporada

no dia-a-dia profissional daquele que nunca desiste de questionar a realidade, porque sabe que todo conhecimento é parcial e inacabado e que deve ser constantemente reconstruído, à luz de seu princípio norteador “Educar pela pesquisa e não para a pesquisa” como “processo diário, como a própria educação” (DEMO<sup>23</sup>, 1996). O que a distingue das demais pesquisas, é a permanente preocupação com a qualidade formal e política do questionamento reconstrutivo que perpassa todos os estágios de uma proposta de educação pela pesquisa,

Quando se opta por um processo de educação pela pesquisa, o que se pretende, não é formar o profissional da pesquisa, ou o pesquisador preocupado apenas com a qualidade formal da pesquisa, descompromissado com o destino útil de seu estudo, que faz da pesquisa um ato isolado, circunstancial, direcionado unicamente à busca do conhecimento por si mesmo, mas formar um profissional pela pesquisa. Desse modo o professor não é mais o que sabe e transmite o conhecimento pronto e acabado. Ele é o estimulador, o orientador do trabalho conjunto coletivo e individual de cada um dos alunos. Ambos se fazem parceiros na tarefa de a partir dos conhecimentos existentes, (re) inventar o conhecimento.

A concepção moderna de professor na perspectiva dos estudos de Pedro Demo<sup>23</sup>, 1996, é definida como “orientador do processo de questionamento reconstrutivo no aluno. Aula é apenas suporte secundário deste processo”. A vida na academia se sustenta pela pesquisa e na pesquisa. Todo o professor na Universidade deve ser profissional da pesquisa, que a alimenta com suas constantes inovações, ou seja, “aquele que se sustenta na pesquisa como método de atualização permanente e de reconstrução do conhecimento”. Seu papel frente ao aluno é o de reconstruir juntos “a necessidade de descobrir caminhos, não receitas que tendem a destruir o desafio da construção”. (Demo<sup>21</sup>, 1991) A exposição que o professor faz em seu trabalho que o coloca em diálogo com o conhecimento

do já conhecido. Este desenho de currículo diz respeito a aprendizagens como processo teórico-prático, embasado num contínuo carácter reconstrutivo, no qual o questionamento próprio do pesquisador, é alimentado na concepção de pesquisa com princípio científico e educativo.

A aula como tradicionalmente ocorre, cede lugar à pesquisa e formulação própria do professor e do aluno, na qual ambos são produtores. O que importa é o aprender pela elaboração pessoal, onde a curiosidade de escutar é substituída pela curiosidade e satisfação de produzir. O aspecto formativo da informação seria subsidiado pelo transmissivo. Educação e pesquisa, teoria e prática receberiam tratamento uníssono.

Sob o ponto de vista educativo, os objetivos do currículo estariam comprometidos com a formação da competência profissional de carácter questionador e reconstrutivo, definida “como processo de formação do sujeito histórico capaz de inovar, mas sobretudo humanizar a inovação” (Demo<sup>23</sup>, 1996). Este enfoque privilegia o aspecto formativo da pesquisa com atitude intelectual necessária ao enfrentamento dos desafios do “saber pensar e do aprender a aprender” e “de intervir de modo inovador e ético”. Na mesma direção é que se opta por instrumentalizar-se na proposta de reconstrução do conhecimento inovador. Esta proposta tem por “objetivo cultivar o tipo mais consciente e crítico, reconstrutivo e humanizador da cidadania, levando à intervenção inovadora e ética na sociedade e na economia” (Demo<sup>23</sup>, 1996).

Desta forma intervenção inovadora, no sentido do pleno exercício da cidadania, aqui é entendida como necessária à competência na profissão. Cidadania competente, que se forma na escola “que sabe fundar-se em conhecimento, primeiro para educar o conhecimento, segundo, para estabelecer com competência

O avanço tecnológico e o conseqüente aumento da possibilidade de acesso ao conhecimento disponível, o impulso reconstrutivo de conhecimento, são marcas que impedem o isolamento profissional, a exemplo do antigo ofício que era passado de geração em geração, sempre da mesma forma. Hoje, a única maneira de acumular conhecimento é renová-lo permanentemente pela renovação de si próprio. Já não conta a quantidade, mas a qualidade de conhecimento. O profissional não é mais alguém que tem na cabeça um lote especial e bem guardado de habilidades e conhecimentos, que bem executa sua profissão, mas aquele que sabe pensar, a partir de um contínuo questionamento reconstrutivo. O importante é ter desenvolvido habilidades que permitam ao profissional renovar-se constantemente. A ênfase no ensino desloca-se do “o que fazer para o saber fazer” do saber pensar e do aprender a aprender, num processo constante de refazer o conhecimento e refazer-se a si próprio.

Competência profissional hoje não é mais sinônimo de um extenso domínio de conhecimentos e informações acriticamente assimiladas. O diploma de final de um curso é o reconhecimento de um estágio que se encerra e de outros que se iniciam e que não tem fim. A formação básica do profissional para o exercício de uma cidadania competente está resumida no questionamento reconstrutivo, não como ato isolado, mas alimentado na multidisciplinaridade e na interdisciplinaridade, como ações coerentes com a perspectiva de criação de novos saberes.

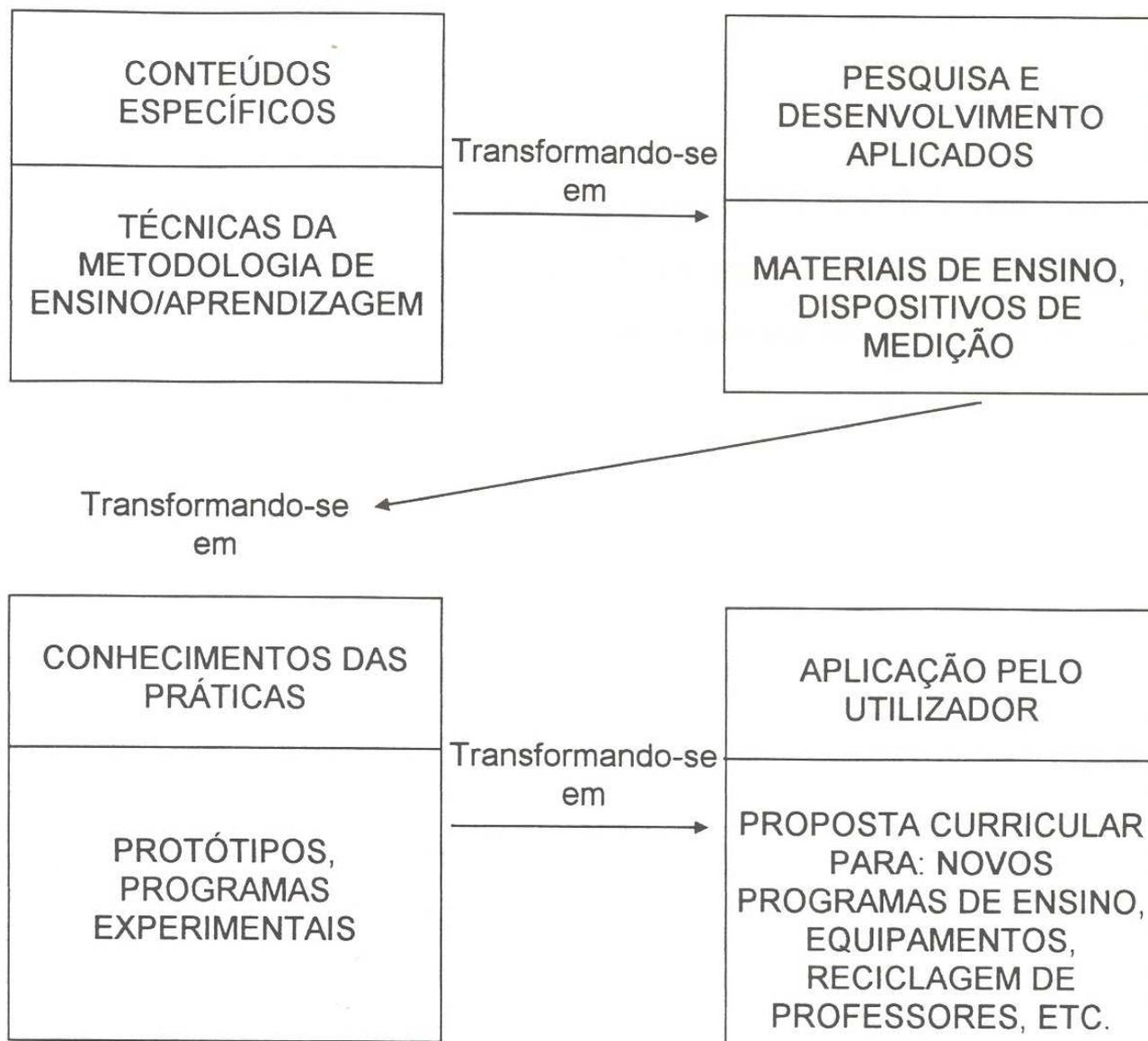
O isolamento profissional reduz a realidade ao que dela se imagina saber, ao não se comunicar, perde-se a noção do conhecimento como desafio e obra comum de todos os homens. Por outro lado, não favorece a reciprocidade, a troca o intercâmbio de conhecimentos e informações entre as diferentes áreas do conhecimento, dificultando o avanço científico. Dentre as qualidades imputadas hoje ao profissional moderno, merecem destaque, dentre outras, uma competência que

trabalho em equipe, flexibilidade de pensamento, criatividade, espírito investigativo, questionador, constante interesse pelos conhecimentos relativos à profissão, capacidade de elaboração própria, para fazer frente aos desafios postos pelos avanços tecnológicos e oferecer respostas éticas às constantes inovações.

## 2.4 DA PESQUISA FUNDAMENTAL À APLICAÇÃO

HUBERMAN<sup>42</sup>, 1973, sugere o modelo de pesquisa e desenvolvimento como um dos que pode ser usado para explicar como se efetuam as inovações curriculares. Este modelo tem a vantagem de apresentar o processo de mudança segundo uma progressão lógica da descoberta à utilização .

Um esquema clarifica a idéia do modelo de pesquisa e desenvolvimento como desencadeador de inovação curricular.



O modelo de pesquisa e desenvolvimento de HUBERMAN completa-se com a proposta de DEMO<sup>22</sup>, 1994.

“Por ser ciência o fator primordial de inovação, sua relevância histórica está principalmente em ser a maneira mais competente de intervenção. Assim, a prática não se esgota em ser mera aplicação, ou exercício, ou ensaio, ou efeito-demonstração, mas é parte inerente, integrante, constituinte do questionamento

### 3. REVISÃO DA LITERATURA DA PARTE TÉCNICA

Uma das publicações pioneiras quanto às desordens craniomandibulares coube a ANNANDALE<sup>4</sup>, que, em 1887, relatou procedimentos cirúrgicos para reposicionamento de disco articular, dando início ao estudo da articulação temporomandiular.

PRENTISS<sup>64</sup>, em 1918, fez o primeiro relato sobre o colapso oclusal posterior como causador de problemas oclusais, dando início à teoria do deslocamento mecânico.

STANSBERRY<sup>72</sup>, em 1938, reportou-se à distância vertical, afirmando que “uma distância vertical respeitável é uma das muitas relações necessárias da mandíbula com a maxila e que o movimento mandibular não existe sem o balanceio oclusal”.

Em 1941, THOMPSON<sup>75</sup> concluiu que: “os movimentos e não os dentes determinam a posição da mandíbula”, e afirmou que “a posição de repouso é estabelecida muito antes dos dentes estarem presentes, havendo evidência que ela existe, depois de terem sido perdidos”.

ACKERMAN<sup>1</sup>, em 1953, já recomendava que se iniciasse a obtenção de registros das distâncias mandibulares pela determinação da DVR com o relaxamento dos músculos mastigadores. Para se obter a DVO subtrai-se 2 ou 3 milímetros, que corresponderiam ao Espaço Funcional Livre (EFL).

Em 1954, THOMPSON<sup>76</sup> afirmou que a mandíbula pode situar-se em 3 posições: de descanso, oclusal e cêntrica, e que a posição de descanso da mandíbula está inteiramente relacionada à fisiologia neuromuscular. Na posição de repouso, existe um espaço entre os dentes superiores chamado espaço livre ou espaço inter-oclusal,

ALDROVANDI<sup>2</sup>, em 1956, concluiu que: "A distância vertical (DV) estabelece a posição natural de descanso da mandíbula na qual não existe oclusão entre os dentes e sim entre eles e o EFL, através do qual a mandíbula pode ser aberta ou cerrada antes da posição de oclusão ser atingida."

Em 1964, POSSELT<sup>63</sup> considerou a DVR como postural e assim a definiu: "Uma relação entre a mandíbula e o crânio é atingida com frequência quando o indivíduo está parado ou sentado numa posição erguida em estado de passividade relativa".

TAMAKI<sup>77</sup>, em 1967, concluiu que os fatores que influem no repouso muscular são: equilíbrio da cabeça; presença dos dentes naturais; cansaço muscular; estado psíquico do paciente e o estado da articulação temporomandibular.

DE BOEVER; MCCALL<sup>18</sup>, em 1972, utilizou em seus estudos um aparelho chamado Monitor com o propósito de examinar os aspectos fisiológicos da estimulação e contração central do complexo muscular.

Os eletrodos foram colocados em 5 indivíduos, e a resposta eletromiográfica (EMG) nos músculos masseter, temporais direito e esquerdo anteriores e digástrico foi gravada.

A ausência de qualquer resposta eletromiográfica durante a estimulação unilateral do músculo masseter e dos músculos temporais anteriores e posteriores

contração muscular do músculo masseter é causada pela estimulação local ao invés de pelo envolvimento do centro motor. Por esta razão, é discutível a alegação fisiológica do centro motor. O autor não acredita que o miomonitor consiga relaxar os músculos mastigatórios em pacientes com DCM além do masseter.

JANKELSON; SPARKS; CRANE<sup>44</sup> et al., em 1975, se propuseram a investigar se a contração resultante do uso do Miomotor era mediada por despolarização direta da membrana do músculo ou se resultava de uma ação neural induzida por meio da junção muscular.

O método escolhido por Jankelson<sup>45</sup>, para indicar se o estímulo era transmitido neuralmente, foi a análise das curvas de intensidade-duração dos estímulos elétricos aplicados. Este método baseia-se em ERB, 1883, o qual observou que um estímulo duradouro vai excitar ambos, o nervo e o músculo, enquanto um estímulo curto vai excitar apenas o nervo. Portanto, se um estímulo, conhecidamente muito curto em duração para causar diretamente uma despolarização muscular, foi aplicado e resultou em contrações musculares, concluiu-se que o estímulo responsável pela contração chegou pelo nervo motor.

Dentre os índices usados para quantificar as curvas de intensidade-duração, JANKELSON<sup>45</sup> optou pelo da cronaxia, que é duas vezes o limiar de intensidade, para concluir uma resposta consistente. As cronaxias individuais para os 10 indivíduos investigados variam entre 0,125 e 0,180 seg., seguindo uma curva hiperbólica geral, sem descontinuidades significantes, quantificando a relação entre a intensidade e a duração do estímulo exigida para promover uma resposta de contração consistente à estimulação transcutânea via Miomonitor. Estimulando-se as fibras musculares diretamente, sem a transmissão de sinal pela junção neuromuscular, haveria a produção de valores de cronaxia no mínimo 50 a 100

vezes maiores, obtendo-se que a transmissão do estímulo se deu com a junção neuromuscular.

$$I = I_0 \frac{I}{1 e^{-t/k}}$$

I = corrente de estimulação (mA)

I<sub>0</sub> = corrente de reo-base (mA)

t = duração da pulsação da corrente (mseg)

K = característica do dado (constante de tempo, mseg).

A amostra se constituiu de 10 indivíduos, 6 homens e 4 mulheres entre 20 e 60 anos. Os eletrodos foram aplicados e os registros anotados pelo Kinesiógrafo. As curvas de intensidade-duração registradas nos 10 indivíduos qualificaram a relação entre a intensidade e duração do estímulo exigida para promover uma resposta de contração consistente à estimulação transcutânea via Myomonitor.

O autor concluiu que a transmissão do estímulo do Myomotor é sedativo pela estimulação transcutânea neural.

A par de que as fibras A-delta são mielinizadas e conduzem rapidamente impulsos dolorosos do tipo epicrítico e que as fibras C são mais finas, não mielinizadas, e conduzem mais lentamente informações protopáticas, LATUF<sup>52</sup>; LICO em 1975, MEIZAK; WALL em 1965, demonstraram que estímulos leves e contínuos das fibras cutâneas A-delta produziam acúmulo de impulsos não dolorosos, bloqueando aqueles nociceptivos que vinham pelas fibras C; WALL; SWEET, 1967, estimularam eletricamente nervos sensitivos periféricos em pacientes com diversos quadros de dor cutânea. com eletrodos agulhas observando a

dor crônica em vários pacientes, estimulando eletricamente a coluna dorsal espinal que é constituída exclusivamente de fibras A-delta e C, realizou um estudo com estimulação elétrica percutânea em 21 pacientes com trigeminalgia essencial, elegendo os nervos supra-orbitários e mentoneiro, durante a fase aguda de suas crises. Foram utilizadas agulhas de acupuntura percutânea, introduzidas na área correspondente à inervação sensitiva periférica da região dolorosa afetada. Estes pacientes receberam estímulos periféricos de 8 volts durante um período de 30 minutos, com intensidade de baixa voltagem, aumentando progressivamente, dependendo da tolerância individual.

O desaparecimento da crise paroxística se deu por 48 horas em 2 pacientes, por 24 horas em 8 pacientes e nos demais variou entre 6 e 16 horas.

Os autores relataram a referência à dor durante a estimulação contínua e seu desaparecimento pelo aumento da intensidade do estímulo para a produção do bloqueio de fibras A-delta, ou, ainda, este desaparecimento da dor pode ser atribuído à estimulação de receptores periféricos próprios de fibras primárias do tipo C, não bloqueadas anteriormente pela baixa intensidade.

Para BURTON<sup>9</sup>, 1976, os médicos, conscientes do fato de que o corpo humano é um fenômeno elétrico, têm tentado modificar sua função por meio de indução elétrica. O avanço dos marcapassos cardíacos fez ressurgir o interesse na terapia elétrica, particularmente sobre a habilidade da estimulação elétrica efetuada transcutaneamente, para modificar ou bloquear a sensibilidade da dor pelo sistema nervoso central.

Segundo o autor, apesar da eletroestimulação ser um meio inócua, não invasivo, de alívio da dor com ampla aplicação para dor crônica e aguda, é um

método terapêutico valioso, mas não definitivo, como prova para o implante de aparelhos de estimulação elétrica para dor.

BURTON<sup>9</sup> reputa a grande resistência dielétrica da pele à condução de energia elétrica combinada com a baixa eficiência da maioria dos eletrodos do TENS tipo almofadinha à limitação da utilização da técnica TENS no alívio da dor nos casos de condição patológica bem definida. As melhorias feitas nos eletrodos de fita solvente-ativada auto-adesiva, tendem a alterar este quadro.

BURTON<sup>9</sup>, KATCH<sup>50</sup> contra-indicam a utilização de eletroestimulação em pacientes portadores de marcapasso; pacientes nos 3 primeiros meses de gravidez; e aplicação dos eletrodos sobre os seios carotídeos. Segundo estes, a única reação negativa realmente relatada pelos pacientes é uma alteração da pele ao redor dos eletrodos.

LONG, em 1977, fez um estudo comparativo da eficácia das drogas com a modulação elétrica, no qual ele expõe que:

1º não há anestesia não narcótica disponível mais forte do que a aspirina;

2º o Valium (muito usado pelos pacientes) produz depressão; intensifica a insônia; estimula o apetite (às vezes); pode agravar certos tipos de psicopatias; pode prejudicar as funções sexuais;

3º os barbitúricos produzem estado hiperalgésico e podem intensificar a depressão.

Tanto o Valium quanto os barbitúricos vão intensificar as síndromes da dor músculo-esquelética.

De acordo com LONG, no programa de tratamento da dor na Universidade de Minesota, 33% dos pacientes admitidos para tratamento da dor crônica não exigem nenhuma outra terapia direta além da estimulação elétrica transcutânea.

HOWSON<sup>41</sup>, em 1978, deteve-se na análise dos mecanismos neurofisiológicos de aplicação do TENS e na prática clínica, donde concluiu que um dos fatores críticos para uma aplicação bem sucedida é o ajuste do estímulo em faixa adequada, a localização e contato preciso dos eletrodos e a aceitação e cooperação por parte do paciente.

Segundo HOWSON<sup>41</sup>, a falha na terapia TENS está nos aparelhos, que são muitas vezes inadequados.

GERSH<sup>34</sup>, em 1978, relatou como uma aplicação de sucesso do TENS diminuiu a dor pós-operatória aguda, e sugere que se faça uma avaliação rigorosa antes, durante e em intervalos definidos após a aplicação do TENS, para se determinar sempre o nível de benefício.

JANKELSON<sup>46</sup>, em 1978, trouxe o miomonitor para a Odontologia e se baseou nos trabalhos eletromiográficos de Fujii & Mitami para afirmar que todos os músculos da mastigação e da expressão facial respondem aos estímulos do miomonitor, pois este estimula as fibras motoras do V e do VII nervos cranianos.

JANKELSON<sup>45</sup> estabeleceu, como usos indicados do aparelho, o relaxamento muscular, no caso de musculaturas espásticas, diagnose para ajuste (coronoplastia), remoldagem para próteses totais. O autor afirma que todos os registros para serem fiéis devem ser tomados com a boca vazia, pois qualquer corpo estranho na boca altera a resposta neuromuscular.

No mesmo ano, JANKELSON<sup>45</sup> relata que a obtenção de registros corretos com o miomonitor exigem uma série de cuidados, como:

- não introduzir aparelhos mecânicos na boca, pois estes aumentam o peso da mandíbula ou maxila e induzem ao excitação neuromuscular;
- o material para registro não deve oferecer resistência ao fechamento miocêntrico induzido pelo miomonitor;
- os eletrodos devem ter um tamanho compatível com a área, pois eletrodos muito pequenos, aumentam seletivamente a força dos estímulos, levando à despolarização do tecido muscular; ao invés da estimulação pelo nervo motor, devem ser colocados eletrodos adequados escolhidos previamente e com a correta quantidade de gel sob a pena de se obter resultados.
- observar a postura, sempre a mesma, para todos os registros;
- só podemos buscar a posição miocêntrica após um adequado relaxamento da musculatura.

WOLF<sup>76</sup>, em 1978, verificou que anteriormente aos trabalhos de DENNIS & MELZAK os estímulos de dor faziam parte de domínios:

- sensorial discriminativo (somático);
- afetivo;
- de avaliação; até que estes colocaram a transmissão de informações nociceptivas ao nível de organização anatômica de vias neurais (via lateral e via medial).

Os trabalhos de MELZAK & WALLL postulam que a estimulação seletiva de fibras aferentes de grande diâmetro pode inibir a dor, o que é contestado por WOLF<sup>76</sup>, pois segundo ele a teoria do portão de controle não elucida o papel das sinapses aferentes na camada marginal (lâmina T) da massa cinzenta raquidiana dorsal, e não leva em conta mecanismos periféricos de bloqueio.

Com o propósito de mensurar tridimensionalmente a obtenção da DVR e a Máxima Intercuspidação (MIC) obtidas com o miomonitor GEORG; BOONE<sup>29</sup>, em 1979, utilizaram-se do Kinesiógrafo, considerando que os músculos envolvidos não são apenas os elevadores da mandíbula, há também os músculos motores, os antagonistas e os músculos sinérgicos que ajudam a estabilizar o movimento, além do que a contração dos músculos também depende da sua habilidade de usar e ressintetizar o fosfato altamente energético, que é composto na presença de minerais, particularmente o cálcio e o magnésio, e da assimetria esquelética facial, que prevalece na maioria das pessoas.

Para este estudo, selecionaram 14 indivíduos, sendo 4 mulheres e 10 homens entre 21 e 50 anos, possuidores de 28 dentes naturais, não submetidos a tratamento ortodôntico e sem quadro de desordem craniomandibular.

Foram tomadas 4 medidas de cada indivíduo:

A primeira medida foi feita após o paciente ter relaxado por um mínimo de 5 minutos, sendo instruído a fechar seus dentes, quando então o miomonitor foi ligado e sua amplitude elevada até que os movimentos vertical e sagital fossem detectados na tela caso houvesse contato dentário, o paciente deveria informar o operador, para que este diminuísse a amplitude até que este não contatasse mais.

A segunda medida gravou o movimento da mandíbula quando estimulada

A terceira medição gravou o movimento mandibular durante o pulso do miomonitor e fechamento da mandíbula em MIC.

A quarta medição foi realizada 5 minutos após a eliminação dos impulsos, o paciente era instruído a fechar os dentes juntos.

Os autores recomendam que em função do grande número de variáveis que influem na DVR, a mesma sempre deve ser medida e avaliada nas 3 dimensões, pois com uma constante mudança no eixo rotacional, se a máxima intercuspidação não fosse compatível com a neuromuscular nas 3 dimensões, havia de se esperar que a dimensão vertical da posição de descanso fosse menos estável por causa da “decisão de fazer”, muscular que poderia ocorrer durante o fechamento para evitar o estresse ou danos ao sistema; daí a importância clínica do Kinesiógrafo.

SILVERMAN<sup>70</sup>; GEORG, neste mesmo ano, se propuseram a avaliar a possibilidade de se chegar à DV observando a posição mandibular durante a pronúncia de sons sibilantes; donde concluíram que a DV era obtida pelo “espaço mais cerrado da fala”.

Em 1980, PAXTON<sup>62</sup> realizou um levantamento em clínicas de fisioterapia quanto à utilização e ao grau de satisfação dos pacientes, e constatou que os usuários se mostraram tão satisfeitos com os resultados que adquiriram suas próprias unidades portáteis e, se julgam necessário, associam o calor, exercícios, massagem e acupressão ao mesmo. Os pacientes relataram alívio nas dores agudas, crônicas e psicogênicas.

Em 1983, MAINIERE; WULFF; FLAMIA<sup>48</sup>, no departamento de Oclusão da F.O/P.Alegre/UFRS, desenvolveram um aparelho de eletroestimulação baseado no “miomonitor”, chamado de Estimulador Muscular, mais avançado e complexo e

sobretudo voltado para a Odontologia, desenhado especificamente para obtenção da estimulação elétrica transcutânea do V e VII pares cranianos.

Na musculatura espástica as trocas metabólicas estão alteradas, as contrações induzidas pelo Estimulador Muscular levam às mesmas trocas químicas correspondentes a atividade muscular normal. O aumento do fluxo sanguíneo nos músculos e o efeito de inundação da renovada atividade linfática serão as primeiras etapas em direção à normalização.

WESSBERG; EPKER; ELLIOTT<sup>81</sup>, no mesmo ano, compararam a DVR induzida pela fonética, TENS (estimulação elétrica transcutânea) e eletromiografia em 4 pacientes mulheres adultas com morfologia dentofacial normal e uma dentição completa para obter o IOD (espaço interoclusal) concluíram que:

- as 3 posições de descanso mandibular são entidades biologicamente distintas, que se reproduzem através do tempo;
- os métodos de DVR fonético e DVR (TENS) podem ser empregados na medição dos efeitos das cirurgias ortognáticas e ortodontia.

O Kinesiógrafo foi usado com instrumento de medição do espaço interoclusal (IOD) e obtiveram os seguintes valores:

- IOD em CRPM = 2,5 mm;
- IOD em PRPM(T) = 5,2 mm;
- IOD em EMG = 5,3 mm;

CRPM (fonético) posição de repouso, clínico da mandíbula (habitual);

PRPM (TENS) : posição de repouso fisiológico da mandíbula

Conforme TAYLOR; WEST; SIMON<sup>73</sup>; et al., 1983, “a dor pós-operatória não tem nenhuma utilidade nem propósito fisiológico. Apenas resulta em ansiedade, sofrimento e complicações patofisiológicas se não controladas”.

A estratégia normal para tratar esta dor está baseada em narcóticos e analgésicos não-narcóticos, mas estes podem levar à depressão fisiológica, podem retardar a recuperação e 20% dos pacientes revelam não ter alívio algum da dor e os outros 80%, alívio passageiro.

Os autores então organizaram os pacientes em 3 grupos:

- Grupo 1: TENS Funcional;
- Grupo 2: TENS Placebo;
- Grupo 3: Narcóticos analgésicos;

Obtiveram como resultado um maior alívio da dor nos grupos 1 e 2.

O grupo 3 apresentou alívio da dor e mais próximos da depressão fisiológica.

Os autores creditam um alívio da dor no grupo 2 - placebo ao fator de que usar o TENS para lutar contra a dor é uma ação que pode reduzir a angústia, deste modo diminuindo a sensação da dor.

Acreditam ainda, que algumas discrepâncias relatadas na literatura quanto à ineficácia dos tratamentos com TENS seja em função das diferenças na corrente elétrica.

Também em 1983, HASSON; EKBLON avaliaram o efeito do TENS e do TENS Placebo em 62 pacientes entre 19 e 54 anos, usando alta e baixa frequência separadamente.

Dos 42 pacientes tratados com TENS, 16 experimentaram um alívio da ordem de 50%.

Dos 20 pacientes tratados com TENS Placebo, 2 apresentaram também 50% de alívio, outros 6 também tiveram alívio, sendo um total da ordem de 40% do grupo.

Importante notar que apenas 1 de 5 pacientes recebendo TENS Placebo julgou-o superior à medicação usada. Já 12 de 23 pacientes que receberam TENS consideraram-no superior à medicação.

Ambos os grupos, TENS e TENS Placebo avaliaram como superior a medicação analgésica.

MOORE; BACKER, neste mesmo ano, investigaram a ação do TENS para dores em várias localizações; foram avaliados 98 pacientes, sendo 15 com dor de cabeça, 59 com dor nas costas e 25 com dor nas extremidades e tórax. O TENS foi usado por 2 anos em 50 homens entre 19 e 71 anos e em 48 mulheres entre 23 e 81 anos. A dor ia de 6 meses até mais de 2 anos. O programa para cada paciente era de 12 dias.

Obtiveram os seguintes resultados:

Dos 15 pacientes com dor de cabeça, 6 obtiveram alívio, dos 59 com dor nas costas, 40 julgaram o TENS eficaz, e dos 25 com dor nas extremidades e tórax, 15 obtiveram alívio. Isto nos dá um índice positivo de 61 indivíduos com 50% de alívio

GIORDANI<sup>37</sup>, em 1984, desenvolveu um aparelho similar ao Miomonitor de JANKELSON<sup>45</sup>, chamado TENS-GE 14, que apresenta baixa frequência de 40 a 100 impulsos por minuto superpostos a uma alta frequência de 100 Hz ou 100 impulsos por segundo.

Vinte e um pacientes foram tratados com esta técnica para relaxamento anterior ao tratamento odontológico. Segundo o autor, todos sentiram uma agradável sensação de leveza e de bem-estar.

Os eletrodos foram posicionados em número de 3, um no intercílio e 2 na têmpora, a 1cm acima do nível de comissura palpebral. Os eletrodos foram equilibrados para emitir impulsos na mesma intensidade.

DARLING; GLASHEN<sup>16</sup>, em 1984, apesar de sugerirem estudos complementares concluíram que DVR é influenciada pela posição da cabeça, pois em 8 indivíduos, que durante 4 semanas receberam terapia física para postura da cabeça, observaram que houve um aumento da DVR e no ângulo da cabeça em relação à vértebra cervical.

O'BRIEN; RUTAN; SANBORN<sup>61</sup>; et al., em 1984, pesquisaram o nível de Beta Endorfina no sangue humano sob os efeitos do TENS de corrente 2 a 8 Hz com extensão de pulso de 50 micrômetros e chegaram aos seguintes resultados:

1. o TENS não mudou significativamente a concentração de Beta Endorfina;
2. não houve aumento do nível de limiar da dor;
3. o efeito médio da naloxona hidrócloro no nível 2 da dor não foi sugestiva, mas diferente do efeito da salina normal; não foi observado nenhuma reversão do limiar.

ALGOOD<sup>3</sup>, 1984, discutiu os 3 tipos de TENS e suas indicações na Odontologia, preconizando que estes aparelhos têm indicações diversas, como:

- TENS alta frequência - 25 a 100Hz - deve ser utilizado para modular dores agudas ou crônicas;
- TENS baixa frequência - 2 a 10 Hz - indicado também para modular dores agudas e crônicas;
- TENS ultra baixa frequência - 0,5 a 2 Hz - direcionado para alívio da dor em DCM e MPD;
- registro da DVR,
- reeducar a musculatura.

O TENS UB combina as funções de TENS BF, mais estimulação muscular, para aliviar a dor e, ao mesmo tempo, relaxar músculos espásticos.

ALGOOD<sup>3</sup> é um dos autores que aceitam a teoria endógena - opióide que postula que os estímulos elétricos em certas partes do tronco-cerebral ativam um caminho descendente que libera opióides (encefalinas e endorfinas), ao nível dos neurônios transmissores da dor. Esses opióides são liberados em resposta às dores agudas.

As encefalinas se encontram, principalmente, em áreas do cérebro associadas com a dor e as endorfinas na hipófise e glândula Pituitária.

Este mecanismo não pode controlar a dor crônica, pois os opióides vão esgotar-se e o nível orgânico de tolerância à dor será reduzido.

Quanto à DVR, o autor expõe que, quando a musculatura estiver relaxada, a mandíbula será guiada para a posição de descanso entre os impulsos. Esta posição neuromuscular natural do paciente, que é orientada anteroposteriormente, verticalmente e lateralmente.

CIANCARGLINI; SORINI; BRODOLONI<sup>10</sup>; et al., 1985, avaliando as diversas técnicas utilizadas no tratamento das DCM, consideraram a eletroestimulação transcutânea (TENS), a solução mais eficiente e ergonômica em função de sua dosagem precisa, facilidade de administração de reprodução, e ausência de risco com relação à estrutura sadia.

De acordo com os autores, o TENS, despolarizando os V e VII pares dos nervos cranianos, proporciona o condicionamento do tônus dos músculos da mandíbula. As terapias com placas oclusais e “biofeedback” necessitam da vontade e do esforço do paciente; já o TENS funciona à revelia desta.

Segundo KATCH<sup>50</sup>, 1986, o TENS é um adjunto do programa de reabilitação total, de avaliação, tratamento da causa, modulação da dor e prevenção da recorrência. Além das contra-indicações citadas por outros autores, KATCH<sup>50</sup> acrescenta os casos de acidentes cerebrovasculares, isquemia passageira e epilepsia. Segundo o autor, drogas como Diazepan, codeína e narcóticos parecem diminuir a resposta do paciente à terapia TENS.

KATCH<sup>50</sup> afirma que ao atuarmos em músculo, na tentativa de reduzir a dor, devemos considerar os “pontos alvo”, que são pequenas regiões, hipersensitivas, no músculo, na aponeurose (fascia) ou cápsula de articulação, pelas quais o impulso bombardeia o sistema nervoso central e causa a referida dor.

Nas DCM os músculos-chave são o esternocleidomastoideo, o masseter, o

O músculo esternocleidomastoideo tem uma inervação dupla, feixe cranial (acessório), inerva o músculo trapézio superior e anastomoses entre o nervo acessório e nervo hipoglossal encontram o núcleo sensitivo do nervo trigeminal.

Os músculos masseter, temporal e pterigoideo estão todos envolvidos na síndrome da DCM, dor nas bochechas, na maxila, nas orelhas, ATM, dentes, olhos, cabeça e pescoço.

GEISSLER; MCPHEE<sup>35</sup>, 1986, em seus estudos sobre DCM e dor, concluíram que, quando um músculo se contrai ritmicamente em presença de um suprimento de sangue suficiente, não resulta em dor; donde observaram que pode ocorrer sintomatologia dolorosa em duas situações:

1ª se o suprimento de sangue para o músculo é interrompido, a contração causa dor e a mesma persiste após a contração cessar, até a corrente sangüínea ser restabelecida;

2ª se um músculo com um suprimento de sangue normal é obrigado a se contrair continuamente, sem períodos de relaxamento, ele começa a doer, porque a contração permanente comprime os vasos sangüíneos que suprem os músculos.

A contração muscular parece causar a liberação de um agente químico que causa a dor quando sua concentração local é suficientemente alta. Quando o suprimento de sangue é restabelecido, o material é lavado ou metabolizado.

É muito provável que a dor muscular associada à DCM cresça com ambas, a contração contínua e a microoclusão do suprimento de sangue.

Os autores utilizaram a eletroestimulação durante 4 anos, em 337 pacientes, 215 (63,3%) apresentaram-se completamente livres da dor; o que levou os autores a

com dores musculares e, em particular dores relacionadas com espasmos, pois a estimulação dos nervos mielinados faz ativar o fechamento do “portão da dor” e a estimulação direta do músculo induz à massagem muscular.

Em 1986, MAINIERI; WULFF; FLAMIA<sup>55</sup>, aplicaram a eletroestimulação em 5 pacientes entre 19 e 23 anos, do sexo masculino, com arcada completa, contato prematuro em cêntrica e balanceio e dores articulares e musculares. Foram realizadas 8 aplicações durante 30 dias com duração de 50 minutos e 65 ppm com atuação do pulso 65 msec, e observou-se:

- em todos os pacientes houve aumento entre o grau de abertura inicial e final, com uma média de 0,07 mm;
- em 4 pacientes houve o aumento do espaço livre interoclusal em torno de 1,2 mm;
- em 1 paciente o espaço livre interoclusal se manteve o mesmo do início do tratamento;
- diminuição da dor disfuncional após a 1ª aplicação;
- aplicações excedendo 50 minutos provocavam reincidência da sintomatologia prévia apresentada pelo paciente.

WILLIAMSON; MARSHALL<sup>85</sup>, 1986, compararam a DVR obtida clinicamente com DVR obtida com eletroestimulação neuromuscular transcutânea (TENS) na presença e ausência de estresse em 12 pacientes de até 40 anos, e concluíram que:

- o estresse influía na posição de repouso, com miomonitor ligado;
- com um mínimo de estresse a DVR é bastante diminuída em relação a

ROTH; TRASH<sup>67</sup> avaliaram a eletroestimulação na diminuição da dor em pacientes portadores de aparelhos ortodônticos, quando do ajuste dos mesmos e observaram que apenas uma aplicação se mostrou eficaz na redução da dor por mais de 48 horas. Tendo-se em conta que esta dor pode durar normalmente de 2 a 4 dias, o procedimento parece válido. Os autores julgam que o ideal seria a aplicação com eletrodos intrabucais com duração de 5 segundos por dente.

Em 1988, THIEME; STUTTGART, avaliaram 29 pacientes com dor crônica facial, na boca e pescoço 16 homens e 13 mulheres com idade entre 20 e 77 anos. Foi utilizada a escala visual analógica para quantificar a dor. O tratamento durou 6 meses.

Antes da aplicação, a média era de 5 a 9 na escala analógica.

Após a aplicação do TENS: - 19 pacientes com media de 0 a 1 na escala analógica:

- 5 pacientes encerraram tratamento após 3 meses;
- 2 pacientes não obtiveram resultado;
- 70% redução de mais de 5 na escala.

Em 1988, o Conselho Americano de Materiais, Instrumentos e Equipamentos lançou um parecer quanto à eficácia do TENS, relatando que o êxito obtido no controle da dor facial chegou em alguns estudos até 95%, 72% e 56% em outros e foi utilizado também no controle da dor crônica facial com mais ou menos 50% de êxito. No entanto, o Conselho alerta para a necessidade de precauções no uso do TENS e na aquisição de aparelhos idôneos, quanto ao tratamento dentário.

SANTORO; MAIORANA; CAMPIOTTI<sup>68</sup>, em 1989, discutiram os métodos de “biofeedback” com EMG e TENS.

O “biofeedback” baseia-se no método de indução autógena do relaxamento, conscientizando o paciente de uma situação de espasmo. O EMG permite o registro da atividade muscular do paciente que aprende a relaxar os próprios músculos pela percepção dos estímulos visuais ou sonoros. Este deve atingir um controle dos proprioceptores que regulam a sua atividade muscular, obtendo uma diminuição ou remissão da sintomatologia dolorosa.

Já o TENS com a alta frequência provoca um efeito antiálgico e com a baixa frequência provoca um efeito relaxante e estimula a circulação regional, permitindo o afastamento dos catabólitos acumulados durante o espasmo, diminuindo a sensação dolorosa.

Ambos os métodos apresentavam limitações. No caso do TENS, temos de considerar o correto posicionamento dos eletrodos, as situações estruturais como anquiloses da ATM, neoplasia, artrite reumatóide, incoordenação condilomeniscal, disponibilidade do paciente em colaborar com o método e o fato de muitas vezes o espasmo muscular ser uma somatização de estresse, de ansiedade e de problemas da esfera afetiva.

BELL<sup>6</sup>, em 1990, considera que a desarmonia oclusal pode ser mais um resultado do que um fator causal das DCM e que o masseter é um dos primeiros músculos a passar por contrações por protrusão como resultado de situações de tensão.

JOHNSON; ASHTON; THOMPSON<sup>47</sup> estudaram a terapia TENS, examinando as relações entre paciente, estimulador e resultados variáveis:

- população 179 pacientes, com 82 mulheres e 97 homens entre 24 e 85 anos de idade.

Foram classificados de 3 maneiras:

- principal região da dor;
- etiologia da dor;
- pacientes aglomerados numa miscelânea de categorias diagnosticas.

Resultado:

- 47% dor reduzida à metade;
- 13,7% não produziu nenhum alívio;
- 15,5% alívio total da dor.

O início da anestesia TENS ocorreu em  $\frac{1}{2}$  hora em mais de 75% dos pacientes e em 1 hora em mais de 95% dos pacientes.

Pós-anestésico TENS: - ocorreu em mais de 1 hora em 30% dos pacientes:

- ocorreu em menos de 30 minutos em 51% dos pacientes;
- 31% dos pacientes - reação na pele.

Não foram detectadas correlações entre os traços de personalidade e os estimuladores ou resultados variáveis.

Os homens apresentavam um limiar de sensibilidade significativamente maior do que as mulheres:

- mulheres = 9.2.

O nível de terapia utilizado pelos homens foi maior do que o utilizado pelas mulheres:

- homens = 11.4;

- mulheres = 7.0.

Os homens apresentaram um limiar de dor significativamente maior:

- homens = 22.5;

- mulheres = 14,4.

75% dos pacientes usaram freqüência entre 1 e 70 Hz.

Os homens atingiram maiores benefícios com TENS que as mulheres.

Os mesmos JOHNSON; ASHTON; THOMPSON<sup>47</sup>, 1991 ainda realizaram a consistência da freqüência de pulsação e modelo de pulsação da estimulação elétrica transcutânea TENS. Estudaram 13 pacientes entre 39 e 66 anos, dos quais 8 eram mulheres e 5 eram homens; durante 1 ano e concluíram que a freqüência de pulsação e o modelo de pulsação não estão relacionadas com a causa e o local da dor.

74% dos pacientes utilizaram freqüências entre 1 e 70Hz.

Em 1991, ainda, JOHNSON; HAJELA; ASHTON<sup>43</sup>; et al., tendo em vista o Yellow Emperors Clssic of Internal Medicine, o texto mais antigo sobre acupuntura, que foi o primeiro a descrever os usos terapêuticos da acupuntura auricular, resolveram pesquisar os efeitos do TENS auricular.

Participaram do trabalho: 24 estudantes, dos quais 12 eram homens e 12 mulheres: entre 17 e 24 anos, todos saudáveis.

Como conclusão, temos de limiar de dor cresceu mais de 30% durante o tratamento TENS em 1/3 dos estudantes e mais de 54% em 4 deles, mas não é efetivo no alívio da dor.

GOMES; CHRISTENSEN<sup>38</sup>, 1991, realizaram um estudo verificando o estímulo-resposta latente dos aparelhos Biotens e Miomonitor, usando o músculo supraioideo como local de estímulo (incisura da mandíbula).

A amostragem era constituída de 10 mulheres e 5 homens.

Os eletrodos foram posicionados e o EMG ajustado para os registros de difusão de corrente de resposta muscular.

Os tempos médios de estímulo-resposta para o miomonitor foram consistentemente mais longos que para o Biotens, mas ambos os instrumentos renderam latências indicativas de estímulo direto nos nervos motores.

Valores médios variando de 5,10 a 5,34 msec para o miomonitor e 3,79 a 4,49 para o Biotens.

FAULKNER; MERCADO<sup>27</sup>, em 1991, consideraram a falta de retenção e a falta de estabilidade das próteses como fatores que podem levar ao aparecimento de hábitos parafuncionais resultando em dor miofascial.

WIDERSTRÖM; ASLUND; GUSTAFSSON<sup>83</sup>; et al., em 1992, investigaram as relações entre o alívio clínico da dor e parâmetros fisiológicos e psicológicos em 50 pacientes com dor duradoura músculo-esquelética no pescoço e ombro.

COX relatou que pacientes com dor crônica mostraram escores significativamente elevados de histeria, depressão e hipocondria (“a tríade neurótica”).

Os pacientes foram classificados da seguinte maneira:

1º Grupo: pacientes com alívio da dor substancial, devido ao tratamento. - Respondedores (R) = 13

2º Grupo: não receberam nenhum benefício. - Não respondedores (NR) = 08

E foram feitas as medições do limiar de dor do dente em um incisivo superior saudável, para o teste, baseado em limiares reproduzíveis em resposta à estimulação elétrica.

Resultados:

R = aumentaram significativamente seus limiares de dor do dente (PTs = 19,7%), após a estimulação elétrica;

NR = não apresentaram alívio.

Não apresentaram nenhuma elevação no PT, ao contrário houve diminuição significativa na última medição.

A falta de resposta anestésica nos NR neste estudo pode estar parcialmente relacionada com más funções reversíveis no sistema inibitório da dor. Os NR, tiveram escores significativamente mais altos nos testes de depressão e traços de ansiedade do que os R. Podemos supor que o estado emocional do paciente interfere na anestesia numa situação clínica ou experimental.

FELICIO; MAZZETTO; HOTTA<sup>26</sup>; et al., em 1994, observaram que o tratamento da DCM deve ser um esforço conjunto, no qual o TENS faz a interrupção do ciclo espasmo-dor, e as técnicas fisioterápicas favorecem o alongamento e fortalecimento da musculatura, assim como a postura adequada: a terapia fonoaudiológica vai reorganizar o conjunto da musculatura orofacial que deve ser adequada para as funções e para o repouso e as técnicas de relaxamento para o desenvolvimento da propriocepção corporal e alívio das tensões musculares.

GIORDANI<sup>36</sup>, 1994, lançou o PERSONAL TENS, versão portátil do MIOTENS 14, para que o paciente possa realizar aplicações domésticas e estender o tratamento orientado pelo especialista, e afirma que 25% das dores de cabeça que atingem o indivíduo, é causada pela ATM.

CONTI; FERREIRA; PEGORARO<sup>11</sup>; et al., em 1994, examinaram 310 estudantes quanto à DCM, e obtiveram:

- 49,35% apresentavam DCM leve;
- 10,32% apresentavam DCM moderada;
- 0,97% apresentavam DCM severa;

donde se conclui que 11,29% destes apresentavam necessidade de tratamento.

WEINFELD; WEINFELD<sup>80</sup>, em 1994, detiveram-se nas considerações sobre a etiologia da DCM e situam o trauma maior ou o microtrauma crônico como provocador de problemas com os músculos ou ligamentos ao redor da articulação que podem resultar em dor difusa na face e em outras regiões da cabeça, bem como irradiação para o pescoço e ombros.

Situam ainda a tensão emocional provocada pelas diversas situações cotidianas como uma das responsáveis pela alteração da posição de repouso da mandíbula..

Segundo os autores, a tensão psíquica produz “apertamento” dos dentes com contração muscular isométrica que altera a funcionalidade muscular por isquemia ; falta de oxigênio e acúmulo de catabólitos produzindo acidose que irrita os receptores nervosos.

MASCARENHAS<sup>57</sup>, 1995, em uma entrevista ao Correio da Associação Brasileira de Odontologia - MG relatou que a Associação Dentária Americana (ADA) classifica DCM como um termo que engloba uma série de alterações em todo o sistema estomatognático, ou seja, a oclusão dentária, os músculos e a articulação craniomandibular, já que o crânio está essencialmente apoiado nas articulações temporomandibulares e na coluna cervical.

O entrevistado diz, ainda, que uma premissa básica no tratamento das DCM é que inicialmente sempre deve ser utilizada uma terapia conservadora. Os recursos fisioterápicos de relaxamento da musculatura e reeducação funcional, evoluindo no final do tratamento para ajuste oclusal, isso porque o ajuste só pode ser realizado a partir do momento em que o paciente consegue uma posição de relacionamento estável, o que é impossível em um paciente portador de algum desequilíbrio muscular.

MAZZETTO; PONTES; PARDINI<sup>58</sup>, em 1995, estudaram a aplicação do TENS na diminuição da percepção a dor em paciente portador de hipertrofia do masseter. A paciente foi submetida também ao uso de ultra-som e constatou que o TENS produziu melhores efeitos que o ultra-som. A sintomatologia dolorosa

desapareceu a partir da 3ª aplicação e houve também a diminuição do processo fibroso muscular.

Em trabalho desenvolvido em 1995, com estudantes pré-universitários e universitários, CONTI; FERREIRA; PEGORARO<sup>12</sup>; et al., observaram que há maior tensão entre os candidatos ao vestibular, isto vem demonstrar que o nível de estresse aumenta com a idade e principalmente com o grau de responsabilidade do indivíduo. Os autores citaram os estudos de WIGDOROWICZ; MAKOWEROWA<sup>84</sup>, que disseram que a condição social de vida e responsabilidade no trabalho fazem com que os indivíduos que se situam nestas condições relatem 1,4 vezes mais disfunção que os demais, e concluíram que 70,97% da população estudada possui pelo menos um hábito parafuncional, e afirmam também que a solução é sempre interdisciplinar, havendo portanto a necessidade de cooperação do indivíduo para um tratamento multiprofissional.

## 4. MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 CASUÍSTICA

Com o objetivo de verificar a aplicabilidade da terapia TENS na obtenção da distância vertical de repouso (DVR) e no controle da dor em pacientes portadores de desordem craniomandibular (DCM), trabalhou-se com uma amostra de 11 pacientes que procuraram atendimento na Clínica Odontológica da PUC - PR com queixas compatíveis com o diagnóstico de DCM ou com o diagnóstico firmado.

Para confirmar ou estabelecer o diagnóstico de DCM realizou-se exame clínico, registrando-se os dados em ficha padrão para todos os pacientes e, após o preenchimento destas e confirmados os diagnósticos, os pacientes foram divididos em 2 grupos:

Grupo A - composto por 6 indivíduos portadores de DCM, com sensação dolorosa;

Grupo B - composto por 5 indivíduos portadores de DCM, sem sensação dolorosa.

Para fins de controle, foi estabelecido um 3º grupo, com indivíduos sem quaisquer sinais ou sintomas de DCM:

Grupo C - composto por 5 indivíduos normais, sem sintomatologia de DCM.

## 4.2 DISPOSITIVO DE MENSURAÇÃO

- Lápis dermatográfico;
- Régua milimetrada;
- Compasso de ponta seca;
- Álcool e algodão;
- Aparelho mioestimulador Miotens 14;
- Modelos em gesso;
- Acrílico autopolimerizável;
- Vaselina.

## 4.3 DESCRIÇÃO DO APARELHO UTILIZADO

Aparelho: MIOTENS 14

Fabricante: Biotron

## CEAO - Centro de Estudos Avançados em Odontologia

- Apresenta a conjugação simultânea de alta frequência, sem ou com modulação com baixa frequência.
- Possui terminais de aplicação em número de 3:
  - a. dispensador ou neutro = cabo branco;
  - b. dois pólos ativos a saber:
    - b.1. pólo vermelho localizado do lado esquerdo;
    - b.2. pólo azul localizado do lado direito.

### Características técnicas:

- voltagem ou tensão de 12 volts, ligado em 110 volts e 220 volts;
- corrente de 0 a 30 mili-ampéres;
- duração do pulso ou período: 0,5 a 2,5 mili-segundos;
- frequência: Alta 100 (1000 Hz).

Baixa: regulável de 40, 100 e 300 pulsos por minuto (ppm);

- A. ajuste do nível de alta frequência;
- B. ajuste do nível de baixa frequência;
- C. ajuste do equilíbrio (direito e esquerdo);
- D. ajuste de variação de baixa frequência;

F. luzes indicativas:

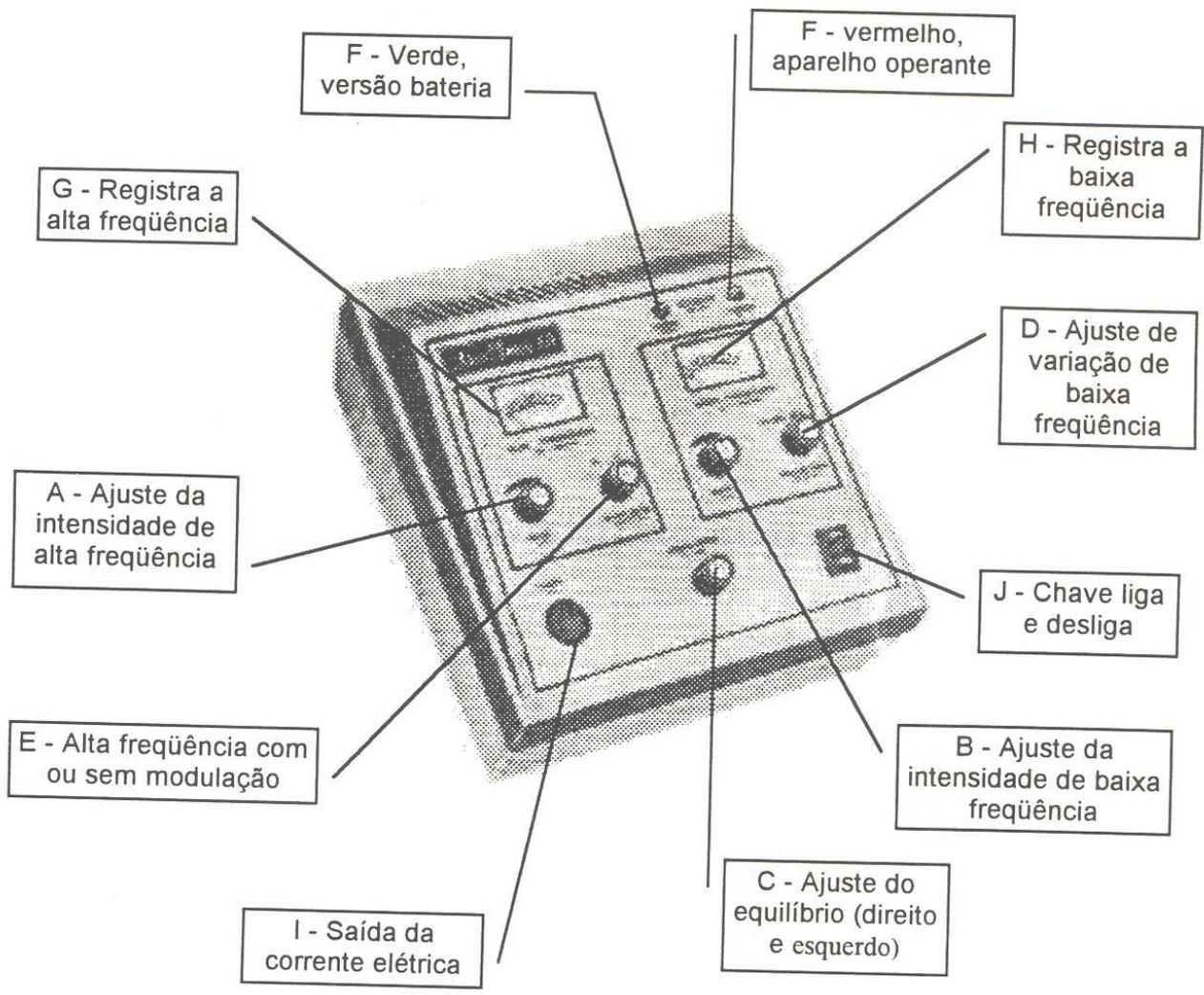
- vermelho - equipamento ligado e encontra-se operante;
- verde - carga (versão bateria);

G. mostrador à esquerda - registra a alta frequência;

H. mostrador à direita - registra a baixa frequência;

I. no canto inferior esquerdo, temos a saída onde será conectado o cabo transmissor da corrente elétrica. O botão ao lado deste serve para a regulagem do equilíbrio do lado esquerdo e direito;

J. no canto inferior direito, a chave comutadora = liga e desliga, o botão luminoso indicador de funcionamento do aparelho encontra-se no canto superior direito.



Junto ao aparelho nota-se o cabo transmissor e os 3 eletrodos que fazem a ligação cliente-aparelho via o gel eletrolítico contido no seu interior.

## 4.4 TÉCNICA DE APLICAÇÃO

### 4.4.1 Para Relaxamento

Estando o paciente confortavelmente sentado em cadeira odontológica, aplicamos os eletrodos ativos na região da incisura da mandíbula direita e esquerda e o pólo neutro na nuca.

### 4.4.2 Para Desprogramação

Estando o paciente sentado em cadeira odontológica, na posição de supino, aplicamos os eletrodos ativos na região da incisura da mandíbula direita e esquerda e o pólo neutro na nuca.

## 4.5 ESTABELECIMENTO DA POSIÇÃO DE REPOUSO COM O USO DO APARELHO MIOESTIMULADOR

### 4.5.1 Grupo A (Indivíduos Portadores De Desordem Craniomandibular Com Sintomatologia Dolorosa).

1.1 Cinco sessões de relaxamento muscular com o mioestimulador de 40 minutos cada, em dias consecutivos.

1.2 Cinco sessões de relaxamento muscular com mioestimulador de 40 minutos cada, em dias alternados.

1.3 Cinco sessões de relaxamento muscular com mioestimulador de 40 minutos cada, uma vez por semana.

Os pontos de aplicação dos eletrodos variam de acordo com a região afetada (com os músculos comprometidos), estando o pólo dispersor entre os 2 pólos ativos.

Para obter-se relaxamento, utilizou-se a seguinte seqüência:

- A. pacientes na posição que lhe for mais confortável;
- B. com algodão embebido em álcool 90 GI Vv graus desengordura-se a pele nos 3 pontos de aplicação dos eletrodos, ou seja, nuca (4 centímetros abaixo da eminência occipital) e incisura da mandíbula direita e esquerda;

C. aplicam-se os eletrodos e ligam-se os cabos ativos e neutro com o auxílio do prendedor de guardanapo;

D  verifica-se, primeiro, se todos os botões estão zerados e depois liga-se o aparelho;

E  mantemos o botão modulação de alta freqüência em zero, que significa corrente sem modulação;

F. eleva-se lentamente a alta freqüência até haver fasciculação muscular. Observada esta, baixamos a alta freqüência até que a mesma desapareça;

G. eleva-se lentamente a baixa freqüência até que ambas fiquem na mesma intensidade, sem que haja fasciculação muscular;

H. mantém-se este padrão por 20 minutos;

I. após zeram-se os botões de alta e baixa freqüência e muda-se o botão modulação da alta freqüência para corrente alternada;

J. eleva-se a intensidade de alta freqüência até o nível obtido anteriormente e mantém-se por mais 20 minutos;

K. baixa-se lentamente a alta freqüência até o zero e desliga-se o mioestimulador.

Para obter-se a desprogramação, utilizou-se a seguinte seqüência:

A. usando um algodão embebido em álcool 90 graus GI Vv desengordura-se a região da nuca do paciente, 4 centímetros abaixo da eminência occipital e fixamos o eletrodo que será ligado ao fio neutro;

- B. prendemos à gola ou lapela do paciente o prendedor de guardanapo comum a todos os fios, para não correremos o risco de desajustarmos os eletrodos;
- C. apalpamos a região do ramo da mandíbula, localizamos a região da incisura da mandíbula; desengorduramos a pele com álcool 90 graus Gl Vv e colocamos os eletrodos;
- D. ligamos o cabo vermelho ao eletrodo esquerdo, o cabo azul ao eletrodo direito e o cabo branco ao eletrodo fixado na nuca;
- E. após verificarmos se todos os botões estão zerados, ligamos o aparelho;
- F. mantém-se durante os primeiros 5 minutos em corrente sem modulação e 300 pulsos por minuto;
- G. passa-se para 100 pulsos por minuto e aumenta-se o nível da alta freqüência durante os próximos 10 minutos;
- H. marcamos com lápis dermatográfico o mento e a ponta do nariz e medimos com compasso de ponta seca.

#### 4.5.2 Pacientes Do Grupo B (Indivíduos Com Sintomatologia De Desordem Craniomandibular Sem Sensação Dolorosa).

Utilizou-se a mesma metodologia aplicada ao grupo A, para desprogramação, antecedida apenas de duas sessões de relaxamento muscular com o aparelho mioestimulador.

Para obter-se relaxamento, utilizou-se a seguinte seqüência:

- A. pacientes na posição que lhe for mais confortável;
- B. com algodão embebido em álcool 90 graus GI Vv desengordura-se a pele nos 3 pontos de aplicação dos eletrodos, ou seja: nuca (4 centímetros abaixo da eminência occipital) e incisura da mandíbula direita e esquerda;
- C. aplicam-se os eletrodos e ligam-se os cabos ativos e neutro com o auxílio do prendedor de guardanapo;
- D. após verificarmos se todos os botões estão zerados, liga-se o aparelho;
- E. mantemos o botão modulação de alta freqüência em zero, que significa corrente sem modulação;
- F. eleva-se lentamente a alta freqüência até haver fasciculação muscular. Observada esta, baixamos a alta freqüência até que a mesma desapareça;
- G. eleva-se lentamente a baixa freqüência até que ambas fiquem na mesma intensidade sem que haja fasciculação muscular;

I. após zerarem-se os botões de alta e baixa frequência e muda-se o botão modulação da alta frequência para corrente alternada;

J. eleva-se a intensidade de alta frequência até o nível obtido anteriormente e mantém-se por mais 20 minutos;

K. baixa-se lentamente a alta frequência até o zero e desliga-se o mioestimulador.

#### 4.5.3 Pacientes Do Grupo C (Indivíduos Sem Sintomatologia De Desordem Craniomandibular)

Estes foram submetidos diretamente à desprogramação muscular, da seguinte maneira:

A. usando um algodão embebido em álcool 90 graus GI Vv desengordura-se a região da nuca do paciente, a 4 centímetros da eminência occipital e fixamos o eletrodo que será ligado ao fio neutro;

B. prendemos à gola ou lapela do paciente o prendedor de guardanapo comum a todos os fios, para não correremos o risco de desajustarmos os eletrodos;

C. apalpamos a região do ramo da mandíbula, localizamos a chanfradura sigmóide, desengorduramos a pele com álcool 90 graus GI Vv e colocamos os eletrodos;

D. ligamos o cabo vermelho ao eletrodo esquerdo, o cabo azul ao eletrodo direito e o cabo branco ao eletrodo fixado na nuca;

E. após verificarmos se todos os botões estão zerados, ligamos o aparelho;

F. mantém-se durante os primeiros 5 minutos em corrente sem modulação e 300 pulsos por minuto;

G. passa-se para 100 pulsos por minuto e aumenta-se o nível da alta frequência durante os próximos 10 minutos em média;

H. marcamos com lápis dermatográfico o mento e a ponta do nariz e medimos com compasso de ponta seca;

I. passa-se a 40 pulsos por minuto e aumenta-se a intensidade, a mandíbula volta o mais próximo da posição de repouso. Coloca-se o acrílico para articulação, obtendo-se da mesma maneira o EFL.

Tomamos a impressão das arcadas superiores e inferiores de todos os pacientes, com hidrocolóide irreversível, observando sempre a mesma proporção água: pó e vazando os modelos imediatamente após a impressão. Utilizou-se gesso pedra especial para os dentes e gesso pedra para a complementação do modelo.

Quando em fase final de desprogramação, os pacientes tiveram os dentes isolados com vaselina, pois utilizamos o acrílico autopolimerizável, para obtenção dos registros.

Foi utilizado o acrílico Jet<sup>®</sup> na proporção de 3 porções de pó para uma porção de líquido. Com o material na fase fibrosa estendia-se um cilindro deste na oclusal e incisal dos dentes e aguardava-se a marcação dos registros. Antes de o

acrílico iniciar a liberação de calor, remove-se o mesmo da boca passando aos modelos que se encontram isolados com uma fina camada de vaselina, onde aguardamos a presa final do mesmo com os modelos posicionados e amarrados com elástico para que não haja alteração dimensional.

Após a presa final do material, levamos a placa em acrílico à boca do paciente e procedemos à medição da DVR (TENS).

#### 4.6 DESCRIÇÃO DOS GRUPOS

Grupo A - DCM (desordem craniomandibular) com dor

E.S. 51 anos

→ Situação dentária:

- ausência de todos os dentes superiores;
- ausência de: 34-35-36-37-38-44-45-46-47-48;
- faz uso de prótese total superior e de prótese parcial removível inferior.

→ História buco-dentária:

- utilizou-se de várias próteses totais superiores e várias próteses parciais removíveis inferiores, devido à sintomatologia dolorosa.

Apresentou-se com:

- dor na articulação temporomandibular;
- dor de cabeça constante;
- dor de garganta
- dor de ouvido;
- dor na região cervical;
- musculatura facial muito cansada.

→ Resposta ao TENS:

- sentiu alívio da dor a partir da 2ª aplicação;
- à ausência de aplicação da eletroestimulação a dor retornava.

→ Não apresenta achados radiográficos e tomográficos significativos.

C.O. - 35 anos

→ Situação dentária:

- ausência dos elementos dentários: 12-13-14-15-18-22-24-25-26-27-28-34-36-38-44-45-46-47-48;
- Presença de prótese parcial removível superior e inferior;
- faz uso de prótese parcial removível superior e inferior.

→ História buco-dentária

apresentou-se com:

- intenção e constante de...

- dor na região da ATM;
- condilo saliente à palpação;
- musculatura mandibular muito desenvolvida.

→ Radiograficamente observa-se assimetria no tamanho dos conditos.

→ Resposta ao TENS:

- alívio da dor após a 4ª aplicação de eletroestimulação;
- Durante a série de aplicações e posteriormente, a dor não retornou.

N.K. -32 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentários 14-16-18-25-28-35-37-38-44-45-46-47-48;
- os dentes superiores posteriores esquerdos tocam o rebordo alveolar inferior;
- prótese parcial fixa em: 11-21-22-32-31-41;

→ História buco-dentária

- extrações prematuras dos molares inferiores esquerdo;

apresentou-se com:

- intensa dor de cabeça;
- dor lombar;

- dor ao redor dos olhos.

→ Radiograficamente, observa-se acentuada assimetria das tuberosidades maxilares.

→ Resposta ao TENS:

- alívio à dor após a 3ª aplicação.

#### A.P. - 26 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentários: 26-36;
- presença de prótese parcial fixa em 26 35-36-37.

→ História buco dentária

- fez uso de aparelho ortodôntico;
- submeteu-se a ajuste oclusal;
- apresentou-se com dor e cansaço na musculatura da face.

→ Resposta ao TENS:

- alívio à dor após a 3ª aplicação.

#### C.L. - 29 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentários: 14-38-47;

## História buco-dentária

Apresentou-se com:

- dificuldade para abrir a boca;
- cansaço e dor muscular na face;
- dores de cabeça com frequência;
- dor de ouvido;
- ocorrência de ruídos ao abrir a boca;
- hábito de apertamento dental;
- fez uso de aparato ortodôntico.

→ Resposta ao TENS:

- alívio da dor após a 2ª aplicação;
- sensação de relaxamento muscular (descanso).

L.A. - 52 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentais: 13-22-24-28-35-36-37-38-45-46-47;

- desgastes coronários nas bordas incisais dos elementos anteriores,
- presença de próteses parciais fixas nos elementos: 13-22-23-24-25-34-35-36-37-44-45-46-47.

→ Resposta ao TENS:

- alívio à dor após a 2ª aplicação.

## GRUPO B DCM (DESORDEM CRANIOMANDIBULAR) SEM DOR

R.Y. - 30 anos

→ Situação dentária

ausência dos elementos dentários: 18-28;

elementos dentários 38-48 presentes, não irrompidos;

presença de prótese parcial fixa nos elementos dentários: 11 e 21;

desgaste acentuado em oclusal dos dentes posteriores e bordas incisivas dos elementos anteriores.

→ História buco-dentária:

apresentou-se com:

- ruídos ao abrir a boca;
- luxação mandibular;
- hábito de ranger os dentes.

→ Radiograficamente, os condilos apresentam um tamanho muito reduzido e com posicionamento anterior à cavidade glenóide.

- a mandíbula apresenta saliências ósseas localizadas nos ângulos da mesma.

#### M.C.R. - 23 anos

→ Situação dentária:

- ausência dos elementos dentários: 16-25-28-35-38-45-48;
- presença de prótese parcial fixa nos elementos dentários: 15-17-24-26-36-37-47-48.

→ História buco-dentária

- fez uso de aparato ortodôntico;
- submeteu-se a ajuste oclusal;
- usou placa para relaxamento;
- apresenta ruídos na articulação;
- hábito de apertamento dental.

→ Resposta ao TENS:

- respondeu prontamente à desprogramação e obtenção da DVR (distância vertical de repouso)

#### F.P.A. - 23 anos

- presença de todos os dentes;
- restauração metálica fundida no elemento dentário 26.

→ História buco-dentária:

- apresenta ruídos ao abrir a boca;
- desvio da linha média.

→ Resposta ao TENS:

- Obteve-se prontamente a desprogramação mandibular e a distância vertical de repouso.

R.G. - 23 anos

→ Situação buco-dentária

- ausência dos elementos dentários 18-28-38-48;
- contatos prematuros na hemiarcada esquerda posterior;
- presença de ruídos na articulação.

→ História buco-dentária

fez uso de aparato ortodôntico.

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

F R F 29 anos

→ Situação buco-dentária.

- ausência dos elementos dentários: 14-18-24-28-36-46;
- presença de prótese parcial fixa nos elementos dentários: 26-48.

→ História buco-dentária

- fez uso de aparato ortodôntico;
- submeteu-se a ajuste oclusal.

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

GRUPO C - sem sintomatologia de DCM

L.F. - 24 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentários: 18-28-38-48.

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

R.C.M. - 24 anos

→ Situação dentária

- presença dos elementos dentários 28 2 38 inclusive

→ Resposta ao TENS

- Obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

J.A. - 22 anos

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

C.S. - 23 anos

→ Situação dentária

- ausência dos elementos dentários: 18-38-48;
- elementos 11 e 21 com giroversão;
- elementos 31-32-41-42 com vestibulo versão.

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

J.M.L - 23 anos

→ Resposta ao TENS:

- obteve-se prontamente a desprogramação e a distância vertical de repouso.

#### 4.7 FICHA CLÍNICA

Centro de ciencias biomedicas  
CURSO DE ODONTOLOGIA

Nome: ..... Est.Civil: ..... Idade: .....  
Data de nascimento: ..... / ..... / ..... Local Nasc.: ..... Estado: .....  
Nacionalidade: ..... Sexo: ..... Cor: ..... Peso: ..... Altura: .....  
Ocupação: ..... Procedência: Zona Urbana  Zona Rural   
Endereço: ..... n°: .....  
Cidade: ..... Estado: ..... Fone: .....

**AUTORIZAÇÃO PARA DIAGNÓSTICO E/OU EXECUÇÃO DE TRATAMENTO**

Por este instrumento de autorização por mim assinado, dou pleno consentimento ao Curso de Odontologia para, por intermédio de seus professores, assistentes e alunos devidamente autorizados, fazer diagnóstico, planejamento e tratamento e tratamento em minha pessoa, de acordo com os conhecimentos enquadrados no campo dessa especialidade.

Concordo também, que todas radiografias, fotografias, modelos, desenhos, históricos de antecedentes familiares, resultados de exames clínico e de laboratório e quaisquer outras informações concernentes ao planejamento de diagnóstico e/ou tratamento, constituem propriedade exclusiva desta faculdade, à qual dou plenos direitos de retenção, uso para quaisquer fins de ensino e de divulgação em jornais e/ou revistas científicas do país e do estrangeiro, respeitando os respectivos códigos de ética.

Curitiba, ..... de ..... de 19.....

CLASS. SOCIAL.....

ASS. SOCIAL.....

.....  
**Assinatura do paciente ou responsável**

**QUEIXA PRINCIPAL:**

**HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL:**

Centro de ciências Biomédicas  
CURSO DE ODONTOLOGIA

DADOS PESSOAIS:

NOME: .....

IDADE: ..... SEXO: ..... ESTADO CIVIL: .....

PROFISSÃO: ..... ESCOLARIDADE: .....

RENDIA INDIVIDUAL: ..... REG. TRABALHO: .....

ENDEREÇO: .....

QUESTIONÁRIO INICIAL:

- |  |       |       |        |
|--|-------|-------|--------|
| 1- Você sente dificuldade para abrir bem a boca?                                   | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 2- Você sente dificuldade para movimentar sua mandíbula para os lados?             | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 3- Tem cansaço/dor muscular quando mastiga?  | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 4- Sente dores de cabeça com frequência?   | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 5- Sente dores na nuca ou torcicolo?   | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 6- Tem dor de ouvido ou próximo dele (ATM)?  | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 7- Já notou se tem ruídos nas ATMs quando mastiga ou quando abre a boca?           | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 8- Você já observou se tem algum hábito como apertar os dentes e renger os dentes? | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 9- Sente que seus dentes não se articulam bem?                                     | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |
| 10- Você se considera uma pessoa tensa (nervosa)?<br>Escala analógica: .....       | ( ) S | ( ) N | ( ) AV |

TOTAL ~ SIM: .....

NÃO: .....

ÀS VEZES: .....

CLASSIFICAÇÃO PROVISÓRIA DO PACIENTE (INDIVÍDUO):

QUEIXA PRINCIPAL: .....

QUANTO TEMPO? .....

HISTÓRIA MÉDICA:

Você já teve/tem:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> infecção                    | <input type="checkbox"/> problema respiratório |
| <input type="checkbox"/> doença cardio-vascular      | <input type="checkbox"/> problema digestivo    |
| <input type="checkbox"/> problema urinário           | <input type="checkbox"/> doença neurológica    |
| <input type="checkbox"/> problema hormonal           | <input type="checkbox"/> alergia               |
| <input type="checkbox"/> sinusite                    | <input type="checkbox"/> acidente/trauma       |
| <input type="checkbox"/> problema de coluna cervical | <input type="checkbox"/> luxação mandibular    |
| <input type="checkbox"/> artrite                     | <input type="checkbox"/> trismo                |
| <input type="checkbox"/> gastrite/úlcera             | outros: .....                                  |

Já realizou:

- cirurgia de amígdalas
- cirurgia odontológica demorada
- anestesia geral

outras cirurgias: .....

Dores:  cabeça      quando: ..... local: .....

ouvido

ouve bem?

sim

zumbido  sim

não

não

pescoço

face

Está tomando algum medicamento?       sim       não

Qual? .....

TRATAMENTOS ANTERIORES:

TRT. Médico:  otorrino  
 neurologista

TRT. Odonto:  orto  
 prótese

ABERTURA BUCAL MÁXIMA: ..... mm ( ) s/ uol ..... ( ) c/ uol

TRAJETÓRIA DE ABERTURA/FECHAMENTO:

- ( ) simétrica (s/ desvio)
- ( ) desviada ..... ( ) ld ( ) le
- ( ) sinuosa

HE ..... mm TV: ..... mm

UNHA MÉDIA: ( ) coincidente  
( ) desviada ~ ld ..... mm  
le ..... mm

MODALIDADE MASTIGATÓRIA: ( ) unilateral ( ) ld  
( ) le  
( ) bilateral  
( ) não sabe

MEMBRADO MANUAL: ( ) destro  
( ) sinistro  
( ) ambidestro

HÁBITOS: ( ) ranger ou apertar dentes  
( ) roer unhas  
( ) mascar chicletes  
( ) morder objetos: .....  
( ) sucção  
outros hábitos: .....

POSICÃO DE DORMIR: ( ) decúbito ventral  
( ) decúbito dorsal  
( ) de lado ( ) ld  
( ) le  
( ) não sabe

ODONTOGRAMA:

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

L.D. ( ) pelo canino  
( ) função em grupo  
( ) em grupo parcial  
DTS:.....  
Outro: .....

L.E. ( ) pelo canino  
( ) função em grupo  
( ) em grupo parcial  
DTS:.....  
Outro:.....

CONTATO EM BALANCEIO:

( ) sim.....  
( ) sim.....  
dt.....  
estr:.....

( ) sim  
( ) sim  
dt.....  
estr:.....

PROTRUSIVA:

( ) acompanha a linha média  
( ) desvio da média ( ) ld..... ( ) le  
contatos dentários: N° dts:.....  
desocclusão dos posteriores: ( ) sim  
( ) não  
dts:..... estr:.....

LIMITAÇÃO DE MOVIMENTO: LD: ..... LE: .....

RELAÇÕES MAXILO-MANDIBULARES:

( ) ROC  
( ) RC # MIH

CONTATO PREMATURO: DT: ..... X.....  
ESTR:.....

MOBILIDADE: ( ) sim..... ( ) não

SENSIBILIDADE: ( ) sim..... ( ) não

DESVIO: ( ) em direção a LM  
( ) contrário a LM  
( ) para anterior

FACETAS PARAFUNCIONAIS:

- diminuída  
 aumentada

PALPAÇÃO MUSCULAR:

EXTRA-BUCAL:

- |                          |                            |                            |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 - masséter superficial | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 2 - masséter profundo    | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 3 - pt. medial           | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 4 - temporal anterior    | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 5 - temporal posterior   | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 6 - nuca                 | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 7 - esternocleidomast.   | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |

INTRA-BUCAL:

- |                    |                            |                            |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 - FT. LATERAL    | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |
| 2 - TEMPORAL PROF. | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |

ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR:

- |           |           |                            |                            |
|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|
| PALPAÇÃO: | LATERAL   | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E |
|           | POSTERIOR | <input type="checkbox"/> d | <input type="checkbox"/> e |

- AUSCULTAÇÃO: ESTALIDO  sim  não      CREFITAÇÃO  sim  não
- UNILATERAL  ld  
 le
- BILATERAL
- abert.       fech.       ambos

## 5. RESULTADOS

A amostra estudada, constou de 16 indivíduos adultos, com idade entre 20 e 51 anos, média de idade de 29 anos, de ambos os sexos, constatando de 5 homens e 11 mulheres, com situação bucal variada.

Destes indivíduos, 6 apresentavam quadro de DCM com sintomatologia dolorosa, sendo 1 homem com 35 anos e 5 mulheres entre 26 e 51 anos.

Outros 5 indivíduos apresentavam DCM sem sintomatologia dolorosa, constatando de 2 homens de 23 e 30 anos e mulheres entre 22 e 39 anos.

Os 5 últimos indivíduos não apresentavam sinais ou sintomas de DCM, nem sintomatologia dolorosa, eram 2 homens e 3 mulheres, com idade entre 21 e 24 anos.

Em todos os indivíduos da amostra, foi anotada a medida da DVO, da DVR, e, após a aplicação da eletroestimulação, foi anotada a medida da distância vertical de repouso, obtida com o mioestimulador Miotens 14.

Resultados obtidos na pesquisa

TABELA 1

Grupo 1 - DCM com dor

	<b>DVO</b>	<b>DVR</b>	<b>DVR (T)</b>
<b>N.K.</b>	7.0	7.0	7.3
<b>A.P.</b>	4.3	4.3	4.6
<b>C.L.</b>	4.85	4.85	5.15
<b>L.A.</b>	3.7	4.0	4.0
<b>E.S.</b>	5.1	5.25	5.35
<b>C.H.O.</b>	5.5	6.0	6.0

TABELA 2

Grupo 2 - DCM sem dor.

	<b>DVO</b>	<b>DVR</b>	<b>DVR (T)</b>
<b>R.Y.</b>	4.7	4.7	4.9
<b>C.</b>	4.65	4.75	4.95
<b>F.P.A.</b>	4.5	4.7	4.7
<b>R.G.</b>	4.7	4.8	4.9
<b>E.B.F</b>	5.15	5.15	4.9

TABELA 3

Grupo 3 - sem alterações "normal".

	<b>DVO</b>	<b>DVR</b>	<b>DVR (T)</b>
<b>L.F.</b>	4.2	4.35	4.4
<b>R.C.M.</b>	5.05	5.3	5.3
<b>J.M.L.</b>	5.6	5.8	5.8
<b>C.S.</b>	5.1	5.25	5.25
<b>J.A.</b>	5.95	6.25	6.25

DVR e DVR (T) Grupo 1

TABELA 4

DCM com dor

<b>N.K.</b>	7.0	7.3
<b>A.P.</b>	4.3	4.6
<b>C.L.</b>	4.85	5.15
<b>L.A.</b>	4.0	4.0
<b>E.S.</b>	5.35	5.35
<b>C.O.</b>	6.0	6.0

DVR e DVR (T) Grupo 2

TABELA 5

DCM sem dor

<b>R.Y.</b>	4.7	4.9
<b>C.M.</b>	4.75	4.95
<b>F.P.A.</b>	4.7	4.7
<b>R.G.</b>	4.8	4.9
<b>E.F.</b>	5.15	5.3

DVR e DVR (T) Grupo 3

TABELA 6

Sem alteração

<b>L.F.</b>	4.35	4.4
<b>R.C.M.</b>	5.3	5.3
<b>J.M.L.</b>	5.8	5.8
<b>C.S.</b>	5.25	5.25
<b>J.A.</b>	6.25	6.25

As tentativas de se obter as medidas de DVR (T) dos indivíduos portadores de DCM com dor antecipadamente as 15 sessões de relaxamento se mostraram

infrutíferas, pois as mesmas se mostraram discrepantes e não correspondiam a realidade.

Quanto à alteração na sintomatologia dolorosa, foram anotadas as impressões de cada indivíduo quanto à intensidade da dor entre cada sessão de relaxamento, e foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 7

E.S.	- alívio da dor na 2ª aplicação TENS
C.L.	- alívio da dor na 2ª aplicação TENS
L.A.	- alívio da dor na 2ª aplicação TENS
N.K.	- alívio da dor na 3ª aplicação TENS
A.P.	- alívio da dor na 3ª aplicação TENS
C.H.O.	- alívio da dor na 4ª aplicação TENS

Após as 15 sessões de relaxamento, apenas a paciente E.S. não apresentou ausência de sintomatologia dolorosa, os demais sentiram alívio total da dor.

Durante este período, observamos que situações de estresse fizeram a dor retornar até a 8ª ou 9ª aplicação de TENS, após esta fase tornou-se mais rara.

Após as 15 sessões de relaxamento, pacientes que não se submeteram a uma correção protética, ou ortodôntica ou cirúrgica, dependendo da indicação de cada um, tiveram alívio da sintomatologia dolorosa por mais ou menos 6 meses. Após este período, a dor retornou, mas com menor intensidade.

Resultados do teste “t” de Student, para a comparação de duas médias de grupos independentes.

TABELA 8

	DVO	DVR	DVR(T)
<b>Valores Calculados do teste “t” de student</b>	Grupo I x Grupo II t = 0,569	Grupo I x Grupo II t = 0,810	Grupo I x Grupo II t = 0,853
	Grupo I x Grupo III t = 0,192	Grupo I x Grupo III t = 0,293	Grupo I x Grupo III t = 0,0563
	Grupo II x Grupo III t = 1,196	Grupo II x Grupo III t = 1,63	Grupo II x Grupo III t = 1,334

Observação: Todas as diferenças são estatisticamente não significativas

Resultados do teste “t” de student para a comparação de duas médias de amostra de dados pareados.

TABELA 9

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
<b>Valores calculados do teste “t” de student</b>	DVR x DVR(T) t = 2,85*	DVO x DVR t = 1,63	DVO x DVR t = 6,99*
	DVO x DVR(T) t = 9,046*	DVO x DVR(T) t = 3,47*	DVO x DVR(T) t = 9,93*
	DVO x DVR t = 1.806	DVR x DVR(T) t = 3.47*	DVR x DVR(T) t = 1 0

Na verificação da significância das diferenças verificadas em cada grupo, obteve-se que a distância vertical de repouso (DVR), e a distância vertical de oclusão (DVO) somente apresenta diferença de média estatisticamente não significativa para os 2 grupos com desordem craniomandibular.

A distância vertical de repouso (DVR) e a medida com TENS apresenta diferença estatística não significativa somente para o grupo de indivíduos normais.

TABELA 10

	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
MEDIDAS	DVR	DVR(T)	DVR	DVR(T)	DVR	DVR(T)
DVO	I	D	I	D	D	D
DVR		D		D		I

onde: I = médias iguais

d = médias diferentes

## 6. A TÉCNICA NO ENSINO E NA PRÁTICA DA ODONTOLOGIA

Desde que HIPÓCRATES, no século V a. C., começou a atuar nas luxações mandibulares, têm-se estudado os sinais e sintomas referentes à ATM, pois esta, fazendo parte do sistema estomatognático, é responsável pela movimentação da mandíbula. Classificada como “diartrose sinuvial bicondílica complexa, “situada entre a mandíbula e a fossa mandibular, possui amplos movimentos sincronizados entre as duas articulações. Estes movimentos são dependentes dos músculos que são os elementos dinâmicos do sistema estomatognático e que movimentam a mandíbula em diferentes sentidos, segundo suas características de inserção e a orientação das fibras que se contraem num determinado momento. Os músculos masseter superficial, masseter profundo, pterigoideo medial, temporal anterior, temporal posterior, esternocleidomastoideo e o músculo trapézio, com sintomatologia dolorosa à palpação, são indicativos de que alguma alteração craniomandibular pode estar se instalando. Neste século, o índice de três quartos da população com algum tipo de alteração funcional craniomandibular obrigou a Odontologia a acelerar as pesquisas quanto à DCM, no sentido de auxiliar o profissional atuante e fornecer ao futuro odontólogo os meios para a obtenção de um diagnóstico preciso e um tratamento efetivo das patologias que acometem a ATM.

Considerando que a DCM é uma doença funcional que necessita de conhecimentos multiprofissionais, as faculdades de Odontologia devem procurar promover não só a integração holística dos conteúdos, mas também uma interação com as áreas afins exercitando a pesquisa na busca de um processo pedagógico

fundado no questionamento reconstrutivo, que permita ao futuro profissional intervir na realidade com competência. Neste sentido e com vistas ao grande número de pacientes que procuraram os serviços da clínica odontológica da PUC-PR com um quadro de dor causado por DCM, propusemo-nos à presente pesquisa com o objetivo de verificar a aplicabilidade do aparelho TENS no controle da dor e na obtenção da DVR, bem como oferecer recursos pedagógicos que permitam ao professor e ao aluno trabalhar dentro de uma proposta interdisciplinar e com atuação multiprofissional.

O controle da dor é fundamental para nos propormos a solucionar os problemas de DCM, pois o indivíduo não consegue ser indiferente à mesma e passa a desenvolver hábitos e tensões perniciosos que funcionam como complicadores do quadro; estes podem levar à diminuição ou perda da DVR, o que faz com que o músculo entre em espasmo e faça o ciclo espasmo-dor. Existe unanimidade quanto ao fato de que apesar de termos inúmeros métodos para obtermos a DVR todos exigem um prévio relaxamento muscular.

Como obter o relaxamento muscular em um paciente com dor? O TENS surge então como uma terapia não invasiva e que age à revelia do paciente, tanto no controle da dor como na obtenção da DVR real e fisiológica.

Todos os indivíduos encaminhados como portadores de DCM foram submetidos a rigoroso exame semiológico e preenchimento da ficha clínica desenvolvida por FONSECA<sup>31</sup>, 1992, em sua tese de mestrado - Disfunção Craniomandibular (DCM) Diagnóstico pela Anamnese, para que se confirmasse ou não o diagnóstico preliminar e se tentasse determinar os fatores desencadeantes do processo de DCM. Esta ficha consta inicialmente de 10 questionamentos aos quais o paciente responderá sim, não ou às vezes. Estas respostas nos permitirão fazer

Em seguida, passamos a queixa principal do paciente, ou seja, o motivo pelo qual nos procurou e sua história médica, para conhecermos a situação clínica anterior e atual, com o objetivo de reunirmos dados para o estabelecimento de um diagnóstico. Finalmente, passaremos ao exame clínico e oclusal específicos que nos permitirão detectar alterações de nível funcional, hábitos posturais, distância vertical de oclusão, distância vertical de repouso clínica e espaço funcional livre.

A metodologia empregada neste trabalho baseou-se nos trabalhos de JANKELSON<sup>46</sup>, 1978, quanto à obtenção da DVR com boca vazia, evitando introduzir aparelhos mecânicos que possam pesar na mandíbula, dificultando e até mesmo alterando a resposta muscular a eletroestimulação. Fez-se necessária a confecção de impressões em hidrocolóide irreversível, para obtenção de modelos com gesso pedra especial para os dentes e gesso pedra para complementação do modelo, em função de se utilizar acrílico autopolimerizável, pois este desenvolve calor em sua presa final. Desta maneira, a presa do material, com liberação de calor ocorreu nos modelos e não na boca do paciente. Este procedimento nos permitiu manter o padrão da DVR para posteriores medições e comparações no caso de dúvidas, quanto à fidelidade da desprogramação.

O aparelho eletroestimulador usado para esta pesquisa foi o Miotens 14, desenvolvido por GIORDANI<sup>36</sup>, 1994, que conjuga alta frequência, com ou sem modulação, com baixa frequência. Optamos por este aparelho em função dos trabalhos de ALGOOD<sup>3</sup>, 1984, que reputa à alta frequência de 25 a 100 Hz e à baixa frequência 2 a 10 Hz a função de modular dores crônicas e agudas e à ultra-baixa frequência de 0,5 a 2 Hz a função de aliviar a dor em DCM, registrar a DVR e reeducar a musculatura. ALGOOD<sup>3</sup>, 1984, NERONI; DE BIASE; GALLETTI<sup>60</sup>, 1985, colocaram que o estímulo elétrico em partes do tronco cerebral ativa um caminho descendente que libera opióides ao nível dos neurônios transmissores da dor

(encefalinas a nível de área do cérebro associada a dor e endorfina a nível de hipotálamo e glândula hipófise), mas que a eletroestimulação tem efeito limitado nos casos de dores crônicas pois há um esgotamento dos opióides no organismo.

GEISLER; MCPHEE<sup>35</sup>, 1986, SANTORO; MAIORANA; CAMPIOTTI<sup>68</sup>, 1989, consideraram como imprescindível a utilização da baixa frequência também, pois a mesma tem ação relaxante no músculo, estimulando a circulação sanguínea, uma vez que o músculo contraído comprime os vasos sanguíneos e diminui o suprimento de sangue, ambos desencadeantes da sintomatologia dolorosa. A diminuição da dor ocorre quando a corrente sanguínea é restabelecida e os catabólitos resultantes da contração permanente são lavados ou metabolizados.

Optamos por um aparelho que apresenta a alta e baixa frequências superpostas, considerando as vantagens da baixa frequência, mas levando em conta a sensação desagradável que a mesma provoca, o que no entanto torna-se imperceptível pela ação da alta frequência..

BURTON<sup>9</sup>, 1976, HOWSON<sup>41</sup>, 1978, TAYLOR; WEST; SIMON et al<sup>73</sup>, 1983, e o CONSELHO AMERICANO DE MATERIAIS, INSTRUMENTAIS E EQUIPAMENTOS, 1988, SANTORO; MAIORANA; CAMPIOTTI<sup>68</sup>, 1989, concordaram que as controvérsias encontradas na literatura, quanto à eficiência do TENS, no controle da dor e na obtenção da DVR, se devem em grande parte a fatores técnicos como idoneidade dos aparelhos, escolha dos eletrodos, quantidade do gel eletrolítico, correto posicionamento dos eletrodos e aceitação do paciente.

Pode-se observar, no decorrer do trabalho, a influência do tipo de eletrodo e da quantidade de gel eletrolítico na transmissão do impulso na aplicação do TENS. JANKELSON<sup>46</sup>, 1978, observou que inclusive o tamanho do eletrodo deve ser compatível, pois os pequenos aumentam seletivamente a força dos estímulos.

levando a despolarização do tecido muscular ao nível da estimulação via nervo motor. Pode-se notar em nossa pesquisa uma intolerância por parte dos pacientes neste caso, mesmo com a menor intensidade de frequência. De acordo com KATCH<sup>50</sup>, 1986, para garantir segurança quanto a queimaduras elétricas, a área da superfície do eletrodo deve ser igual ou maior do que 4 centímetros quadrados e os mesmos devem estar a uma distância maior que o diâmetro da sessão transversal do eletrodo. Ainda corroboramos com HOWSON<sup>41</sup>, 1978, quanto à influência de um correto posicionamento dos eletrodos, para uma efetiva aplicação da eletroestimulação.

O sucesso de um tratamento de dor pela eletroestimulação está na dependência de uma minuciosa anamnese, pois segundo BURTON<sup>9</sup>, 1976, JANKELSON<sup>46</sup>, 1978, MAINIERE; WULFF; FLAMIA<sup>48</sup>, 1983, ALGOOD<sup>3</sup>, 1984, CIANCARGLINI; SORINI; BRODOLONI et al.<sup>10</sup>, 1985, KATCH<sup>50</sup> 1986, GEISSLER; MCPHEE<sup>35</sup>, 1986, 1989, BELL<sup>6</sup>, 1990, GOMES; CHRISTENSEN<sup>38</sup>, 1991, FELÍCIO, HOTTA; MAZZETO<sup>26</sup>, 1994, a aplicação do TENS em dores bucofaciais só é eficiente quando ROTH; TRASH<sup>67</sup>, 1987, SANTORO; MAIORANA; CAMPIOTTI<sup>68</sup>, estas são de origem muscular, pois este interrompe o ciclo espasmo-dor, corrigindo as trocas metabólicas na musculatura espástica e fazendo aumentar o fluxo sanguíneo.

Durante a realização desta pesquisa, pode-se observar que, nos pacientes que apresentavam dor até a 8ª ou 9ª aplicação, essa dor retornava frente a situações de estresse e, após esta fase, tornava-se mais rara. Isto vem ao encontro das observações de TAMAKI<sup>77</sup>, 1967, HOWSON<sup>41</sup>, 1978, WIGDOROWICZ; MAKOWEROWA<sup>84</sup>, 1979, SANTORO; MAIORANA; CAMPIOTTI<sup>68</sup>, 1989, BELL<sup>6</sup>, 1991, WIDERSTRÖN; ASLUND; GUSTAFSSON et al.<sup>83</sup>, 1992, FELÍCIO; MAZZETTO; HOTTA et al.<sup>26</sup>, 1994, WEINFELD; WEINFELD<sup>80</sup>, 1994, CONTI;

... THOMAS, TIBER e SCHIRESON<sup>65</sup>, 1973, que consideraram que o fator emocional vai interferir de maneira decisiva na diminuição da sintomatologia dolorosa. THOMAS; TIBER; SCHIRESON<sup>65</sup>, 1973, sugeriram ainda, que a frustração parece exercer um papel muito mais importante na síndrome da DCM que a ansiedade, concordando com CARLSSON; KOPP; WEDEL, 1982, que observaram que pacientes com situação social desfavorável possuíam mais dores na face e mais sintomas de DCM que outros pacientes, o que justifica a busca de uma solução ergonômica e não invasiva como a terapia TENS.

Durante o transcorrer desta pesquisa, não encontramos reações adversas à aplicação do TENS, além das citadas por BURTON<sup>9</sup>, 1976, KATCH<sup>50</sup>, 1986, ou seja, uma passageira reação superficial na pele no sítio dos eletrodos, uma leve hiperemia que pode ser causada pela corrente elétrica, composição dos eletrodos, composição do gel acoplador ou pelo adesivo. As reações mais comuns resultam das forças de esfoliamento criadas entre a fita e a pele. No entanto, devemos considerar que respeitamos as restrições feitas por KATCH<sup>50</sup>, 1986, evitando a colocação de eletrodos sobre a cavidade cardíaca em pacientes portadores de marcapasso, pois a resposta hipotensiva pode produzir uma parada cardíaca. Por serem desconhecidos os efeitos do TENS na gravidez, respeitamos também a indicação do autor para evitar-se sua utilização, pelo menos até o terceiro mês de gestação.

No transcorrer deste trabalho, um paciente, após a aplicação do TENS apresentou um brusco aumento de pressão arterial durante o dia, necessitando ser medicado. Não há relato na literatura a respeito e não podemos afirmar a correlação entre os fatos, mas como o paciente não tinha quadro anterior de hipertensão é um indício que merece um estudo mais profundo, como também a contra-indicação para pacientes com quadro de acidente cerebrovascular, isquemia passageira e epilepsia

como sugere KATCH, 1986. DE BOEVER, 1972, utilizando um aparelho chamado Monitor se propôs a examinar os aspectos fisiológicos da estimulação e contração central do complexo muscular, postulando que a contração do músculo masseter é causada pela estimulação local e não pelo envolvimento do centro motor. Por isso, não se pode acreditar que se consiga relaxar outros músculos mastigatórios. JANKELSON; SPARKS; CRANE et al<sup>44</sup>, 1975, contradisseram, DE BOEVER<sup>18</sup>, 1972, baseando-se nas curvas de intensidade - duração dos estímulos de ERB aplicadas a 10 indivíduos e utilizando o índice da cronaxia, obtendo que a transmissão do estímulo do Miomonitor é sedativo pela estimulação transcutânea neural, sendo portanto perfeitamente aceitável que todos os músculos da mastigação e da expressão respondam ao TENS. De acordo com BELL<sup>6</sup>, 1990, o primeiro músculo a sofrer nas situações de estresse é o masseter.

Segundo KATCH<sup>50</sup>, 1986, alguns medicamentos como diazépínicos, codeína e narcóticos parecem diminuir a resposta do paciente à terapia TENS e, de acordo com MAINIERE; WULFF; FLAMIA<sup>48</sup>, 1986, aplicações com mais de 50 minutos fazem a sintomatologia dolorosa retornar.

A diminuição ou perda da DVR leva à situação de espasmo muscular e à dor conseqüentemente, POSSELT<sup>63</sup>, 1964, definiu a DVR como uma posição postural; TAMAKI<sup>77</sup>, 1967, DARLING; GLASHEN<sup>16</sup>, 1984, complementaram, ressaltando que a mesma é influenciada pelo equilíbrio da cabeça, presença dos dentes naturais, estado da ATM, estado psíquico do indivíduo e influência do estresse, também constatado por WILLIAMSON; MARSHALL<sup>85</sup>, 1986, WEINFELD; WEINFELD<sup>80</sup>, 1994.

Considerando o acima exposto FELÍCIO; MAZZETTO; HOTA<sup>26</sup>; 1994, MASCARENHAS<sup>57</sup>, 1995, consideraram que o tratamento das DCM com

devem ser utilizadas primeiramente terapias não evasivas e conservadoras como:

- TENS, interrompendo o ciclo espasmo-dor e na obtenção da DVR;
- técnicas fisioterápicas no alongamento e fortalecimento da musculatura;
- fonoaudiologia;
- reeducação postural;
- técnicas de relaxamento;
- alívio das tensões musculares.

De acordo com CONTI; FERREIRA; PEGORARO et al<sup>13</sup>, 1995, a solução sempre é interdisciplinar, pois 70,97 % da população possui pelo menos um hábito parafuncional.

Dos 6 indivíduos com DCM e sintomatologia dolorosa por nós estudados, em apenas 1 a dor retornava após a aplicação do TENS, ainda que em menor intensidade. Verificamos que tal fato se devia à atividade profissional de costureira, que fazia com que a posição de pescoço e cabeça permanecesse alterada. Após uma reeducação postural, juntamente com o TENS, a sintomatologia dolorosa desse paciente desapareceu.

Em 3 destes indivíduos com dor, a DVO era igual à DVR, o que significa que a ausência de EFL levava à compressão muscular e estabelecia-se o ciclo espasmo-dor. Os outros 3 pacientes também com dor faziam uso de aparatos protéticos que não respeitavam a DV real, fazendo com que abrisse o ângulo da mandíbula, tendendo a uma postura prognata. Daí termos obtido presença de EFL e DVR igual à DVR(T), mas acompanhado de sintomatologia dolorosa

No transcorrer deste trabalho, indivíduos que apresentavam DCM e sensação dolorosa que não cedia à aplicação do TENS, foram investigados e chegou-se a outros fatores desencadeantes da dor. Concluiu-se também que essa dor e não era de origem muscular.

A situação bucal dos indivíduos com dor causada por DCM era a mais variada possível, por isso concordamos com LASKIN<sup>51</sup>, 1969, que a oclusão representa apenas um papel autoperpetuante, creditando aos hábitos parafuncionais crônicos a origem das dores musculares. Concordamos também com CONTI<sup>14</sup>, 1995, que concluiu em sua tese de doutorado que a condição oclusal não teve correlação estatística com a presença ou severidade da DCM.

Outro dado constatado em nosso estudo foi que indivíduos os quais apresentavam desgastes nos dentes, não apresentavam dores musculares apesar de possuírem o quadro de DCM. Foi justamente neste grupo que encontramos a maior diversificação de valores entre DVR e DVR (T).

Dos 5 indivíduos considerados sem alteração a nível craniomandibular, em apenas 1 a DVR clínica apresentou-se diferente da DVR (T).

A obtenção da DVR (T) em indivíduos com DCM acompanhada de sensação dolorosa só foi possível após 15 aplicações de TENS para relaxamento muscular. Nos casos em que se tentou reduzir este número de aplicações, antes de se proceder à desprogramação para obtenção da DVR, tivemos como resultado valores discrepantes e posição da mandíbula que não correspondiam à realidade do caso.

Os dados da pesquisa por nós realizada entre professores do curso de Odontologia, mostraram-se discrepantes entre o conhecimento da técnica TENS e sua utilização por parte daqueles, evidenciando-se desta maneira a necessidade de capacitarmos os profissionais da área, oportunizando para se inteirarem das

desenvolvimento tecnológico e científico se dá de maneira acelerada, inviabilizando ao profissional, aprofundar seus conhecimentos no mesmo ritmo. Não queremos dizer, contudo, que o TENS seja a solução para todos os problemas de DCM com dor. Com certeza, novas técnicas virão, baseadas em fatos novos que exigirão de nós um espírito crítico, aberto, fundamentado no questionamento reconstrutivo da teoria, bem como na teorização e profissionalização da prática, para chegarmos então à elaboração de um projeto científico próprio com qualidade formal e política, centrado numa teoria e numa prática que privilegiem a realidade social em que estamos inseridos.

A isto só chegaremos, se houver mudança na forma de se relacionar a técnica com a prática e com o ensino da Odontologia. Há de se integrar técnica, prática profissional e novas metodologias de ensino. Tudo isto, aliado a um constante repensar do currículo, com a incorporação dessas novas técnicas e dessas novas metodologias, levará à modificação da postura como profissional e como docente da Odontologia.

## **7. PROPOSTA DE INCLUSÃO DA DISCIPLINA ELETROFISIOLOGIA NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA PUC - PR**

Como contribuição do nosso trabalho, no sentido de unir técnica, prática profissional e nova metodologia de ensino ao curso de Odontologia na PUC - PR, propomos a inclusão da disciplina Eletrofisiologia.

A nossa proposta consiste no que apresentaremos a seguir, ainda em forma de esboço. A partir da sua inclusão e de avaliações sistemáticas e freqüentes, a disciplina eletrofisiologia irá assumir com os constantes aperfeiçoamentos a sua forma definitiva.

### **7.1 DISCIPLINA DE ELETROFISIOLOGIA**

**EMENTA:** Ministrará conhecimentos de fisiologia, de eletricidade, imagem, e meios diagnósticos clínicos, aplicados à DCM, bem como propiciará a interação multidisciplinar necessária com a Área Humanística.

**OBJETIVOS GERAIS:** Educar o aluno para que o mesmo, com competência, entenda os mecanismos das DCM, diagnostique e dê o encaminhamento peculiar a cada caso.

**EMENTA DA PRÁTICA:** Trabalhar os conhecimentos e experiência adquiridas nas aulas teóricas.

**OBJETIVO DA PRÁTICA:** Desenvolver o aluno para que o mesmo com competência, manuseie os aparelhos e aplique a eletroestimulação de acordo com suas indicações e efeitos desejados.

A disciplina deverá ser introduzida no oitavo período do curso de Odontologia.

Carga horária: 30 aulas teóricas

60 aulas práticas

Total: 90 horas aula

Créditos: 04

**CONHECIMENTOS PRÉVIOS:** Pré-requisitos:

Anatomia geral e Odontologia;

Fisiologia;

Bioquímica;

Radiologia;

Psicologia;

Patologia geral,

Semiologia;

Farmacologia;

Cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial I, II, III e IV;

Oclusão;

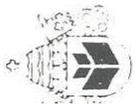
Terapêutica;

Endodontia I e II;

Prótese removível I e II;

Ortodontia;

Diagnóstico bucal.



**EMENTA:**

Ministrar conhecimentos de fisiologia, da eletricidade, imagem e meios diagnósticos clínicos, aplicados à Desordem Crâniomandibular (DCM), bem como proporcionar a interação multidisciplinar necessária com a área humanística.

**II. OBJETIVO(S) GERAL(IS)**

Formar o aluno para que o mesmo, com competência, entenda os mecanismos da DCMs, diagnóstique e de o encaminhamento peculiar a cada caso.

**III. PROGRAMAS**

- 1- Metodologia de ensino com pesquisa
- 2- Introdução ao estudo da eletroterapia
  - Conceito
  - Definição de termos
  - Histórico
- 3- Ação fisiológica da eletroestimulação
- 4- Aparelhos utilizados para eletroterapia
  - Tipos
  - Funções
  - Indicações
- 5- Eletrodos indicados
  - Tipos
  - Indicações

N.º Aula	Metodologia Adotada	Recursos Materiais	Sistema de Avaliação (Instrumentos e quantidade)
3T 4P 2T			
2T			
2T 4P			
1T 2P			

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

a) Livro texto e/ou textos a serem trabalhados:

b) Bibliografia indicada para leitura complementar

**V. CURSO(S) EM QUE A DISCIPLINA É MINISTRADA:**

a) Período(s): \_\_\_\_\_

b) Professor(es) Responsável(eis):

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

c) Chefe de Departamento:

Ass.: \_\_\_\_\_



Centro: Departamento:

Disciplina:

Código de Créditos: .....

**EMENTA:**

**II. OBJETIVO(S) GERAL (IS)**

**III. PROGRAMAS**

- 6- Aplicação da eletroestimulação neuromuscular transcutânea na Odontologia
  - Avaliação da condição neuromuscular
  - Determinação da distância vertical
  - Ajuste oclusal - determinação de pontos
  - Estabelecimento da posição de repouso
  - Controle da dor nas Desordens Crânio-Mandibulares
- 7- Utilização da eletroestimulação neuromuscular no estabelecimento do diagnóstico das patologias Crânio-Maxilo-Faciais
- 8- Técnica de Aplicação do TENS
  - Relaxamento muscular
- 9- Técnica de Aplicação do TENS
  - Desprogramação - determinação da distância vertical
  - determinação do ajuste oclusal
  - determinação da posição de repouso
- 10- Interrelação com outros métodos de diagnóstico
  - Interpretação de imagem
  - Radiográficas - Panorâmica
  - ATM

**Nº Aula**

4T  
6P

3T  
6P

2T  
4P

2T  
8P

7T  
14P

**Metodologia Adotada**

**Recursos Materiais**

**Sistema de Avaliaç**  
(Instrumentos e quantidade)

**V. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

a) Livro texto e/ou textos a serem trabalhados:

b) Bibliografia indicada para leitura complementar

**V. CURSO(S) EM QUE A DISCIPLINA É MINISTRADA:**

a) Período(s): \_\_\_\_\_

b) Professor(es) Responsável(eis):

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

c) Chefe de Departamento:

Ass.: \_\_\_\_\_



Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
VICE-REITORIA ACADÊMICA  
COORDENADORIA GERAL DE CURSOS  
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DE DISCIPLINA

ANO: 199.....

Código de Créditos: .....

Centro: Departamento:

Disciplina:

**EMENTA:**

**II. OBJETIVO(S) GERAL (IS)**

**III. PROGRAMAS**

- Tomografia - convencional
- computadorizada

- Ressonância magnética
- Eletromiografia
- Sonografia
- Kinesiografia

1- Discussão de casos

Nº Aula

Metodologia Adotada

Recursos Materiais

Sistema de Avaliação  
(Instrumentos e quantidade)

2T  
12P

**V. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

a) Livro texto e/ou textos a serem trabalhados:

b) Bibliografia indicada para leitura complementar

**V. CURSO(S) EM QUE A DISCIPLINA É MINISTRADA:**

a) Período(s): \_\_\_\_\_

b) Professor(es) Responsável(eis):

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

c) Chefe de Departamento:

Ass.: \_\_\_\_\_

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos em nossa pesquisa, após análise e discussões, nos parece lícito considerar que, desde Scorbius Largos, em 46 a.C., que utilizou enguias elétricas no controle da dor de cabeça, até nossos dias, a eletroestimulação passou por processos de aprimoramento. Teve um grande impulso com o advento dos marcapassos cardíacos e chegou ao atual TENS, que concluímos ser efetivo no controle da dor muscular em DCM. A técnica TENS é eficiente nestes casos, desde que consideremos que as DCM são de origem multifatorial e que sua solução exige uma atitude interdisciplinar e multiprofissional, portanto, deve envolver psicólogos, pedagogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos e odontólogos. O TENS é um método eficiente para obtenção da DVR. Em pacientes portadores de DCM com dor, devemos primeiramente relaxar a musculatura envolvida pelo TENS.

Observamos, em nossa pesquisa entre professores de Odontologia, que não há um interesse em conhecer a técnica TENS e utilizá-la. Isto vem ao encontro de nossas proposições iniciais em verificar a aplicabilidade desta técnica como integradora de conhecimentos na área da dor em DCM e propor a inclusão da técnica TENS no currículo do Curso de Odontologia da PUC - PR, valorizando a interdisciplinaridade e a criação de uma nova disciplina.

No entanto, a simples inclusão da técnica TENS no currículo não é suficiente, pois a DCM tem origem multifatorial e necessita da concorrência de

diversas disciplinas e profissionais engajados na sua solução. É necessário fornecer ao docente (odontólogo) meios não só para dominar a técnica, mas de avaliar suas indicações, sua eficiência e importância social por meio de cursos, seminários, recursos pedagógicos, que o motivem a continuar buscando e investigando os mais recentes avanços científicos e tecnológicos na área. O professor deve se habilitar e avaliar-se com espírito aberto, questionador não apenas no sentido de criticar, mas como fundamento para se propor a intervir alternativamente, como propõe Pedro Demo; deve fazer desta proposta um meio de transformar suas críticas e dúvidas e as dos alunos em hipóteses que serão motivo de pesquisa, com a finalidade de tirar os mesmos da condição de meros repassadores e espectadores de paradigmas estabelecidos para transformá-los em modificadores da realidade vigente. Professores e alunos devem constituir-se em parceiros de trabalho numa proposta construtiva do conhecimento, para juntos manterem acesa a chama pedagógica da pesquisa. Isto não significa que o professor deva se tornar obrigatoriamente um pesquisador puro, mas sim, um profissional da educação pela pesquisa, centrando a educação como um processo de formação da competência humana histórica, valorizando-a como condição de não apenas fazer, mas saber refazer e, sobretudo, saber por que fazer.

Daí nosso empenho em realizarmos esta pesquisa na Clínica Odontológica da PUC - PR com auxílio e colaboração dos alunos dos 7º, 8º, e 9º períodos, que assim se tornaram parte importante do trabalho pela participação discente junto ao professor. Desta forma, puderam aperfeiçoar o processo ensino-aprendizado. Como futuros egressos, esses alunos, com certeza, tornar-se-ão profissionais à altura do Curso de Odontologia e capazes de realizarem as expectativas da comunidade, pela competência, profissionalismo e atuação social.

Enfim, este é o objetivo e a finalidade do Curso de Odontologia da PUC –

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMAN, F. **Le mecanisme des machoires: naturelles et artificielles.** Paris : Masson. 1953.p.448-453.
2. ALDROVANDI, C. **Dentaduras completas.** Rio de Janeiro : Científica 1956, p.58-9.
3. ALGOOD, J.P. Transcutaneous electrical neural stimulation (TENS) in dental practice. **Compend Contin. Educ. Dent.**, Vol. VII, n.9, p. 640 e 642-644, oct.1984.
4. ANNANDALE, T. Displacement of the inter-articular cartilage at the lower jaw, and by operation; **Dent. Record**, v.7, p.110-112, 1887.
5. BARRO, J.J.; RODE, Sigmar de M. **Tratamento das disfunções craniomandibulares.** Santos, 1995. P.188.
6. BELL, W.E. Temporomandibular disorders: classification, diagnosis, management. **Year Book Medical**, 3. Chicago, 1990. p.102-121.
7. BLOM, Benjamin S. - **Características humanas e aprendizagem escolar.** Porto Alegre : Globo, 1981.
8. BREMERICH, Andreas; WIEGEL, Wolfgang; THEIN, Thomas, et al.. Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) in the therapy of chronic facial pain. **J.Cranio- Max-Fac, Surg** nº 16 p. 379-381, 1988.
9. BURTON, Charles. Estimulation electro-transcutânea neurológica. **Postgraduate medicine**, v.59, n.6,,jun 1976.
10. CIANCARGLINI, R.; SORINI, M.; BRODOLINI, F. et al. Principi e tecnica dela eletrostimolazione trancutanea (TENS), per il trattamento del disordini del sistema masticatorio. **Dental Cadmos**, n.19, p.45-52, 1985.
11. CONTI, Paulo C.R. et al. Disfunção craniomandibular (DCM) parte I - prevalência e necessidade de tratamento. **Revista ABO Nacional**, v.2, n.6, dez. 1994- jan.1995.
12. CONTI, Paulo C. R.; FERREIRA, Paulo M.; PEGORARO, Luiz F.; et al., Aspectos psicológicos e hiperatividade muscular In:Disfunção craniomandibular (DCM) - parte II. No prelo.

13. CONTI, Paulo C. R.; FERREIRA, Paulo M.; PEGORARO, Luiz F.; et al., Aspectos oclusais e palpação muscular. Disfunção craniomandibular (DCM) - parte III. No prelo.
14. CONTI, Paulo C. R., **Avaliação da prevalência e etiologia das disfunções Craniomandibulares em estudantes universitários e pré-universitários da cidade de Bauru - SP.** - Bauru - São Paulo. 1993. Para obtenção do título de doutor em reabilitação oral - prótese, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
15. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS, INSTRUMENTS AND EQUIPMENTS. Status report: transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) units in pain control. **J. Am. Dent. Assoc.** v.116, n.4, p.540, april.1988.
16. DARLING, D.W.; GLASHEN-WRAY, M.B., Relationship of head posture and the rest position of the mandibule. **J. Prosthetic Dentistry.** v.52, n.1, p. 111-115, july 1984.
17. DAHLSTROM, Lars. Conservative treatment methods in crâniomendibular disorder. **Swed Dent. J.**, v.16, p.217-230, 1992.
18. DE BOEVER, G.A.; EPKER, B.N.; ELLIOT, A.C., Comparisson of mandibular rest positions induced by phonetics, transcutaneous electrical stimulation and masticatory eetryomography. **J. of Prosthetic Dentistry**, v.49, n.3,p.100-105, jan.1983.
19. DE CARVALHO, Maria C. M. (Org.) . Construindo o saber: Metodologia científica: fundamentos e técnicas; 4ª Ed. Campinas; - Papyrus 1994.
20. CEDES, Cadernos Cedes, DEMO, Pedro, **Metodologia científica em ciências sociais.** 1ª ed, S.P : Atlas 1985.
21. DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio científico e educativo.** São Paulo;. Cortez Autores Associados;. 1991.
22. DEMO, Pedro, **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** Templo Brasileiro; Rio de Janeiro;. 1994.
23. DEMO, Pedro, **Educar pela pesquisa.** Campinas : Autores Associados, 1996 -.
24. DEMO, Pedro, Palestra proferida na aula inaugural do curso de mestrado da PUC-PR, 1996.
25. DEWEY, John, **Experiência e Educação.** 2ª ed, R.J. Nacional, 1976.
26. DOUGLAS, Carlos Roberto. **Tratado de fisiologia aplicada as ciências da saúde.** Santos, 1995. P.188.

27. FAULKNER, K.D.; MERCADO, M.D., Aetiological factors of craniomandibular disorders in completely deture wearing patients. **J. Oral Rehabil.**, v.18, n.3, p.243-251, may, 1991.
28. FAZENDA, Ivani C.A., **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro. Efetividade ou ideologia.** 2 ed. São Paulo : Loyola, 1992.
29. FELDMAN, Sylvan et al., Rest vertical dimension determined by electromyography with biofeedback as compared to conventional methods. **The Journal of prothetic dentistry**, v.40, n.2, p.216-219, aug.1978.
30. FELÍCIO, Cláudia M. et al., Uma forma de tratar a dor-disfunção miofacial. **Jornal da OMS**, v.21, n.2, abril/junho 1994
31. FONSECA, Dickson Martins, **Disfunção craniomandibular (DCM) diagnóstico pela Anamnese**, Bauru, 1992., para obtenção do título de mestre em reabilitação oral-prótese. Na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
32. GALETTI, F. Prayer. Le dimensioni verticali di riposo e di occlusione stabilite com metodo eletronic. **Minerva Stomatologica**, n.29, p.526-532. 1980.
33. GEORGE, J.P.; BOONE, M.E. A clinical study of rest position using the kinesiograph and Myomonitor. **J. Prosthetic. Dentistry.**, v.41, n.4, p.456-462, april. 1979.
34. GERSH, Meryl R., Postoperative pain and transcutaneous electrical nerve stimulation. **Physical therapy**, v.58, n.12, p.1463-1465, december. 1978.
35. GEISLER, P.R.; MCPHEE, P.M. Electrostimulation in the tratment of pain in the mandibular dysfunction syndrome. **J. Dent**, n.14, p.62-64, 1986.
36. GIORDANI, Antonio Ilson. Má oclusão dentária e dores de cabeça. Paraná. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 4 de dezembro 1994.
37. GIORDANI, Antonio Ilson. Relaxamento do paciente odontológico por impulsoterapia. **Quintessência**, v.11, n.12, p.45-50, março/abril, 1984.
38. GOMES, C. E.; CHRISTENSEN, L.V. Stimulus-response latencies of two instruments delivering transcutaneous electrical neuromuscular stimulation (TENS). **Journal of Oral Rehabilitation**, v.18, p.87-94, 1991.
39. GRAF, H. Bruxism. **Dent. Clinic. N.Am**, v.13, p.659, 1969.
40. HANSSON, Per; EKBLUM, A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) compared to placebo TENS for the relief of acute oro-facial pain. **Pain**, n.15, p.157-165, 1983.
41. HOWSON, David C. Peripheral neural excitability implications for transcutaneous

42. HUBERMAN, A.M. Como se realizam as mudanças em educação. Cultrix - São Paulo; 1973.
43. IMAMURA, Satiko T; TEIXEIRA, M.J.; IMAMURA, M; et al. O tratamento da dor pela estimulação transcutânea por dispositivo piezelétrico. **Acta Ortopédica Brasileira**, v.2, n.2, p:73-76, abr./jun.1994.
44. JANKELSON, Bernard; SPARKS, Samuel; CRANE, Patrick F. et al. Neural conduction of the myo-monitor stimulus: a quantitative analysis. **J. Prosthetic Dentistry**, v.34, sept. 1975.
45. JANKELSON, Bernard; The myo-monitor: its use and abuse (I). **Quintessence International**, n.2, p.47-52, feb. 1978.
46. JANKELSON, Bernard; The myo-monitor: its use and abuse (II). **Quintessence International**, n.3,p.35-39, mar. 1978.
47. JOHNSON, M.J.; ASHTON, C.H.; THOMPSON, J.W. Anin-depth study of 10 ng-term users of transcutaneous eletrical nerve stimulation. **Pain**, v.44,p.221-229,1991.
48. JOHNSON, J.;ASHTON, C.H.; THOMPSON, J.W. The consistency of pulse frequencies and pulse patterns of transcutaneous eletrical nerve stimulation(TENS) used by chronic pain patients. **Pain**, v.44,p.231-234,1991.
49. JOHNSON, M.I; HAJELA, V.K.; ASHTON, C.H. et al.The effects of auricular transcutaneous eletrical nerve stimulation (TENS) on experimental pain threshold and autonomic function in healthy subjects. **Pain**, v.46, p.337-342,1991.
50. KATCH, Eric M. Applications of transcutaneous eletrical nerve stimulation in dentistry. **Anesthesia Progress**, may/june 1986.
51. LASKIN, D.M. Etiology of the pain-dysfunctio syndrome. **J. Amer. Dent. Ass.**; v.79 n.6 p.147-53 July 1969.
52. LATUF, Nilton Luis; LICO, Maria Carmela. Estimulação percutânea dos nervos sensitivos periféricos nas crises agudas da trigeminalgia essencial. **Arq. Neuro-psiquiatria**, São Paulo, v.33,n.2,Jun.1975.
53. LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo, Cortez, 1992.
54. LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo, cortez,1993
55. MAINIERI, Ézio Teseo; WULFF, Luci C. Zamberlan; FLAMIA, Maria. Estimulador muscular em odontologia. **RGO**, v.34, n.3,p.245-246 e p.249,1986.
56. MAINIERI, Ézio Teseo. A estimulação neural transcutânea como método terapêutico. **RGO**, v.31,n.3,p.270-272, jul./set.1983.

57. MASCARENHAS, Marcelo. Desordens temporomandibulares. **Correio ABO, Seção Minas Gerais**, n.119,p.17,jan./fev. 1995. Entrevista.
58. MAZZETTO, Marcelo ;PONTES, Alessandra R.; PARDINI, Luis C. Tratamento da hipertrofia do músculo masseter com terapias conservadoras. **Revista Brasileira de Prótese-Periodontia-Oclusão**, v.1, n.1, p.28-33,jan./junho 1995.
59. MEDTRONIC, INC. alívio del dolor de la incision post quirurgica com la estimulacion neurologica eletro-transcutânea (TENS). COPYRIGHT 1979.
60. NERONI, P ;DE BIASE, A.;GALLETTI, C. Trattamento delle algie facciali tramite stimolazione elettrica transcutane neurale (TENS). **Arch Stomatol**, Napoli, v.26, n.4, p.415-423, out/dec.1985.
61. O'BRIEN, Wilian J.; RUTAN, Fried M. SANBORN, Carolin; et al.Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on human blood Beta-endorphin levels.**Physical Therapy**, v.64,n.9,sep.1984.
62. PAXTON, Susan L. Clinical uses of TENS .**Physical Therapy**, v. 60,n.1,p.38-44,jan.1980.
63. POSSELT, U. **Fisiologia de la oclusion y rehabilitacion**. ed.Buenos Aires: Beta,1964, p.41.
64. PRENTISS, H.A..A preliminary report upon the temporo-mandibular articulation in the human tipe. **Dent. Cosmos**, v.60,n.6,p.505-512 june.1918.
65. RAGAN, Willian B.. **Currículo moderno**. Globo; Porto Alegre;. 1967.
66. Reflexões em torno do currículo e sua avaliação.; UFPR;. Programa de pós graduação em educação. 1989.
67. ROTH, Peter M.;TRASH, Willian J. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for controlling pain associated with orthodontic tooth movement. **Am. J.Orthod. Dentofacial Orthop.**,v.90,n.2,p.32-38 aug.1986.
68. SANTORO, F.; MAIORANA, C.; CAMPIOTTI, A. Rilciamento neuromuscolare e PDCCM. Biofeedback e Tens.**Dental Cadmos**, v.57,n.18,p.88-89,nov.1989.
69. SILVA, Marianela R. **Revisão curricular: um projeto de parceria.**, São Paulo : Presença Marista v.62,p.48-53,1995.
70. SILVERMAN, M. M.; GEORGE, J. P. Reader's and table **J. Prosth. Dent.**,v.42,n.3,p.358-359,sep.1979.
71. SYMPOSIA SPECIALISTS (1977:Miami) The comparative efficacy of drugs vs electrical modulation in the management of chronic pain. MIAMI: **Medical Books**, 1977 Donlin-Long.

**Journal of Nursing** p.1171-1174, aug.1983

74. THOMAS, M; TIBER N.; SCHIRESON, S..The effects of anxiety and frustration on muscular tension related to the temporomandibular joint syndrome. **Dental research** , v.36,n.5,p.763-768,nov.1973.
75. THOMPSON, J. R. A cephalometric study of the movements of the mandible. **J.Amer.Dent.Ass.**,v.28,n.5,p.750-760,may 1941.
76. THOMPSON, J. R. Concepts regarding function of the stomatognathics system. **J.Amer. Dent.Ass**, v.48,n.6,p.626-637,june1954.
77. TAMAKI, T Relações intermaxilares em desdentados completos. In:-----  
**Dentaduras completas**. ed.Sarvier, 1983.p.103-114.
78. TRINDADE, Etelvina Maria de Castro. Pensando o Currículo. **Revista do Setor de Educação UFPR**, 1988.
79. TURANO, Luis Martins. **Estudo comparativo entre : espaço funcional livre (E.F.L) de pronúncia (E.F.P.) e obtido com mioestimulação (E.F.M.)**. São Paulo, 1988.Dissertação (Mestrado em Dentística)-Faculdade de Odontologia - Universidade de São Paulo.
80. WEINFELD, Ilan; WEINFELD, Rachel Kayan. Desordens da ATM: considerações atuais sobre a etiologia. **Rev. ODONTOL. UNICID**, v.6,n.1,p.37-44, jan./jun.1994.
81. WESSBERG, G.A.; EPKER, B. N.; ELLIOTT, A.C. Comparison of mandibular rest positions induced by phonetics, transcutaneous electrical stimulation, and masticatory eletromyography. **J. of Prosthetic Denstistry**, v.49,n.3,p.100-105,jan.1983.
82. WACHOWICZ, Lilian Anna. **O método dialético na didática**. 2.ed. Campinas : Papyrus, 1991.
83. WIDERSTRÖM, E. G.; ASLUND, P. G.; GUSTAFSSON, L.E. et al. Relations between experimentally induced tooth pain threshold changes, psychometrics and clinical pain relief following TENS. A restrospective study in patients with long-lasting pain. **Pain**,v.51,p.281-287,1992.
84. WIGDOROWICZ; MAKOWEROWA, N. et al. Epidemiologic studies on prevalence and etiology of functional disturbances of the masticatory system.**J. Prosth. Dent.**,v.41,n.1,p.76-82,Jan.1979.
85. WILLIAMSON, E.H.; MARSHALL JR, D. E. Myomonitor rest position in the presence and absence of stress. **Facial Orthp.Temp.Arthor** ,v.3,n.2,p.14-17, feb.1986.

30. FOLEY, Steven E. Perspectives on central nervous system responsiveness to transcutaneous electrical nerve stimulation. Physical Therapy, v.58,n.12,p.1443-1449,dec.1978.