

Universidade Federal de Santa Catarina
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**AVALIAÇÃO POSTURAL DA ENDODONTIA
A QUATRO MÃOS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

Dissertação de Mestrado

André Luiz da Costa Michelotto

Florianópolis

2001

Universidade Federal de Santa Catarina
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**AVALIAÇÃO POSTURAL DA ENDODONTIA
A QUATRO MÃOS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

André Luiz da Costa Michelotto

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito parcial
para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de
Produção

Orientador

Prof. Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho

Florianópolis

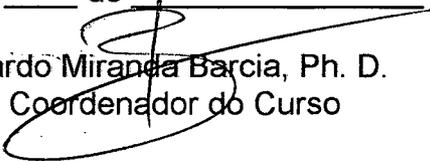
2001

André Luiz da Costa Michelotto

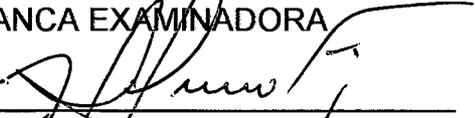
**AVALIAÇÃO POSTURAL DA ENDODONTIA
A QUATRO MÃOS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a
obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção**
no Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, ____ de _____ de 2001


Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho



Profa. Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra.



Prof. Dr. Neri dos Santos

Aos meus pais Pedro e Maria,
por me apoiarem e darem
condições para que eu pudesse
concluir mais esta etapa em
minha vida, minha eterna
gratidão.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho, pela atenção e conhecimentos transmitidos para a realização deste trabalho.

Ao meu eterno mestre, Prof. Dr. Gilson Blitzkow Sydney, sempre disposto a colaborar, não medindo esforços para a realização desta dissertação.

À professora Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra e ao Prof. Dr. Neri dos Santos, pela transmissão de conhecimentos valiosos para a conclusão desta dissertação.

Aos amigos, Joel Alves da Silva Júnior e Cláudio Roberto Carvalho, pela ajuda, colaboração e amizade.

À Miryam Prado Malafaia, pela importante contribuição e dedicação na realização desse trabalho.

A Deus, por sempre iluminar o meu caminho.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE ANEXOS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo geral.	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Hipóteses	4
1.3.1 Hipótese geral	4
1.4 Relevância do trabalho	4
1.5 Limitação do estudo	5
1.6 Glossário	5
2 ODONTOLOGIA	7
2.1 Histórico	7
2.2 A odontologia no Brasil	14
2.3 Endodontia	17
2.3.1 Conceituação	17
2.3.2 Histórico.....	17
2.3.3 Fases do tratamento endodôntico.....	21
2.3.4 Anamnese.....	22
2.3.5 História médica	22

2.3.6	Histórica dental	23
2.3.7	Exame clínico	23
2.4	FASES CLÍNICAS DE UM TRATAMENTO ENDODÔNTICO....	24
2.4.1	Anestesia	24
2.4.2	Isolamento absoluto	25
2.4.3	Cirurgia de acesso coronário	25
2.4.4	Odontometria	26
2.4.5	Preparo do canal radicular	26
2.4.6	Obturação do canal radicular	27
3	ERGONOMIA	28
3.1	Definição	28
3.2	Histórico	28
3.3	Objetivos	30
3.4	Áreas de aplicação da ergonomia	32
3.5	Análise ergonômica do trabalho	34
3.5.1	Análise da demanda	37
3.5.2	Análise da tarefa	38
3.5.3	Análise da atividade	40
3.5.4	Diagnóstico	41
3.5.5	Caderno de encargos e recomendações ergonômicas.....	41
4	ERGONOMIA E ODONTOLOGIA.....	43
4.1	Produtividade	44
4.2	Tempos e movimentos em odontologia.....	48
4.3	Equipamentos odontológicos.....	53
4.3.1	Cadeira odontológica	53
4.3.2	Mocho	55

4.3.3	Equipo	55
4.3.3.1	Equipos semi-móveis (acoplados).....	56
4.3.3.2	Equipos móveis (tipo cart).....	57
4.3.3.3	O refletor.....	57
4.3.3.4	Unidade auxiliar.....	58
4.3.3.5	Suctor de alta potência.....	59
4.4	Condições ambientais necessárias ao trabalho odontológico.....	61
4.4.1	Iluminação	62
4.4.2	Ruído	62
4.4.3	Vibração	63
4.4.4	Temperatura	64
4.4.5	Agentes químicos e biológicos	64
4.5	Patologias relacionadas ao trabalho do cirurgião-dentista.....	68
4.5.1	A fadiga	68
4.5.1.1	Formas de fadiga.....	68
4.5.2	LER/DORT.....	69
4.5.2.1	Conceito.....	69
4.5.2.2	Histórico das LER/DORT	69
4.5.2.3	Fatores Causais.....	72
4.5.3	Tratamento.....	76
4.5.4	Prevenção e Recomendações.....	77
5	ERGONOMIA E ENDODONTIA.....	79
5.1	Delegação de funções	80
5.2	Papel do auxiliar.....	81
5.3	Ações diretas e indiretas.....	81

5.4	Vantagens da delegação de funções.....	83
5.5	Posição de trabalho do cirurgião-dentista e auxiliar.....	85
5.5.1	Delimitação das áreas de trabalho.....	85
5.5.2	Posições de trabalho do cirurgião-dentista.....	87
5.5.3	Posições de trabalho da auxiliar	89
5.5.4	Posições do equipo.....	90
6	BIOMECÂNICA OCUPACIONAL.....	92
6.1	Posturas do corpo	93
6.2	Posturas adotadas no trabalho odontológico.....	96
6.2.1	Método OWAS para análise da postura.....	101
6.2.2	Desenvolvimento do método	103
7	ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO POSTURAL DE UM ENDODONTISTA EM SEU POSTO DE TRABALHO.....	106
7.1	Procedimentos metodológicos.....	106
7.1.1	Classificação do estudo	106
7.1.2	Amostra	107
7.1.3	Coleta de dados.....	107
7.2	Análise da demanda.....	108
7.3	Origem da demanda.....	108
7.4	Caracterização do local de trabalho.....	109
7.5	Análise da tarefa.....	111
7.5.1	Condições técnicas.....	111
7.5.2	Ambientes arquitetônicos.....	113
7.5.3	Características ambientais.....	114

7.5.4	Condições organizacionais.....	115
7.6	Características relacionadas ao trabalho.....	116
7.7	Análise da tarefa.....	117
7.8	Características da produção	121
7.9	Exigências cognitivas e sensoriais do trabalho.....	122
7.10	Análise da atividade.....	123
7.10.1	Descrição das atividades desenvolvidas.....	123
7.10.2	Anestesia.....	124
7.10.3	Isolamento absoluto.....	125
7.10.4	Cirurgia de acesso coronário.....	125
7.10.5	Odontometria.....	126
7.10.6	Instrumentação (preparo) do canal radicular.....	127
7.10.7	Obturação do canal radicular.....	128
7.10.8	Condicionantes ambientais, organizacionais, cognitivos e sensoriais.	130
7.11	Diagnóstico.....	132
7.12	Considerações físico-ambientais, organizacionais, cognitivas e sensoriais.....	136
7.13	Cadernos de encargos e recomendações.....	137
8	CONCLUSÕES.....	139
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	141
	ANEXOS.....	150

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. DISTRIBUIÇÃO DO PESO DO CORPO.....	93
QUADRO 2. LOCALIZAÇÃO DAS DORES NO CORPO, PROVOCADAS POR POSTURAS INADEQUADAS.....	95
QUADRO 3. VALORAÇÃO DAS POSTURAS PELO MÉTODO OWAS	102
QUADRO 4. QUADRO PARA DETERMINAÇÃO DA CLASSE DE CONSTRANGIMENTO DA SEQÜÊNCIA DE POSTURAS NO TEMPO (10 SEGMENTOS DE TEMPO).....	104
QUADRO 5. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POSTURAL PELO MÉTODO OWAS.....	133
QUADRO 6. QUADRO RELACIONANDO POSTURAS CONSTRANGEDORAS ASSUMIDAS PELO PROFISSIONAL DURANTE O TRATAMENTO ENDODÔNTICO	135

LISTA DOS ANEXOS

ANEXO 1. RESULTADOS DA ANÁLISE POSTURAL PELO MÉTODO OWAS.....	151
GRÁFICO 1.....	152
GRÁFICO 2.....	153
GRÁFICO 3.....	154
GRÁFICO 4.....	155
GRÁFICO 5.....	156
GRÁFICO 6.....	157
GRÁFICO 7.....	158
GRÁFICO 8.....	159
GRÁFICO 9.....	160
GRÁFICO 10.....	161
GRÁFICO 11.....	162
GRÁFICO 12.....	163
GRÁFICO 13.....	164
GRÁFICO 14.....	165
GRÁFICO 15.....	166
GRÁFICO 16.....	167
GRÁFICO 17.....	168
GRÁFICO 18.....	169
GRÁFICO 19.....	170
GRÁFICO 20.....	171

ANEXO 2. EXEMPLOS DE POSTURAS	172
FIGURA 1 EXEMPLO DE BRAÇO ELEVADO ACIMA DA ALTURA DO OMBRO.....	173
FIGURA 2 EXEMPLO DE BRAÇO ELEVADO À ALTURA DO OMBRO.....	174
FIGURA 3 EXEMPLO DE ROTAÇÃO E INCLINAÇÃO DO TRONCO COM O BRAÇO ESQUERDO ESTICADO	175
FIGURA 4 EXEMPLO DE ROTAÇÃO E INCLINAÇÃO DO TRONCO PARA O LADO.....	176

RESUMO

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são enfermidades de caráter ocupacional que comprometem principalmente os membros superiores, escápula e pescoço, causados pela utilização biomecânica incorreta dos mesmos. Os endodontistas encontram-se inseridos no grupo de risco para o acometimento destas lesões, pois pelo presente estudo ficou claro que a atividade desenvolvida exige, em muitas situações, esforços físicos (posturas inadequadas e uso de força associada ou não à repetitividade), que somados aos esforços mentais e características organizacionais podem causar prejuízos à saúde do profissional. Pela Análise Ergonômica do Trabalho com o auxílio do Método de Owas, foi realizada uma análise da postura de um profissional endodontista em seu posto de trabalho, durante o atendimento com e sem a presença de uma auxiliar. Pelos resultados fica contra-indicado o trabalho sem auxiliar. Em ambas as situações o profissional realizou posturas constringedoras para o organismo, sendo elaborado um Caderno de Recomendações para a melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida deste cirurgião-dentista.

Palavras-Chave: Endodontia; ergonomia; LER/DORT.

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome and Cumulative Traumat Disorders are common occupational diseases. They affect mainly the wrist, upper arm, scapula and neck, and are caused by the wrong bio-mechanical utilization of the same. Endodontists are particularly prone to being afflicted by them, as the present study shows, for the activity they carry out demands, in many situations, the kind of physical exertion - inadequate posture and repetitive or non-repetitive muscular strain - which, when added to mental effort and organizational characteristics, can cause damage to the health of these professionals. Through the Ergonomic Analysis of Labor, with the help of the Owas Method, a posture analysis was carried out having as subject an endodontist at his office, working both with and without an assistant. The results show that working without an assistant is not advisable. In both situations, the professional was frequently caught in body-straining postures and, because of that, a guide for improving the work conditions and the quality of life of this type of dentist was drafted.

Key words: Endodontics; ergonomics; occupational diseases.

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é a parte da odontologia que trata da prevenção e do tratamento das doenças da polpa, e suas complicações na região periapical. Sua atuação é em um campo operatório de reduzidíssimas dimensões, de difícil acesso e visualização, além das dificuldades encontradas durante o tratamento, devido as mais variadas conformações anatômicas, tanto na cavidade pulpar quanto na raiz dental. Isto faz da endodontia uma especialidade rica em detalhes, cuja excelência na precisão dos atos operatórios é o que levará à conquista do objetivo maior: evitar a perda do elemento dentário, possibilitando a sua permanência na arcada dentária livre de inflamação ou infecção, cumprindo assim o seu papel estético, fonético e funcional.

Em seu trabalho diário, o endodontista almeja satisfação, qualidade e produtividade. A ergonomia, que estuda a adaptação do trabalho ao homem enfocando além dos aspectos físicos do trabalho, os aspectos organizacionais, pode colaborar para o trabalho endodôntico, proporcionando mais facilidade e rapidez no atendimento, com menos estresse para o profissional.

Para obter aumento de produtividade, o dentista deve se utilizar de meios e sistemas para que o seu trabalho seja mais eficiente, dignificante e menos cansativo. Os meios e sistemas de que se utiliza, são, entre outros: a correta organização do trabalho; a utilização de pessoal auxiliar treinado; a utilização de equipamento odontológico adequado; o trabalho em posições que permitam a manutenção de postura ergonômica; economia de movimentos (colocando instrumentos, materiais e pontas do equipamento ao alcance do profissional).

Afinal, as Lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são um conjunto de doenças ocupacionais que estão apresentando um caráter epidêmico dentro da sociedade atual, sendo a Odontologia considerada como uma profissão de risco, onde a ergonomia pode auxiliar na compreensão e prevenção dos quadros patológicos envolvidos.

Entretanto, a falta de literatura mais específica relacionando estas situações com a prática endodôntica, principalmente no que diz respeito às posturas adotadas pelo profissional em seu posto de trabalho, torna oportuno este estudo, visando esclarecer estes aspectos e objetivando contribuir para a formação de profissionais da área.

1.1 Justificativa

Em endodontia, como em toda a odontologia, a simplificação do trabalho inclui padrões básicos que envolvem as técnicas, o ambiente e todo o pessoal envolvido no processo. As técnicas e o pessoal envolvido constituem os pontos mais importantes da prática odontológica e endodôntica.

A endodontia é uma das especialidades odontológicas que apresentam um maior número de materiais e instrumentais utilizados ao atendimento dos pacientes. Sendo assim, a utilização de um auxiliar, a quem serão delegadas funções como a organização dos materiais, sua transferência para o profissional e o planejamento dos procedimentos, torna-se importante para a racionalização e simplificação do trabalho no consultório odontológico. Entretanto o trabalho à quatro mãos deve ser bem planejado e com um auxiliar consciente de suas tarefas, para que realmente possa trazer vantagens durante o atendimento.

Sendo assim, a análise postural de um endodontista, trabalhando sozinho e com uma auxiliar, torna-se importante, a fim de identificar as situações de risco que poderiam acarretar em doenças ocupacionais no futuro.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a postura de trabalho de um endodontista, com e sem a presença de uma auxiliar, durante um tratamento endodôntico.

1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar os dados bibliográficos referentes aos temas pertinentes, como: Odontologia, Endodontia, Ergonomia e Ergonomia na Odontologia;
- caracterizar um consultório odontológico onde realiza-se apenas tratamento endodôntico;
- realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET), com o auxílio do Método Owas, para analisar a postura de um endodontista, trabalhando com e sem a presença de uma auxiliar;
- Contribuir com recomendações ergonômicas para melhoria do trabalho do endodontista, introduzindo conceitos de prevenção das LER/DORT;
- aplicar os conceitos ergonômicos aos acadêmicos de Odontologia da Universidade Tuiuti do Paraná, na disciplina de Endodontia Clínica e cirurgias - dentistas de um modo geral.

1.3 Hipóteses

1.3.1 Hipótese geral

O trabalho à quatro mãos permite ao endodontista assumir posturas menos constrangedoras quando comparado ao trabalho a duas mãos.

1.4 Relevância do trabalho

Atualmente muitos profissionais, sejam especialistas ou clínicos gerais que realizem endodontia em seus consultórios, não têm uma organização de trabalho adequada no atendimento dos pacientes. Seja por falta de um assistente (talvez por condições financeiras), por não investirem em um treinamento adequado a este auxiliar, ou até mesmo por falta de preparo e conhecimentos na organização de um consultório. Isto pode ser prejudicial ao seu atendimento como: falta de organização e padronização, demora para a conclusão do tratamento e problemas de saúde pela falta de um planejamento ergonômico no seu posto de trabalho.

Este é um problema com origem nos cursos de graduação e pós-graduação, que não oferecem uma visão ergonômica da especialidade, havendo uma preocupação somente em transferir aos alunos uma visão tecnicista. A preocupação deste estudo é contribuir com informações e aspectos ergonômicos da endodontia, objetivando alunos de graduação e profissionais, principalmente no que diz respeito à postura durante o tratamento endodôntico.

1.5 Limitação do estudo

Este estudo, limita-se a avaliar a postura de um endodontista em seu posto de trabalho, com e sem a presença de uma auxiliar. Para tanto, foi utilizada a Análise Ergonômica do Trabalho com o auxílio do Método Owas.

O Método Owas foi um importante recurso para avaliação da postura durante o tratamento endodôntico, embora não aborde aspectos relacionados ao pescoço, punhos e antebraço, elevando assim sua aplicação.

Os resultados provenientes do estudo não são generalizáveis, apesar do método ser reaplicável.

1.6 Glossário

Cadeira odontológica: local destinado ao paciente durante o procedimento odontológico.

Canetas de alta e baixa rotação: pontas utilizadas para o desgaste da estrutura dentária.

Cirurgia de acesso coronário: é o desgaste da estrutura dentária a partir da superfície, até a entrada do(s) canal(is) radicular(es).

Equipo: suporte onde estão localizadas as canetas de alta e baixa rotação, a seringa tríplice e o suporte para materiais e instrumentais.

Isolamento absoluto: sua principal função é evitar a contaminação de saliva para o interior do canal radicular no tratamento endodôntico.

Instrumentação do canal radicular: consiste na desinfecção e modelagem do canal radicular.

Mesa auxiliar: é um apoio para colocação de materiais durante o atendimento. Normalmente constitui-se de um armário com rodízios, possibilitando seu deslocamento durante o atendimento.

Mocho: cadeira destinada ao profissional e auxiliar durante o atendimento odontológico.

Obturação do canal radicular: etapa final do tratamento endodôntico. Consiste no preenchimento do canal radicular com um material inerte e biocompatível, não deixando espaços em seu interior.

Odontometria: consiste na aferição do comprimento do canal radicular.

Seringa tríplice: ponta com saída para ar e água. Se acionados ao mesmo tempo tem-se um spray.

Suctor de alta potência: utilizado para aspiração de saliva e resíduos do tratamento endodôntico.

Unidade auxiliar: é acoplada à cadeira. Contém cuspidreira, sugadores e seringa tríplice.

2 ODONTOLOGIA

2.1 Histórico

No período que vai de 4.500 a. C. até o Século XVII não existia distinção formal entre médicos e cirurgiões-dentistas. Na maioria dos casos, um dente problemático era tratado pela mesma pessoa que tratava de qualquer outra parte do corpo.

Na aurora das civilizações, a odontalgia era descrita como um mal terrível, provocado por vermes infernais que carcomiam a polpa dos dentes. Muitas das supostas curas para a dor eram tão nocivas quanto o próprio mal em si. E poucas panacéias eram eficazes realmente.

Os povos da Mesopotâmia, região situada entre os rios Tigre e Eufrates, onde hoje se localiza parte do Iraque, deram origem aos documentos mais antigos sobre Medicina e Odontologia de que se tem notícia.

Hamurabi (1728 a. C - 1686 d.C.), fundador do Império Babilônico, que compreendia parte da região onde se situa o Iraque atualmente, escreveu o código penal mais antigo que se tem notícia. O Código de Hamurabi, preservado até hoje no Museu do Louvre (Paris, França), legisla sobre várias atividades sociais e costumes da época. Nele se encontra uma das primeiras referências escritas sobre a prática profissional de médicos e veterinários.

Embora haja várias menções à saúde dental no Velho Testamento, não há registros de que os hebreus fizessem intervenções ou procedimentos odontológicos. Pelo que se sabe, eles buscavam os serviços pagãos de gregos

ou fenícios. Restaurações eram solicitadas mais por questões estéticas do que funcionais.

A lei judaica regula qualquer prática que poderia, mesmo na mais remota hipótese, ferir preceitos religiosos como o do *Sabbath*. Neste dia consagrado ao descanso, nenhuma forma de trabalho é tolerada. Por isso os rabinos não permitiam às mulheres sair de casa com uma coroa dental dourada na boca durante estes feriados. Se elas caíssem, poderiam perder a restauração, o que geraria trabalho para procurar a peça. E se a queda provocasse algum ferimento, a herege saía duplamente prejudicada porque o atendimento médico no Sabbath só era permitido em casos extremos.

O Talmud, compêndio da tradição oral hebraica, prevê uma série de remédios para problemas dentais. O código desaconselha o consumo excessivo de vinagre, por exemplo, pois seu efeito era *"tão prejudicial para o dente quanto a fumaça para os olhos"*. Por outro lado, era muito eficaz na cura de feridas na gengiva.

A Medicina começou a ser praticada no Egito por volta de 4.600 a. C. Não demorou para que logo surgissem os *experts*. O número de especialistas aumentou de tal forma que cada um se dava o luxo de se dedicar a apenas um tipo de doença ou órgão. Mas no ano de 3.100 a.C nenhum outro curandeiro destacou-se mais na corte do faraó egípcio Zoser do que Hesi-Re. O ponto forte dele: o tratamento de dentes. Seus préstimos eram muito valorizados porque as doenças dentais não poupavam faraós ou súditos.

Felizmente, ao contrário de outras civilizações anciãs, como os maias, os egípcios deixaram alguns registros escritos sobre tratamento dental, incluindo gengivite, pulpíte e dor de dente. Em um destes textos, o autor recomenda a

aplicação de uma pasta composta de uma parte de cominho, uma parte de incenso e uma parte de cebola para curar o inchaço da gengiva. Mas na hora de aliviar a dor de dentes, os curandeiros do Nilo não hesitavam em apelar para as extrações.

Há indícios de que os médicos egípcios perfuravam as tábuas corticais das mandíbulas para diminuir a pressão provocada por abscessos dentais.

A Grécia Antiga foi o berço da filosofia, da idéia moderna de democracia e de grande parte das ciências. A Medicina era praticada pelos sacerdotes do deus Asclépio (Esculápio, para os romanos). Para eles, a doença era uma punição divina. Seus pacientes eram induzidos a uma espécie de transe e durante este estado semi-hipnótico, Asclépio aparecia em sonhos para indicar o tratamento.

As primeiras escolas dedicadas à Medicina profana surgiram por volta de 500 a. C. nas ilhas de Cos e Cnidus. Hipócrates (460 a.C. - ?), tido como o introdutor da observação clínica e do tratamento racional, acreditava que os problemas dentais eram hereditários ou frutos de uma predisposição natural. O instrumento utilizado para extração - medida extrema - era a *odontagra*, espécie de boticão de ferro.

A cárie era ignorada pelos gregos. Ter dentes brancos era considerado uma virtude e dentes fortes eram sinal de boa saúde. Junto com os romanos veio a preocupação com noções de higiene oral. A nobreza romana era obcecada pela higiene bucal, e o uso de palitos de dente feitos com metal ou ouro durante as refeições fazia parte da etiqueta. Com eles os gregos aprenderam a usar pedrapomes, talco, pó de coral, alabastro e ferrugem para limpar os dentes.

Os romanos não distinguiram a prática odontológica da prática medicinal. O profissional da saúde resolvia tudo. E apesar do esforço de enciclopedistas como Celsus (25 a. C. - 50 d. C.), que, embora não fosse médico, deixou uma extensa obra sobre tratamentos médicos e odontológicos efetuados com base considerada racional para a época, era muito difícil romper com mitos e credences populares.

Plínio, o Velho, naturalista morto durante a erupção do Vesúvio em 79 d.C, dizia que para curar uma dor de dente era preciso cuspir dentro da boca de um sapo. No caso de Plínio, a máxima "*prevenir é melhor do que remediar*" não tinha a menor validade. Para prevenir contra a dor de dente, sugeria ele, era preciso arrancar com os dentes a cabeça de um rato vivo duas vezes por mês.

Os práticos romanos conheciam o segredo das próteses. Restauravam dentes cariados com coroas de ouro e providenciavam próteses fixas. Isto leva a crer que eles trabalhavam em parceria com artesãos, num sistema muito parecido com que atuam os CDs e TPDs de hoje.

Os historiadores conhecem muito mais sobre os Egito Antigo do que sobre algumas civilizações pré-colombianas. Os maias são um exemplo disso. Todo o legado escrito desta civilização, que surgiu em 2.500 a. C. e alcançou seu apogeu entre 300 e 900 d. C., foi incinerado pelos espanhóis.

Os maias possuíam sólidos conhecimentos de matemática, astronomia, arquitetura e escultura. Eles costumavam ornamentar os dentes com pequenas pedras preciosas. A cavidade era cuidadosamente preparada e o adorno fixado com um tipo de cimento.

Não há evidências de que os maias praticavam Odontologia restauradora. Entretanto, a hipótese de que faziam implantes de material inorgânico em pessoas vivas passou a ser considerada em 1931, com a descoberta de uma mandíbula de 600 d. C. em Honduras. O fragmento ósseo continha três pedaços de concha esculpido em formato de dente inseridos no lugar de três incisivos inferiores.

No século XII quando a medicina se desenvolvia na Itália, houve um novo retrocesso, e a Igreja limitou a prática da medicina somente nos mosteiros. Havia médicos ambulantes, muitas vezes charlatões, e eram vistos com desagrado pela igreja. Nos séculos XIII e XIV, a sabedoria médica continuava a tomar por base os conhecimentos dos antigos gregos e romanos que foram traduzidos para um latim rudimentar. Não existia nenhum ensino clínico (Ring, 1998).

A dissecação começou a ser realizada na Universidade de Bolonha, na faculdade de direito, com o objetivo de proporcionar evidência legal. As atividades de medicina em outras cidades começaram a adotar esta prática, porém não davam grande importância a esta atividade.

Quando um médico da Idade Média completava seus estudos satisfatoriamente, ele dominava a sabedoria clássica dos gregos e romanos. Então era-lhe concedido um bastão com uma empunhadura de ouro, que permitia ganhar seu sustento através da medicina.

No século XV e XVI havia uma retomada do interesse pelo corpo humano e a medicina se encontrou na fase de seu renascimento. Os artistas estudavam com exatidão o corpo humano para realizar suas obras com perfeição. Leonardo Da Vinci (1452 - 1519), deixou uma influência muito grande para as artes

médicas, pois estudou anatomia a fundo através de cuidadosas dissecações. Leonardo estudou o crânio detalhadamente; descreveu o seio maxilar, investigou cuidadosamente os dentes, fazendo a primeira distinção entre molares e pré-molares e possibilitou a instauração da livre investigação (Ring, 1998).

Eustáquio (morto em 1574), foi considerado o primeiro anatomista dental. Forneceu importantes contribuições para a odontologia. O seu primeiro livro foi dedicado exclusivamente à anatomia e histologia dos dentes, onde descreveu a formação dos dentes, sua circulação sangüínea, as câmaras pulpares e a forma de crescimento dental. Eustáquio permaneceu como a maior autoridade do ramo até o século XVIII (Ring 1998).

O século XVII foi o palco de inúmeros avanços no campo das ciências fundamentais, que alicerçaram as bases da medicina moderna.

Dentre os inúmeros avanços, pode-se destacar: Willian Harvey que descobriu a circulação sangüínea; Malpighi (1628-1694), investigando estruturas diminutas foi considerado o pai da histologia; a invenção do microscópio que abriu os horizontes da pesquisa: Anton Van Leewennliock (1628-1694). através da microscopia, descobriu os túbulos dentinários e microorganismos que encontrou na matéria alba dentária. No entanto a comunidade médica não estava consciente dos importantes avanços contidos nas ciências médicas e a prática da medicina ainda era repleta de misticismos.

As escolas médicas européias e inglesas baseavam-se nos escritores clássicos, a astrologia tinha grande credibilidade, a alquimia era praticada pelos médicos que receitavam inúmeras poções mágicas (Ring, 1998).

No decorrer do século XVII, os barbeiros ofereciam a seus clientes grande variedade de serviços e alguns se anunciavam especialistas em extrações dentárias.

Pierre Fauchard, um cirurgião militar inglês radicado na França, que viveu de 1678 a 1761, adotou um comportamento distinto de seus colegas e publicou o que veio a ser a maior contribuição odontológica até então para o mundo ocidental. Sua obra intitulada "*O tratado sobre dentes*" foi terminada em 1723 mas foi publicada em 1728. Em 1746 foi reeditada com mais material e melhores ilustrações. Fouchard permaneceu como autoridade odontológica até o século seguinte e seus seguidores continuavam as investigações acerca da odontologia (Ring 1998).

A odontologia era praticada na América do Norte por barbeiros e médicos gerais assim como na Europa. Em 1766 chega o primeiro dentista profissional, Woofendale. Este profissional trouxe para a colônia, a odontologia que era praticada na Inglaterra.

A França foi o berço da odontologia moderna, porém a Revolução Francesa trouxe uma estagnação das ciências naturais. Muitos dentistas profissionais do velho mundo procuraram buscar uma carreira bem sucedida e ganhos econômicos consideráveis no novo mundo.

Os Estados Unidos levaram vantagem no que se refere ao desenvolvimento da odontologia. Inicialmente a odontologia nos Estados Unidos foi limitada às extrações e limpeza dos dentes mas, com os avanços odontológicos, as próteses eram confeccionadas em porcelana (as antigas eram feitas em material orgânicos e se deterioravam na boca); a odontologia

conservadora crescia e novos cimentos para próteses eram pesquisados (Ring, 1998).

A primeira escola dental do mundo foi fundada no estado de Maryland, no dia 6 de março de 1840. Quatro membros formavam o quadro de docentes e havia uma supervisão realizada por uma junta de visitantes composta por nove médicos, quatro sacerdotes e dois dentistas.

2.2 A ODONTOLOGIA NO BRASIL

Os povos que habitavam o Brasil, antes da colonização portuguesa, tinham dentes bem implantados, com pouquíssimas cáries e misturavam uma acentuada abrasão dentária provocada pela mastigação de alimentos duros. Uma tribo do norte do Mato Grosso preenchia cavidades nos dentes com uma resina aquecida que cauterizava a polpa e exercia a função de uma obturação quando endurecia (Andrade, 1998).

Com o descobrimento e a criação das capitânicas hereditárias, entre 1534 e 1536, vieram diversas expedições exploratórias e formaram-se os primeiros povoados de colonizadores. Vieram para o país mestres de diversas profissões, entre eles os barbeiros que realizavam as extrações dentárias.

Assim, a odontologia no Brasil começa no século XVII, ainda que cem anos antes já se reconheciam alguns preceitos higiênicos e realizavam-se extrações. Acredita-se que no ano 1629 eram realizados exames para que as pessoas pudessem exercer a odontologia. Foi Tiradentes, um dos primeiros autorizados por lei editada em 1793 para exercer a profissão de dentista.

Em 1811 foram outorgados vários diplomas de dentistas. Desde então, até o ano de 1850 a odontologia esteve nas mãos de empíricos e neste último ano se exigiu o diploma de habilitação para o exercício da atividade e a Faculdade de Odontologia do Rio de Janeiro estabeleceu os critérios para um exame a ser aplicado aos aspirantes à dentista.

Porém, o dia que marca historicamente a odontologia no Brasil é 25 de outubro de 1884, data em que foi criado o Curso de Odontologia nas Faculdades de Medicina do Rio de Janeiro e da Bahia. Em 1889, foi criada uma instituição gremial intitulada: "Instituto de Cirurgiões-Dentistas do Rio de Janeiro" e em 1905, fundou-se a Escola Livre de Odontologia do Rio de Janeiro.

O ensino médico, instituído no Brasil por iniciativa de D. João VI, vem em 1808, mas só em 1812 exigiu-se um preparo básico, aliás muito rudimentar. A arte dentária não foi, todavia, incorporada ao ensino médico, senão depois de 1852, com a reforma implantada pelo Conselheiro Jobim.

Os dentistas de então, provinham de todas as classes, mas eram barbeiros, na sua quase totalidade portugueses, os seus maiores exploradores. Além dos barbeiros, outros exploradores se entregavam ao mister de arrancar dentes nas praças públicas, fazendo-se acompanhar por charangas, nas quais vendiam remédios para dores de dentes e outras panacéias.

A história profissional antiga dos odontólogos brasileiros aponta apenas um nome célebre: o alferes José Joaquim da Silva Xavier, conhecido como Tiradentes, que dedicava-se a prática da arte dentária, até onde o poderiam levar os estreitos reconhecimentos científicos da época. Mas, ao que se sabe, desempenhava-se cabal e proficientemente, guiado, talvez, pelo seu natural pendor para os trabalhos manuais.

Assim se explica o entusiasmo com que a ele se referia Frei Raymundo de Permaforte, que lhe gabou a perícia de operador e protético, a tal ponto que o Dr. Vieira Fazenda, saudoso cronista da cidade do Rio de Janeiro, alimentou a curiosidade em conhecer o material de que se servira o alferes Xavier na elaboração de seus aparelhos.

Foi para isso, ouvido o finado professor Pereira da Silva, que respondeu ao consulente mais ou menos nestes termos: Tiradentes não possuía instrução científica e exercia seu mister por ser habilidoso, valendo-se de escassos recursos terapêuticos para aliviar as dores dos dentes e da sua natural habilidade para manejar os primitivos instrumentos de extração que eram, então, o que mais se fazia em arte dentária, além das dentaduras.

Quanto aos dentes empregados, pesquisando-se em documentos históricos da odontologia no Brasil, não foi encontrado fato algum referente à descoberta de qualquer substância para a confecção de dentes artificiais. Mas a história da odontologia universal, registra a descoberta dos dentes artificiais pelo boticário Duchateau em 1774, que foram aperfeiçoados depois de 1808 por Fonzi, quando já se havia dado a execução de Tiradentes.

Quis parecer ao professor Pereira e Silva que as dentaduras de Silva Xavier eram elaboradas tendo como base o ouro e os dentes esculpidos em osso de canela de boi, ou em dentes de elefante, ou ainda, o que é ainda mais provável, o aparelho seria esculpido em uma só peça - base e dentes -, em um pedaço de marfim, em trabalho de paciente execução, tendo por orientação e medida um modelo de gesso.

Além de Tiradentes, só figuram com notoriedade na odontologia nacional, o mestre Domingues e um português de nome Carralho, que granjeou no Rio de

Janeiro, fortuna e reconhecimento. Dos estrangeiros, a história falava muito do inglês Wartwel e no francês Hipólito Malard, que clinicaram na rua do Rosário em 1860, adotando o título de “dentistas das famílias”.

Em resumo, até 1850, qualquer pessoa poderia exercer a arte dentária, sem o menor constrangimento legal. Concorriam, então os barbeiros, em primeiro plano; os enfermeiros e os que se exibiam em público, instalados em carros descobertos que convidavam os clientes ao som de trombetas e tambores. Os barbeiros atendiam a clientela nos próprios estabelecimentos, e outros iam ao domicílio dos pacientes, quando chamados.

2.3 Endodontia

2.3.1 Conceituação

Sob o ponto de vista etimológico, a palavra “endodontia” vem do grego *endon* (dentro); *odous, odontos* (dente) + *ia* (ação).

No glossário publicado pela Associação Americana de Endodontistas, em 1984, a endodontia é definida como *“um campo da odontologia que diz respeito à morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental humana e dos tecidos periepicais”*

2.3.2 Histórico

Até o início do século XX, a odontologia e, por extensão, a endodontia ainda não se entrosaram completamente no progresso havido na maioria das ciências.

Particularmente, a endodontia teve início num período distante, quando se procurava principalmente praticar intervenções para aliviar a dor de origem dental. Para Sommer, Ostrander e Crowley (1966), até o ano de 1890 o escopo da terapêutica dos canais radiculares era uma questão apenas de aliviar a dor. As coroas e pontes, já por volta de 1900, tornavam-se muito populares, e a necessidade do tratamento endodôntico aumentava.

Até então a endodontia praticada era empírica, sem bases sólidas. Noakes (1955), comentando as primeiras tentativas de tratamento racional dos canais radiculares, descreve assim o fato: *“Quando, em 1890, foi verificado que as bactérias estavam em cena, foram propostas numerosas técnicas, uma quantidade impressionante de técnicas infalíveis; cáusticos violentos foram introduzidos nos canais, com vigor e entusiasmo, e péssimos resultados.”*

Entre 1910 e 1929, algo de muito importante acontece. Para Bremner (1929), *“já em 1904, o Dr. Frank Billings, médico de Chicago, publicou um artigo enfatizando o efeito da infecção localizada em certas lesões do coração.”* Mais tarde, o brilhante bacteriologista, Dr. Edward Rosenow, acrescentou e confirmou os achados de Billings. Mas somente após a importante apresentação de Hunter é que a profissão médica despertou para a realidade de que a cavidade oral é parte do corpo humano.

Segundo Quintiliano Diniz de Deus (1992), Hunter, em 1910, fazendo a conferência inaugural da Faculdade de Medicina de Montreal, Canadá, sob o título *The role of sepsis and antisepsis in medicine*, causou grande impacto ao condenar a odontologia conservadora da época.

Em 1911, Hunter ainda dizia que dentes infectados eram a causa de muitos distúrbios à distância. Por volta de 1912, Billings ampliou as acusações de Hunter

e criou a teoria da infecção focal. Em 1914, Rosenow dizia que estreptococos dos dentes infectados podiam se localizar em tecidos específicos de animais de experimentação. Rosenow, seguindo as idéias dos seus antecessores e com experimentação mal-conduzida, reforçou e lançou a teoria da localização eletiva. A odontologia conservadora entrou em um período de descrédito e, com ela, a endodontia.

Durante alguns anos, de 1930 a 1959, os estudiosos da bacteriologia e da patologia dentárias estiveram em desacordo quanto aos dentes despulpados. Após a devastação provocada pela deficiente compreensão a respeito da síndrome focal, os dentistas compreenderam a importância de sua profissão e procuraram corrigir as falhas. As falhas mencionadas eram devidas, principalmente, ao conhecimento precário das propriedades dos tecidos periapicais e ao desconhecimento de grande parte da farmacologia dos medicamentos utilizados.

Logo após as divulgações de Hunter, Billings e Rosenow, e já se refazendo lentamente do impacto inicial (principalmente neste período), a ciência odontológica procurou métodos mais satisfatórios através de mais estudos e pesquisas, nos seus diversos ramos.

Os estudiosos e pesquisadores da endodontia começaram a surgir com mais intensidade e número, para colaborar no desenvolvimento da odontologia conservadora.

Já no início deste período, notava-se a tentativa de melhoria do instrumental de canal, e a diatermia já adquiria popularidade, sendo divulgada no Brasil através das publicações de Newlands, em 1932 e 1935. Também apareciam com maior divulgação, principalmente em nosso meio: a técnica da

ionização, as substâncias irrigadoras e a introdução de vários antisépticos para tratamento dos canais radiculares, numa tentativa meritória para a época.

A partir de 1937, iniciou-se uma reação progressiva contra o extremismo radical. Muitos pesquisadores já demonstravam o exagero de algumas experiências feitas até então. Conforme citações de Sommer, Ostrander e Crowley (1966), em 1937, Logan comentava que os termos “presença de microorganismos” e “infecção” não são sinônimos. Dizem ainda aqueles autores: *“Desde que foi amplamente provado que culturas de dentes extraídos não tinham significância, foram feitos estudos sobre culturas obtidas dos dentes intactos, via canal radicular, por Walter (1934), Grossman (1938), Sommer (1939), Coolidge (1940) e Morse e Yates (1941), mostrando que culturas válidas podiam ser obtidas através dos canais radiculares.”*

Nos meados deste período, já alcançava grande repercussão, de importância para os dias atuais, o movimento iniciado para o estabelecimento de uma técnica, tanto quanto possível asséptica e atraumática, destinada ao tratamento dos canais radiculares, estando Sommer e Crowley, em 1940, entre os precursores. Este movimento foi iniciado com base principalmente nas pesquisas microbiológicas, histológicas, fisiológicas, anatômicas, clínicas e radiográficas da época.

Outros nomes foram surgindo no decorrer dos anos, dando continuidade e aprimorando as técnicas existentes, levando a endodontia, definitivamente, para o nível científico das demais especialidades odontológicas já reconhecidas. Um variável número de pesquisas e publicações domina este período.

Várias conquistas foram sendo incorporadas ao arsenal científico da odontologia e, conseqüentemente, da endodontia.

Os princípios biológicos, fundamentais, da técnica de tratamento e obturação dos canais radiculares firmaram-se, cada vez mais, em bases sólidas e acessíveis a todos os membros efetivos da comunidade odontológica; os instrumentos foram revistos e modificados de maneira menos complexa; o instrumental e o material utilizados no tratamento e obturação dos canais radiculares, padronizados; a esterilização do instrumental e material passou a ser usada em embalagens simples e eficientes para uso imediato; a tecnologia apresentou soluções novas para alguns velhos problemas ainda existentes; as pesquisas se avolumaram com o aprimoramento racional dos inúmeros recursos obtidos pela evolução da ciência; o ensino da endodontia procurou enquadrar-se dentro da dinâmica da atualidade; a instrução continuada foi incorporada através das faculdades, associações de classe e grupos de estudos. Estes são alguns fatos ou acontecimentos que marcaram este período.

Os anos 80 tiraram a endodontia de seu radicalismo para uma prática menos tediosa e mais acessível, tornando-se uma brilhante disciplina da odontologia. A década de 90 foi ainda mais promissora; Stephen Cohen (1991) acredita realmente que várias modificações e a inclusão de novas conquistas ocorridas na endodontia prática suplantarão todas as que ocorreram no campo da endodontia.

2.3.3 Fases do tratamento endodôntico

O tratamento endodôntico é composto por várias fases que devem ser realizadas em uma ordem e seqüência determinada, para que se possa ter sucesso no resultado final do trabalho.

2.3.4 Anamnese

A anamnese representa a primeira fase do exame clínico e representa relacionamento verbal profissional/paciente, visando a coleta de informações com o uso da técnica do interrogatório.

Durante este passo é analisada não só a sintomatologia atual mas também todo seu desenvolvimento a partir das manifestações iniciais.

A esta altura importa considerar a necessidade de perfeita interação profissional/paciente, do que resulta confiança e correspondência à conversação estabelecida. Ademais, o interrogatório dirigido e ordenado determina melhor empenho e participação do paciente.

Então, nesta etapa, deve ser realizado um questionário que engloba a história médica e a história dental do paciente.

2.3.5 História médica

São dados coletados pelo profissional, a respeito da saúde geral do paciente. Existem vários comprometimentos sistêmicos, como doenças do coração, sangue, diabetes, ... que podem alterar o planejamento do tratamento endodôntico, e que, se ignoradas podem trazer várias conseqüências à saúde do paciente.

2.3.6 Histórica dental

Refere-se especificamente ao problema dentário, que motivou o paciente a procurar o cirurgião-dentista. Ele deve informar uma queixa principal relatando os sintomas apresentados e a história progressiva da doença para entendermos a evolução do quadro clínico, facilitando o diagnóstico da situação atual deste processo. Após realizado o questionamento junto ao paciente, inicia-se o exame clínico.

2.3.7 Exame clínico

O exame clínico deve permitir o reconhecimento dos sinais e/ou sintomas objetivos das alterações bucodentais e, ao mesmo tempo, deve também conduzir o examinador à obtenção de dados para a observação das condições gerais de saúde do paciente.

Este deve incluir observações dos dentes, a presença, condições e extensão das restaurações, erosão, fratura, cáries, fístulas, tumefação,...

Para a complementação do exame clínico, existem alguns testes auxiliares no diagnóstico em endodontia. São os testes térmicos, percussão, transluminação, elétrico e radiográfico, com a finalidade de identificar possíveis alterações pulpares.

2.4 Fases clínicas de um tratamento endodôntico

De um modo geral pode-se destacar seis fases: anestesia, isolamento absoluto, cirurgia de acesso coronário, odontometria, instrumentação do canal radicular e obturação.

2.4.1 Anestesia

O controle da dor e da ansiedade é um fator importante na clínica odontológica. Esta é realizada prontamente pela administração de um anestésico local. As técnicas mais comumente utilizadas em endodontia são:

Infiltrativa local. A solução anestésica é depositada na área a ser tratada. É normalmente empregada para os dentes superiores, devido a capacidade da solução anestésica em se difundir através do periósteo e do osso esponjoso da maxila.

Bloqueio regional. Utilizada em situações em que a anestesia infiltrativa não produziu os resultados esperados, especialmente em casos de infecção na região periapical do dente afetado. É definida como o depósito de uma solução local anestésica junto a um tronco nervoso principal, impedindo os impulsos aferentes de seguirem em direção central além daquele ponto. Também utilizada para os dentes da arcada inferior, uma vez que a mandíbula não tem a mesma porosidade da maxila, dificultando a difusão do anestésico até as fibras nervosas.

Injeção intra-pulpar. Uma vez aberta a câmara pulpar, seja cirurgicamente ou por processo patológico, pode-se usar a injeção intrapulpar para obter o controle da dor adequado.

2.4.2 Isolamento absoluto

Este procedimento é um requisito indispensável à execução correta da prática endodôntica.

Visa evitar a contaminação do canal pela saliva durante os procedimentos endodônticos, mantendo o campo limpo, seco e passível de desinfecção, melhorando a visualização e afastando os tecidos moles, evitando assim, injúrias à língua, bochechas ou lábios, além de evitar a deglutição de limas, restaurações ou bactérias.

2.4.3 Cirurgia de acesso coronário

O acesso à câmara pulpar é a fase cirúrgica inicial do tratamento endodôntico, onde abre-se a coroa do dente para oferecer um acesso franco e direto ao canal radicular.

Para tal é indispensável o conhecimento da anatomia das cavidades pulpares e as possíveis alterações que o dente pode sofrer (calcificações, abrasões, etc.) com repercussões diretas sobre estas. Precisa-se conhecer também o número de raízes, o posicionamento e a angulação do dente na arcada.

Esta é realizada com brocas, de forma a desgastar o esmalte e a dentina em direção à câmara pulpar, dando uma forma de contorno adequada pela

remoção de todo o seu teto. Também importante é a forma de conveniência que visa eliminar possíveis interferências que dificultam a visualização da entrada dos canais e a penetração de limas para o interior do canal.

2.4.4 Odontometria

A odontometria tem por objetivo a aferição do comprimento do canal radicular, pela colocação de um instrumento (lima) em seu interior e a realização de uma radiografia para confirmação da medida.

2.4.5 Preparo do canal radicular

É a etapa mais importante e demorada do tratamento endodôntico. Consiste na modelagem (ampliação) e limpeza do canal radicular até o comprimento determinado na odontometria. Utilizando limas de vários diâmetros em uma seqüência progressiva, realizamos a ampliação do canal radicular até um instrumento de calibre compatível com as condições do canal e a raiz do dente.

A cada troca de instrumentos durante o preparo, devemos realizar a irrigação do canal radicular com uma substância irrigadora desinfetante, seguida de aspiração. Após o término da instrumentação, realizamos a secagem do canal inserindo dois ou três cones de papel absorvente, de calibre compatível ao do último instrumento utilizado para o preparo do canal. Durante esta etapa torna-se necessária a realização de uma ou duas radiografias.

Para se atingir os objetivos do preparo do canal radicular, pode-se optar por preparar o canal de forma manual ou automatizada. A primeira é a forma tradicional mais antiga e dominada pela maioria dos endodontistas. A segunda, mais moderna, surge como resultado de pesquisas, principalmente no campo da

metalurgia, que proporcionaram a confecção de instrumentos endodônticos mais flexíveis que se adaptam melhor às irregularidades do canal.

A automação do preparo proporciona uma redução do tempo operatório, diminuindo a fadiga do profissional e do paciente.

2.4.6 Obturação do canal radicular

A obturação do canal radicular é a etapa final do tratamento endodôntico. Consiste em preencher todos os espaços do canal radicular, com um material chamado guta-percha e um cimento endodôntico. A guta-percha se apresenta em forma de um cone, de mesmo calibre da última lima usada na ampliação do canal radicular e será levado ao seu interior besuntado em um cimento endodôntico. Em seguida são inseridos outros cones do mesmo material, de menor calibre, chamados de cones acessórios, até o total preenchimento do canal. Faz-se então uma radiografia para verificar a qualidade da obturação.

3 ERGONOMIA

3.1 Definição

A palavra ergonomia é de origem grega, onde “*eipon*” = trabalho e “*nomos*” = regras, leis; significando literalmente - estudo das leis que regem o trabalho.

Wisner (apud Santos, 1998), conceituou ergonomia como o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem, e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e segurança. Entretanto, Ilda (1990), define a ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, enfatizando que o trabalho deve se adaptar ao homem e não o contrário, enfocando além dos aspectos físicos do trabalho, os aspectos organizacionais, percebendo, aceitando e ajustando o trabalho às limitações humanas. Castro e Figlioli (1995), ainda acrescentam que a ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura fazer um ajuste confortável e produtivo entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano.

3.2 Histórico

A ergonomia teve início oficialmente na Inglaterra, no dia 12 de julho de 1949. Ali reuniram-se pela primeira vez cientistas e estudiosos interessados em discutir e formalizar a existência deste novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Ainda que não oficialmente, o pensar no trabalho de maneira ergonômica provavelmente teve início com os homens pré-históricos ao escolherem pedras

que melhor se adaptassem às formas e movimentos das mãos, para utilizá-las como armas (Iida, 1990).

Também através de exemplos da literatura como na Odisséia de Homero, onde Ulisses foi reconhecido como o único capaz de vergar o arco que fora construído especificamente para ele, é possível perceber a preocupação do homem em adaptar ferramentas, armas e utensílios às suas necessidades. (Fialho e Santos, 1997).

Mais recentemente, no início do século XIX, com a revolução industrial iniciada na Inglaterra, difundindo-se pelos demais países da Europa e quase um século mais tarde chegando aos Estados Unidos, os trabalhadores foram às fábricas. Ali, em função da priorização da produção em detrimento das necessidades dos trabalhadores, se impunha aos trabalhadores jornadas de trabalho massacrantes em fábricas sujas e barulhentas.

Nesta época surge o movimento taylorista, iniciado por Frederick Winslow Taylor, defendendo que o trabalho deveria ser cientificamente analisado para que cada tarefa fosse executada de modo correto, com tempo determinado e com a utilização das ferramentas mais adequadas. Apesar dos estudos empíricos e da preocupação com a otimização do trabalho, os conceitos tayloristas esbarram na resistência dos trabalhadores, que ao sentirem dificuldades de adaptação às regras, reagiram não obedecendo aos padrões impostos (Couto, 1995).

Foi também no início do século XIX que começaram a surgir pesquisas na área de fisiologia do trabalho e a fundação de institutos como o Max Plank na Alemanha, que desenvolveu métodos e instrumentos para a medição de gastos energéticos no trabalho. Também, o laboratório de Fadiga da Universidade de Harvard nos Estados Unidos, que tornou-se célebre pelos estudos de fadiga

muscular e aptidão física e o Instituto de pesquisa sobre a saúde ocupacional na Inglaterra.

3.3 Objetivos

De acordo com Montmolin (1990), existem duas correntes dentro da ergonomia, uma com a visão mais americana e a outra com a visão mais europeia.

A visão mais antiga da ergonomia, a corrente americana, enfoca a ergonomia visando principalmente os aspectos físicos da interface homem-máquina. É a ergonomia sendo enfocada como tecnologia. Os ergonomistas que praticam esta linha consideram:

- características antropométricas: alturas, comprimentos, peso e larguras de diferentes partes do corpo que são medidas em algumas populações (transformadas em tabelas pré-existentes que são divididas por sexo e idade), ou estas medidas são realizadas no próprio ambiente de trabalho (individualizando o trabalhador);
- características ligadas ao esforço muscular: verificando as contrações musculares por eletromiografia ou pelo consumo de oxigênio e ritmo cardíaco;
- características ligadas à influência do meio ambiente: temperaturas do ambiente, ruídos, poeiras, agentes tóxicos, vibrações e acelerações bruscas;

- características psicofisiológicas: visão e audição nas diversas condições e também olfato, tato e tempos de reação;
- características dos ritmos circadianos: alternância do estado de vigília e sono e as perturbações devido às equipes alternantes e seus efeitos sobre a saúde;
- efeitos do envelhecimento, principalmente fisiológicos e psicológicos.

A outra corrente, considerada mais europeia, particularmente francesa, enfoca principalmente a organização do trabalho. O trabalho é observado dentro do processo de interação operador e seu ambiente. Este enfoque é mais psicológico e cognitivo, preocupando-se com a identificação de estratégias de adaptação do trabalhador, particularizando cada caso, perdendo a capacidade de generalização (Montmolin, 1990).

Estes dois enfoques da ergonomia se complementam. É de extrema importância a preocupação com fatores relacionados à parte física do profissional, como sua postura, movimentos e posicionamentos relativos ao trabalho, fatores importantes na prevenção de doenças ocupacionais. Entretanto, deve haver um preparo psicológico do cirurgião-dentista para o exercício clínico, que lhe forneça informações sobre os aspectos psicológicos envolvidos nas condições de interação cirurgião-dentista/paciente em ambiente odontológico.

Em geral, o cirurgião-dentista pensa que na sua atividade profissional lida exclusivamente com os eventos de natureza biológica, quando na verdade, envolve-se com os aspectos sociais e psicológicos dos seus pacientes e do grupo social onde ele e seus pacientes estão inseridos. No entanto, a visão tecnicista

nas atividades humanas e principalmente nas profissões terapêuticas ou clínicas, pode ser, além de eticamente censurável, eivada de irresponsabilidades.

3.4 Áreas de aplicação da ergonomia

Inicialmente, as aplicações da ergonomia se restringiam à indústria e ao setor militar e espacial. Recentemente, expandiu-se para a agricultura, ao setor de serviços e à vida do cidadão comum.

De acordo com Couto (1995), a ergonomia aplica-se a diferentes áreas de trabalho, sendo elas:

- Ergonomia na organização do trabalho pesado: relaciona-se a qualquer atividade com alto gasto energético, visando adequar o trabalho a fim de que os trabalhadores não atinjam a fadiga.
- Biomecânica aplicada ao trabalho: refere-se ao estudo das posturas de trabalho, da coluna vertebral, dos membros superiores, com o intuito de entender os mecanismos que formam as LER/DORT, fadigas, lombalgias, etc.
- Adequação ergonômica geral do posto de trabalho: refere-se a identificação dos fatores que predispõe o trabalhador à fadiga física e/ou mental, tendo como finalidade propor soluções para diminuir esta sobrecarga.

- Prevenção do erro humano: refere-se a adequação dos postos de trabalho de forma a diminuir o risco de erro humano, que pode ocorrer por condições ergonômicas desfavoráveis.

A definição de Vidal (1999) declara que *“a aplicação da ergonomia visa essencialmente modificar o processo de trabalho no sentido de adaptar as atividades de trabalho às capacidades, características e limitações das pessoas, através de projetos de correção, remanejamento ou de concepção de sistemas de trabalho que possibilitem o desempenho profissional de forma eficiente, confortável e segura”*. Desta forma, amplia-se a conceituação da ergonomia, para uma Ação Ergonômica.

Descreve o mesmo autor, que a ergonomia é, em geral, eficaz para tratar problemas retrospectivos como:

- custos de doenças ligadas ao trabalho;
- problemas relativos aos postos de trabalho ou dos ambientes;
- problemas de qualidade dos materiais e dos processos de produção;
- ineficiências nos métodos de produção, de formação, de inspeção;
- defeitos dos produtos, como conseqüente perdas de mercado;
- funcionamento inadequado de equipamentos.

Já a Ação Ergonômica, a partir dos elementos que a ergonomia lhe oferece, lida com problemas prospectivos, como:

- a concepção de novos produtos, de sistemas de produção, de novas instalações.
- as inovações nos equipamentos, mobiliários, maquinário, instrumentos e acessórios.
- a construção da formação de novos empregados na implantação de novas tecnológicas e/ou novos sistemas organizacionais.

O resultado desta Ação Ergonômica é um conjunto de soluções práticas e aplicadas às necessidades das pessoas para bem exercerem suas atividades. Para tal, faz-se necessário definições das situações problema, afim de construir objetos precisos de intervenção, focos definidos de sua ação e modalidades ajustadas de atuação.

3.5 Análise ergonômica do trabalho

A análise ergonômica do trabalho consiste em uma metodologia utilizada pela ergonomia que possibilita avaliar as condições do trabalho em uma situação real.

São observados os vários aspectos dessas condições, dentre eles os aspectos físicos do posto, as relações sociais, a organização do trabalho, entre outros, com o intuito de traçar um diagnóstico da situação e formular sugestões de alterações aplicáveis ao setor avaliado, objetivando a melhoria das condições

de trabalho (diminuindo riscos ao trabalhador) e conseqüentemente, melhorando a produtividade e qualidade dos serviços e produtos.

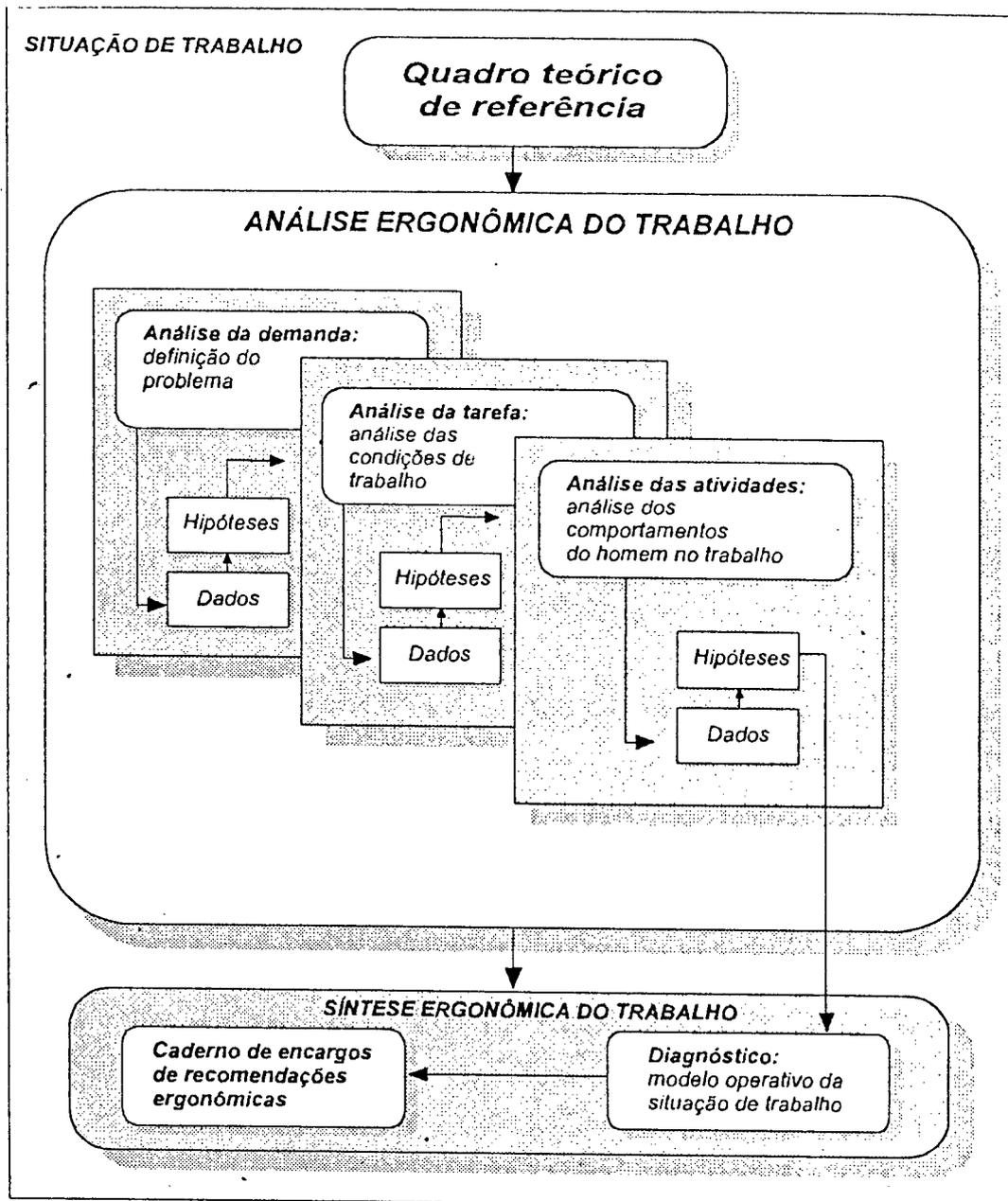
Fialho e Santos (1997, p. 24), afirmaram que *“só existe ergonomia se existir análise ergonômica do trabalho e só existe análise ergonômica do trabalho se ela for realizada empiricamente, em uma situação real de trabalho”*.

Franco (1995) estabelece que a análise ergonômica do trabalho tem como objetivo produzir dados que permitam reduzir a distância entre as concepções formuladas do trabalho (prescrições, regras, procedimentos oficiais e explícitos) e a atividade real do operador (aspectos informais, implícitos, imprevistos de condutas de trabalho). Esta distância é fonte de desequilíbrio do sistema de produção. A análise ergonômica procura fazer uma análise da atividade, partindo do pressuposto que a atividade é o elo entre o trabalhador e as formas próprias de organização.

A análise ergonômica do trabalho, de acordo com Fialho e Santos (1997), é realizada em três fases: análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade, que devem ser encaminhadas, normologicamente, culminando com uma fase de diagnóstico, que permitirá o estabelecimento de um caderno de encargos de recomendações ergonômicas.

Na figura abaixo, mostra-se as etapas desta metodologia, disposta da seguinte maneira: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade que resultou na formulação do diagnóstico e das recomendações.

Figura 1. Esquema metodológico da análise ergonômica do trabalho



FONTE: FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri dos. Manual de análise ergonômica no trabalho. (p. 54).

3.5.1 Análise da demanda

A demanda é o ponto de partida de toda análise ergonômica do trabalho. A sua análise permite compreender a natureza e a diminuição dos problemas apresentados, assim como elaborar um plano de intervenção para abordá-los.

Segundo Fialho e Santos (1997), a demanda pode ter origem nos diversos fatores sociais da empresa, direta ou indiretamente envolvidos pelos problemas ergonômicos existentes na situação de trabalho a ser analisada. Normalmente, estes problemas passam por diferentes circuitos antes de serem apresentados ao analista na forma de uma demanda. Pode-se distinguir três grandes grupos de demandas de intervenção ergonômica:

- A. As demandas formuladas com o objetivo de buscar recomendações ergonômicas para implantação de um novo sistema de produção. Neste caso, a intervenção ergonômica contribuirá no sentido de integrar, no processo de concepção do projeto industrial, os conhecimentos relativos ao homem em atividade de trabalho.

- B. As demandas formuladas com o objetivo de resolver disfunções do sistema de produção já implantado, relativas aos comportamentos do homem, da máquina, ou ainda, da organização, que se traduzem em problemas ergonômicos (sofrimento físico e mental, doenças profissionais, acidentes, incidentes absenteísmo, *turn over*, baixa produtividade, qualidade insuficiente, ...). Neste caso, a partir de uma análise ergonômica da situação existente, pode-se realizar um diagnóstico dessas disfunções e propor uma série de recomendações.

C. As demandas formuladas com o objetivo de identificar as novas condicionantes de produção, numa determinada situação de trabalho, introduzidas pela implantação de uma nova tecnologia e/ou pela introdução de novos modos organizacionais. Neste caso, pode-se realizar uma análise ergonômica da situação de referência (antes da implantação da nova tecnologia) e da situação já modernizada, de modo a identificar as condicionantes que desaparecerão, as condicionantes que permanecerão e as novas condicionantes que surgirão com a implantação da nova tecnologia.

A análise da demanda, consiste portanto, em se definir o problema a ser analisado e explicitar as finalidades do estudo.

Nesta fase, os primeiros dados da situação de trabalho são levantados, permitindo a formulação de hipóteses preliminares a serem consideradas durante o estudo, de acordo com Fialho e Santos (1997).

Pode-se ainda dizer que esta fase tem a possibilidade de identificar uma demanda implícita que exista por trás de uma demanda explícita.

3.5.2 Análise da tarefa

Define-se tarefa como sendo a análise das condições dentro das quais o trabalhador desenvolve suas atividades laborais, acorde Fialho e Santos (1997).

Nesta fase, segue o autor, a partir das hipóteses previamente estabelecidas pela análise da demanda, é definida a situação de trabalho a ser analisada, delimitando o sistema homem/tarefa a ser abordado. Da mesma forma deve-se realizar uma descrição precisa dos diversos componentes do sistema.

Por último deve-se realizar uma avaliação ergonômica das exigências do trabalho, permitindo a confirmação ou recusa das hipóteses anteriormente formuladas ou, ainda, a formulação de novas hipóteses a respeito dessas condicionantes de trabalho.

Para descrição da tarefa, Noulin (1992) cita:

- a. Objetivos: performances exigidas, resultados designados e normas de produção.
- b. procedimentos: maneira pelas quais o operador deve atingir seus objetivos.
- c. meios técnicos: máquinas, ferramentas, meios de proteção.
- d. meios humanos: organização coletiva do trabalho, relações hierárquicas.
- e. meio ambiente físico: sonoro, térmico, luminoso, tóxico.
- f. condições temporais: duração, horários, pausas, flutuação da produção no tempo.
- g. condições sociais: formação, experiência profissional exigida, qualificação reconhecida, plano de carreira.

Pode dizer que existem dois tipos de trabalho:

- a. Trabalho prescrito: é a tarefa prevista pelas normas.

- b. trabalho real: é aquele que acontece efetivamente, ao longo dos dias e noites, nas condições locais, com as máquinas e os procedimentos corretos, levando em conta todas variáveis aleatórias.

Portanto, inclui o ambiente organizacional do trabalho e o ambiente físico.

3.5.3 Análise da atividade

Para Fialho e Santos (1997) esta fase procura estudar e descrever as atividades desenvolvidas pelo trabalhador em seu posto de trabalho com os meios disponíveis para tal. Sobretudo, trata-se de analisar as condições de trabalho, físicas, psíquicas, ambientais e organizacionais, além do comportamento do trabalho com relação a tarefa prescrita.

Para este estudo, faz-se necessário um levantamento de todas as exigências que esta atividade exerce sobre o trabalhador:

- a. Em termos gestuais: quando a atividade motora, sensorial, proprioceptiva, cognitiva, pode ser negligenciada;
- b. em termos de informação: as informações trocadas entre máquinas e o homem;
- c. em termos de processos cognitivos: a detecção e o tratamento das informações, a tomada de decisões e a ação sobre controles e comandos.

Os dados assim obtidos poderão ser confrontados com os das fases anteriores, comprovando as hipóteses anteriormente formulados ou, ainda,

permitindo a formulação de novas hipóteses para a elaboração de um pré-diagnóstico da situação de trabalho analisada.

3.5.4 Diagnóstico

Segundo Fialho e Santos (1997), o diagnóstico em ergonomia tem o mesmo sentido que afeta o sistema considerado, baseada na análise das síndromes constatadas. Seguem os autores, afirmando que a finalidade do diagnóstico é a redação de um caderno de encargos e recomendações ergonômicas. Portanto, o diagnóstico ergonômico de um posto de trabalho, consiste em correlacionar as condicionantes ambientais e técnico-organizacionais deste posto, com as determinantes manifestadas pelo trabalhador.

A formulação deste diagnóstico deve ser vista como uma síntese da análise ergonômica do trabalho, sendo que as hipóteses formuladas nas frases anteriores e os diversos dados levantados são fundamentais para sua realização.

O diagnóstico da situação de trabalho é o resultado da análise efetuada pelo ergonomista, a partir de elementos identificados na análise da demanda, no funcionamento da empresa, na síntese dos resultados de observações e medidas, e nas explicações fornecidas pelos empregados. Assim, os fatos apontados vão admitir a transformação da situação de trabalho, conforme Guerin (1991).

3.5.5 Caderno de encargos e recomendações ergonômicas

Fialho e Santos (1997), concluem que o objetivo de toda intervenção ergonômica é a transformação da situação de trabalho analisada, uma vez que tenha-se um diagnóstico estabelecido sobre as disfunções do sistema homem-tarefa. Pode-se assim propor a redação de um caderno de encargos de

recomendações ergonômicas que conduza à transformação, estabelecendo as diversas especificações sobre a situação futura, tanto em termos ambientais como organizacionais.

Seguem os autores que estas especificações ergonômicas permitem atingir, de forma segura e a um menor custo os objetivos visados em termos de melhoria das condições de trabalho e, sobretudo em termos operacionais: confiabilidade, qualidade e produtividade.

4 ERGONOMIA E ODONTOLOGIA

A ergonomia, de modo geral, pesquisa para assegurar que as ferramentas e as máquinas usadas pelo homem e o trabalho a ser realizado por ele estejam de acordo com as suas características. A finalidade da ergonomia é reduzir ao máximo a fadiga, o estresse, os acidentes e doenças do trabalho, preservando o homem para que, sob melhores condições, possa produzir melhor e por mais tempo (Alexander, 1974a).

A ergonomia aplicada à odontologia deve proporcionar melhor qualidade, maior facilidade e maior rapidez ao trabalho (Marquart, 1981).

No planejamento e na execução do trabalho odontológico, a importância da ergonomia torna-se vital, minimizando o esforço, a exaustão e o conseqüente estresse à curto prazo, e à médio e à longo prazos, o comprometimento mais sério da saúde, como as perturbações do sistema circulatório, as deformidades ósseas, os distúrbios do sistema nervoso ou mesmo os problemas cardíacos, ou seja, o encurtamento das atividades profissionais ou da própria vida do cirurgião-dentista (Alexander, 1974b).

A odontologia deve modificar a conceituação existente de apenas produzir unidade com qualidade, mas também produzir quantidade com qualidade, pois há necessidade de diminuir o custo operacional do trabalho odontológico. Desta maneira, o dentista estará capacitado a oferecer serviços dentários de alta qualidade a um maior número de pessoas. São necessárias medidas que permitam ao profissional concentrar suas habilidades nas tarefas que somente ele pode realizar, as quais possam aumentar sua produtividade.

4.1 Produtividade

A odontologia, como classe e organização, não deixou de ser contagiada, por essa inquietação na procura da produtividade. Segundo Porto, et al. (1991), para que um profissional execute um trabalho produtivo é preciso que alguns princípios básicos sejam seguidos:

- conhecer tecnicamente a especialidade que está executando para evitar erros e atrasos;
- ter equipamentos e instrumentos adequados e atualizados, de acordo com princípios modernos, para que sua atuação seja eficiente;
- gostar de sua atividade, para que os erros não o aborreçam e o sucesso lhe dê satisfação;
- conhecer princípios administrativos adequados para serem aliados à técnica de tal maneira que sua postura diante do trabalho seja um fator preponderante para seu bom desempenho.

Os autores ainda concluem que, sempre que o profissional conhece a técnica, a administração, e gosta do que faz, em qualquer atividade de trabalho há grande possibilidade de sucesso.

O esforço que tem sido feito na busca do aumento da produtividade no exercício profissional odontológico pode ser verificado nos seguintes trabalhos:

Medeiros (1971) faz estudos biométricos em estudantes de odontologia e relaciona-os com equipamentos odontológicos - cadeiras e mochos - com o intuito de equacionar melhor estes em relação àqueles, tomando o trabalho profissional mais produtivo.

Lino (1972), estudando tempos operacionais relacionados com os equipamentos odontológicos convencional e simplificado, chega a conclusão de que as atividades componentes do processo produtivo, em especial as relacionadas com a utilização de equipamento odontológico, são efetuadas em menor tempo, quando se procede à racionalização e à simplificação do equipamento odontológico utilizado em seu experimento, à luz dos princípios de movimentos e tempos, aumentaram, de modo altamente significativa, a capacidade produtiva do operador, quando comparada com a utilização do equipamento convencional e que a redução de tempo verificada no processo produtivo estudado foi possibilitada em todas as atividades que dependem diretamente da utilização de equipamento.

Castro (1973), estudando produtividade em odontologia, por uma técnica de trabalho com e sem auxiliar odontológica, na execução de restaurações com amálgama e com resina composta, em consultório montado com armário-equipó, concluiu que o uso de auxiliar odontológica diminui o tempo de trabalho devido a economia de tempo resultante da execução de movimentos indiretos por parte dele.

Borges, et al. (1973a), concluem que a organização do instrumental em caixas metálicas e a sistematização do seu uso proporcionam aos acadêmicos da terceira série do curso de Odontologia da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto, disciplina de Dentística Restauradora entre outros benefícios, a poupança de energia e a economia de tempo nas prestações dos serviços.

Esses mesmos autores também concluem que o emprego de materiais embalados em porções unitárias de uso proporciona redução do número de instrumentos utilizados, facilitando a organização (distribuição e manuseio) dos mesmos com conseqüente economia de tempo do operador e do auxiliar.

Em outro trabalho Borges, et al. (1973b), estudam um método de controle da capacidade produtiva de mão-de-obra de alunos da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto. Analisando-a, concluem que as produtividades médias, individuais e coletivas, acumuladas e não acumuladas, permitem a alunos e professores um controle da posição de cada aluno em relação ao grupo; e que, para alunos que apresentam produtividade muito baixa, pode ser dada uma orientação individual no sentido de recuperá-los.

Porto (1975), analisa extensamente as vantagens e desvantagens do exercício profissional em equipe, e conclui que ocorre aumento de produtividade nesta modalidade de exercício profissional, quando relacionada com outras.

Medeiros & Bervique (1980a), identificam cinco etapas da profissão odontológica e dizem que a próxima, a gerencial, caracterizar-se-á por sua capacidade de obter qualidade com quantidade, ao invés de proceder como seus antecessores, preocupados em produzir qualidade na unidade.

Nos estudos relacionados ao exercício profissional odontológico, sejam eles referentes à adaptação de tarefas ao ambiente de trabalho, às características sensoriais, perceptivas, mentais e físicas dos profissionais, dos auxiliares e dos clientes, nota-se sempre, direta ou indiretamente, uma grande preocupação com o tempo de aplicação dos serviços, dos recursos e os resultados deles obtidos.

Edler, et al. (1975), mostram-se conscientes da existência de um processo de transposição, para a prática odontológica, de princípios consagrados pela "ciência administrativa".

Exemplos dessa transposição, entre muitos, são dados por Porto et al. (1991), ao incluírem em seu trabalho uma das técnicas de análise de métodos de trabalho e alguns ensinamentos de Barnes (1977), relativos a economia de movimentos e conseqüentemente de tempo, relacionados com o uso do corpo humano; e por Medeiros (1971), quando discorre sobre as funções dos auxiliares odontológicos.

Chaves, et al. (1977), afirmam que a cooperação do paciente influencia a produtividade e que a disposição espacial do equipamento no consultório é importante para o aumento do rendimento e que, a utilização do auxiliar, é capaz de permitir substancial aumento do rendimento do instrumento hora/odontólogo.

Estes estudos adquiriram um destaque na literatura odontológica, ao abordarem a produtividade. Entretanto, esta abordagem não condiz com a realidade e o estágio atual em que se encontram os odontólogos. Pode-se observar que todos estes estudos relacionam, produtividade com tempo de trabalho e movimentos.

Fonseca (1995), aponta para a produtividade como um aspecto multifatorial e que só é definida em relação a um objetivo. Cita o exemplo das organizações, que buscam permanentemente serem competitivas, isto é, terem um espaço onde seus produtos sejam aceitos em quantidades que lhes permitam manter a situação atual, ou promoverem um crescimento. O objetivo de ser competitiva e de manter lucros, requer um monitoramento constante do que foi acima chamado "*mecanismos responsáveis pela dinâmica da produtividade*". Conclui que estes

mecanismos estão ficando cada vez mais complexos e que dentro dos padrões de competitividade que estão sendo impostos atualmente, não se pode entender produtividade sem que se tenha grande aderência com os conceitos de qualidade, inovação tecnológica, qualidade de vida,...

Quando são aplicados estes conceitos à realidade atual, dentro do consultório odontológico e são comparados com os estudos passados, observa-se um "esquecimento" com o principal fator de produtividade no consultório, o profissional cirurgião-dentista. O objetivo era a redução de movimentos, reduzindo o tempo de trabalho e aumentando o lucro. Agora, como se pode almejar estes fatores, sem pensar em qualidade de vida no trabalho deste profissional? Ou em sua saúde e bem estar? Este profissional deve ter condições físicas e mentais para trabalhar por quase toda a sua vida. Não se pode pensar em reduzir tempo de trabalho e produzir um profissional estressado e sem condições físicas para realizá-lo. É claro, que se for possível reduzir o tempo de trabalho, muitas vezes decorrentes de inovações tecnológicas que permitem realizar etapas do tratamento em menos tempo, haverá um ganho do profissional em vários aspectos.

Então, quando são aplicados preceitos de produtividade no consultório odontológico, deve-se ter muita atenção com os mecanismos que a influenciam e saber dosá-los para se ter um profissional satisfeito em seu ambiente de trabalho.

4.2 Tempos e movimentos em odontologia

Ao fim do século passado, alguns autores empenharam-se em estudar os movimentos e os tempos gastos pelos operários em suas tarefas industriais,

para que, associando conhecimentos científicos e administrativos às necessidades de produtividade operacional, pudessem os profissionais trabalhar melhor e de maneira menos cansativa e mais eficiente. Houve uma grande aderência a estes princípios, pois objetivavam uma redução de custos nas empresas. Entretanto, não eram ergonômicos, havendo um comprometimento à saúde dos trabalhadores, refletindo diretamente nas suas famílias e na sociedade onde estavam inseridos. Foram eliminados os movimentos de relaxamento da estrutura muscular havendo diminuição no tempo de execução das tarefas, ocorrendo um prejuízo à saúde física e mental do trabalhador. Sendo que o mesmo deverá ficar doente mais rapidamente deixando o posto de trabalho quando estiver com o domínio de todas as atividades que lá desenvolve.

A preocupação demonstrada por quase todos os autores cirurgiões-dentistas citados, quer direta, quer indiretamente, com o tempo gasto na realização de unidades de serviço odontológico, é bem explicada por Chaves (1960a), quando relata que qualquer produção só adquire sentido quando relacionada com o tempo gasto para executá-la. Quanto a prática muito comum de apresentação de dados sobre trabalhos produzidos, sem a menor indicação do tempo gasto para produzi-lo, o citado autor relata que é impossível estimar a produtividade mediante o emprego apenas dessa informação. Diz ainda CHAVES (1960b), que o dado “tempo” é indispensável à avaliação da produtividade, no entanto, é raro o relatório que vemos apresentando “tempo” lado a lado com “trabalho”, sendo fundamental para o controle e devendo ser coletado dia-a-dia.

Na indústria, a determinação de tempos necessários a execução de uma atividade por um operador é habitualmente precedida de um planejamento, envolvendo informações e estudos sobre o projeto do produto, o projeto de processo, o projeto do método de trabalho e o arranjo físico da fábrica. Os administradores, em uma fase de pré-produção, testam relações método- tempo,

consideram as instalações e os materiais durante o treinamento dos operários, para execução de rotinas previstas para a mão-de-obra. Não raro, nessa fase, modificações nos métodos são propostas e novos planejamentos são realizados.

O exercício profissional odontológico, tendo caráter liberal e sendo uma profissão da saúde, dificilmente nele poderiam ser aplicados métodos de trabalho rígidos e pré-estabelecidos, com tempos padrões para serem observados como nas fábricas, mesmo porque, segundo Chaves, et al. (1977), dentro de uma mesma unidade de trabalho há diferenças de conteúdo.

Embora tenham notado essas diferenças, Chaves et al. (1977) defendem a idéia de se procurar padronizar a seqüência de movimentos, o que permite atingir o objetivo com menor esforço e em menor tempo.

Barros (1991), define os tempos em odontologia como:

TEMPO DE TRABALHO. Refere-se a todas as atividades que se relacionam com a sua atuação profissional como cirurgião-dentista, inclusive atividades para-odontológicas e imagem científica na sociedade.

Esse tempo em que o cirurgião-dentista se dedica ao consultório, isto é, as horas em que ele permanece em sua clínica, ou exerce atividades afins (em média oito horas por dia), com ou sem pacientes, é chamado de "tempo de trabalho". Esse tempo em que o cirurgião-dentista se dedica à profissão pode ser dividido em diversos componentes, que são:

- Tempo profissional paralelo (não-operatório). É aquele em que o cirurgião-dentista não está atuando diretamente na cavidade oral do paciente. Pode ser ativo ou passivo.

- Tempo profissional paralelo ativo. É aquele utilizado para preparar, auxiliar ou concluir o trabalho direto de prestação de serviços ao paciente ou à comunidade. Fora do consultório, podemos citar a visita à casa de artigos dentários, ao protético, ou a frequência a cursos (participar ou ministrar).
- Dentro do consultório, como o mais importante fator desta unidade, temos aquele tempo utilizado na educação odontológica do paciente.
- Tempo profissional paralelo passivo. É o tempo gasto no consultório sem estar produzindo, como, por exemplo, o tempo gasto na espera de pacientes, ou no conserto de equipamentos com defeitos. Esse tempo também deve ser diminuído ao máximo, aumentando-se assim o tempo utilizado. Como? Tendo equipamento ergonômico modulado que facilite sua substituição rápida no caso de quebra ou cobrando dos clientes que faltam à consulta marcada.
- Tempo utilizado (operatório). São as horas que gastas na prestação de serviços; é o atendimento do paciente na cadeira. Este é o tempo produtivo em termos de remuneração. Quando se trabalha em mais de um consultório simultaneamente, pode-se fazer com que 8 horas de trabalho sejam 15, 20 ou mais horas produtivas. No tempo utilizado estuda-se três tipos de movimentos: diretos, indiretos e inevitáveis.

Os movimentos são classificados, quanto à região do corpo do operador, que entra em ação durante o procedimento e quanto ao campo, se dentro ou fora da boca do paciente (Marquart, 1980; Saquy & Pécora, 1994; Porto, 1994). Portanto, estes classificam-se em: endobucais e extrabucais.

Os endobucais são realizados dentro da boca do paciente e são realizados freqüentemente pelo operador, podendo serem executados também pelo pessoal auxiliar e dividem-se em:

- Movimento classe ou tipo 1 - refere-se ao movimento de apenas os dedos, por parte de quem os executa, normalmente apenas realizado pelo operador. Por exemplo: limagem de condutos ou instrumentação endodôntica.
- Movimento classe ou tipo II - refere-se ao movimento de apenas dedos e punhos. Por exemplo: manobra de raspagem e alisamento das raízes.
- Movimento classe ou tipo III - refere-se ao movimento de dedos, punho e antebraço - até cotovelo. É considerado o espaço ideal de pega. É o limite ideal e adequado para que o profissional trabalhe de forma ergonômica, evitando desgastes desnecessários. Até aqui o profissional desloca-se o mínimo possível, o que significa dizer que não há aquela necessidade freqüente de adaptação visual constante, de quando o operador desloca-se freqüentemente.

Os extrabucais compreendem:

- Movimento classe ou tipo IV - refere-se ao movimento de deslocamento de todo o conjunto braço, antebraço e mão. É considerado o espaço máximo de pega para o operador, que deve ser o limite para o profissional. Por exemplo: exodontia.
- Movimento classe ou tipo V - refere-se ao movimento de deslocamento de todo o corpo ou aos movimentos de torções. Deve ser evitado pelo

operador, pois significa um grande gasto energético e potencialmente capaz de contribuir para o desenvolvimento de doenças ocupacionais (Saquy & Pécora, 1994).

O conhecimento do espaço necessário para mãos e braços alcançarem e movimentarem objetos, é fator relevante no projeto de controles, ferramentas, acessórios e espaços de trabalho. É necessário sempre ter em mente que quanto mais partes do corpo entram em movimento, maior a fadiga, razão porque se deve sempre procurar evitar movimentos com o tronco em trabalhos demorados e freqüentes (Sell, 1983).

4.3 Equipamentos odontológicos

A profissão de cirurgião-dentista sofreu grandes modificações com o passar dos tempos. Com os avanços tecnológicos surgiram uma série de equipamentos indispensáveis para a prática da profissão e outros equipamentos que facilitam o exercício profissional. Neles, as medidas antropométricas têm que ser observadas e levadas em conta no *design* e construção, bem como na seleção do equipamento para o local de trabalho.

4.3.1 Cadeira odontológica

A cadeira odontológica é o local destinado ao paciente durante o procedimento odontológico. Desde o início da odontologia, onde os procedimentos eram realizados com os pacientes em pé ou em cadeiras comuns, passando pelo uso de cadeiras de barbeiros, até os dias atuais, a cadeira odontológica vem sofrendo alterações e melhorias.

A cadeira deve proporcionar uma postura descontraída e firme, sem desconforto para o paciente, bem como deve possibilitar um trabalho ergonômico e tecnicamente correto, para o dentista e assistente.

Segundo Saquy e Pécora (1998), deve preencher alguns requisitos e especificações, de acordo com os padrões e normas da ISO - International Standards Organization, como:

- ter motorizada com baixo nível de ruído e funcionamento através de sistema hidráulico, comando elétrico na lateral do encosto, para movimentos de subida e descida do assento e encosto e dos movimentos automáticos (posição de trabalho e volta O);
- ter assento e encosto com desenho anatômico, proporcionando ao paciente posição natural e confortável;
- encosto de cabeça com movimentos reguláveis de altura e de angulação;
- apoio para braços do paciente;
- comando de pé para acionamento de todos os movimentos do assento e encosto, inclusive os automáticos.

A cadeira deve apresentar base com pequenas dimensões, permitindo melhor aproximação do profissional. O apoio de braços no próprio encosto, permite posição confortável e relaxante ao paciente. Maior aproximação do cirurgião-dentista ao campo de trabalho, facilitando ainda o acesso ao paciente. O encosto de cabeça com movimentos de altura e angulação, irá acomodar a

cabeça do paciente para o trabalho com visão direta nos diversos quadrantes da boca. Comando de pé, substitui o uso dos controles na lateral do encosto, reduzindo os riscos de contaminação, permitindo ainda ser acionado pela assistente. Membrana de acionamento do comando, não apresenta desgaste nas inscrições devido à impressão ser feita por trás do painel, aumentando a durabilidade do comando.

4.3.2 Mocho

É a cadeira destinada ao profissional durante o atendimento odontológico. Dentre os requisitos necessários, devem ter cinco rodízios (rodas), permitindo maior equilíbrio do profissional; devem ter limites de elevação e abaixamento suficientemente amplo, permitindo o correto posicionamento; o estofamento deve ter dureza média, com revestimento poroso e não aderente à pele; devem ter encosto regulável para a região lombar e suporte para descanso dos braços (Kilpatrick, 1996).

4.3.3 Equipo

O equipo odontológico compreende o suporte onde estão localizadas as pontas ou canetas de alta e baixa rotação, a seringa "tríplice" (de ar e água), e o suporte para materiais e instrumentais.

Existem hoje no mercado, dois tipos de equipos: os semi-móveis ou acoplados e os móveis ou cartflex.

4.3.3.1 Equipos semi-móveis (acoplados)

O equipo deve estar acoplado à cadeira através de dois braços articulados de mobilidade horizontal e vertical, com trava pneumática de fixação na posição desejada. Bandeja de aço inox articulada. Composto de uma seringa triplice e três terminais, sendo um para micro-motor e dois para alta rotação.

O equipo deve possuir hastes balanceadas que oferecem um novo conceito de acesso e manuseio de pontas. Acionamento automático das pontas com funcionamento totalmente pneumático, reduz ao extremo a quantidade de componentes, o que permite uma forma compacta de equipo. Comando eletrônico incorporado ao painel do equipo, possibilita comandar com maior praticidade e leveza os movimentos da cadeira e o refletor. Suportes individuais de apoio ajustados para facilitar o acesso, pega, manuseio e retomo das pontas. Deve permitir a instalação de fibra ótica.

O equipo acoplado à cadeira, é de fácil manutenção, ocupa menos espaço. Os braços articulados redondos, são de fácil movimentação, com movimentos horizontal e vertical facilitando a limpeza e assepsia. A trava pneumática do braço, irá permitir o posicionamento do equipo, com maior conforto ao cirurgião-dentista. Os suportes de pontas devem estar ajustados para facilitar seu acesso, pega e manuseio, sem a necessidade de desviar a visão do campo de trabalho. Comando eletrônico no painel do equipo, proporcionando maior comodidade ao cirurgião-dentista devido à maior praticidade e leveza nos acionamentos.

As hastes retráteis balanceadas oferecem um novo conceito de acesso e manuseio das pontas com sensação de leveza, ausência de tensão e liberdade de movimentos. Permite a troca de uma ponta com a outra em funcionamento. O

reservatório de água, de plástico, deve ser fixado ao cano do equipo, pois irá melhorar a visualização interna pelo cirurgião-dentista, facilitando o reabastecimento e melhorando a assepsia. O equipo deve conter Sistema de Assepsia Flush que irá desinfetar o conduto de água do *spray* das canetas de alta-rotação, melhorando a assepsia no tratamento (Saquy e Pécora, 1998).

4.3.3.2 Equipos móveis (tipo cart)

O equipo odontológico móvel deve ser composto no mínimo de três terminais, sendo um para alta rotação, outro para micro motor e uma seringa tríplice. O suporte de ponta deve ter angulação regulável, acionamento automático das pontas com funcionamento totalmente pneumático, reduzindo ao extremo a quantidade de componentes, o que permite uma forma compacta de simples instalação.

O equipo móvel é de fácil movimentação e boa estabilidade; deve conter sistema pneumático que é de fácil manutenção, reduzindo ao extremo o tamanho dos componentes, o que permite forma compacta do equipo. O suporte de pontas deve possuir angulação, que facilite a pega e retorno das pontas. O reservatório de água sob o equipo, facilitará o manuseio, limpeza e assepsia, melhorando a visualização interna pelo paciente e profissional, facilitando ainda o reabastecimento. (Saquy e Pécora, 1998).

4.3.3.3 O refletor

O refletor odontológico deve ser monofocal, composto de cabeçote com espelho multifacetado com tratamento "*multicoating*", que absorve os raios infravermelhos e proporciona luz branca fria. A cor da luz refletida é igual a luz do dia, não provocando distorção na cor dos dentes e materiais utilizados. Deve

possuir puxador ergonômico integrado ao cabeçote, desenhados para facilitar o direcionamento do feixe de luz, possuindo duas intensidades de iluminação, o que permite um trabalho confortável com luminosidade adequada.

O refletor odontológico deve possuir luz branca e fria, possibilitando maior conforto para o operador e para o paciente, gerando uma luz sem produção de calor; a intensidade de luz ideal é de 15.000 a 20.000 lux. O foco deve ser de 10 x 20 cm ovalado, não ofuscando o paciente a 80 cm de distância. Não pode apresentar sombras, mesmo que haja interposição do operador entre o refletor e o paciente. O puxador deve ser em nylon, facilitando pega, assepsia e maior resistência.

4.3.4 Unidade auxiliar

Deve estar acoplada à cadeira, com bacia da cuspeira removível em cerâmica esmaltada, permitindo ser operada próxima à área de trabalho, facilitando o trabalho à duas ou quatro mãos. É necessária a existência de dois sugadores, sendo um de saliva e outro de sangue, e seringa tríplice. Opcionalmente a unidade auxiliar deve possibilitar o acoplamento de sucção de alta potência.

A unidade auxiliar deve estar acoplada ao suporte do equipo, ou ao refletor, fixos à cadeira, pois irá acompanhar os movimentos da mesma, permitindo a entrada e aproximação do cliente. Porta copo através de condutor de água e sistema de acionamento *pushbotton*, o profissional poderá oferecer água para bochecho com um simples acionamento.

A bacia em cerâmica esmaltada removível não permite a aderência de sujeira, não oxida e tem cor clara para evidenciar sujeira. Altamente resistente

aos produtos usados para desinfecção. Os sugadores devem ser acionados automaticamente ao serem retirados do suporte.

O sistema de sucção deve ser acionado através de ar comprimido, proporcionando sucção constante e boa drenagem do líquido sugado, não causando refluxo e retomo de odores. A unidade auxiliar deve conter separador de detritos, instalado na caixa de comando, um de sangue e outro de saliva, facilitando a limpeza pelo cirurgião-dentista ou auxiliar.

4.3.5 Suctor de alta potência

Sem um bom suctor de alta potência, seria difícil senão impossível a prática odontológica ergonômica à 4 quatro mãos. Não confundir o suctor de alta potência com o convencional sugador de saliva que para a postura reclinada do paciente é insuficiente.

O suctor de alta potência torna a cuspeira perfeitamente dispensável. Entre outras características precisa ou deve:

- estar ao alcance da assistente e, se necessário, também do dentista para eventualidade, idealmente considerado;
- drenar os líquidos, os gasosos e os sólidos residuais do meio bucal diretamente para fora: os gasosos diretamente para o meio externo (exterior) - para o ar da rua, os líquidos e as pequenas partículas dos sólidos, direto para o esgoto; e, as partes maiores dos sólidos devem ficar retidas num receptáculo coletor existente e, de onde posteriormente serão facilmente removidos;

- ter mangueira flexível, leve, que todavia não sofra colapso durante a sucção;
- deve proporcionar uma sucção de aproximadamente 1 m³/por minuto (10 cfm - pés cúbicos por minuto);
- deve ter baixa pressão negativa (sucção de 5 a 7 polegadas de mercúrio na ponta da cânula de sucção);
- ter o cabo da cânula fixa à mangueira e ter nele uma válvula de regulação de fácil comando e manejo com os dedos da mão, que segura a cânula pelo cabo;
- ter as cânulas intercambiáveis para a esterilização ou para descartá-las no caso de utilizar-se as descartáveis;
- ser silencioso, na medida do possível;
- ser de fácil limpeza e manutenção.

A necessidade de remoção de grande volume de água tornou-se evidente após os instrumentos rotatórios de ultra-velocidade, com suas nebulizações, passarem a ser usados. A posição supina na odontologia à quatro mãos, torna muito mais necessária a rápida remoção da água e resíduos da boca do paciente. O sugador de saliva é insuficiente para remover este grande volume de água.

Como um pré-requisito para qualquer técnica de sucção bucal, a auxiliar deve estar posicionado de tal modo que possa ver bem o interior da boca do paciente. Ela deve estar confortavelmente sentada, com adequado apoio dos

antebraços, para que possa manter a ponta da cânula em uma relação pré-posicionada ao campo operatório.

Chasteen, em 1978, salientou que o progresso no desenvolvimento do equipamento odontológico, procedimentos de tratamento e técnicas operatórias, têm resultado em uma dependência maior sobre um método eficiente de remoção dos fluídos e resíduos da boca do paciente. A adoção da técnica da odontologia à quatro mãos é também, a adoção de maior necessidade do uso do sugador de alta potência durante os procedimentos odontológicos.

4.4 Condições ambientais necessárias ao trabalho odontológico

Saquy e Pécora (1996) quanto ao ambiente, descrevem que o mínimo necessário, do ponto de vista legal, é uma sala de atendimento clínico, recepção e um sanitário. A presença de um escritório é importante para maior privacidade do profissional e para execução de procedimentos burocráticos.

A parte elétrica e seu estado geral é vital, uma vez que encontram-se grande número de aparelhos utilizados pelo cirurgião-dentista. A voltagem normalmente é de 110V, mas o compressor deve ser de 220V, em tomada separada. Ar condicionado e aquecedores consomem grande quantidade de energia elétrica e para tal é necessário um reestudo do esquema elétrico.

O uso de aparelhos de Raio X exige, conforme Legislação da Vigilância Sanitária, paredes de alvenaria, concreto ou a presença de biombos protetores. A sala onde estiver o Raio X deve permitir ao profissional afastar-se 1.80 metros do aparelho, no sentido contrário ao feixe dos Raios X.

A ventilação e a iluminação naturais, somadas às cores suaves, estofados confortáveis, música ambiente, isolamento da sala de espera dos ruídos da alta rotação, quadros agradáveis, plantas, revistas atuais, proporcionam um estado psicológico adequado ao paciente, que repercutirá nas suas reações frente aos procedimentos executados pelo profissional, aceitando-os de forma mais tranqüila, favorecendo e facilitando o tratamento.

Outros fatores no ambiente de trabalho influenciam diretamente a atividade profissional, como iluminação, ruído, temperatura e vibração.

4.4.1 Iluminação

Saquet e Pécora (1996), descrevem que a sala onde se realiza o tratamento odontológico, a intensidade de iluminação não deve ser menor que 500 lux. A coloração da luz deve combinar com a coloração da luz ambiental. São aconselhadas, segundo os autores, lâmpadas fluorescentes de luz branca natural.

A iluminação do lugar de tratamento deve possibilitar a realização de procedimentos de precisão fora do campo de operação, sendo este considerado como o lugar onde encontram-se os aparelhos e acessórios utilizados pelo profissional e pela auxiliar. Este não deve ter intensidade menor que 1000 lux.

A cor das paredes e pisos devem ser claras e suaves, colaborando para a qualidade luminosa do ambiente.

4.4.2 Ruído

Segundo Grandjean (1998), ruído é um som incômodo e perturbador, sendo que não apenas o nível de ruído pode ser considerado como fator efetivo, mas

também a frequência dos eventos sonoros podem ser componentes da sobrecarga de ruído.

Para Saquy e Pécora (1996), o aumento das fontes de ruído tem prejudicado a qualidade de vida das pessoas, acelerando a deterioração do aparelho auditivo, sendo que o cirurgião-dentista está exposto a várias fontes de ruídos tais como: compressor de ar, turbina de alta rotação, sugador de saliva, além de outros fatores externos como som ambiente e ruído externo ao ambiente de trabalho.

Gonçalves (1989), conclui em seus trabalhos de prevenção dos riscos ocupacionais, que o ruído contribui em até 60% para a perda de produtividade, pois dificultam a concentração do profissional, propiciando desperdícios e acidentes.

4.4.3 Vibração

Para Grandjean (1998), vibrações são oscilações mecânicas de um corpo em estado de repouso, sendo dois os pontos importantes de aplicação das vibrações em ergonomia:

- Os pés/assento: em veículos.

- As mãos: em serviços de ferramentas vibratórias ou máquinas.

Outros fatores importantes para a autora são a intensidade, a frequência e a duração das vibrações.

Na odontologia temos uma vibração localizada nas mãos, devido a utilização das peças de alta e baixa rotação, além de aparelhos de ultra-som.

IIDA (1997), descreve a necessidade de se conceder pausas programadas a fim de evitar a exposição contínua do trabalhador, reduzindo o efeito cumulativo das vibrações.

4.4.4 Temperatura

Para Grandjean (1998), o conforto térmico é um fator importante no desempenho profissional, uma vez que o desconforto pode ser um incômodo ou até um tormento, que são acompanhadas de alterações funcionais que atingem todo o organismo. O calor excessivo leva primeiramente a um cansaço e sonolência, que reduz a prontidão de resposta e aumenta a tendência a falhas. Em casos opostos, isto é, de resfriamento, ocorre uma necessidade de aumento de atividade, diminuindo assim a concentração para o trabalho.

Conclui a autora, que *"a garantia de um clima confortável no ambiente, é assim, um pré-requisito necessário para a manutenção do bem-estar e para a capacidade de produção total"*, devendo a temperatura estar na faixa entre os 20 e 23 graus centígrados, referida como faixa de conforto.

4.4.5 Agentes químicos e biológicos

Os cirurgiões-dentistas estão expostos a uma variedade de substâncias químicas que podem provocar danos à saúde, como o mercúrio que compõe o amálgama, além outras substâncias que podem provocar irritações na pele, como o hipoclorito de sódio usado em endodontia. Neste ambiente, pode-se também citar os microorganismos veiculados pelo sangue e pela saliva. Estes micro-

organismos podem causar doenças como hepatite, pneumonia, AIDS, tuberculose, entre outras.

No atendimento ao paciente, os cirurgiões-dentistas e o pessoal auxiliar geralmente fazem todo o trabalho do consultório, como: atendimento ao paciente, limpeza e desinfecção de equipamentos, etc. Estes são cadeias e rotas de contaminação, tanto causadas por vírus, como bactérias, acorde Saquy e Pécora (1996).

Para tal, o fator de prevenção a contaminações e hipersensibilidades causadas por substâncias químicas é feito através do uso de luvas, do correto armazenamento destes produtos, além da correta eliminação do lixo tóxico.

Dentre os critérios que integram o conjunto de fatores que atuam isolados ou associados, cujos efeitos são cumulativos, podem ser citados:

A. Fatores fisiológicos

- atividade muscular muito intensa
- jornadas de trabalho; turnos
- esgotamento das reservas de energia do organismo (baixo teor de açúcar no sangue)
- situações de estresse

B. Fatores psicológicos

- monotonia
- falta de motivação
- estado geral de saúde
- emocional
- relacionamento social

C. Fatores ambientais

- iluminação
- ruídos
- temperaturas

Continua o citado autor, descrevendo que a fadiga é um dos principais fatores de redução da produtividade, onde torna-se necessário localizar as fontes da fadiga, afim de serem estudadas e resolvidas. Para tal, faz-se necessário buscar o assessoramento médico, psicológico e de engenheiros de produção, para reduzir a fadiga preventivamente ou fazer correções dos casos mais agudos.

Grandjean (1998) designa a fadiga como uma capacidade de produção diminuída e uma perda de motivação para qualquer atividade. Descreve ainda, que existe uma distinção entre fadiga muscular e fadiga generalizada. A primeira,

é acontecimento agudo, doloroso, que o atingido sente na musculatura de forma localizada. A segunda, ao contrário, é uma sensação difusa, acompanhada de falta de motivação para qualquer atividade. A sensação subjetiva é de cansaço geral, irritabilidade e certos estímulos como fome, calor, frio ou má postura. A fadiga pode ser gerada por vários fatores, entre eles:

- Fadiga gerada pela exigência do aparelho visual (fadiga visual)
- Fadiga provocada pela exigência física de todo organismo (fadiga corporal)
- Fadiga do trabalho mental (fadiga mental)
- Fadiga produzida pela exigência de funções psicomotoras (fadiga da destreza ou nervosa)
- O somatório de influências fatigantes prolongadas (fadiga crônica)

Ainda quanto a sintomas da fadiga, o autor cita a sonolência, a falta de disposição para o trabalho, dificuldades em pensar, diminuição da atenção, amortecimento das percepções e perdas de produtividade em atividades físicas e mentais. Em relação aos sintomas de origem emotiva, pode-se citar a irritabilidade, uma predisposição para depressão, indisposição para o trabalho e predisposição para doenças, que podem ter manifestações colaterais como: dor de cabeça, tonturas, insônia, perturbações cardíacas, suor sem motivos aparentes, perturbações dos órgãos digestivos.

4.5 Patologias relacionadas ao trabalho do cirurgião-dentista

Existe uma correlação entre situações de LER/DORT com o estresse e a fadiga.

4.5.1 A fadiga

Para Grandjean (1998) a palavra fadiga relaciona-se à capacidade de produção diminuída e pela perda de motivação para realização de qualquer atividade.

Ilda (1990), definiu fadiga como o efeito de um trabalho continuado, que causa redução da capacidade do organismo e tem como consequência a degradação da qualidade no trabalho.

Ulbricht (1998, p. 43), descreveu fadiga como *“um estado criado por uma atividade excessiva que deteriora o organismo e diminui sua capacidade funcional, acompanhando-se por uma sensação de doença, englobando todo o ser psíquico e físico, reduzindo a produtividade, a falta de prazer no trabalho e a diminuição do interesse pelo lazer”*.

4.5.1.1 Formas de fadiga

Grandjean (1998), aponta que é significativa a distinção entre fadiga muscular, que é representada pelo acometimento agudo, doloroso, sobre a musculatura sobrecarregada de forma localizada e fadiga generalizada, que se mostra como uma sensação difusa, acompanhada por uma falta de motivação geral.

Ulbricht (1998), enfoca que diversos estudiosos sobre o fenômeno dividem a fadiga em aguda e crônica. A fadiga aguda se manifesta por uma sensação de fraqueza sentida pelo trabalhador, sonolência, podendo ocorrer desmaio iminente, o trabalhador perde a eficiência no trabalho e está sobre maior predisposição à ocorrência de acidentes de trabalho pois há uma redução na atenção do trabalhador. Nesta forma o trabalhador se recupera prontamente com o descanso adequado. A *fadiga* crônica é a consequência de uma atividade realizada ao longo do tempo, não sendo reparada pelo descanso ou sono em situações normais, o trabalhador necessita de maior tempo de repouso para se recuperar totalmente.

4.5.2 LER/DORT

4.5.2.1 Conceito

As Lesões por Esforços Repetitivos podem ser definidas, como:

Lesões musculares e/ou de tendões e/ou de fâscias e/ou de nervos nos membros superiores ocasionadas pela utilização biomecânica incorreta dos mesmos, que resultam em dor, fadiga, queda de performance no trabalho, incapacidade temporária, e conforme o caso podem evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, nesta fase agravada por todos os fatores psíquicos (no trabalho ou fora dele), capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo” (Couto, 1991, p. 24).

4.5.2.2 Histórico das LER/DORT

Muitas pessoas acreditam que as LER são patologias da vida moderna, mas Ramazzini, um médico italiano que se dedicou a descrever doenças ocupacionais no século XVII, já havia encontrado sinais desta moléstia quando

colocou em sua obra *“De morbis artificul diatriba”*: *“aqueles que levam a vida sedentária, e são chamados por isso, artesãos de cadeira, como sapateiros, alfaiates, e os notários, sofrem doenças especiais decorrentes de posições viciosas e da falta de exercícios”*. Ramazzini também observou as doenças dos notários e escribas, e afirmou: *“... são três as causas das doenças dos escreventes: 1, contínua vida sedentária; 2, contínuo e sempre o mesmo movimento de mão, e 3, atenção mental para não manchar os livros”* (Vieira, 1996, p. 28).

Outros relatos como o de Fritz de Quervain em 1891, (apud Alves, 1995) descrevendo doenças que foram encontradas em lavadeiras, e o de Bridge em 1920 (apud Codo. 1995), que relata câimbra ocupacional em tecedores de fios de algodão, demonstram que os efeitos cumulativos ocupacionais vêm atravessando os tempos.

Porém foi com o processo de desenvolvimento industrial, no início do século XX, que houveram mudanças no processo de produção, principalmente com os princípios dos tempos e movimentos propostos por Taylor. A decomposição dos movimentos do trabalho em movimentos básicos propostos pelo casal Gilbreth e alicerçado por Henry Ford, aumentou a incidência das LER/DORT exponencialmente.

A introdução de inovações tecnológicas também é apontada por alguns autores como auxiliar no aumento da incidência das LER/DORT, isto porque as tecnologias modernas estão associadas com o aumento da produtividade, fragmentalização e especialização do trabalho.

Bárbara Silverstein (apud Couto, 1991), realizou uma pesquisa com intuito de verificar se realmente existem LER associadas ao trabalho. O estudo se

realizou em seis indústrias americanas, onde nenhuma das indústrias tinha clima tenso, ameaça de greve ou disputas sindicais. Procurou-se caracterizar a existência das LER nos membros superiores e o tipo de trabalho quanto a dois fatores predisponentes: força e repetitividade. Como resultado foi encontrada uma alta incidência (média de 19.5%) de LER entre populações de trabalhadores em que este problema não é considerado crítico e maior incidência entre aqueles que exercem trabalhos envolvendo maior força e maior repetitividade. Como fator isolado, o fator força se mostrou mais importante que o fator repetitividade e a somatória dos dois fatores evidenciou potencializar os efeitos danosos.

No Brasil ainda não há dados precisos que demonstrem a prevalência dos LER/DORT entre os trabalhadores, mas, a cada dia, vem crescendo o número de instituições e grupos de auxílio que atendem pessoas que sofrem deste mal.

Os primeiros relatos destas lesões no país, referem-se a incidência de tenossinovite em lavadeiras e engomadoras, apresentados no XII Congresso Nacional de Prevenção em Acidentes de Trabalho em 1973. Porém, somente em 1987, através de reivindicações da categoria profissional dos digitadores, é que o Ministério do Trabalho e a Assistência Social através da Portaria nº. 4062 reconhece a tenossinovite como doença de trabalho. Após a publicação desta portaria, cresceu o número de trabalhadores de outras categorias, profissionais, que também executavam movimentos repetitivos com alta velocidade, reivindicando a caracterização das LER/DORT como doença de trabalho. O texto da Portaria permite que se enquadrem outras profissões a partir do Anexo de causalidade com as condições de trabalho, mas reconhece somente a tenossinovite como doença ocupacional, sendo que este é apenas um dos quadros clínicos que compõem LER/DORT (Alves, 1995).

4.5.2.3 Fatores Causais

Alguns autores como Tagliavini e Poi (1994), descrevem que o estresse ocupacional pode ser um dos desencadeantes das enfermidades ocupacionais, referindo-se às reações crônicas do organismo frente as ameaças diárias de situações de trabalho, sendo que os agentes estressores podem estar relacionados ao meio físico (cadeiras, iluminação, ruído, temperatura), ou organizacionais (jornada de trabalho, ritmo de trabalho, entre outros).

Sobre o mesmo assunto, Grandjean (1998) aponta que cada indivíduo possui um limite pessoal de estresse, sendo que, ao se ultrapassar esse limite desencadeia-se um estresse que provoca doenças, sendo, portanto, necessária a avaliação da intensidade dos estressores em relação a cada indivíduo.

Dentre os fatores causais podem ser citados, segundo ALVES (1995):

- força excessiva empregada na execução da tarefa.
- repetitividade de movimentos durante a execução de tarefas;
- velocidade exercida para realização do trabalho, como fator que pode aumentar a predisposição a doenças ocupacionais;
- posturas inadequadas e estáticas, resultado da interação de fatores individuais com a situação de trabalho, sendo que estas são também influenciadas pelo projeto do local de trabalho, tipo de equipamento utilizado e pelas ferramentas de trabalho;

- estresse localizado: causado pelo contato do corpo com o instrumento de trabalho, provocando compressão de estruturas;
- vibração, uma vez que esta aumenta a força necessária para segurar o instrumento;
- temperaturas extremas, que podem reduzir a sensibilidade tátil, propiciando aumento de força;

Ilda (1997), descreve que a organização do trabalho pode ser considerada como um fator a ser relacionado ao aparecimento de doenças ocupacionais, como ritmo de trabalho, variedade de tarefas, remuneração, turnos, etc.

Segue afirmando o autor, que o estresse profissional tem sido provocado pelo avanço tecnológico, aumento de competição, pressão de consumo, ameaça de perda de emprego e outras dificuldades do dia a dia, provocando mudanças comportamentais ao mesmo tempo que sofrem de insônias, passam a beber e a fumar exageradamente. Em segundo lugar, as transformações neuro-endócrinas interferem nas funções fisiológicas e inibem as defesas naturais do organismo, tornando-o vulnerável a doenças como: dores musculares, problemas cardiovasculares e gastrointestinais.

Codo e Almeida (1995) afirmam que as LER/DORT estão também relacionadas à somatização de insatisfações produzidas pelo ambiente e problemas individuais.

Concorda Teixeira (1998) que anormalidades psicoafetivas contribuem significativamente para a manutenção, agravamento e desvios da expressão verbal ou comportamento da dor.

Lusvarghi (1999) afirma que as LER/DORT encontradas nos consultórios odontológicos são decorrentes do uso repetitivo de grupos musculares, do uso forçado destes grupos e da manutenção de postura inadequada. Os fatores que levam ao aparecimento destas lesões são:

A. Fatores biomecânicos

- Repetitividade de movimentos: estes ocorrem durante a execução de tarefas, como por exemplo, as manobras realizadas pelos endodontistas no preparo manual dos canais radiculares; movimentos de pescoço e de membros superiores, etc.
- Uso de força: esta ação está relacionada à movimentação ou sustentação de objetos, equipamentos e segmentos corporais, durante a execução de procedimentos de precisão. Como exemplo, podem ser citadas as tarefas que envolvem a extração dentária ou o afastamento das bochechas para melhor visualização do campo.
- Posturas: posturas anti-naturais exigidas pelo trabalho, que não respeitam a posição anatômica e as relações naturais entre os vários segmentos do corpo. O dentista permanece sentado na maior parte da sua jornada, além de ser obrigado a realizar movimentos freqüentes de flexão de tronco e pescoço, rotação do tronco, elevação do ombro, abdução de membros superiores, flexão de cotovelos, flexão e extensão de punho e trabalho de membros superiores sem apoio. A exigência de flexão do pescoço pode estar associada à necessidade de precisão visual, assim como, também há a necessidade de precisão no manejo de peças muito pequenas.

- Vibração: presente na manipulação de instrumentos elétricos e pneumáticos. O motor de alta rotação utilizado pelos odontólogos contribui para o aparecimento de vários problemas (vasculares, neurológicos e articulares), de membros superiores que, quando associados a outros fatores, pode levar à ocorrência de LER/DORT.
- Compressão mecânica. A compressão direta dos tecidos pode provocar uma lesão dos mesmos. No caso, as compressões podem ocorrer quando o odontólogo exerce força no uso de instrumentos com pegas antianatômicas, levando à pressão no local de contato.

B. Fatores organizacionais/psicossociais

Os fatores organizacionais relacionam-se à forma como o trabalho é estruturado, dividido, supervisionado, executado e as estratégias que são escolhidas para lidar com as situações de dificuldades, podendo assim originar fatores de risco para o aparecimento de LER/DORT. Essa organização será determinada pelos fatores relacionados à tecnologia que vai estabelecer o tipo de trabalho e os processos de produção, como: jornada prolongada de trabalho; trabalho em turnos, dupla jornada de trabalho; inexistência de pausas durante o trabalho; cobrança de uma determinada produtividade (até quando o trabalho é realizado autonomamente); ritmo intenso de trabalho, pressão de chefia e clientes; imprevisibilidade do conteúdo da tarefa; dificuldade de absenteísmo, por motivos financeiros; número de funcionários mal dimensionados; ausência de auxiliares; auxiliares mal treinados; falta de manutenção do equipamento.

Mobiliários, ferramentas, equipamentos, maquinários inadequados, vão exigir maior esforço para a execução de atividades. A cadeira utilizada pelo

paciente e o próprio paciente podem realizar diversas manobras e movimentos. Entretanto, devido à pressão temporal para realizar os procedimentos, muitas vezes os cirurgiões-dentistas não utilizam os recursos da cadeira nem solicitam de seus pacientes os movimentos corporais que seriam necessários para diminuir a sua carga de trabalho.

4.5.3 Tratamento

Com o exposto no presente trabalho, percebe-se que as LER/DORT acarretam incapacidades parciais ou mesmo invalidez. O tempo necessário para a recuperação é variável e vai depender do estágio em que se encontra a lesão e também das mudanças referentes aos aspectos causais (Codo e Almeida, 1995).

As estratégias de tratamento adequadas são raramente aplicadas durante o aparecimento inicial dos sintomas, que seria o momento ideal para a intervenção, dando uma especial importância ao correto diagnóstico no menor espaço de tempo possível (Alves, 1995). Uma das primeiras medidas para o tratamento é o afastamento do trabalho, até o desaparecimento dos sintomas pois isto significa o afastamento dos aspectos de risco.

São vários os recursos terapêuticos utilizados no tratamento das LER/DORT, entre eles, pode-se citar: uso de medicamentos (antinflamatórios, analgésicos), fisioterapia, acupuntura, exercícios de relaxamento, imobilização do membro afetado, tratamentos associados à psicoterapia, cirurgia, entre outros.

A intervenção ergonômica no trabalho é importante para que o trabalhador regresse ao trabalho e não esteja mais em um ambiente de pré-disposição das LER/DORT.

4.5.4 Prevenção e Recomendações.

Acredita-se que a disponibilização de informação precisa sobre o assunto pode ser considerada um fator importante dentro da prevenção. Isto no sentido de que quanto mais se explore o assunto, mais serão definidos os fatos causais e mais facilmente se poderá interceptá-los.

Também é importante que as populações de risco tomem conhecimento deste risco, possibilitando a tomada de medidas preventivas adequadas.

Dentre as medidas preventivas, destacam-se:

Mudanças dos aspectos físicos: substituição de ferramentas e equipamentos para propiciarem posturas confortáveis. Bammer, em 1993, (apud Alves, 1995), salientou que tais mudanças são importantes porém insuficientes, pois as medidas relacionadas à organização do trabalho são capazes de causar maior impacto. Dentre elas:

- Introdução de rodízios para propiciar diversidade de tarefas com o intuito de diminuir o efeito da repetitividade;
- introdução de períodos de descanso e/ou ginástica de pausa em atividades que exijam movimentos repetitivos e posições estáticas;
- respeito à capacidade individual;
- redução dos fatores estressantes do trabalho, como mudanças na

organização para diminuir a pressão, aumento do controle sobre o seu trabalho pelo trabalhador.

As atividades físicas regulares também são apontadas como fatores preventivos, pois aumentam a capacidade física além de ajudar no controle do estresse.

Algumas atividades domésticas como lavar roupa, carregar sacolas pesadas, fazer tricô ou crochê, entre outras, devem ser evitadas.

5 ERGONOMIA E ENDODONTIA

Em endodontia, como em toda a odontologia, a simplificação do trabalho inclui padrões básicos que envolvem as técnicas, o ambiente e todo o pessoal envolvido no processo. As técnicas e o pessoal envolvidos constituem o ponto mais importante da prática odontológica e endodôntica. Atualmente, a prática endodôntica racional está relacionada ao trabalho com um auxiliar, através da delegação de funções a esta pessoa. Entretanto, para que o pessoal envolvido desenvolvam as técnicas utilizadas, também torna-se ponto importante o ambiente do consultório odontológico, mais especificamente o espaço utilizado.

A configuração e a organização do local e dos meios de trabalho, devem estar adequados às medidas antropométricas das pessoas envolvidas. Por exemplo, as mãos, os braços, as pernas e pés devem ter liberdade suficiente de movimentos, sendo que no trabalho sentado, deve haver espaço para as pernas sob o respaldo da cadeira odontológica e sob as superfícies de trabalho. Paralelamente às medidas antropométricas individuais, o equipamento também deverá estar adequado às medidas gerais. Por exemplo, deve servir tanto para pacientes de grande estatura como altos e obesos, como para pequenos e magros, mas deve também estar totalmente adequado para pacientes de estatura média. O mesmo é válido para os membros da equipe, que podem ser ou não de estaturas diferentes.

Uma situação que normalmente acontece, é que os profissionais de odontologia primeiro adquirem os aparelhos, móveis e instrumentais e depois procuram o local para montarem seus consultórios, levando o profissional a ficar com o espaço disponível, que nem sempre é o ideal. E muitas vezes, por condições financeiras reduzidas, se sujeitam a trabalhar em locais de pequenas

dimensões, o que dificultará num futuro a formação de uma equipe de trabalho maior e a colocação de novos aparelhos no local.

O padrão mínimo de dimensões para um consultório odontológico estabelecido pela ISO/FDI é de 9 m².

O trabalho com um auxiliar em endodontia é chamado de trabalho à quatro mãos (endodontia à 4 mãos) e quando o profissional trabalha sozinho chamamos de endodontia à 2 mãos.

No trabalho à 4 mãos, o auxiliar trabalha diretamente com o profissional e o paciente, totalmente paramentada, portanto gorro, óculos, luvas, máscara, jaleco e tendo acesso à todos os materiais e instrumentais utilizados no tratamento, realizando a transferência para o profissional .

5.1 Delegação de funções

Delegar funções significa transferir responsabilidades a outra pessoa, ou seja, transferir atividades (tarefas), sendo que ela as executa para quem as delegou, porém, sob a responsabilidade desta.

O cirurgião-dentista precisa dividir algumas de suas atribuições com o auxiliar odontológico. A associação entre ele e seu auxiliar deve iniciar-se pela divisão precisa das áreas em que ambos atuam no consultório, sendo essencial a ele compreender que complementa o trabalho dele.

Para se conseguir uma correta separação de tarefas, deve-se subdividir o procedimento completo em várias fases individuais. O cirurgião-dentista deve

executar os passos (fases) ativos, que incluem todas as tarefas que somente ele pode realizar, às quais sua qualificação profissional está diretamente ligada, delegando a outras pessoas as fases mais fáceis e simples, ou seja, ele delega os passos (fases) passivos a seus auxiliares para não sacrificar seu tempo e o de seus clientes.

5.2 Papel do auxiliar

Alguns benefícios de se ter um auxiliar odontológico antes, durante e após um procedimento são a economia de tempo e energia do cirurgião-dentista e a continuidade dos movimentos operatórios. O auxiliar economiza o tempo do cirurgião-dentista antes de um atendimento ao cliente, porque é ele quem organiza o equipamento e bandejas; durante o procedimento, pela ajuda ao seu trabalho; e após nas instruções ao cliente e nos cuidados com os instrumentos, materiais e equipamentos utilizados. Quanto à economia de energia, deve-se ao seu trabalho simultâneo, transferindo-lhe instrumentos, materiais, pontas do equipamento, realizando sucção de água, saliva, sangue e resíduos do campo operatório, afastamento de tecidos moles, entre outras tarefas; dessa maneira, permite ao cirurgião-dentista concentrar-se em seu trabalho na boca do cliente, com economia de movimentos e menor cansaço físico e visual.

5.3 Ações diretas e indiretas

O cirurgião dentista executa as tarefas, irreversíveis, na boca do cliente, denominadas ações diretas, como, por exemplo, abertura coronária, instrumentação de canal radicular, condensação lateral e vertical, entre outras, ou seja, os passos ativos.

Os passos passivos, denominados ações indiretas, devem ser delegados ao pessoal auxiliar, sendo que podem ocorrer antes, durante e após um procedimento clínico, ou seja, previamente, simultaneamente ou complementares às ações diretas. Tais ações indiretas são cronófagas quando realizadas pelo cirurgião-dentista, porque "roubam" seu tempo útil de trabalho; quando delegadas ao pessoal auxiliar são denominadas preparatórias, pois ajudam ou auxiliam a complementar as diretas. As ações indiretas, reversíveis, quando delegadas ao pessoal auxiliar, trazem inúmeros benefícios ao cirurgião-dentista. Como exemplo podemos citar, entre outras:

- A. separar documentos, fichas; recepcionar os clientes; organizar o equipamento, bandejas e mesas clínicas para os procedimentos a serem realizados; posicionar os clientes na cadeira; posicionar o refletor, de acordo com a região a ser tratada (ações prévias);
- B. transferir instrumentos, materiais, pontas do equipamento ao cirurgião-dentista; proporcionar e preparar materiais de uso odontológico; ajudar na colocação do isolamento absoluto do campo operatório; realizar sucção, afastar lábios, bochechas e língua; colocar (inserir) materiais para proteção, forramento e restauração provisória ou definitiva (ações simultâneas);
- C. preencher documentos e fichas clínicas; marcar retornos; retirar instrumentos e materiais utilizados, dando-lhes o devido destino; cuidar da manutenção do equipamento (ações complementares).

A endodontia possui uma variedade de instrumentos, materiais e medicamentos que lhe é própria. O auxiliar deve estar apto a reconhecê-los,

manuseá-los adequadamente e mantê-los dispostos na seqüência em que serão utilizados.

5.4 Vantagens da delegação de funções

Algumas vantagens da delegação de funções em odontologia segundo Capriglione, et al. (1998), são:

- A. maior rapidez, pois duas ou mais pessoas estão trabalhando para atingir o mesmo objetivo;
- B. melhor qualidade, uma vez que o cirurgião-dentista tem mais tempo para dedicar-se à parte mais complicada, desde que o auxiliar esteja preparado para executar as ações indiretas;
- C. maior conforto e menor cansaço para o cirurgião-dentista, que, simplificando o trabalho e produzindo mais, terá oportunidade de utilizar mais horas para seu lazer, diminuindo o estresse causado pela profissão;
- D. melhoria administrativa, pois o auxiliar realiza os trabalhos burocráticos, cuidando também da manutenção das peças do equipamento e dos ambientes;
- E. execução das ações indiretas pelo auxiliar: prévias, simultâneas e complementares aos procedimentos;

- F. possibilidade de executar os trabalhos clínicos mantendo postura e posições corretas; diminuição do custo operacional, permitindo que o cirurgião-dentista ofereça seu trabalho por preço adequado, atingindo maior faixa populacional;
- G. melhoria no relacionamento humano, proporcionando mais atenção aos clientes.

No estudo realizado por Figlioli e Grecca Neto (1997), os autores concluíram que:

- A. a organização prévia da bandeja e da mesa clínica, facilita o procedimento, pois todos os instrumentos e materiais necessários estão ao alcance, não havendo interrupções na seqüência clínica;
- B. é importante que o cirurgião-dentista e o auxiliar estejam familiarizados com a seqüência clínica, para que o procedimento ocorra ininterruptamente;
- C. uma vez iniciado o procedimento clínico, adequadamente planejado, não haverá interrupção por qualquer motivo;
- D. o auxiliar deve conhecer e desempenhar adequadamente suas atividades prévias, simultâneas e complementares ao procedimento endodôntico.

É evidenciado também que, os movimentos executados sempre com o mesmo ritmo e na mesma seqüência, acarretam mínima perda de tempo e energia e o máximo de precisão.

5.5 Posição de trabalho do cirurgião-dentista e auxiliar

5.5.1 Delimitação das áreas de trabalho

Para a análise do equipamento segundo sua localização no consultório, a ISO/FDI convencionou dividir a sala em áreas.

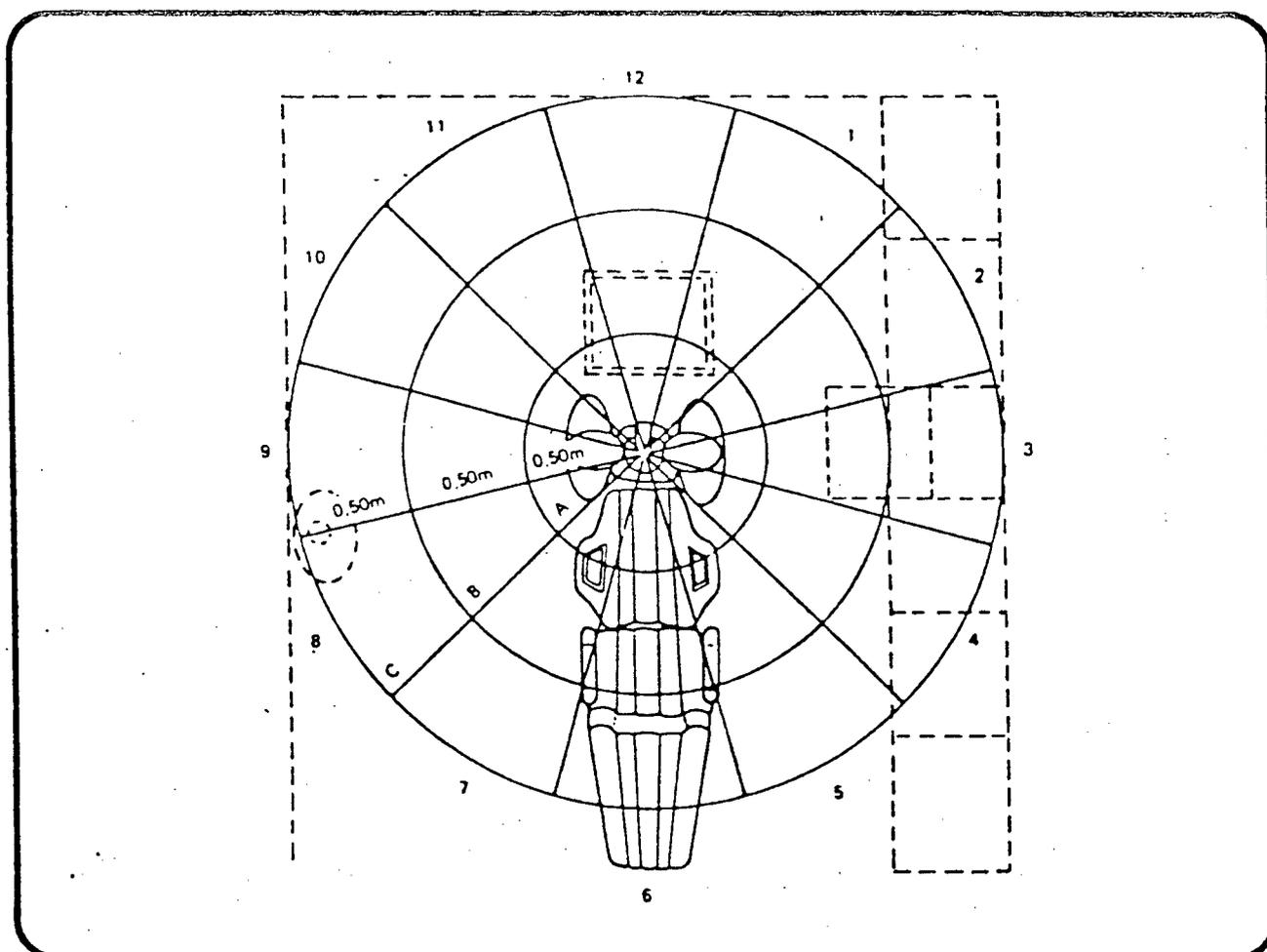
Fazendo uma analogia com um relógio imaginário, a ISO/FDI estabeleceram o centro deste, como sendo a boca do paciente, referencial a partir do qual se estabeleceu um longo eixo 12/6 horas. Onde em doze horas encontra-se a cabeça do paciente e, conseqüentemente, em 6 horas, os pés.

A partir desta situação virtual, foram estabelecidas áreas e círculos de trabalho da sala clínica, assim como posições de trabalho para toda a equipe e também posições para o equipo.

Portanto, a partir do eixo 12/6 horas, o que inicialmente ficou estabelecido, foi uma área do operador, a direita do paciente quando o operador for destro, denominada de Zona Operacional e uma área de circulação da auxiliar, à esquerda do paciente, chamada de Área da Assistente (Marquart, 1980).

Dentro de um trabalho, que se quer racionalizado e objetivo quando da sua realização, busca-se fazer com que cada componente da equipe, mantenha-se na sua área, evitando invadir o espaço alheio, no sentido de facilitar o fluxo de trabalho. Também a partir deste eixo 12/6 horas, ficou estabelecida uma divisão de círculos concêntricos funcionais de trabalho, cujo início é a boca do paciente. Três círculos estão postos.

Figura 2. Área de trabalho do consultório



FONTE: BARROS, Olavo Bergamaschi. Ergonomia: A eficiência ou rendimento e a filosofia correta de trabalho em odontologia. São Paulo: Pancast, 1991. p. 133.

O primeiro círculo, círculo A, corresponde a um raio de 0,5m e a um diâmetro de 1m. Dentro deste primeiro círculo, estão colocados: o mocho do operador e da auxiliar, parte do equipo, onde encontram-se as pontas de trabalho, a unidade auxiliar, e parte da mesa auxiliar quando presente e localizada atrás da cabeça do paciente, onde estão dispostos os instrumentais e materiais. A este primeiro círculo, foi dado o nome de "Zona ou Área de Transferência". É

justamente nele que ocorrem todas as trocas e transferências, das mãos do auxiliar para o profissional, quer seja de material, instrumental ou até mesmo das pontas de trabalho (seringa triplice, caneta de alta rotação e micromotor).

O segundo círculo, círculo B, que tem como seu centro também a boca do paciente, corresponde a um raio de 1m ou a um diâmetro de 2m. Nele estão colocados o corpo do equipo, o cone do aparelho de raio X, quando está sendo utilizado, e as gavetas das bancadas quando abertas, devem entrar também neste círculo. É considerado o espaço máximo de pega, que pode ser alcançado com movimento 4 (movimento de dedos, punho, antebraço e braço).

O terceiro e último círculo, círculo C, cujo centro também é a boca do paciente, corresponde a um raio de 1,5m e a um diâmetro de 3m, onde estão dispostas bancadas com pias, pés de aparelhos de raio X e outros componentes secundários (acessórios do consultório). Estes três círculos limitam a área funcional total do consultório (Porto, 1994).

5.5.2 Posições de trabalho do cirurgião-dentista

Basicamente todos os profissionais adotam no seu trabalho as posições de 7, 9 e 11 horas, conforme o costume de cada um ou conforme a necessidade de boa visualização nos quadrantes da boca.

POSIÇÃO DE 7 HORAS. Quando o cirurgião-dentista estiver trabalhando sentado, com as pernas colocadas paralelamente em relação à cadeira, de lado para o cliente, suas costas estarão voltadas para o n^o. 7 do mostrador do relógio e esta será então a chamada posição de sete horas.

Esta posição oferece ao cirurgião-dentista a possibilidade de executar ações na boca do paciente, com visão direta, apresentando porém duas desvantagens:

- A. a inclinação da coluna vertebral para a direita e durante quase todo o tempo que perdurar o trabalho, pois só assim o profissional consegue focar bem a visão em relação às faces dos dentes. Esta inclinação da coluna poderá ser agravada ainda se a cadeira possuir um encosto muito largo, o que aumentará a distância entre o cirurgião-dentista e o paciente.

- B. o constante levantamento do braço direito do cirurgião-dentista, pois estando voltado de lado para o paciente, só assim conseguirá executar os trabalhos na boca do mesmo. Com o exercício contínuo da atividade odontológica nessa posição, o profissional poderá ter problema de coluna vertebral, pela sua torção para a direita e problemas de bursite provocada pela elevação constante do braço direito.

POSIÇÃO DE 9 HORAS. Esta denominação é dada àquela posição em que o cirurgião-dentista trabalha sentado, com as pernas abertas, estando a perna direita ao lado do braço direito da cadeira e a perna esquerda sob o cabeçote da mesma, ficando com as costas voltadas para o nº. 9 do relógio.

Esta posição é considerada como uma boa posição de trabalho, pois oferece ao cirurgião-dentista a possibilidade de visualização diretamente de todas as faces dos dentes do cliente, além de evitar aquelas desvantagens citadas para a posição de sete horas, pois quando houver inclinação, esta será para a frente e não para o lado, o que é mais natural e normal em relação às vértebras.

Também os braços permanecem, durante quase todo o tempo de trabalho, em posição mais natural e descansada, isto é, com os cotovelos ao lado do corpo, sem necessidade de elevação do braço direito.

POSIÇÃO DE 11 HORAS. Quando o profissional sentar-se por trás da cabeça do paciente, com ambas as pernas por baixo do encosto da cadeira, estará com suas costas voltadas para o n^o. 11 do mostrador do relógio e a esta posição será dada a denominação de posição de 11 horas.

Esta posição pode ser considerada uma boa posição de trabalho, em relação à coluna vertebral e os braços do cirurgião-dentista, apresentando porém a dificuldade do trabalho com visão direta, principalmente nos dentes do maxilar superior, nas faces linguais, quando o profissional estiver usando motores de alta rotação, com problemas de spray.

5.5.3 Posições de trabalho da auxiliar

A auxiliar odontológica pode adotar normalmente duas posições básicas para o trabalho à quatro mãos com o cirurgião-dentista, dependendo da sua adaptação à esse trabalho e das tarefas que ela execute.

POSIÇÃO DE 5 HORAS. Esta posição corresponde à de 7 horas do cirurgião-dentista, pois estando ao lado esquerdo da cadeira, com as pernas paralelamente à elas, ficará com suas costas voltadas para o n^o. 5 do mostrador do relógio. Nesta posição, ela terá os mesmos problemas de torção de coluna e levantamento de braço que o cirurgião-dentista tem quando em posição de 7 horas, além de ficar com a unidade auxiliar colocado às costas, dificultando a pega dos elementos que a compõe. A vantagem está na facilidade que a auxiliar

terá quando do preparo e pega de materiais colocados em mesa ou armário auxiliar atrás da cadeira, sendo melhor para pegar materiais sem girar o corpo.

POSIÇÃO 3 HORAS. A posição de 3 horas da auxiliar corresponde à de 9 horas do cirurgião-dentista. Ela sentar-se-á com as pernas abertas, ficando a sua perna esquerda ao lado do braço esquerdo da cadeira, sua perna direita ficará sob o encosto da mesma, estando suas costas voltadas aproximadamente para o nº. 3 do mostrador do relógio.

Nesta posição ela evitará também a torção da coluna para a esquerda, bem como o levantamento do braço durante os atos operatórios. Ficará também melhor posicionada em relação à unidade auxiliar, para pegar com a mão esquerda, os componentes dessa unidade e melhor ajudar o cirurgião-dentista.

5.5.4 Posições do equipo

Quanto à posição do equipo, Marquart (1976), apresenta as recomendações de acordo com a ISO/FOI que convencionaram um sistema internacionalmente aceito para a classificação dos equipamentos odontológicos.

- A. Posição nº. 1. À direita da cadeira e do operador, fica parcialmente fora da visão do operador em 9 horas e fora do alcance da auxiliar; as mangueiras encaracoladas ficam de frente para a boca, dando melhor tensão na mão do operador.
- B. Posição nº. 2. Atrás da cadeira, à esquerda do operador, com boa situação quanto a visão e perto da auxiliar também, porém obriga "pega" com o braço cruzado; deficiente em posição de 11 horas. As

mangueiras devem ser lisas não dando tensão. É bom para auxiliar e fora da visão do cliente.

- C. Posição nº. 3. Em frente ao operador, sobre o braço esquerdo da cadeira, permite a melhor pega para operador e auxiliar, dentro do campo de visão; para o paciente cuspir, precisa ser empurrado para trás. Obriga trabalhar com turbina inclinada em relação a mangueira encaracolada, dando o maior índice de tensão na mão do operador. O cliente não deve mexer o braço esquerdo. Fica na frente do paciente, sendo psicologicamente negativo. O equipo encontra-se no encosto da cadeira, ao lado da cabeça do paciente.

Em estudo realizado em 1987, Figlioli e Porto concluíram que o equipamento odontológico deve possuir os requisitos necessários para a equipe trabalhar sentada com o cliente horizontalmente posicionado, mantendo postura ergonômica, sendo que as posições de trabalho do cirurgião-dentista variam conforme a região e a face dentária em que atua.

Segundo Figlioli e Grecca Neto (1997), é importante que a equipe tenha conhecimento e treinamento em relação a postura e posições de trabalho, para que o cansaço físico e mental seja minimizado; as posições ideais para o cirurgião-dentista de trabalhar com visão direta são as de 9 e 11 horas, de acordo com o dente endodonticamente tratado, sendo a de 3 horas indicada para sua auxiliar ajudar diretamente na boca do cliente, e a de 5 horas para proporcionar e preparar materiais na mesa auxiliar posicionada atrás da cadeira odontológica; e, visando a racionalização do trabalho, o cliente permanece na posição supina durante as tomadas radiográficas, observando-se o correto posicionamento de sua cabeça e do cone do aparelho para raios X.

6 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

A biomecânica ocupacional estuda as interações entre o trabalho e o homem sob o ponto de vista dos movimentos músculo-esqueléticos envolvidos e as suas conseqüências.

Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho e a aplicação de forças.

Muitos produtos e postos de trabalho inadequados provocam tensões musculares, dores, fadiga, que, às vezes, podem ser resolvidas com providências simples como o aumento ou a redução da altura da mesa ou da cadeira.

Em outros casos, essa solução não é tão simples, por envolver um conflito fundamental entre as necessidades humanas e aquelas do trabalho. Muitas vezes são possíveis soluções de compromisso, em que não se consegue uma situação ideal de trabalho, mas as exigências humanas podem ser sensivelmente reduzidas, ao nível do tolerável.

O trabalho estático é aquele que exige contração contínua de alguns músculos, para manter uma determinada posição. Isso ocorre, por exemplo, com os músculos dorsais e das pernas para manter a posição de pé, músculos dos ombros e do pescoço para manter a cabeça inclinada para frente, músculos da mão esquerda segurando a peça para se martelar com a outra mão e assim por diante.

O trabalho dinâmico é aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como na tarefa de martelar, serrar, girar um volante ou

caminhar. Quando isso não for possível, pode ser aliviado permitindo mudanças de posturas, melhorando o posicionamento de peças e ferramentas ou providenciando apoio para as partes do corpo com o objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos. Também devem ser concedidas pausas de curta duração, mas com elevada frequência, para permitir o relaxamento muscular e alívio da fadiga.

6.1 Posturas do corpo

Trabalhando ou repousando, o corpo assume três posturas básicas: as posições deitada, sentada e de pé.

Em cada uma dessas posturas estão envolvidos esforços musculares para manter a posição relativa de parte do corpo, que se distribuem da seguinte forma:

QUADRO 1. DISTRIBUIÇÃO DO PESO DO CORPO

PARTE DO CORPO	% DO PESO TOTAL
Cabeça	6 a 8%
Tronco	40 a 46%
<i>Membros superiores</i>	11 a 14%
<i>Membros inferiores</i>	33 a 40%

Essas faixas de variação são justificadas pelas diferenças do tipo físico e do sexo.

POSIÇÃO DEITADA. Na posição deitada não há concentração de tensão em nenhuma parte do corpo. O sangue flui livremente para todas as partes do corpo, contribuindo para eliminar os resíduos do metabolismo e as toxinas dos músculos provocadores da fadiga. O consumo energético assume o valor mínimo, aproximando-se do metabolismo basal.

É portanto, a postura mais recomendada para repouso e recuperação da fadiga. Em alguns casos, a posição horizontal é assumida para realizar algum trabalho, como o da manutenção de automóveis. Nesse caso, como a cabeça (4 a 5 kg) geralmente fica sem apoio, a posição pode se tornar extremamente fatigante, sobretudo para a musculatura do pescoço.

POSIÇÃO SENTADA. A posição sentada exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter esta posição. Praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio, nas nádegas. O consumo de energia é de 3 a 10% maior em relação à posição horizontal. A postura ligeiramente inclinada para frente é mais natural e menos fatigante que aquela ereta. O assento deve permitir mudanças freqüentes de postura, para retardar o aparecimento da fadiga.

POSIÇÃO DE PÉ. A posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. O coração encontra maiores resistências para bombear sangue para os extremos do corpo. As pessoas que executam trabalhos dinâmicos em pé, geralmente apresentam menos fadiga que aquelas que permanecem estáticas ou com pouca movimentação.

A posição sentada, em relação à posição de pé, apresenta ainda a vantagem de liberar os braços e pés para tarefas produtivas, permitindo grande

mobilidade desses membros e além disso, tem um ponto de referência relativamente fixo no assento. Na posição em pé, além da dificuldade de usar os próprios pés para o trabalho, freqüentemente necessita-se também do apoio das mãos e braços para manter a postura e ficar mais difícil manter um ponto de referência.

Muitas vezes, projetos inadequados de máquinas, assentos ou bancadas de trabalho obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas. Se estas forem mantidas por um longo tempo, podem provocar fortes dores localizadas naquele conjunto de músculos solicitados na conservação dessas posturas.

QUADRO 2. LOCALIZAÇÃO DAS DORES NO CORPO, PROVOCADAS POR POSTURAS INADEQUADAS.

POSTURA	RISCO DE DORES
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraços

INCLINAÇÃO PARA FRENTE. Muitas vezes é necessário inclinar a cabeça para a frente para se ter uma melhor visão, como nos casos de pequenas montagens, inspeção de peças com pequenos defeitos ou leitura difícil. Essas

necessidades geralmente ocorrem quando: a) - o assento é muito alto; b) - a mesa é muito baixa; c) - a cadeira está longe do trabalho que deve ser fixado visualmente ou, d) - há uma necessidade específica, como no caso do microscópio. Essa postura provoca fadiga rápida nos músculos do pescoço e ombros, devido principalmente ao movimento (no sentido da Física) provocado pela cabeça, que tem um peso relativamente elevado (4 a 5%).

As dores no pescoço começam a aparecer quando a inclinação da cabeça, em relação à vertical, for maior que 30°. Nesse caso, deve-se tomar providências para restabelecer a postura vertical da cabeça, de preferência com até 20° de inclinação, fazendo-se ajustes na altura da cadeira, mesa ou localização da peça. Se isso não for possível, o trabalho deve ser programado de modo que a cabeça seja inclinada durante o menor tempo possível e seja intercalada com pausas para relaxamento, com a cabeça voltando à sua posição vertical.

6.2 POSTURAS ADOTADAS NO TRABALHO ODONTOLÓGICO

Segundo Figlioli (1996), a postura pode ser definida como sendo a disposição dos componentes do corpo humano durante a realização de movimentos, ou seja, como os membros do corpo (cabeça, costas, coxas, pernas e braços) estão dispostos, enquanto realizam os procedimentos odontológicos nos pacientes.

A postura ergonômica também tem sido relacionada com o aumento da produtividade odontológica, influenciando também na saúde do profissional. (Marquart, 1980).

Ao início da atividade profissional dos cirurgiões-dentistas, estes desempenharam suas atividades em pé, pois as primeiras cadeiras destinadas aos pacientes não possuíam a variação de posição que as atuais cadeiras odontológicas possibilitam. Atualmente as cadeiras odontológicas possuem variações de movimentos que permitem posturas mais fisiológicas para o profissional que trabalha na posição sentada.

Atualmente são inúmeras as atividades executadas na posição sentada. Grandjean (1998), afirma que 3/4 dos trabalhadores adotam a posição sentada. O autor enfoca como vantagens desta posição o alívio das pernas, possibilidades de evitar posições forçadas do corpo, consumo de energia reduzido e alívio da circulação sanguínea. Como desvantagens são apontados: nesta posição por períodos prolongados ocorre maior tendência a flacidez muscular da barriga ("barriga do sedentarismo"), desenvolvimento da cifose, ao sentar-se curvado para frente há uma compressão dos órgãos internos do abdomen e problemas de difícil resolução como os comprometimentos da coluna.

Contudo, sentar durante longos períodos de tempo é muscularmente cansativo para o corpo. Se uma pessoa fica sentada por mais de quatro horas por dia, sua postura poderá estar afetando a saúde e conforto de seu pescoço, ombros e costas, bem como os membros inferiores (Tagliavini & Poi, 1998).

Segundo Barros (1991), a posição de trabalho mais racional para o cirurgião-dentista seria a sentada, pois o desgaste de energia nesta posição é semelhante ao desgaste na posição deitado.

A posição "sentada dinâmica", segundo Santos, (apud Tagliavini & Poi, 1998), é a postura correta para o cumprimento da atividade profissional do cirurgião-dentista. O sentar dinâmico é uma alternativa para os profissionais que

necessitam ficar por longos períodos sentados. O corpo está sentado mas não parado, comprimido ou limitado e os músculos não ficam sobrecarregados. Quando se utiliza esses princípios o indivíduo pode movimentar-se livremente, inclinar e deslocar o peso facilmente, mantendo a homeostase do organismo.

Estudos indicam que pequenas mudanças na postura do operador, retardam o início da fadiga muscular oriunda do trabalho. Pequenas mudanças na posição, com pequena variação de flexão e extensão do tronco, ou alteração do ângulo do joelho com o pé apoiado no chão, podem resultar em mudanças da atividade dos músculos do tronco e pernas, com conseqüente relaxamento dos músculos mais requeridos.

Atzler, (1974), em seu manual de fisiologia do trabalho, dá uma estatística clara e objetiva sobre os problemas do uso relativo de energia pelo organismo humano, nas diversas posições durante o trabalho. Assim, uma pessoa deitada não consome energia nenhuma; uma pessoa sentada consome 4% de energia, uma pessoa de pé consome 12% de energia, uma pessoa de pé e inclinada consome 55% de energia.

A diferença entre 12%, quando se trabalha de pé e 4% quando se trabalha sentado, por si só deveria ser suficiente para induzir toda pessoa que faz planos de trabalhos, a procurar posições confortáveis e apropriadas para trabalhar sentado. A posição sentada produz menos fadiga isométrica, maior firmeza das mãos e um melhor campo visual (Schön, 1972).

Todo cirurgião-dentista que muda a sua posição de trabalho de pé para o trabalho sentado, mostra um aumento significativo na sua produtividade, além de uma melhora muito grande no seu bem estar físico, não só após um dia de trabalho mas, principalmente, após longos anos no exercício da profissão. Isto

porque com o paciente na posição correta, ele evita torções exageradas da cabeça, evita braços muito levantados, colunas deslocadas e esforços musculares desequilibrados.

Golden (1974), mostrou por meio de estudos eletromiográficos que, quando o cirurgião-dentista fica em pé, por períodos muito prolongados, apresenta um grau de fadiga que no trabalho sentado permanece ausente.

Quanto a posição das pernas, Figlioli (1996), recomenda que os pés permaneçam completamente apoiados sobre o solo, distribuindo o peso uniformemente e mantendo a posição de equilíbrio. Também aconselha que as coxas devem estar paralelas ao chão e o ângulo formado entre a perna e as coxas deve estar entre 90 e 120 graus.

É importante observar que quanto maior o aumento desta angulação, maior será a compressão da circulação venosa de retorno, o que causa desconforto e favorece o aparecimento de varizes nos membros inferiores.

A posição do paciente também interfere no posicionamento e movimentação do dentista, segundo a localização do campo de trabalho e a apreensão de instrumentos.

A posição mais indicada, segundo Figlioli & Porto (1987), é a posição supina, onde o paciente fica posicionado horizontalmente, com a cabeça na altura dos joelhos do dentista, permitindo que o campo operatório fique no nível dos cotovelos do profissional.

Para manter postura ergonômica durante todo o procedimento clínico,

Figlioli (1996) acrescenta que a equipe de trabalho deve observar os seguintes fatores:

- manter as costas relativamente retas e apoiadas no encosto do mocho, na região renal, e a cabeça ligeiramente inclinada para frente e para baixo;
- posicionar o paciente deitado na cadeira, de tal maneira que sua boca fique no mesmo nível dos seus joelhos;
- ajustar a altura da cadeira odontológica, subindo a altura do assento até que uma das pernas da auxiliar e uma do dentista fiquem sob o encosto, sem serem pressionadas;
- posicionar o apoio da cabeça da cadeira (cabecote) para baixo, para os trabalhos realizados na maxila, e para cima para a mandíbula;
- manter distância média de 30 a 40 centímetros entre a boca do paciente e os olhos da equipe;
- trabalhar com os cotovelos junto ao corpo ou apoiados em local que esteja ao mesmo nível dos mesmos;
- ter tudo ao mínimo alcance, eliminando movimentos supérfluos, realizando movimentos mais curtos; preferentemente, movimentos do antebraço;
- posicionar o refletor à frente do paciente para trabalhar na maxila, e

perpendicular à cabeça do mesmo para a mandíbula; desta maneira a equipe obterá boa visão do campo operatório;

- utilizar sugador de alta potência durante todo o procedimento clínico, evitando que o paciente levante-se para cuspir, o que acarretará perda de tempo e mudança na sua posição.

Todos os fatores relacionados ao cirurgião-dentista, são válidas para o auxiliar, quando se trabalha sentado.

6.2.1 Método OWAS para análise da postura

Este método foi desenvolvido na Finlândia para analisar as posturas de trabalho na indústria de aço, e foi proposto por três pesquisadores finlandeses (KARKU, KANSI e KUORINKA, 1977) para Ovaco Oy Company em conjunto com o Instituto finlandês de Saúde Ocupacional, seu nome OWAS, deriva de Ovaco Working Posture Analysing System.

Eles começaram com análises fotográficas das principais posturas típicas, observando o trabalho dos refrataristas no reparo e troca da proteção refrataria dos conversores para fabricação de aços especiais, onde as posturas requeridas pelo trabalho eram muito constrangedoras para os operários (SANTOS, 2000).

Os pesquisadores definiram 72 posturas típicas que resultaram de diferentes combinações das seguintes posições: Dorso - 4 posições típicas; Braços - 3 posições típicas; Pernas - 7 posições típicas).

Eles efetuaram mais de 36 mil observações em 52 atividades para testar o método. Diversos analistas treinados observando o mesmo trabalho, fizeram

registros com concordância média de 93 % .0 mesmo trabalhador, quando observado pela manhã e à tarde, conservava 86 % das posturas registradas e diferentes trabalhadores, executando a mesma atividade, usavam em média 69% de posturas semelhantes. Em função desses dados concluiu-se que o método apresentava razoável consistência (IIDA: 1993). A seguir, foi feita uma avaliação das diversas posturas quanto ao desconforto e para tal foi usado um manequim que podia ser colocado nas diversas posturas estudadas. Um grupo de 32 trabalhadores experientes fazia avaliações quanto ao desconforto de cada postura, duas vezes em cada sessão, usando uma valorarção de quatro pontos, gerando o quadro a seguir.

QUADRO 3. VALORAÇÃO DAS POSTURAS PELO MÉTODO OWAS

Classe 1 - Postura normal, dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais
Classe 2 - Postura que deve ser verificada na próxima revisão dos métodos de trabalho
Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo.
Classe 4 - Postura que deve merecer atenção imediata.

A aplicação desse método durante dois anos nas siderúrgicas finlandesas levaram à melhoria das condições de trabalho, contribuíram de forma relevante para remodelação de linhas de produção e identificou e solucionou problemas há muito pendentes onde tentativas anteriores fracassaram.

6.2.2 Desenvolvimento do método

O sistema se baseia na amostragem da atividade em intervalos constantes ou variáveis, verificando-se a frequência e o tempo gasto em cada postura. Nas amostragens são consideradas as posições das costas, braços, pernas, uso de força e fase da atividade aos quais são atribuídos valores consubstanciados em um código de seis dígitos. O primeiro dígito do código indica a posição das costas, o segundo, a dos braços, o terceiro, a das pernas, o quarto indica a carga ou uso da força e o quinto e sexto dígitos, a fase de trabalho.

Para o registro das posturas o procedimento é observar o trabalho, com atenção na postura, força e fase do trabalho que o indivíduo está executando e logo fazer o registro. Contudo, o mais utilizado é fazer fotos da seqüência de posturas ou filmes acompanhados de uma observação direta e a partir daí efetuar o registro.

Nas atividades cíclicas deve ser observado todo o ciclo e nas atividades não cíclicas deve ser observado um período de trinta a sessenta segundos.

Para se analisar a atividade, ou um segmento da atividade, levando em conta o tempo que o operário permanece em cada posição típica, usa-se o Quadro a seguir, que determina a categoria de ação baseada nos parâmetros e conclusões dos pesquisadores e idealizadores do método OWAS, que é a chave para enquadrar a seqüência de posturas em análise e determinar a categoria de ação correspondente.

**QUADRO 4. QUADRO PARA DETERMINAÇÃO DA CLASSE DE
CONSTRANGIMENTO DA SEQÜÊNCIA DE POSTURAS NO
TEMPO (10 SEGMENTOS DE TEMPO)**

% do tempo da atividade	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
COSTAS										
1 - Reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 - Inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3 - Reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
4 - Inclinado e torcido	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS										
1 - Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 - Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3 - Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS										
1 - Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2 - Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
3 - Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
4 - Uma perna flexionada	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
5 - Uma perna ajoelhada	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
6 - Deslocamento com pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
7 - Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
1	Não são necessárias medidas corretivas		3	São necessárias correções logo que possível						
2	Serão necessárias correções no futuro		4	São necessárias correções imediatas						

FONTE: Wilson e Corlett (1995).

Este método dispõe de programa para computador denominado "winOWAS" que automatiza o processo, uma vez preenchido já faz automaticamente e apresenta ferramentas gráficas que auxiliam na visualização e análise.

7 ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO POSTURAL DE UM ENDODONTISTA EM SEU POSTO DE TRABALHO

Neste estudo, avaliou-se a postura de um cirurgião-dentista, especialista em endodontia, no exercício de suas atividades profissionais, com e sem a presença de uma auxiliar (trabalho a duas e a quatro mãos).

7.1 Procedimentos metodológicos

7.1.1 Classificação do estudo

O modelo utilizado para a realização desta pesquisa definiu-se pelo Estudo de caso. Este, segundo Godoy (1995), caracteriza-se como um tipo de pesquisa cujo objeto centra-se em uma unidade que se analisa profundamente, mediante exame detalhado de um problema de postura corporal, num ambiente de trabalho, tendo como objetivo oferecer alguma contribuição da realidade por meio de discussão, análise e tentativa de solução de um problema postural da vida real. Conclui, também, que, em essência, os estudos de casos apresentam-se como pesquisas de caráter qualitativo, cujos resultados não são generalizáveis, podendo o método ser reaplicado.

A pesquisa qualitativa não procura enumerar ou medir eventos estudados, nem empregar instrumental estatístico na análise de dados. Envolverá, sim, a obtenção de dados descritivos a respeito de pessoas, lugares e processos interativos, pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada.

7.1.2 Amostra

A amostra do estudo de caso deste trabalho contempla um endodontista, em seu posto de trabalho, realizando um atendimento a duas e a quatro mãos, para análise de sua postura.

7.1.3 Coleta de dados

Os dados obtidos do posto de trabalho do endodontista foram provenientes:

- do contato inicial com o profissional: pessoalmente na Universidade Tuiuti do Paraná;
- da revisão teórica dos assuntos relacionados com o trabalho do endodontista, a partir de artigos de revistas e jornais afins, além de livros da área odontológica, ergonômica e fisioterápica;
- da visita inicial ao posto de trabalho: onde foram coletadas as medidas do consultório e de seus equipamentos;
- da entrevista realizada com o profissional endodontista a respeito do seu trabalho;
- da entrevista com outros profissionais especialistas em endodontia, a fim de se testarem as hipóteses levantadas preliminarmente, além de

se observarem outros aspectos que poderiam ser pertinentes ao tema proposto;

- da observação do profissional em atividade durante o tratamento de canais radiculares;
- Os dados foram colhidos utilizando-se máquina fotográfica, trena, cronômetro e filmadora.

7.2 Análise da demanda

A análise da postura do endodontista, quando conta com a colaboração de uma auxiliar, é de suma importância para a identificação de prováveis alterações que resultem no comprometimento da saúde desse profissional e o estudo pode sugerir mudanças ou adequações ao seu modo de trabalho.

7.3 Origem da demanda

Conhece-se o profissional em questão como um conceituado cirurgião-dentista paranaense, especialista, mestre e doutor em endodontia, que atua também como professor em cursos de graduação universitária, de pós-graduação nessa especialidade. Destaca-se como um dos profissionais que mais tem demonstrado preocupação com os rumos da endodontia, principalmente quanto ao emprego de novas tecnologias que visam facilitar o trabalho do profissional, haja vista a quantidade de trabalhos de pesquisa que tem publicado em livros e revistas abordando o assunto.

A demanda foi induzida, ou seja, formulada pelo pesquisador, que se preocupou em relacionar a endodontia com a ergonomia, mediante a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), utilizando o método de OWAS para análise de postura.

A proposta foi bem aceita pelo profissional em questão, que se prontificou de imediato a contribuir para a realização da pesquisa.

7.4 Caracterização do local de trabalho

No mês de julho do ano de 1976, o recém formado Dr. Gilson Blitzkow Sydney, iniciou suas atividades como cirurgião-dentista, em consultório próprio localizado em um edifício da rua Benjamin Constant n.º 145, 1º andar, sala 02, exercendo atividade de clínico geral.

O consultório, desde aquela data até os dias atuais, permanece no mesmo local, utilizando os mesmos compartimentos: uma sala de recepção, uma sala destinada à esterilização e limpeza de materiais, um escritório, duas salas para atendimento clínico e um banheiro.

A partir de 1980, após o término de sua especialização na área de endodontia, passou a dedicar-se exclusivamente a essa especialidade, o que realiza até a presente data, atendendo pacientes particulares indicados por outros dentistas. O número de atendimentos realizados é, em média, de 30 pacientes por semana.

Possui um auxiliar, cuja experiência em trabalhos de endodontia provém dos conhecimentos adquiridos sob a orientação desse mesmo profissional,

durante os seis meses que exerce sua função. Esse auxílio consiste na assistência direta aos trabalhos do profissional e aos cuidados com o paciente, no período de segunda a sexta-feira. Aos sábados o profissional trabalha sem a colaboração de auxiliar (duas mãos).

A missão do consultório é voltada ao atendimento endodôntico a pacientes portadores de alterações inflamatórias da polpa e da região periapical, que envolvem situações com sintomatologia, muitas vezes de emergência.

O enfoque principal do profissional tem sua preocupação voltada para o oferecimento de um trabalho honesto e competente, para obter assim, a confiança do paciente, infundindo-lhe segurança quanto ao trabalho a ser executado e após os procedimentos, quanto ao trabalho realizado.

Com a introdução de novas tecnologias ocorridas nos últimos dez anos, principalmente no que diz respeito ao preparo dos canais radiculares, foram realizados investimentos para a automatização dessa fase, com a aquisição de sistemas, como o Sistema Canal Finder (1990) e sistemas de rotação contínua com o Sistema Profile (Dentsplay-Maileffer-1997) e Sistema Pow-R (Moyco-1998), além do sistema de rotação alternada (M4 da Kerr e Endo Gripper da Moyco-1999).

Ainda em se tratando de novas tecnologias, investiu-se também em novos materiais, como anestésicos; novos instrumentos, como os de níquel-titânio e aparelho para radiografia digital, o que diminuiu significativamente o trabalho da auxiliar, que não necessita despender tempo na revelação do filme radiográfico, concentrando sua ação exclusivamente no ato operatório.

Quanto à ergonomia, não houve nenhum planejamento na montagem do consultório, uma vez que, em 1976, pouco se falava na questão de observância de princípios ergonômicos em odontologia, muito menos em endodontia, sendo que hoje o profissional reconhece a necessidade de mudanças que possibilitem ao homem, condições salutaras de trabalho, principalmente pelo fato de ter que produzir mais do que no passado, a fim de manter os mesmos rendimentos financeiros e o profissional relata: “sem ergonomia será impossível”.

7.5 Análise da tarefa

O ambiente de trabalho pode atuar como fonte de tensão para o endodontista, fato que influi diretamente no serviço prestado, interferindo na maneira como esse profissional realiza suas atividades. Dentro dessa esfera, a postura do profissional no decorrer do tratamento endodôntico, com e sem a presença de uma auxiliar, merece sérios estudos e observações.

7.5.1 Condições técnicas

EQUIPAMENTOS

São vários os equipamentos com que o endodontista tem contato diariamente para que a realização do seu trabalho se processe de forma adequada e segura. Relacionam-se:

- Mocho: é a cadeira em que o profissional se senta. Dispõe de cinco rodízios em sua base e regulação de altura.

- Equipo móvel: é a unidade em que se encontram acopladas as pontas de alta e baixa rotação, além da seringa tríplice (com saída para água e ar). A superfície do móvel serve de apoio ao motor elétrico do sistema automatizado.
- Mesa auxiliar: tipo de móvel destinado à acomodação de instrumentos, além de possuir gavetas onde se encontram os instrumentos e produtos de uso clínico.
- Cadeira odontológica: cadeira destinada ao paciente. Tem regulação da altura do assento e do encosto.
- Aparelho de Raio X: destinado a tomadas radiográficas dos dentes. É móvel, com rodízio na sua base.
- Peças de alta e baixa rotação: destinadas à remoção de cárie e realização do acesso endodôntico. Nela são acopladas as brocas que desgastam o esmalte e a dentina.
- Autoclave e estufa: utilizadas para esterilização dos materiais.
- Microcomputador e impressora: destinados a processamento da imagem proveniente do sistema Acu-Ray de radiografia digital.
- Motor elétrico: empregado para acionamento dos sistemas automatizados de rotação contínua, para o preparo do canal radicular.

7.5.2 Ambientes arquitetônicos

A sala de atendimento odontológico, medindo 3x5m (totalizando 15 metros quadrados), tem à sua esquerda uma mesa usada para atendimento de telefonemas e conversas com o paciente. No lado direito da entrada da sala encontra-se um balcão com pia, medindo 2,4m de comprimento por 57cm de largura, usado para lavagem e desinfecção das mãos; o móvel dispõe também de gavetas onde ficam armazenados e estocados medicamentos e materiais de consumo, como anestésicos, gaze, algodão e materiais de uso endodôntico.

A cadeira odontológica foi colocada no centro da sala. Seus controles são manuais. O encosto mede, em espessura, 6,5 cm.

À direita e a frente da cadeira onde o paciente se acomoda encontram-se o equipo móvel, que possui rodízios na sua base. Tem 40 cm de largura, 34 cm de comprimento e altura de 90cm. Em sua superfície encontra-se um motor elétrico para acionamento das limas automatizadas.

Também se encontra em tal posição, ao lado do equipo móvel, um móvel para acomodação do teclado e do computador que comandam o aparelho de radiografia digital Acu-Ray e o monitor de vídeo.

Existe um refletor, localizado à esquerda e diante da cadeira odontológica, uma unidade suctora está acoplada do lado esquerdo da cadeira odontológica.

Ainda do lado esquerdo da cadeira, afastado por uma distância de 40cm da unidade suctora, encontra-se o aparelho de Raios X.

Atrás da cadeira, que permite inclinação para a posição horizontal, está a mesa auxiliar com rodízios, onde são colocados os materiais e instrumentos para a realização do tratamento endodôntico. Tem uma altura de 95 cm e possui gaveteiros de 18 cm de altura, 60cm de largura e 60 cm de comprimento.

7.5.3 Características ambientais

A luminância não foi mensurada durante as visitas. A sala de consulta tem suas paredes protegidas por uma pintura de cor clara, bege, possuindo uma janela que fornece luz natural com 1,8m de largura e 1,6m de altura, localizada diante da cadeira odontológica.

Além da iluminação natural, dispõe de iluminação artificial elétrica distribuída por quatro lâmpadas cilíndricas fluorescentes, mensura do cada uma 1,2m de comprimento, dispostas de forma quadrangular, provida, cada lâmpada, de 40 watts cada.

Além disso, a sala conta com a indispensável luz do refletor que pode ser deslocado à posição que mais convier ao profissional.

Quanto ao ruído, também não foi mensurado, observando-se apenas que, devido à localização central, o ruído de carros e ônibus é constante no ambiente no decorrer da jornada de trabalho dentro do consultório.

O compressor, instalado no andar térreo, em razão da distância de localização com referência à sala de atendimento, faz-se quase inaudível e não contribui como elemento intensificador de ruídos.

A turbina da caneta de alta rotação produz ruído intenso; outros aparelhos contribuem menos intensamente para a promoção de barulho como a unidade suctora.

Somados, estes ruídos podem tornar o ambiente perturbador para a realização de tarefas consideradas de precisão.

Também não foi mensurada a temperatura ambiente, sendo que no local foram instalados aparelhos reguladores de temperatura, como ar condicionado.

Quanto ao ambiente infeccioso, os procedimentos executados pelo endodontista expõem-no à contaminação por doenças infecciosas transmissíveis, caso o paciente as possua, seja pelo acidente com materiais perfurocortantes, ou pela exposição à saliva, sangue ou exsudatos, como o pus.

7.5.4 Condições organizacionais

CARACTERÍSTICAS DO ENDODONTISTA

- Idade: 47 anos
- Altura: 1,78 metro
- Peso: 82 quilos

- Formação: graduado pela Universidade Federal do Paraná em 1976; Especialista em Endodontia pela OSEC em 1980; Mestre em Endodontia pela USP em 1993; Doutor em Endodontia pela USP em 1996.

- Outras atividades: professor titular da disciplina de endodontia da UFPR; coordenador e professor do curso de especialização em endodontia da UFPR; professor adjunto da disciplina de endodontia da UTP; diretor da revista "Brazilian Endodontic Journal" editada no Brasil.
- Experiência profissional: em endodontia exclusivamente desde 1980. Descreve como fundamental a sua experiência clínica para as tomadas de decisão a respeito da melhor técnica, instrumento ou sistema a ser utilizado para vencer as dificuldades do dia-a-dia.

7.6 Características relacionadas ao trabalho

Entre os fatores ligados à organização do trabalho do profissional, podem-se destacar:

- Jornada de trabalho: não é rígida, com flexibilidade de horários, de acordo com o número de pacientes, atividades extraconsultório, como ministração de aulas, cursos e palestras. Os horários no consultório desenvolvem-se de segunda-feira até sábado, sendo que na segunda-feira e terça-feira atende apenas no período da manhã e à noite; na quarta-feira atende apenas no final da tarde e começo da noite; na quinta-feira e sexta-feira atende nos três períodos (manhã, tarde e começo da noite – até 20 horas); no sábado atende somente no período da manhã.
- Pressão temporal: consiste a pressão temporal em um dos fatores mais estressantes ao profissional, geralmente imposto pelas dificuldades e imprevistos que ocorrem durante o tratamento endodôntico, levando-o

a ultrapassar o tempo de consulta que avança para além do horário de outro paciente que já aguarda atendimento, fazendo-o acelerar os procedimentos no desenvolvimento do trabalho.

- Organização das consultas: a organização das consultas fica a cargo da auxiliar que atua também como secretária, cabendo-lhe agendar os horários, conforme orientação do profissional em relação ao trabalho que deverá ser executado, reservando-se os tratamentos mais complexos para dias em que o profissional apresenta mais tempo disponível no consultório.
- Organização do material de trabalho: à auxiliar cabe a organização do material e ela acumula tal função com o trabalho de controle de estoque do material de consumo, organização dos campos de trabalho onde são colocados os instrumentos, além da lavagem e esterilização de todos esses instrumentos.

7.7 Características da tarefa

O tratamento endodôntico distribui-se, clinicamente, em seis fases:

A. ANESTESIA

Para a realização da anestesia, o endodontista faz uso de uma seringa carpule onde será inserida uma agulha que extrairá de um tubete o conteúdo anestésico. Inicialmente, aplica-se um pouco de anestésico tópico (pomada) na mucosa do paciente, com o auxílio de um cotonete, no local onde será inserida

a agulha. Então, penetra-se a agulha na mucosa, realizando a injeção de anestésico.

B. ISOLAMENTO ABSOLUTO

O uso do isolamento absoluto mostra-se fundamental para a prática endodôntica, cuja finalidade é manter o campo seco, evitar contaminações, manter a assepsia e melhorar a visão do operador.

Adapta-se um lençol de borracha a um arco plástico. Faz-se uma perfuração na borracha de um tamanho correspondente ao do dente a ser tratado. Leva-se o arco e a borracha ao redor do dente, que será mantido em posição, pela presença de um grampo de isolamento colocado ao seu redor.

C. CIRURGIA DE ACESSO CORONÁRIO

Para a realização do desgaste da estrutura dentária até a entrada dos canais radiculares, utiliza-se uma broca acoplada a uma caneta de alta rotação, que será acionada com o pé por um dispositivo localizado no chão. Durante essa etapa, será necessário o uso contínuo do sugador para a sucção de água e resíduos dentários, provenientes do *spray* de água da alta rotação que é direcionado à broca durante o desgaste. Pode ser necessária a utilização de mais uma ou duas brocas para o acabamento final da cavidade de acesso.

D. ODONTOMETRIA

Após localizado o canal radicular, realiza-se o saneamento e a exploração com instrumentos de pequeno calibre (# 10 e # 15), a fim de neutralizar o conteúdo do interior do canal, além de permitir o reconhecimento de sua anatomia

interna, por meio da sensibilidade tátil do operador. A introdução do instrumento deve ser feita até uma medida previamente determinada pela radiografia inicial, em que se subtraem 2,0 milímetros do comprimento aparente do dente observado na radiografia. Confirma-se a medida realizando-se um Rx, determinando assim o comprimento de trabalho a ser efetuado durante a instrumentação do canal radicular. No decorrer dessa etapa é necessária a irrigação e a aspiração do hipoclorito de sódio, utilizado como um auxiliar na desinfecção do canal radicular.

E. INSTRUMENTAÇÃO (PREPARO DO CANAL RADICULAR)

O preparo do canal radicular envolve um conjunto de eventos, sendo desenvolvido mediante instrumentos endodônticos que vão limpar e modelar as paredes dentinárias do canal radicular, criando um canal cirúrgico que será preenchido por material obturador. O profissional em questão utilizou uma técnica automatizada no sentido da coroa dentária para o ápice radicular, fazendo uso do sistema Profile .04, associado aos Orifice Shapers .06 e .07 (Dentsply - Maillefeil), como segue:

- Preparo do corpo do canal iniciando com o Orifice Shapers Profile (OS) de número 4 (azul) penetrando no canal o quanto a condição anatômica permitir. O avanço desses instrumentos deve ser restrito a profundidades de 1 a 2 mm, seguido de retrocesso. O OS número 3 (vermelho) é empregado com os mesmos cuidados do anterior, seguido do número 2 (amarelo).
- Segue-se a ampliação reversa com um instrumento Profile # 25 de conicidade .06 (vermelho), trabalhando sem pressão, penetrando livremente no canal radicular, tendo sua medida ditada também pelas condições anatômicas.

- Em seguida, um instrumento Profile de calibre # 20/ .06, # 25/ .04 e #20/ .04 são utilizados com os mesmos princípios, procurando atingir o comprimento de trabalho.
- Preparo da região apical, realizada com a utilização do instrumento Profile # 20/.04, até o #35/.04, # 40/.04 ou #45/.04, de acordo com o diâmetro do canal nessa região, e o grau de curvatura da raiz.
- São empregados cerca de onze instrumentos; após a utilização de cada instrumento é realizada a irrigação seguida de aspiração no interior do canal, com hipoclorito de sódio.
- Terminada a instrumentação, faz-se a secagem de canal, utilizando-se cones de papel absorvente de calibre correspondente ao da última lima utilizada no preparo da região apical.

F. OBTURAÇÃO

A obturação do canal radicular apresenta-se como a etapa final do tratamento endodôntico. Consiste no preenchimento de todos os espaços do canal radicular, com um material denominado guta-percha e com um cimento obturador. A guta-percha apresenta-se em forma de cones de calibres correspondentes aos instrumentos endodônticos. Inicialmente, leva-se um cone principal lambuzado em cimento, do mesmo calibre do último instrumento utilizado no preparo da região apical. Em seguida, são inseridos outros cones mais finos, chamados cones acessórios, até o total preenchimento do canal. Antes da inserção de cada cone, realiza-se um espaçamento com um espaçador digital, objetivando a criação de espaço no canal para a introdução dos cones acessórios. Removem-se então os excessos de material obturador, aquecendo-se

um calcador (instrumento metálico) na lamparina e levando-o à entrada do canal; faz-se o corte dos cones pela sua plastificação. Limpa-se a cavidade de acesso com uma bolinha de algodão embebida em álcool e sela-se com uma restauração provisória. Tanto o cimento endodôntico quanto o da restauração provisória apresentam-se em forma de pó e líquida, devendo ser espatulados em uma placa de vidro. Faz-se uma radiografia para verificar a qualidade da obturação e do resultado final do tratamento.

7.8 Características da produção

- QUALIDADE

São realizados cerca de trinta atendimentos semanais.

- TEMPO DE ATENDIMENTO

Fica na dependência do dente a ser tratado, das dificuldades anatômicas encontradas e do trabalho com ou sem auxiliar, o tempo despendido em cada atendimento.

O tempo médio de atendimento é de aproximadamente uma hora para a realização de todas as etapas em uma mesma sessão.

7.9 Exigências cognitivas e sensoriais do trabalho

As atividades desenvolvidas pelo profissional demandam um grande esforço cognitivo e sensorial, pois vão influenciar as tomadas de decisões quanto ao trabalho que está sendo executado, incluindo:

- Memorização dos conhecimentos odontológicos adquiridos: estes têm base nas disciplinas básicas, como anatomia, bioquímica, patologia, microbiologia, etc.
- Memorização dos conhecimentos endodônticos adquiridos: anatomia dental, acesso aos canais, preparo dos canais e obturação dos canais.
- Memorização da seqüência técnica a ser utilizada.
- Representação mental: realizada ao se fazer a exploração do canal com lima de pequeno calibre, empregando a memória que dispõe a respeito da anatomia do canal (direção da curvatura, angulações, comprimento do canal) ou durante o preparo com limas, prevendo mentalmente a forma final do canal, chamada de canal cirúrgico.
- Consciência de responsabilidade no tratamento da saúde dos pacientes.
- Raciocínio rápido: a fim de atuar dotado de poder de decisão sobre as mudanças que poderão ocorrer durante o tratamento.

O trabalho analisado exige destreza manual e sensibilidade tátil além da visão que é constantemente requerida para a observação de um campo de reduzidas dimensões e de difícil visualização. A interveniência de ruídos externos ou do próprio consultório podem comprometer a precisão e a concentração do profissional durante sua atividade.

7.10 Análise da atividade

A análise das atividades, segundo Fialho e Santos (1987) consiste no estudo, descrição e avaliação das atividades desenvolvidas pelo trabalhador em seu posto de trabalho.

Será constituído da observação daquilo que o endodontista realiza para a execução das tarefas correspondentes às etapas do tratamento endodôntico, com e sem a presença de uma auxiliar, além da análise das respostas fornecidas pela entrevista, que buscam avaliar a satisfação quanto ao trabalho.

7.10.1 Descrição das atividades desenvolvidas

Ao chegar no consultório, o profissional encaminha-se para seu escritório, onde estabelece um roteiro do seu período de trabalho, identificando por meio da agenda os pacientes que deverá atender naquele dia, tendo como referência as informações obtidas na ficha clínica desses mesmos pacientes.

Dirige-se para a sala de atendimento, onde, por rotina, o paciente se instala, acomodando-se na cadeira situada diante da escrivaninha do profissional. Nesse momento, são realizados a anamnese e o acerto a respeito dos detalhes que o tratamento exigirá. Após, ambos dirigem-se para a cadeira odontológica,

onde o profissional acomoda o paciente em posição supina, colocando sobre seu peito um bafeiro e oferecendo-lhe um guardanapo.

Faz a lavagem das mãos na pia que se encontra na sala de atendimento e a colocação de máscara, luvas descartáveis e óculos de proteção. Toma sua posição de trabalho que é sentada em mocho já pré-ajustado para sua altura. A posição adotada em relação à cadeira do paciente para início dos procedimentos é a de onze horas (pelo esquema da ISO), com as pernas abertas e a articulação do joelho em 90 graus. Realiza o exame clínico e o exame radiográfico, com os quais o profissional colhe informações iniciais para diagnóstico e elaboração do plano do tratamento, antes de iniciar o tratamento endodôntico.

7.10.2 Anestesia

Inicialmente o profissional aplica um anestésico tópico na mucosa do paciente, onde se processará a injeção de anestesia. Durante a aplicação de anestésico tópico e a injeção de anestesia, o profissional levanta o braço esquerdo à altura do ombro para afastar a bochecha do paciente, enquanto o braço direito posiciona-se ligeiramente levantado e afastado do tronco.

Para colocar a agulha e o tubete de anestésico na seringa carpule o profissional executa a rotação de tronco para o lado esquerdo em direção à mesa auxiliar onde se encontra todo o material a ser utilizado.

As posturas assumidas pelo profissional na realização desta fase, ocorrem sempre da mesma forma, independente da presença ou não da auxiliar.

Para a realização dessa etapa despendem-se, em média, cinco minutos.

7.10.3 Isolamento absoluto

Para a realização do isolamento o profissional realiza uma rotação de tronco para o lado esquerdo, a fim de selecionar um grampo que se encontra previamente disposto sobre a mesa auxiliar e coloca-o sobre o lençol de borracha. Em seguida, com o auxílio da pinça porta-grampos, leva o grampo e a borracha ao redor do dente a ser tratado, levantando por alguns segundos o braço direito acima do ombro, para a colocação do isolamento. Então, pega o arco e adapta-o na borracha.

As posturas assumidas pelo profissional na realização desta fase, são sempre as mesmas, independente da presença ou não da auxiliar.

Para a realização desta fase, foram necessários, em média, dois minutos.

7.10.4 Cirurgia de acesso coronário

Inicialmente o profissional seleciona uma broca na mesa auxiliar, fazendo uma rotação de tronco e inclinando-o um pouco para frente.

Durante o trabalho solitário, o profissional realizou rotação de tronco e inclinação para frente, estirando o braço esquerdo para alcançar o sugador para a realização de aspiração. Durante a realização do acesso propriamente dito, o profissional mantém o braço esquerdo erguido acima da altura do ombro, posicionando o sugador, o braço direito afastado do tronco e levantado a uma altura pouco abaixo da altura do seu ombro. Suas costas ficaram ligeiramente inclinadas para frente, assim como o seu pescoço. Durante essa etapa, o profissional realiza rotação e inclinação do tronco para frente, a fim de alcançar

o sugador e, após usá-lo, devolvê-lo ao suporte, em média quatro vezes. Tal movimentação entremeia-se com a ação de mover-se para fazer uso do espelho e da sonda, para verificar as condições de cavidade de acesso que está sendo realizada. Para alcançar tais instrumentos, alonga o braço direito para frente, até a altura do tórax do paciente, onde esses mesmos instrumentos encontram-se localizados.

Durante o trabalho com acompanhante, o auxiliar se ocupa da realização dos procedimentos necessários para a aspiração dos resíduos bucais, isentando o profissional em realizar as posturas para tal procedimento. Durante o acesso propriamente dito, o profissional apoia o braço esquerdo no encosto de cabeça da cadeira do paciente, e mantém levemente afastado do tronco. O braço direito fica levantado a uma altura um pouco abaixo do ombro. As costas inclinam-se ligeiramente para frente, assim como seu pescoço, pois o profissional realiza essa etapa com visão direta, sem auxílio de espelho.

Para a realização desta fase, foram necessários em média seis minutos.

7.10.5 Odontometria

Antes de iniciar os procedimentos de odontometria, o profissional realiza o saneamento e a exploração do canal radicular. Para tal, utiliza duas limas endodônticas, de calibre # 10 e # 15. Tais instrumentos são apreendidos digitalmente e utilizados em seqüência. Inicialmente o profissional realiza uma rotação do tronco para alcançar as limas que se encontram na mesa auxiliar. Durante o saneamento do canal radicular, o braço direito fica levemente levantado e o braço esquerdo permanece próximo ao tronco, que se encontra levemente inclinado para frente. Aproximadamente por três vezes, o profissional realiza a apreensão da lima endodôntica com os dedos da mão esquerda,

objetivando uma melhor sensibilidade tátil na exploração das curvaturas e da anatomia do canal. Para tal, o braço esquerdo coloca-se na altura do ombro e o direito, próximo ao tronco.

Durante esta etapa, houve a necessidade de realizar a irrigação e aspiração do canal radicular durante três ou quatro vezes. Quando o profissional trabalha sem a colaboração da auxiliar, realiza rotação do tronco e inclinação para frente, esticando o braço esquerdo para alcançar o sugador.

Durante a irrigação e aspiração, mantém o braço esquerdo posicionado acima da altura do ombro e o braço direito ligeiramente levantado. Este procedimento ocupa um espaço de tempo de aproximadamente dez segundos. No trabalho com auxiliar, o colaborador alcança a cânula de aspiração, não realizando o procedimento de sucção. Então o profissional mantém a postura citada anteriormente para a realização desse procedimento, isentando-se somente da função de alcançar o sugador e levantá-lo do suporte.

Concluída esta etapa, o profissional mantém a lima endodôntica no interior do canal para realizar a aferição do comprimento de trabalho a ser utilizado durante o preparo, pela realização de uma radiografia.

O tempo para a realização desta etapa foi de aproximadamente seis minutos.

7.10.6 Instrumentação (preparo) do canal radicular

Previamente à instrumentação do canal radicular, o profissional seleciona os instrumentos endodônticos localizados sobre a mesa auxiliar. Para tal, realiza rotação e inclinação do tronco para o lado esquerdo, levantando os braços à

altura da mesa. Esses instrumentos são acoplados individualmente ao contra-ângulo do motor elétrico, que necessita ser ajustado de acordo com o número de rotações desejadas. Isso exige um deslocamento lateral à direita e levantamento do braço direito do profissional em direção ao motor elétrico. Ele inicia o preparo automatizado tomando o contra-ângulo, com empunhadura como de caneta, apreendendo-o com os dedos e levando-o para o campo de trabalho, localiza o canal radicular e introduz a lima no canal a ser preparado, fazendo movimentos verticais e lentos de punho, direcionando, assim, a lima em movimento de vai e vem dentro do canal, durante oito a dez segundos. O acionamento do contra-ângulo se processa mediante um comando movido pelo pé. Esses gestos repetem-se tantas vezes quantas forem necessárias, até que o canal esteja preparado, sendo em média empregados onze instrumentos.

Durante o preparo, o profissional apresenta-se com as costas levemente inclinadas para frente, o pescoço ligeiramente inclinado para baixo, o braço direito levemente levantado e um pouco afastado do tronco e o braço esquerdo apoiado no encosto de cabeça da cadeira.

Durante a instrumentação, o canal que está sendo preparado é irrigado com hipoclorito de sódio, que deve ser aspirado pela cânula de sucção.

No trabalho sem a colaboração da auxiliar, o profissional realizou rotação do tronco e inclinação para frente, esticando o braço esquerdo para alcançar a cânula de sucção, sendo que, na presença da auxiliar, essa colaboradora alcança a cânula e o profissional encarrega-se de fazer a sucção. Durante a irrigação e a aspiração, o profissional manteve o braço esquerdo elevado acima da altura do ombro e o braço direito ligeiramente levantado. Com a mão direita segura a cânula de sucção e com a esquerda, a seringa de irrigação.

Após o preparo realizado, o profissional gira o tronco e o inclina levemente à esquerda, para selecionar e apanhar alguns cones de papel que serão levados ao interior do canal, com o intuito de secá-lo.

Durante a secagem, o profissional mantém as costas eretas e os braços próximos ao tronco.

Esta etapa do tratamento demora aproximadamente vinte e oito minutos.

7.10.7 Obturação do canal radicular

Inicialmente o profissional seleciona os cones de guta-percha principal e acessórios na mesa auxiliar, realizando rotação do tronco e braço direito levantado à altura da mesa. Então, leva o cone principal para o interior do canal, realizando a prova do cone, processando a rotação do tronco e estirando o braço direito para frente, mantendo o esquerdo junto ao tronco. Realiza em seguida a espatulação do cimento obturador em uma placa de vidro sobre a mesa auxiliar, com o tronco torcido e ligeiramente inclinado para frente e os braços elevados à altura dos ombros.

O profissional coloca a placa de vidro sobre o tórax do paciente em um campo esterilizado. Em seguida inicia a obturação, levando o cone principal envolto de cimento para o interior do canal, e em seguida, leva os acessórios individualmente. Antes de introduzir cada cone acessório, realiza um espaçamento da cavidade, objetivando a criação de espaço no interior do canal. Além do cone principal, são levados aproximadamente mais três ou quatro cones acessórios. Para tal procedimento, o profissional mantém o tronco ligeiramente inclinado para frente e o braço direito o suficientemente levantado para levar os cones e realizar o espaçamento. Em seguida, remove o excesso de obturação,

aquecendo um calcador na chama da lamparina e levando-o à entrada do canal, para proceder à plastificação do material. Para isso o profissional estica o braço direito até a lamparina localizada em uma mesa que se encontra à sua direita. O profissional realiza a espatulação do cimento provisório que irá selar a cavidade de acesso, girando o tronco e inclinando-o para frente, com os dois braços elevados à altura do ombro. Na presença da auxiliar, cabe a ela realizar essa tarefa. Outra função realizada pela auxiliar no decorrer dessa etapa consiste na manutenção da mesa auxiliar organizada.

Essa etapa do tratamento demora aproximadamente doze minutos.

7.10.8 Condicionantes ambientais, organizacionais, cognitivos e sensoriais.

Com relação ao ambiente, o ruído, embora não mensurado é perturbador, em virtude da localização central do consultório em rua de intenso movimento de carros e ônibus.

Quanto à turbina de alta rotação, sua utilização restringe-se a poucos minutos durante a fase do acesso à câmara pulpar, sendo que o ruído por ela emitido não chega a atrapalhar ou incomodar o profissional, que relata já estar habituado.

A iluminação natural é boa durante o dia devido à janela localizada diante da cadeira odontológica; complementam a luz do dia, as quatro lâmpadas de teto e a luz proveniente do refletor odontológico. À noite, a iluminação fica um pouco comprometida, sendo que o profissional relata alguma dificuldade nesse período, relacionada principalmente com o cansaço visual proporcionado pelo esforço dispendido com o trabalho.

O profissional, no exercício de seu trabalho, entra em contato com várias substâncias químicas, além de material que pode estar contaminado por vírus e/ou bactérias, como saliva, sangue e exsudatos, como o pus.

Em média, o profissional tem de recorrer ao emprego de onze instrumentos diferentes para o preparo dos canais, ordenando a colocação de tais peças de acordo com a seqüência, separando-os e calibrando-os com cursores limitadores de profundidade.

Calcula-se, em média, o período de uma hora para o tempo de uma consulta, sendo que nesse período todo o tratamento endodôntico é completado, não necessitando de outras seções, inclusive para os dentes molares. A exceção ocorre em casos de dentes portadores de infecção que requerem o uso de medicação intracanal pelo período de duas semanas.

O tempo livre entre uma consulta e outra é reduzido, sendo que o profissional começa a preparar-se para a recepção à outro paciente que já se encontra na sala de espera, ajudando a secretária a organizar os materiais utilizados que deverão ser encaminhados para esterilização.

As atividades realizadas pelo profissional exigem os seguintes aspectos:

- Conhecimento de anatomia dental e bucomaxilofacial: a fim de se obter maior quantidade de informações possíveis, a partir da visualização clínica do dente na arcada (posicionamento e angulação) ou do seu Raio X, de maneira a orientar a seleção técnica e instrumental, e avaliar o grau de dificuldade da encontrada.

- Tomadas de decisões e planejamento da atividade: desde os primeiros passos do tratamento até a sua conclusão, a anatomia do canal radicular impõe dificuldades ao endodontista, de modo a exigir uma constante avaliação do trabalho que está sendo executado, levando a diferentes tomadas de decisão.

Representação mental do dente: consiste em um dos principais aspectos cognitivos necessários, pois mesmo sem visualização do interior do dente, o endodontista deve fazer o preparo do canal, somente com a representação que ele tem, obtida dos conhecimentos de anatomia dental e dados obtidos do exame clínico e radiográfico. Por essas observações, o endodontista começa a delinear ou preconceber o preparo para cada canal a ser trabalhado, antes de iniciar o ato em si.

Conhecimentos envolvidos no preparo dos canais: conhecimento explícito (provenientes de cursos, livros, formação acadêmica); conhecimento tácito (experiência, prática).

Organização no desenrolar da atividade.

7.11 Diagnóstico

Por meio da análise ergonômica do posto de trabalho investigado e a aplicação do Método Owas para a avaliação postural, pode-se fazer um diagnóstico capaz de identificar patologias do sistema homem-tarefa durante o tratamento endodôntico, permitindo propor recomendações que influenciam os aspectos: LER/DORT, fadiga e produtividade.

A análise postural do endodontista realizada pelo Método de Owas no decorrer das seis etapas do tratamento endodôntico nos fornece resultados em números (códigos) que equivalem às posturas relacionadas no quadro a seguir:

QUADRO 5. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POSTURAL PELO MÉTODO OWAS

ATIVIDADE	COSTAS		BRAÇOS	
	Sem Auxiliar	Com Auxiliar	Sem Auxiliar	Com Auxiliar
ANESTESIA	Ereta	Ereta	Ambos os braços abaixo da altura dos ombros	Ambos abaixo
ISOLAMENTO ABSOLUTO	Ereta	Ereta	Ambos abaixo	Ambos abaixo
ACESSO	Inclinada para frente	Inclinada para frente	Um braço acima ou na altura do ombro	Ambos abaixo
ODONTOMETRIA	Inclinada para frente	Inclinada para frente	Ambos abaixo	Ambos abaixo
PREPARO	Inclinada para frente	Inclinada para frente	Ambos abaixo	Ambos abaixo
OBTURAÇÃO	Inclinada para frente	Inclinada para frente	Ambos abaixo	Ambos abaixo

Durante a análise, o profissional manteve-se sentado sob a ação de uma carga igual ou menor que dez kg.

Para as situações de trabalho em que o profissional apresenta como postura predominante as costas eretas e ambos os braços abaixo da altura dos ombros, segundo o método não são necessárias medidas corretivas.

Para as situações de trabalho em que o profissional apresenta como postura predominante as costas inclinadas para frente e um braço acima da altura dos ombros, segundo o método são necessárias medidas corretivas em um futuro próximo.

Como este método atém-se apenas às posturas predominantes, restringe a possibilidade de uma adequada análise postural tornando-a limitada, pois o profissional avaliado realiza diversas posições constrangedoras, que, mesmo praticadas por um menor período de tempo, e por esse motivo não avaliadas, podem ocasionar situações como LER/DORT ou, até mesmo, manifestações de fadiga no final do atendimento.

Então, torna-se importante uma análise complementar, pela observação do profissional em atividade durante o tratamento, o que permitirá a identificação de outras formas de postura realizadas com menos frequência, que, entretanto, merecem atenção e que nos permitirão algumas recomendações, como seguem no quadro a seguir:

**QUADRO 6. QUADRO RELACIONANDO POSTURAS
CONSTRANGEDORAS ASSUMIDAS PELO
PROFISSIONAL DURANTE O TRATAMENTO
ENDODÔNTICO**

ATIVIDADES	POSTURAS	MOMENTO
ANESTESIA	Rotação do tronco Braço elevado à altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Afastar bochecha do paciente Aplicação do anestésico tópico Injeção da anestesia
ISOLAMENTO ABSOLUTO	Rotação do tronco Braço elevado acima da altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Colocação do isolamento
ACESSO	Rotação do tronco Tronco inclinado para frente Pescoço levemente inclinado para baixo * Rotação do tronco e inclinação para frente * Braço elevado acima da altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Durante a realização do acesso Durante a realização do acesso Alcançar o sugador Realização da sucção
ODONTOMETRIA	Rotação do tronco Braço elevado à altura do ombro * Rotação do tronco e inclinação para frente * Braço elevado acima da altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Exploração do canal com a mão esquerda Alcançar cânula de aspiração Realização da sucção
PREPARO	Rotação do tronco Tronco inclinado para frente Pescoço levemente inclinado para baixo Braço elevado abaixo da altura do ombro * Rotação do tronco e inclinação para frente * Braço acima da altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Durante a instrumentação do canal Durante a instrumentação do canal Durante a instrumentação Alcançar cânula de aspiração Realização da sucção
OBTURAÇÃO	Rotação do tronco Tronco inclinado para frente Braços à altura do ombro	Acesso à mesa auxiliar Durante a obturação Espatulação do cimento obturador

* Posturas exclusivas do trabalho sem auxiliar.

7.12 Considerações físico-ambientais, organizacionais, cognitivas e sensoriais

No período noturno existe uma maior dificuldade em termos visuais, prejudicado pela falta da luz do dia, o que dificulta a visualização do campo operatório.

O ambiente microbiológico e químico favorece a contaminação profissional.

A falta de pessoal auxiliar devidamente preparado compromete a execução de um efetivo trabalho a quatro mãos, e repercute em acúmulo de funções para o profissional, que não delega algumas funções secundárias, preferindo realizá-las ele mesmo.

A jornada de trabalho pode ser uma agravante e gerar fadiga física e mental, uma vez que, além das horas clínicas trabalhadas, o profissional tem de ocupar o tempo livre, ou o tempo de pausas entre as consultas, para resolver problemas relativos a trabalhos como o de professor universitário e o de pós-graduação.

Constatou-se um baixo conhecimento a respeito de ergonomia e sua importância para a diminuição da fadiga, aumento da produtividade e prevenção das LER/DORT por parte do profissional.

7.13 Cadernos de encargos e recomendações

Após a análise postural do profissional, durante o atendimento endodôntico, recomenda-se:

- Trabalhar sempre com a colaboração de uma auxiliar (a quatro mãos), que tenha tido condições de receber treinamento específico para realizar adequadamente todas as tarefas a ela delegadas, diminuindo a fadiga e o estresse do profissional, aumentando sua satisfação com o trabalho.
- Delegar todas as funções possíveis a essa auxiliar, diminuindo a freqüência de acessos à mesa auxiliar por parte do profissional.
- Diminuir a altura da mesa auxiliar para facilitar o alcance dos materiais e instrumentais despendendo menor esforço.
- Adotar as posturas recomendadas pela FDI, tomando a precaução de não realizar rotações extremas, posturas estáticas por longos períodos e inclinações extremas de pescoço e membros superiores.
- Manter as costas apoiadas no encosto do mocho, no decorrer de todo o período de atendimento.
- Evitar afastar os braços do tronco ou mantê-los elevados.
- Evitar rotações e inclinações do tronco para frente.

- Realizar atividades físicas periódicas, com supervisão de profissionais da área.
- Evitar longas jornadas de trabalho.
- Organizar o agendamento das consultas, controlando melhor o tempo disponível.
- Manter bom relacionamento com a equipe de trabalho.
- Agendar férias.

8 CONCLUSÕES

Esse estudo confirmou a importância da ergonomia na investigação de aspectos relacionados a doenças ocupacionais, mais especificamente na área da endodontia, possibilitando a observação dos fatores que comprometem a produtividade, produzem fadiga e induzem à prevenção das LER/DORT.

O método de Owas consiste em um importante auxiliar na avaliação postural do profissional cirurgião-dentista, entretanto, não proporciona resultados conclusivos, necessitando de estudos complementares.

O método propõe a análise da postura sem considerar movimentos realizados por pescoço, punhos e antebraços, e também informa apenas a postura predominante num intervalo de tempo, sendo que a realização de posturas constrangedoras e menos evidentes, embora igualmente prejudiciais para o organismo podem passar despercebidas na avaliação.

Pela pesquisa bibliográfica e entrevistas com profissionais especialistas em endodontia, verificou-se a alta incidência de dor e desconforto dos membros superiores, sobretudo, os provocados por movimentos relacionados com o ato de instrumentar os canais radiculares, o que exige um recrutamento muscular estático, contraído, com alta incidência de movimentos repetitivos de dedos e punho, principalmente relacionados com as técnicas manuais.

A análise ergonômica do trabalho possibilitou evidenciar condicionantes gestuais e posturais, ambientais, sensoriais e cognitivos, presentes na situação de trabalho do endodontista, de forma a influenciar a maneira como as atividades são realizadas pelo profissional analisado.

Diante destas observações e pelos resultados obtidos com a aplicação do método de Owas, contra-indica-se o trabalho endodôntico sem a colaboração de uma auxiliar. As posturas de trabalho mais constrangedoras ficaram evidenciadas no trabalho solitário do profissional. Para que se preservem as condições adequadas, porém, é extremamente importante que se processe o treinamento da auxiliar, para que o seu trabalho contribua positivamente na atuação do endodontista, poupando-lhe esforços e proporcionando-lhe maior satisfação no desempenho de seu trabalho.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação da AET em outros consultórios, a fim de se buscar um confronto com os resultados e para verificar se as diferenças são significativas, servindo para uma melhor compreensão e ampliação dos conhecimentos a respeito do trabalho do cirurgião-dentista, mais especificamente, do endodontista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALEXANDER, Gert. Ergonomia I. Introdução. **Trib Odontol.** v. 5, p. 15-6, 1974.
- 2 _____. Ergonomia II. Ergonomia odontológica. **Trib Odontol.** v. 5, p. 9-10, 1974.
- 3 _____. Posicionamento e postura do odontólogo no trabalho. **Arq Bras Psicol Aplic**, n. 27, p. 194-7, 1975.
- 4 _____. Posicionamento e postura do odontólogo. **Arq Bras Psicol Aplic.** v. 27, n. 1, p. 194-7, jan/1975.
- 5 ALVES, Gisele Beatriz de Oliveira. **Contribuições da ergonomia ao estudo da LER em trabalhadores de restaurante universitário.** (Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- 6 ANDRADE, Marcelo de. História da odontologia. A era da dor. **Revista ABO Nacional.** v. 6, n. 5, out/nov, 1998.
- 7 BARNES, R. B.. **Estudo de movimentos e de tempos:** Projeto e medida de trabalho. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
- 8 BARROS, O. B. **Ergonomia.** A eficiência ou rendimento e a filosofia correta de trabalho em odontologia. São Paulo: Pancast, 1991.
- 9 _____. **Ergonomia 2.** O ambiente físico de trabalho, a produtividade e a qualidade de vida em odontologia. São Paulo: Pancast, 1993.

- 10 BARROS, O. L. **Manual de orientação profissional**. 3 ed. Lins: Faculdade de Odontologia, 1991.
- 11 BERGER, C. R. **Endodontia**. São Paulo: Pancent, 1998.
- 12 BORGES, S. R., CAMPOS, S. M. Tempos no exercício profissional da odontologia. Um estudo com cirurgiões-dentistas de Ribeirão Preto. **Odontólogo Moderno**, v. IX, n. 10, out/1982.
- 13 BORGES, S. R.; MINELLI, C. J. & CAMPOS, S. M. Do instrumento odontológico. Seleção, distribuição e rotina de uso na clínica de Dentística Restauradora da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto. **Rev. Fac. Farm. Odont** Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 47-56, jan-jun/1973a.
- 14 BORGES, S. R.; MINELLI, C. J.; CAMPOS, S. M. **Instalação e controle de funcionamento da clínica de dentística restauradora da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto**. 3ª. Série. 1973b.
- 15 BREMNER, M. D. K. The story of dentistry. New York, **Dental Items of Interest**, 1939..
- 16 CAPRIGLIONE, M.; FIGLIOLI, M. D.; GUANDALINI, S. L. Ergonomia em endodontia. In: BERGER, C. R. **Endodontia**. São Paulo: Pancent, 1998.
- 17 CASTRO, J. R. F. **Contribuição aos estudos da produtividade em odontologia, uma técnica de trabalho com e sem auxiliar odontológica na execução de restaurações de amálgamas e resinas, em consultório montado com armário equipo**. Tese de Doutorado. Araraquara, 1973.
- 18 _____. Adequação do consultório ao trabalho com pessoal auxiliar: posições de trabalho. **Odontólogo Moderno**, v. 10, n. 6, p. 32, jun/1983.

- 19 CASTRO, S. L.; FIGLIOLI, M. D. Ergonomia aplicada à dentística. Avaliação da postura de trabalho do cirurgião - dentista destro e da auxiliar odontológica em procedimentos restauradores. **Jornal Brasileiro de Clínica e Estética em Odontologia**. v. 3, n. 14. 1995.
- 20 CHASTEEN, J. E. **Four-handed dentistry in clinical practice**. Saint Louis: Mosby, 1978.
- 21 CHAVES, M. M. **Manual odontológico sanitário I**. Teoria da odontologia sanitária. São Paulo: Masao, 1960a
- 22 _____. **Manual odontológico sanitário II**. Teoria da odontologia sanitária. São Paulo: Masao, 1960b.
- 23 CHAVES, M. M.; et al. **Odontologia social**. 2 ed. Rio de Janeiro: Labor, 1977.
- 24 CODO, Vanderley e ALMEIDA, Maria Celeste C. O. **LER - Lesões por Esforços Repetitivos**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1995.
- 25 COHEN, S.; BURNS, R. C. **Pathways of the pulp**. 5. ed., St. Louis: Mosby, 1991.
- 26 CONRADO, C. A.; et al. Avaliação da aplicação de conceitos de higiene e ergonomia em consultórios odontológicos. **Rev Assoc Bras Odontol Nac**. V. 4, n. 1, fev-mar/1996.
- 27 COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, 1995.
- 28 DEUS, Quintiliano Diniz de. **Endodontia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992.

- 29 EDLER, P. S.; et al. **Programa de assistência gerencial e tecnológica à microempresa**. Manual gerencial. Ramo odontologia. Porto Alegre: Fundatec, 1975
- 30 FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri dos. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. 2. ed. Curitiba: Gênese, 1997. j
- 31 FIGLIOLI, M. D. **Treinamento do pessoal auxiliar em Odontologia**. Porto Alegre: Revista Gaucha Odontol, cap. 9, p. 62, 1996.
- 32 FIGLIOLI, M. D.; CASTRO J. R.; PORTO, F. A. **Apostila da disciplina de Orientação Profissional I, Destros**. 7 ed. Araraquara: Faculdade de Odontologia, 1995.
- 33 FIGLIOLI, M. D.; GRECCA NETO, H. Ergonomia aplicada à endodontia. Trabalho à quatro mãos em biopulpectomias. Parte 1. **Odontólogo Moderno**, v. XXIV, n. 1, jan-fev/1997.
- 34 FIGLIOLI, Maria Devanir; PORTO, Fabio de Angelis. Postura de trabalho em odontologia: avaliação das posições do cirurgião-dentista e da auxiliar odontológica. **Odontólogo Moderno**, v. XIV, n. 5, jun/1987
- 35 FLYTE, M. D. G. Ergonomic design: the hidden persuader. **International Dental Journal**, n. 48, Supplement 1, p. 501-8, 1998.
- 36 FONSECA, J. L. **Gestão participativa e produtividade: uma abordagem da ergonomia**. Florianópolis, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFSC.
- 37 FRANCO, E. M. **A ergonomia na construção civil: uma análise do posto de mestre de obras**. (Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

- 38 GOLDEN, S. S. Engenharia aplicada ao conforto da dentística. **Seleções Odontológicas**, v. 14, n. 18, P. 18-24, ago-set/1974.
- 39 GONÇALVES, E. C. Ergonomia, prevenção dos riscos ocupacionais em odontologia. **Jornal do Dentista**. CRO-MG, v. 10, n. 3, p. 6-7, 1989.
- 40 GONÇALVES, Roberto José, PIEDADE, Edy Franceschi. Equipamento clínico simplificado para a utilização da técnica de odontologia à quatro mãos. **Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.** v. 34, n. 4, p. 342-51, jul-ago/1980.
- 41 GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**. Adaptando o trabalho ao homem. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- 42 GUERIN, F., et al. **Comprendre la travail pour le transformer la pratique de l'ergonomie**. Montrouge, France: Anact, 1991.
- 43 IIDA, I.; WIERZBICKI, H. A. J. **Ergonomia**. 2 ed. São Paulo: CUC, 1990.
- 44 KILPATRICK, H. C. **Present and future functional dental equipment**. J. Am. Dent. Assoc, v. 72, n. 6, p. 1348-61, jun/1966.
- 45 LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: Edusp, 1977.
- 46 LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. **Endodontia: tratamento de canais radiculares**. 2 ed. São Paulo: Panamericana, 1991.
- 47 LINO, H. L. **Estudo de tempos operacionais na utilização de equipamentos odontológicos convencional e simplificado**. Tese. Lins, 1972,
- 48 LUSVORGI, L. Cuide-se bem: profissional saudável não tem idade. **Revista APCD**, v. 53, n. 2, mar-abr/1999.

- 49 MARQUART, Ervino. Ergonomia e equipamento. Livro-Horário Dental Gaúcho. São Paulo, 1976.
- 50 _____. **Odontologia. Ergonomia à 4 mãos.** Rio de Janeiro: Quintessência do Brasil, 1980.
- 51 _____. **Organização e racionalização do trabalho e da clínica odontológica.** Rio de Janeiro: Quintessência do Brasil, 1981.
- 52 MEDEIROS, E. P. G. **Estudo biométrico em estudantes de odontologia e relação com equipamento odontológico nacional - cadeiras e mochos.** Tese. Bauru, 1971
- 53 MEDEIROS, E. P. G.; BERVIQUE, J. A. A próxima etapa em odontologia. **Odontólogo Moderno**, v. 7, n. 5, p. 13-7, maio/1980a.
- 54 _____. O que está mudando em odontologia. Algumas considerações. **Odontólogo Moderno**, v. 7, n. 6, p. 19-21, jun/1980b.
- 55 NOAKES, F. Recent development in endodontics. **J. Dent. Ass. S. Afr.** n. 10, p. 241, 1955.
- 56 NOULIN, M. **Ergonomie.** Paris: Technipus, 1992.
- 57 OSAKI, L.; FIGLIOLI, M. D. Ergonomia aplicada à periodontia. **Odontólogo Moderno**, v. XXIV, n. 3, maio-jun/1997
- 58 PORTO, F. A. **Odontologia de equipe.** São Carlos: Centro Odontológico Especializado, 1975.
- 59 _____. **Ergonomia.** Palestra realizada no 9º. Congresso Odontológico Paulista. São Paulo, 25/01/1980.

- 60 _____ **O consultório odontológico.** São Carlos: Scritti, 1994.
- 61 PORTO, F. A.; CASTRO, J. R. F.; FIGLIOLI, M. D. Ergonomia aplicada à endodontia. In: LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. **Endodontia: tratamento de canais radiculares.** 2 ed. São Paulo: Panamericana, 1991.
- 62 RING, Malvin. **História da odontologia.** São Paulo: Manole, 1998.
- 63 SANTOS, N; et al. **Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção.** Curitiba: Genesis, 1998.
- 64 SAQUY, P. C.; CRUZ FILHO, A. M.; SOUZA NETO, M. D.; PÉCORA, J. D. A ergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião dentista. Parte I - introdução e agentes físicos. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 6, n. 19, 1996.
- 65 SAQUY, P. C.; PÉCORA, J. D. **Ergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião dentista Dabi Atlante.** Ribeirão Preto, 1994.
- 66 _____ **Orientação profissional em odontologia.** São Paulo: Santos, 1998.
- 67 SAQUY, P. C.; SOUZA NETO, M. D.; PÉCORA, J. D. Iniciação ou reiniciação profissional do cirurgião-dentista. Parte II. Arranjo físico, aparelhos, equipamentos e acessórios usados na Unidade de Produção Odontológica. **Revista Odontológica.** v. 1, n. 6, p. 172-5, 1992.
- 68 SCHÖN, Fritz. Arrangement of individual operatory components. **Rev Quintessência Internacional**, v. 10, n. 4, p. 91-6, out/1972.
- 69 _____ **Trabajo en equipo en la practica odontológica.** Chicago: Quintessence, 1973.

- 70 SELL, I. **Ambiente de trabalho**. Florianópolis: Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. UFSC, 1983.
- 71 SILVA, A. C., et al. Lesões por esforços repetitivos. Distúrbios ósteomusculares relacionados ao trabalho na prática odontológica. **Atualização na Clínica Odontológica**. V. 1, Módulo de Atualização. Rio de Janeiro: Artes Médicas, 2000.
- 72 SILVA JUNIOR, Joel Alves da. **Estudo ergonômico do trabalho do endodontista: comparação entre duas técnicas de preparo de canais radiculares**. (Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- 73 SILVEIRA, R. S.; FIGLIOLI, M. D. Ergonomia aplicada à dentística. Trabalho à quatro mãos em restaurações I, II e III. Parte 1. **Odontólogo Moderno**, v. XX, n. 5, set-out/1993.
- 74 _____. Ergonomia aplicada à dentística. Trabalho à quatro mãos em restaurações I, II e III. Parte 2. **Odontólogo Moderno**, v. XXI, n. 1, jan-fev/1994.
- 75 SOMMER, R. F.; OSTRANDER, E. D.; CROWLEY, M. C. **Clinical endodontics: a manual of scientific endodontics**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1966.
- 76 TAGLIAVINI; POI. **Prevenção das doenças ocupacionais em odontologia**. São Paulo: Editora Santos, 1998.
- 77 ULBRICHT, Leandra. **Ergonomia e qualidade na organização do trabalho em serviços de saúde: um estudo de caso no setor de vigilância sanitária** (Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

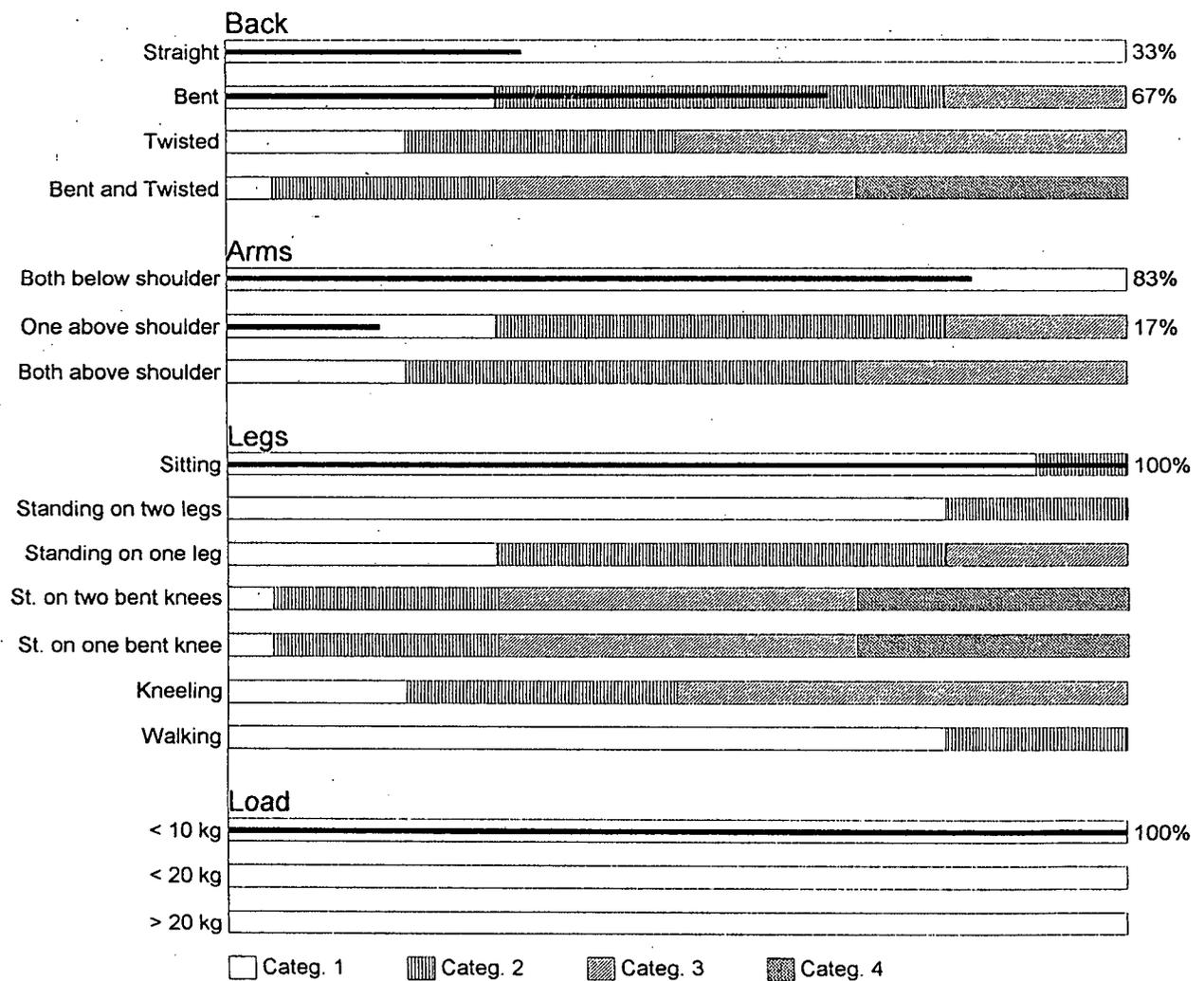
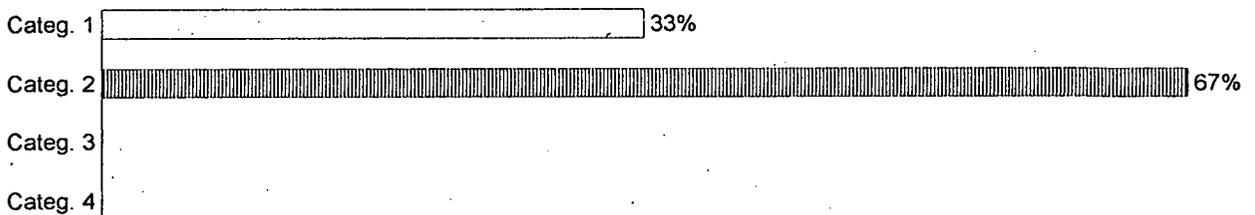
- 78 WILSON, J. R.; CORLETT, N. **Evaluation of human work: a practical ergonomics methodology**. London: Taylor & Francis, 1988.
- 79 VIEIRA, Sônia Dominga Godoy. **Estudo de caso: análise ergonômica do trabalho em uma empresa de fabricação de móveis tubulares**. (Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 1997. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

ANEXOS

ANEXOS 1
RESULTADOS DA ANÁLISE POSTURAL PELO MÉTODO OWAS

Recommendations for actions

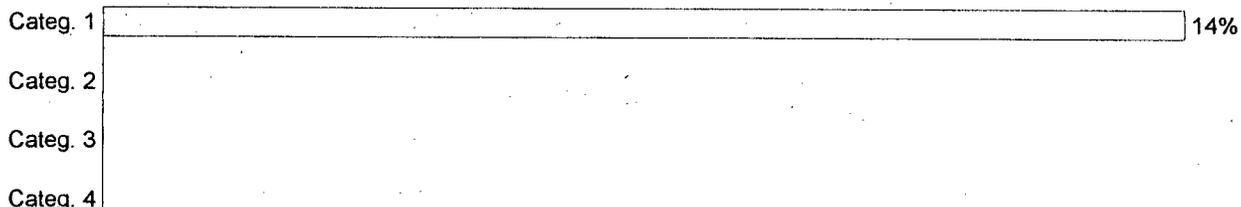
Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 2 MÃOS	Workphase:	Whole material
Date:	15/07/2001	Observations:	6
Time:	21:33	Percent.:	100 %



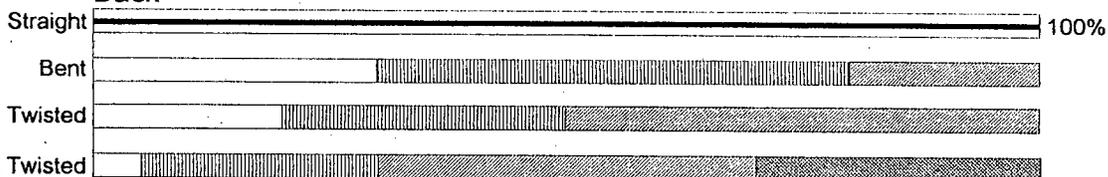
Recommendations for actions

Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 21:33

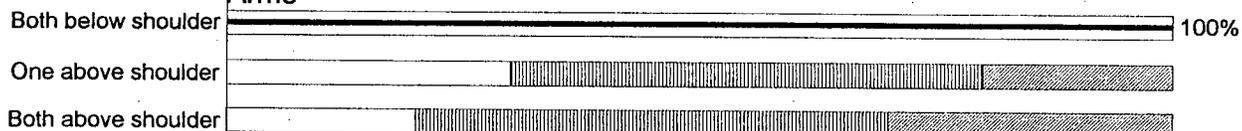
Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: ANESTESIA
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



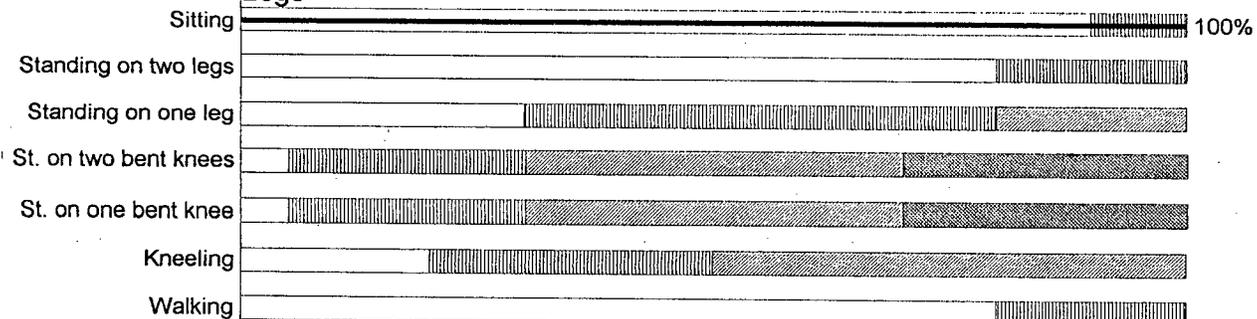
Back



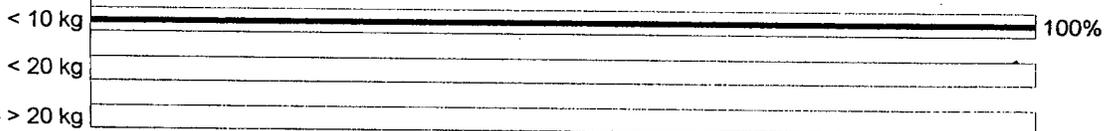
Arms



Legs



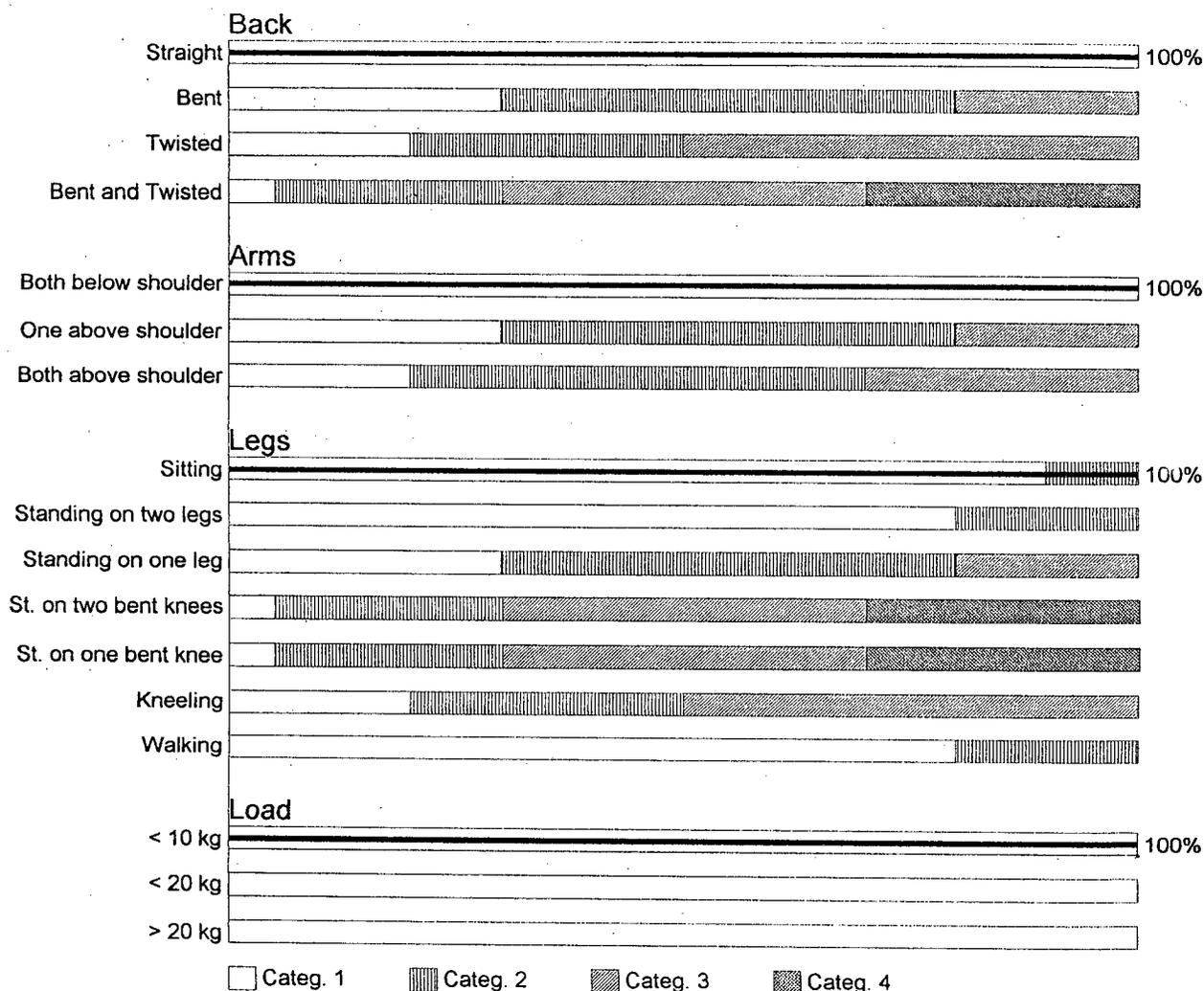
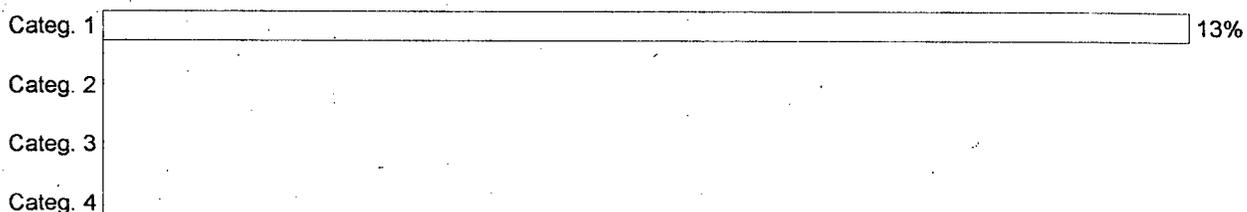
Load



Categ. 1
 Categ. 2
 Categ. 3
 Categ. 4

Recommendations for actions

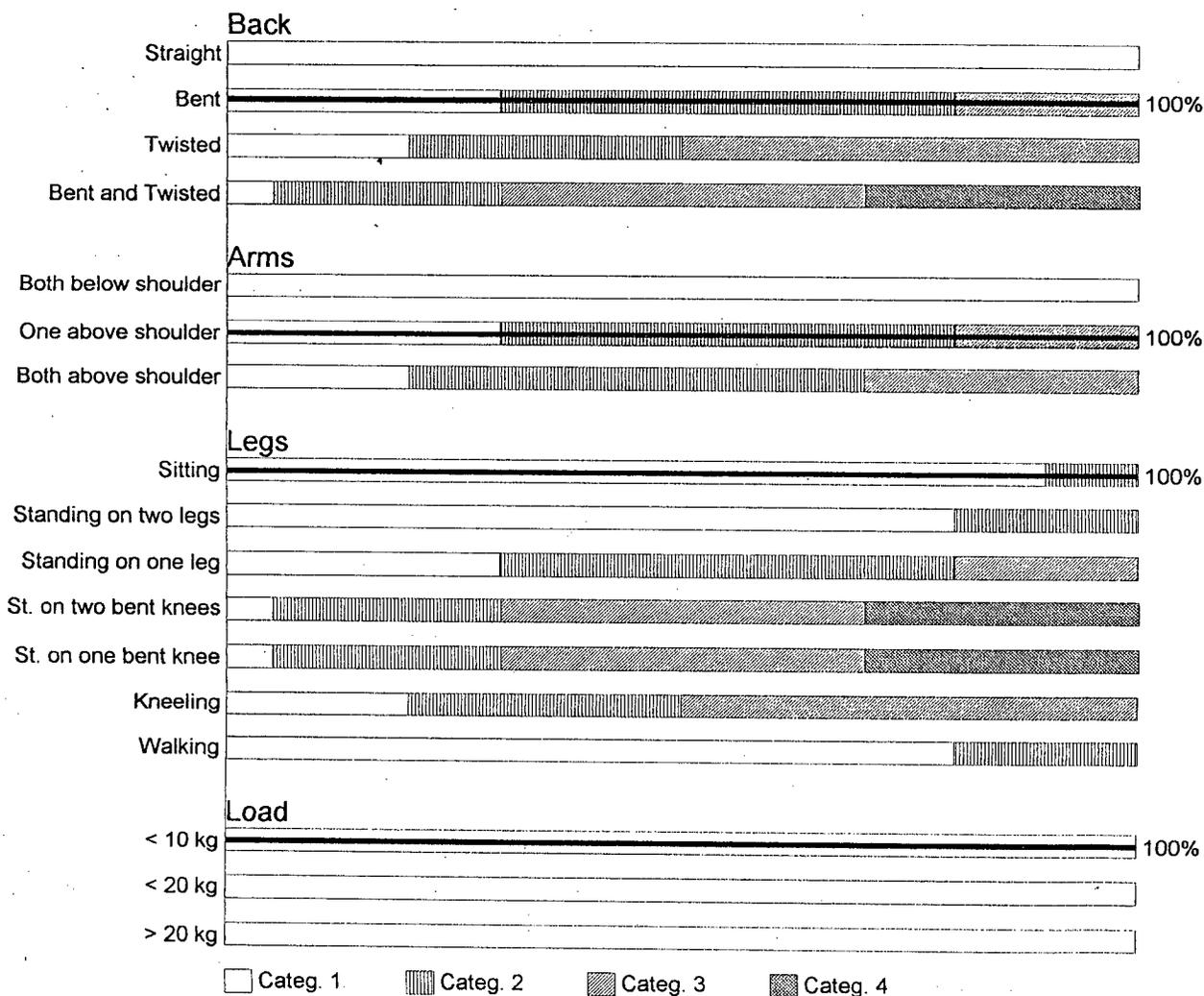
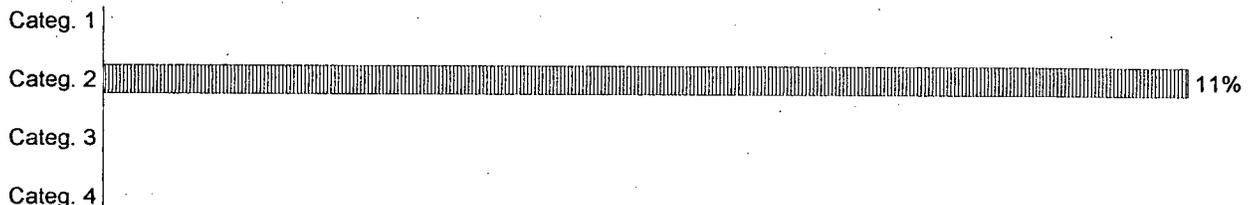
Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 2 MÃOS	Workphase:	ISOL. ABSOLUTO
Date:	15/07/2001	Observations:	1
Time:	21:33	Percent.:	17 %



Recommendations for actions

Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 21:33

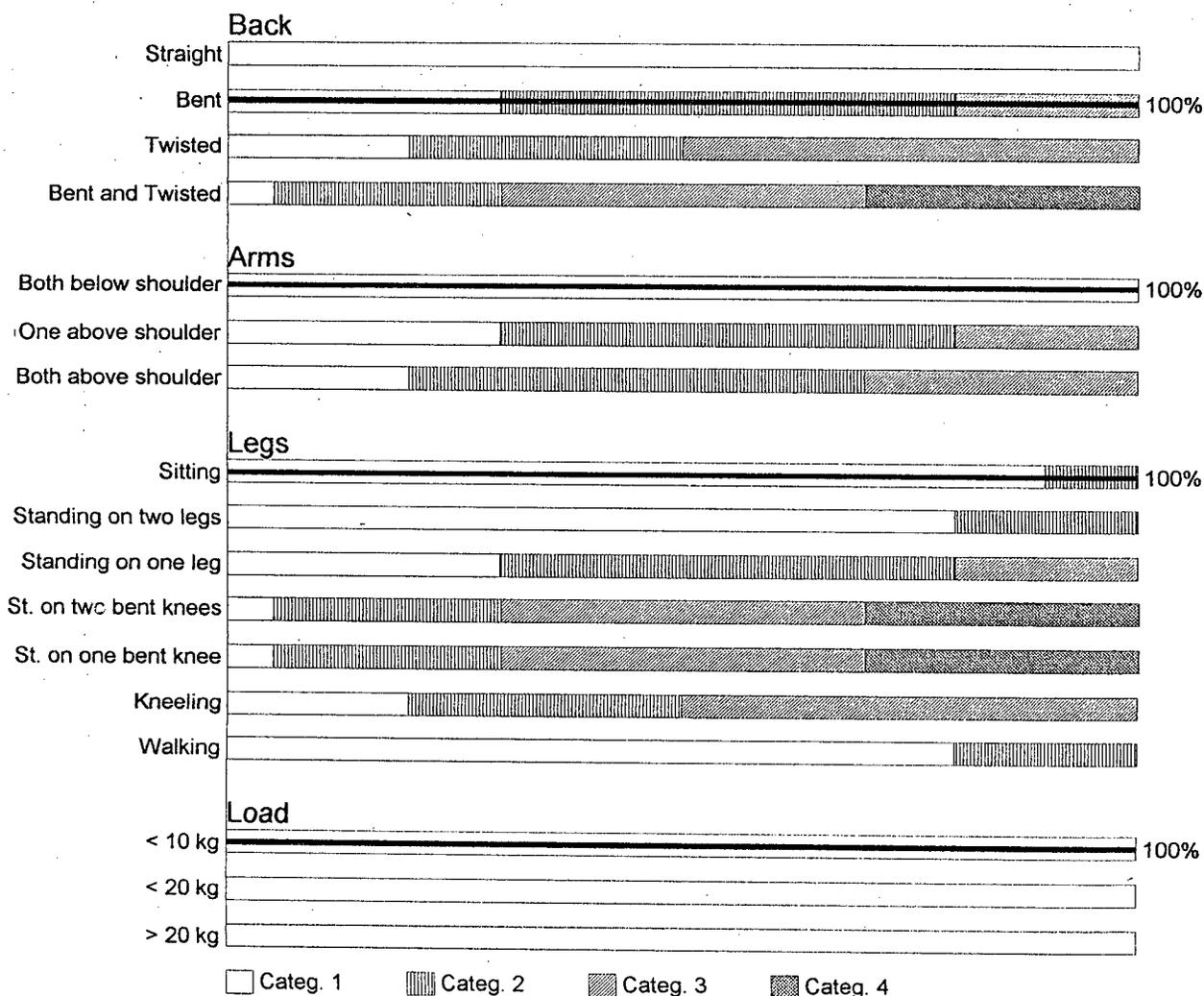
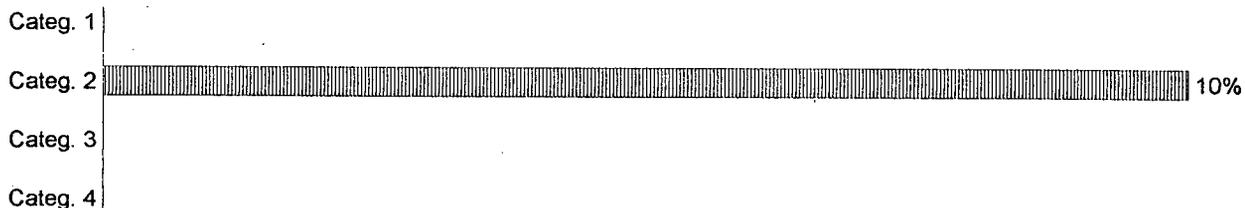
Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: ACESSO
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



Recommendations for actions

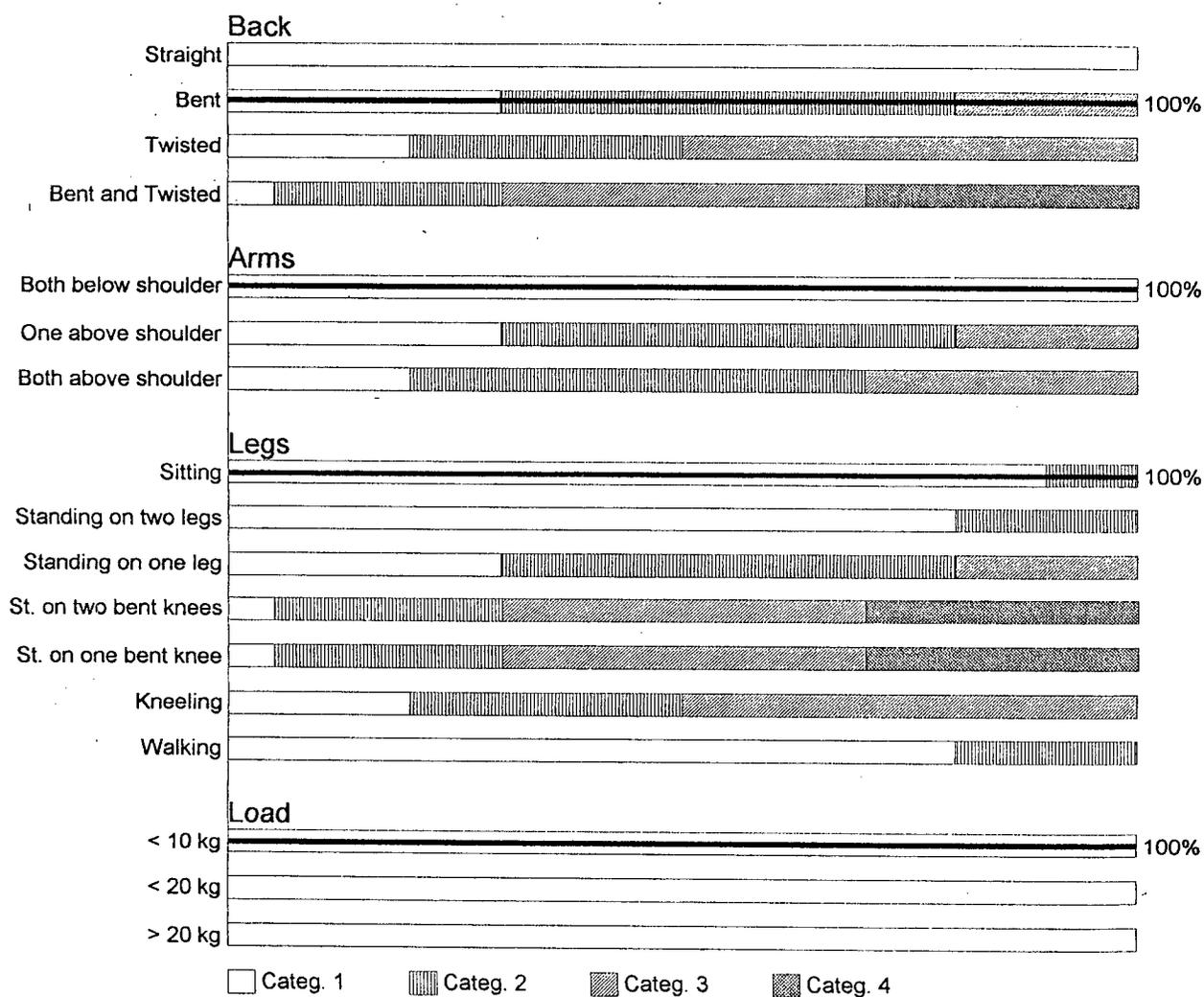
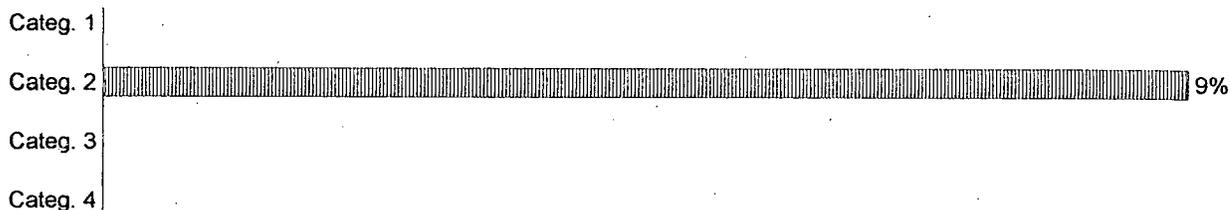
Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 21:33

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: ODONTOMETRIA
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



Recommendations for actions

Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 2 MÃOS	Workphase:	PREPARO
Date:	15/07/2001	Observations:	1
Time:	21:33	Percent.:	17 %



Recommendations for actions

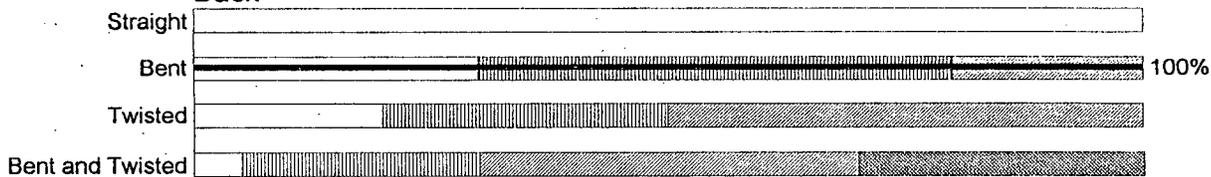
Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 21:33

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: OBTURAÇÃO
 Observations: 1
 Percent.: 17 %

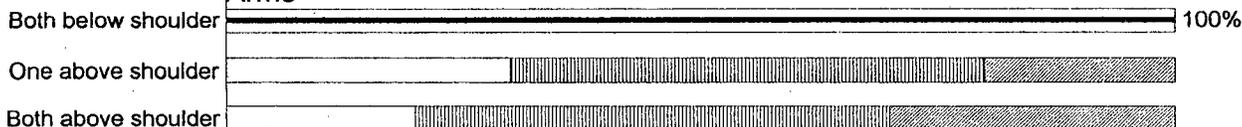
Categ. 1
 Categ. 2
 Categ. 3
 Categ. 4



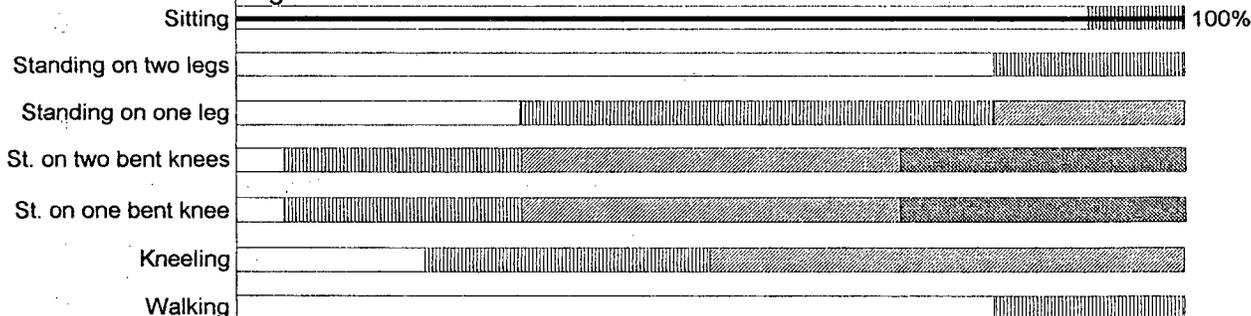
Back



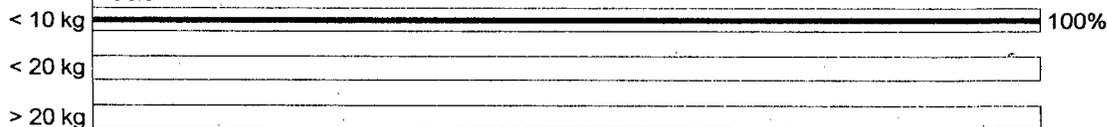
Arms



Legs



Load

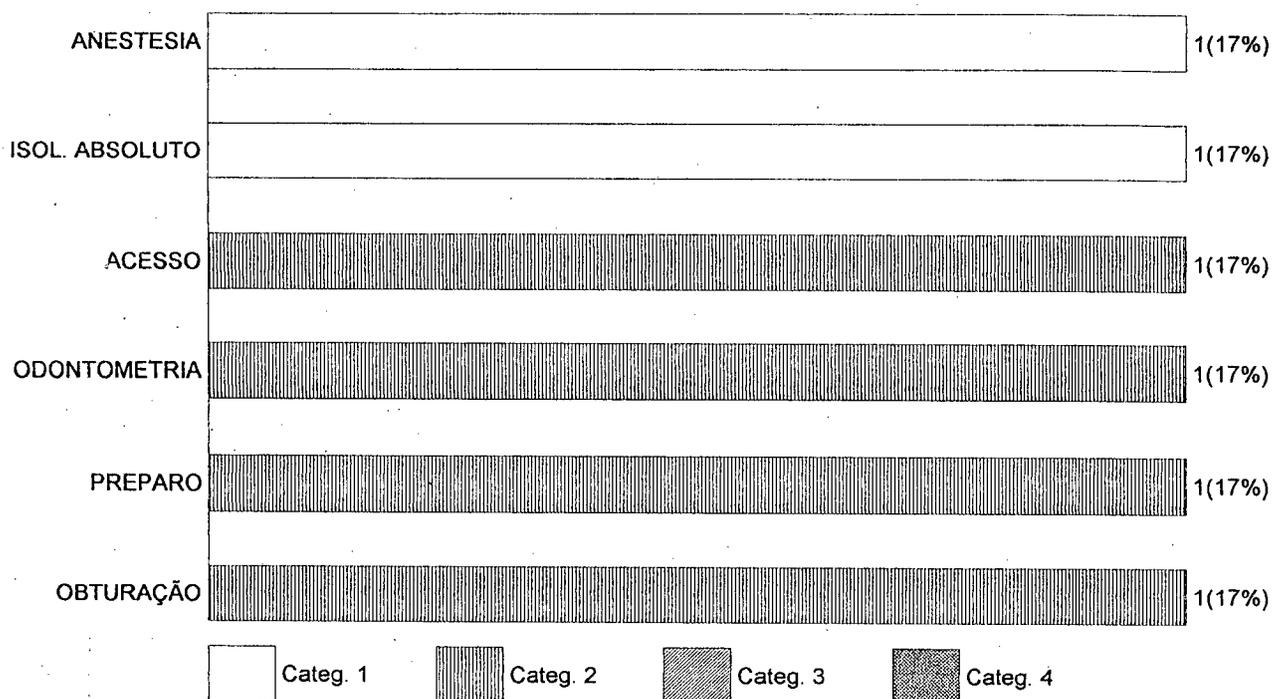


Categ. 1
 Categ. 2
 Categ. 3
 Categ. 4

Action categories

Company: UFSC
Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
Date: 15/07/2001
Time: 21:33

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Time Interval in seconds: 30



Postures

Company:
Department:
Work to be studied:
Date:
Time:

UFSC
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ENDODONTIA À 2 MÃOS
15/07/2001
21:33

Observer:
Time Interval in seconds:

ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
30

Whole material			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	2	33			

Whole material			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	3	50	2211	1	17

ANESTESIA			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	1	100			

ISOL. ABSOLUTO			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	1	100			

ACESSO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2211	1	100			

ODONTOMETRIA			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

PREPARO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

OBTURAÇÃO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

Action categories

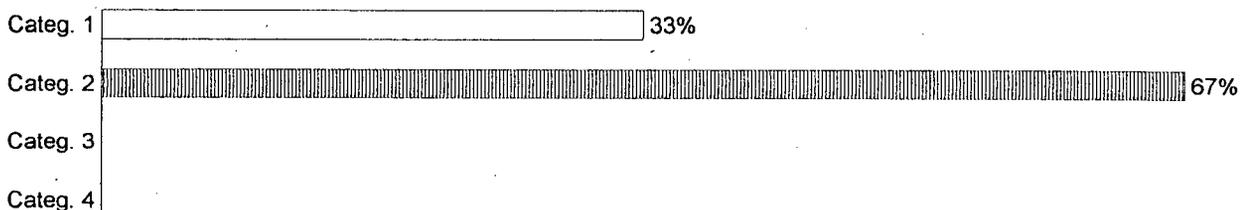
Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 2 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 21:33

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30

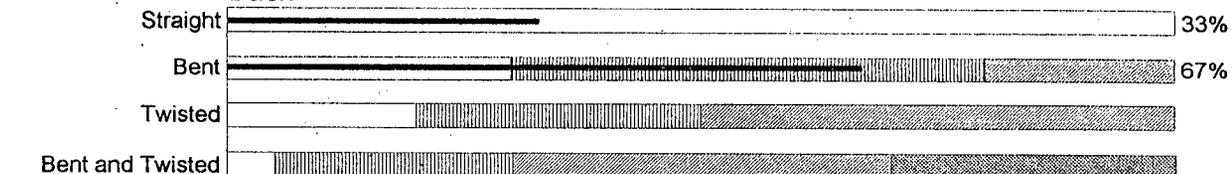
	Categ. 1	Categ. 2	Categ. 3	Categ. 4
ANESTESIA %	100	0	0	0
ANESTESIA Freq.	1	0	0	0
ISOL. ABSOLUTO %	100	0	0	0
ISOL. ABSOLUTO Freq.	1	0	0	0
ACESSO %	0	100	0	0
ACESSO Freq.	0	1	0	0
ODONTOMETRIA %	0	100	0	0
ODONTOMETRIA Freq.	0	1	0	0
PREPARO %	0	100	0	0
PREPARO Freq.	0	1	0	0
OBTURAÇÃO %	0	100	0	0
OBTURAÇÃO Freq.	0	1	0	0
Whole material %	33	67	0	0
Whole material Freq.	2	4	0	0

Recommendations for actions

Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 4 MÃOS	Workphase:	Whole material
Date:	15/07/2001	Observations:	6
Time:	22:31	Percent.:	100 %



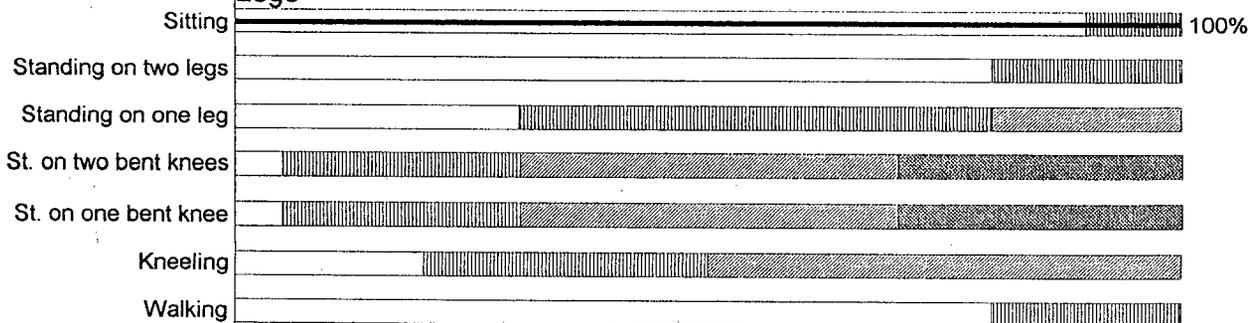
Back



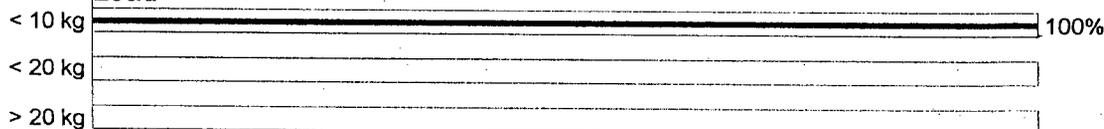
Arms



Legs

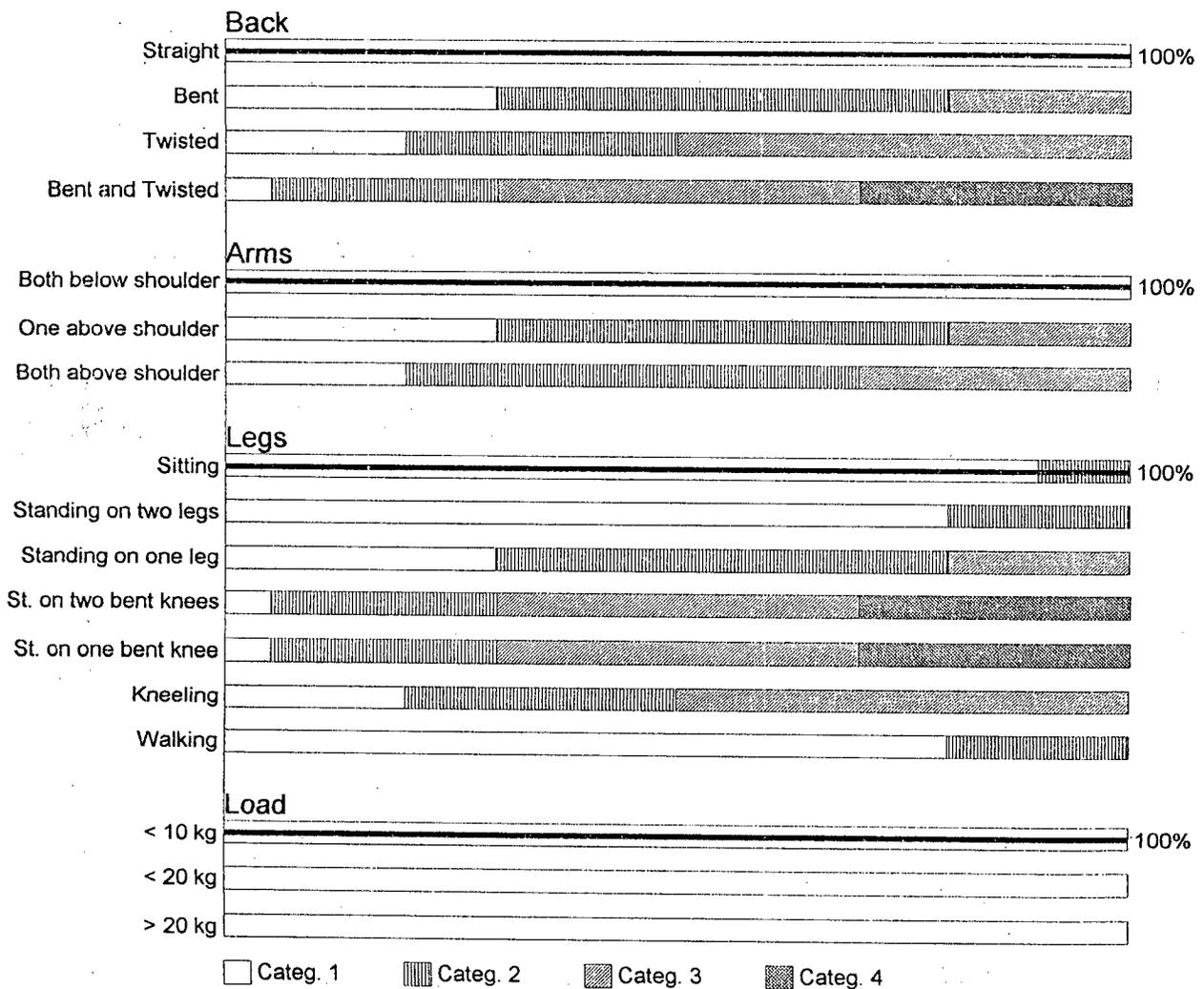
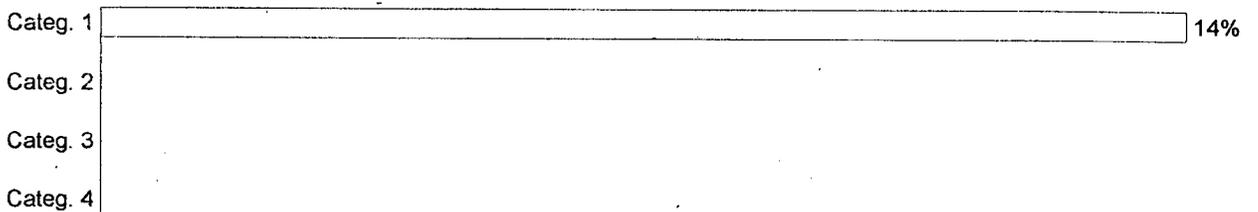


Load



Recommendations for actions

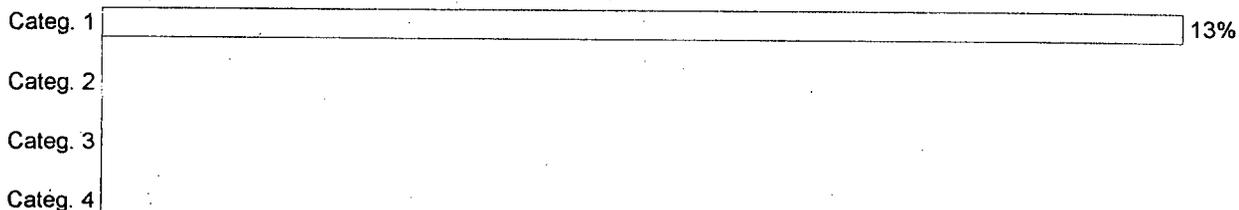
Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 4 MÃOS	Workphase:	ANESTESIA
Date:	15/07/2001	Observations:	1
Time:	22:31	Percent.:	17 %



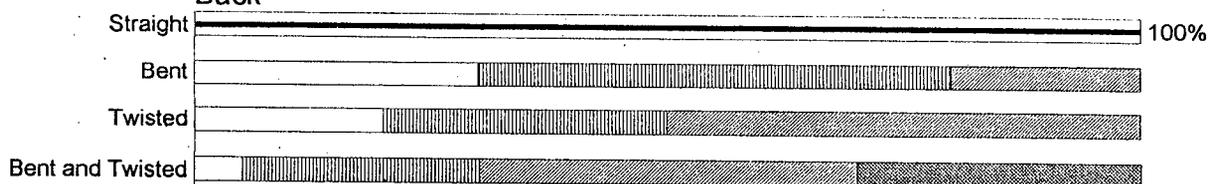
Recommendations for actions

Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 4 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 22:31

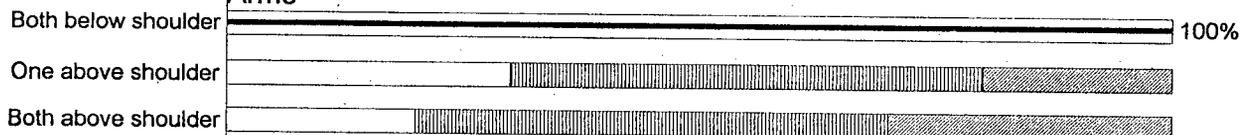
Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: ISOL. ABSOLUTO
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



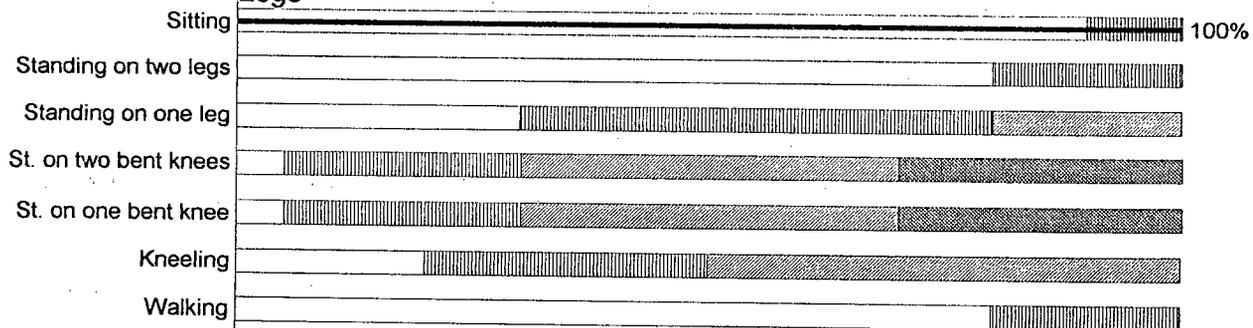
Back



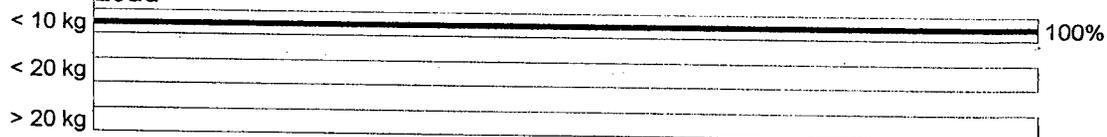
Arms



Legs



Load

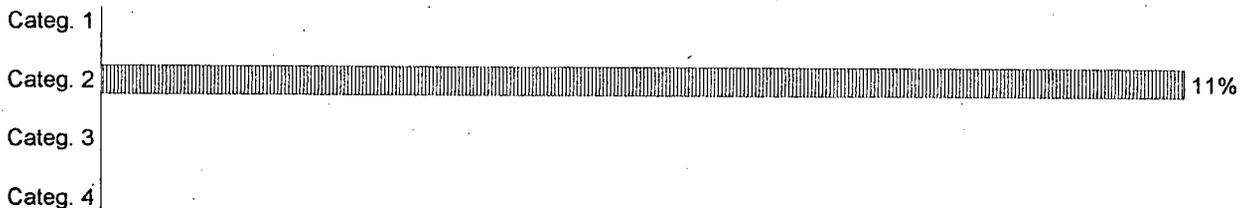


Categ. 1
 Categ. 2
 Categ. 3
 Categ. 4

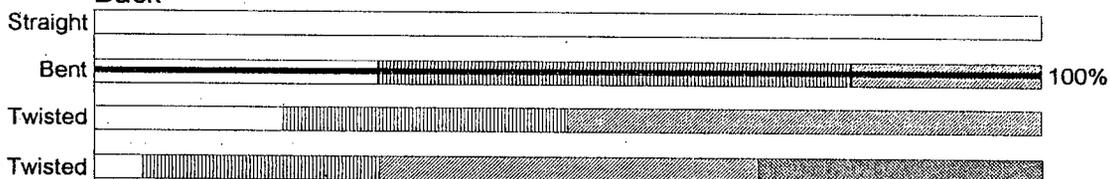
Recommendations for actions

Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 4 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 22:31

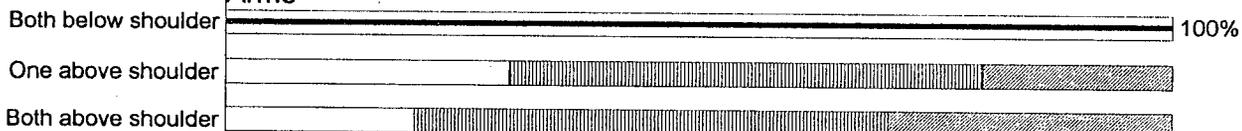
Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: ACESSO
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



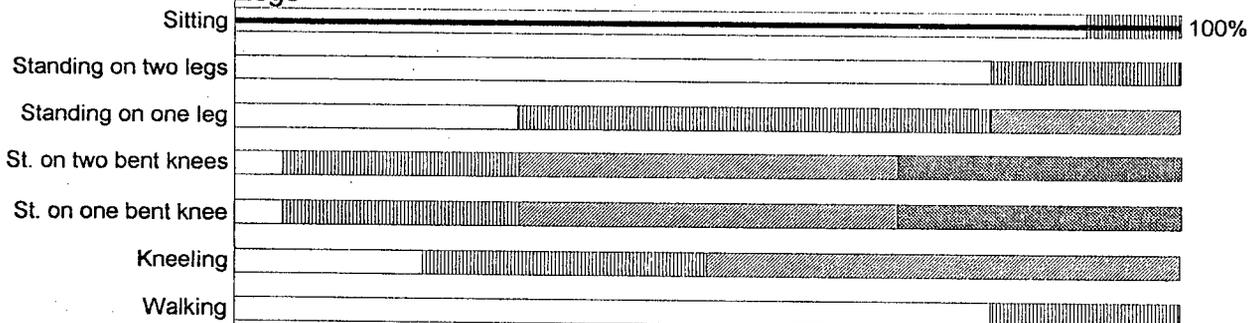
Back



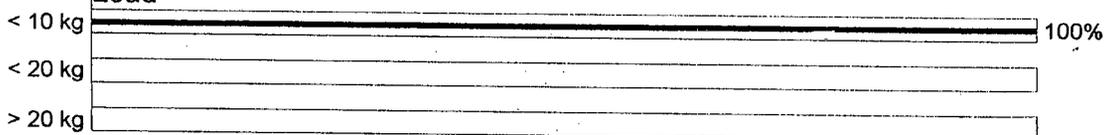
Arms



Legs



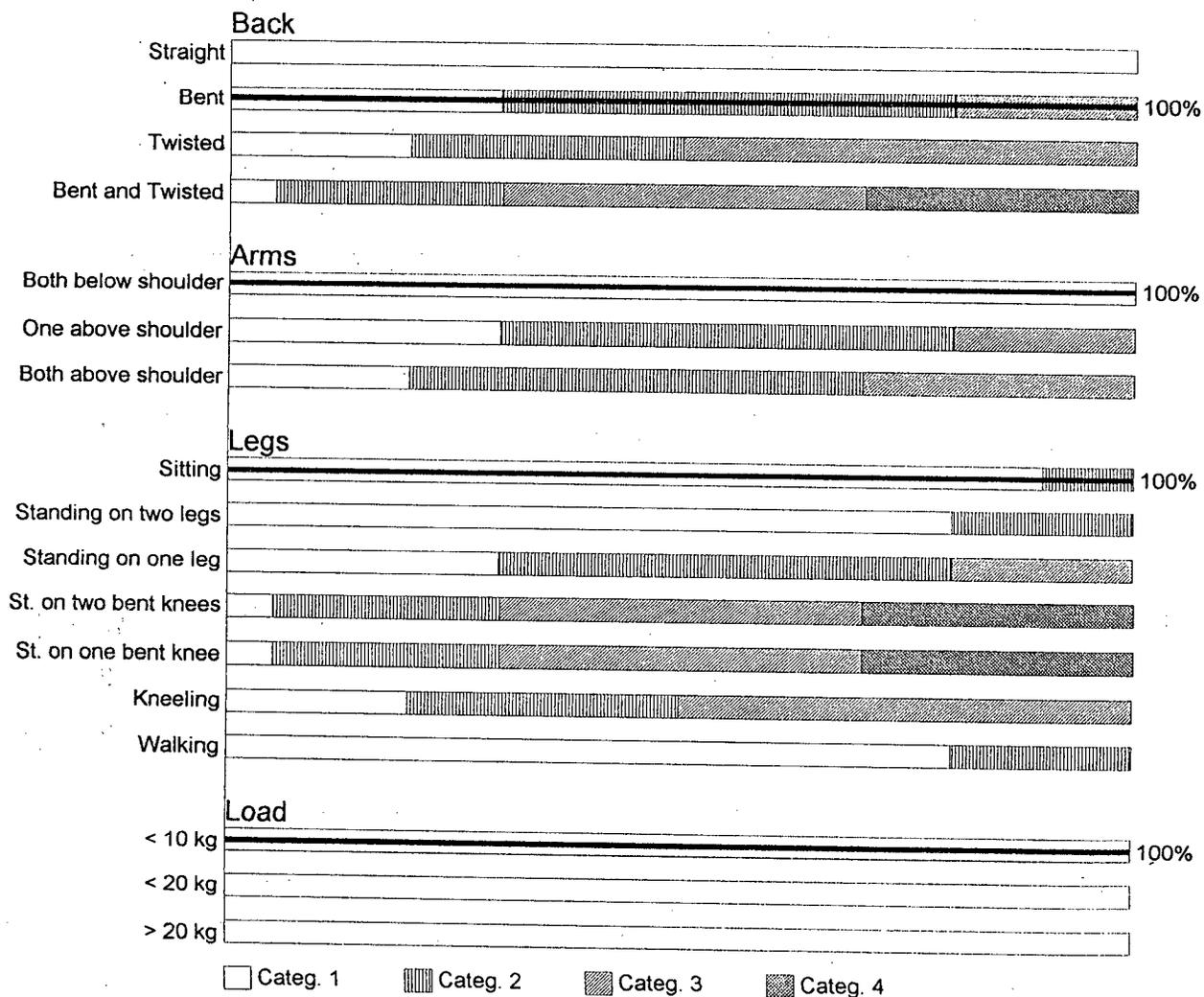
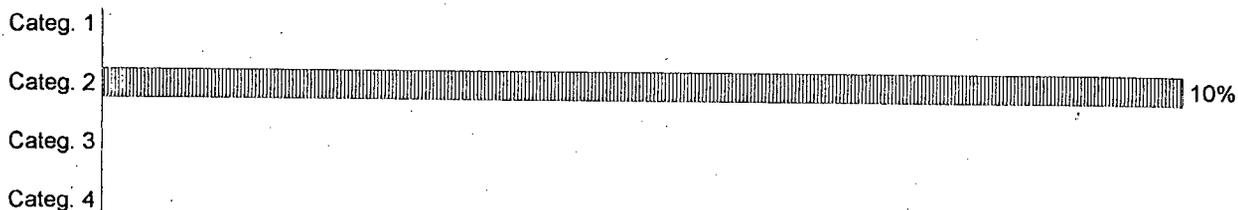
Load



Categ. 1
 Categ. 2
 Categ. 3
 Categ. 4

Recommendations for actions

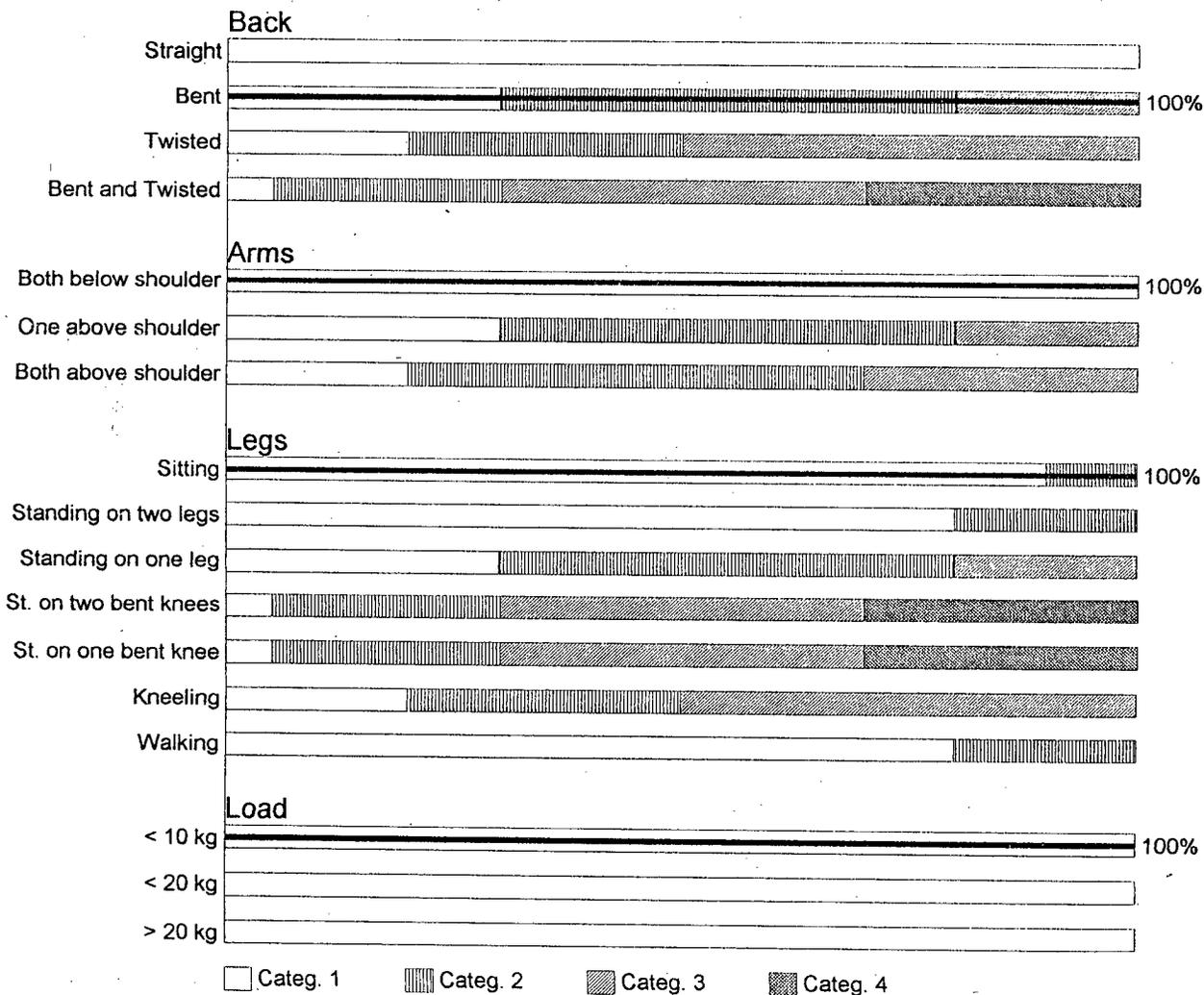
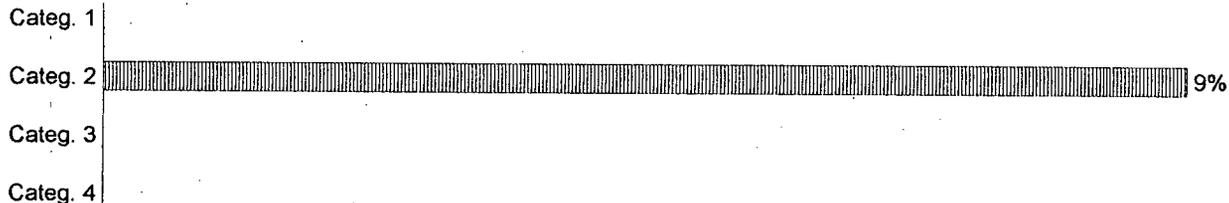
Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 4 MÃOS	Workphase:	ODONTOMETRIA
Date:	15/07/2001	Observations:	1
Time:	22:31	Percent.:	17 %



Recommendations for actions

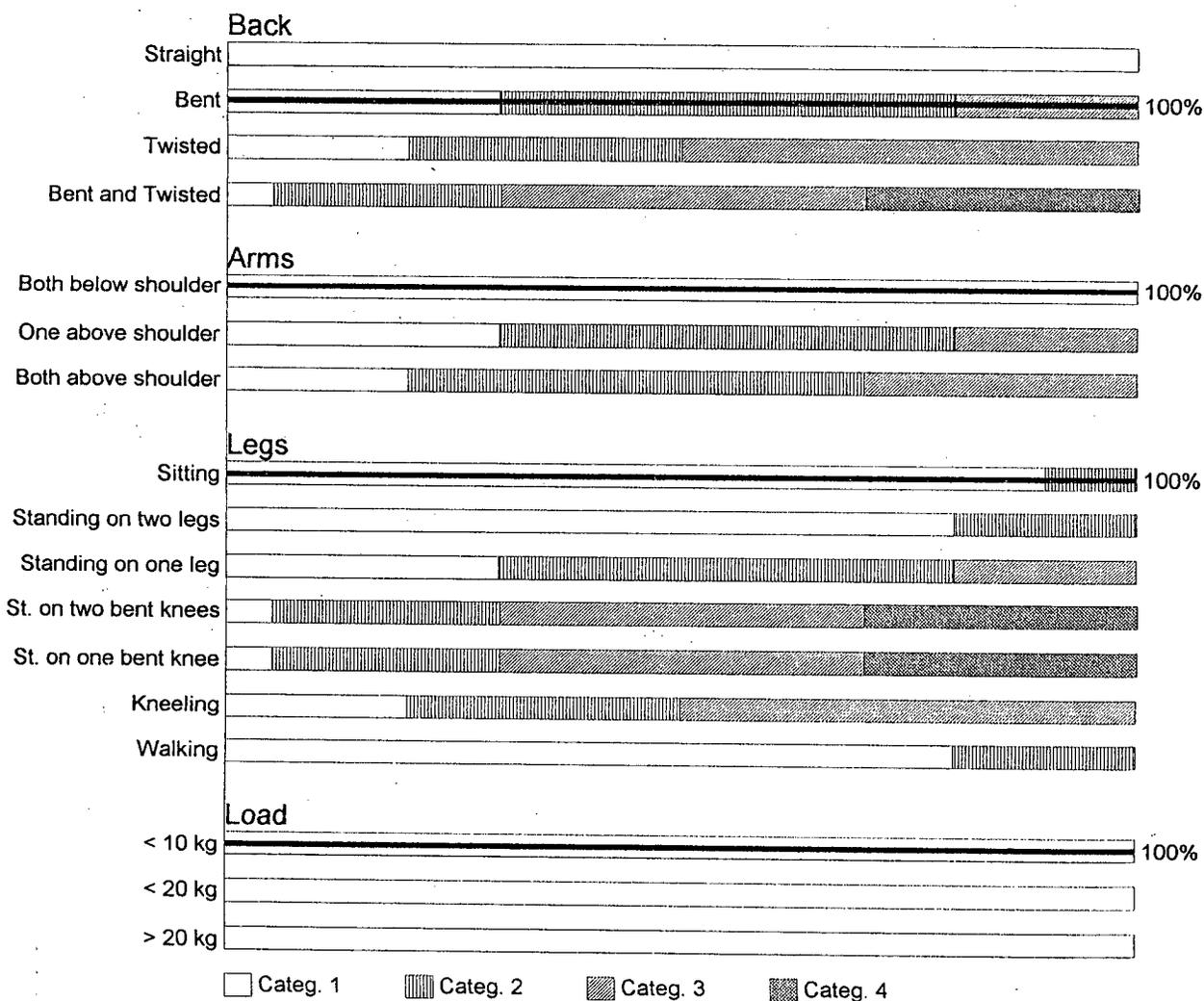
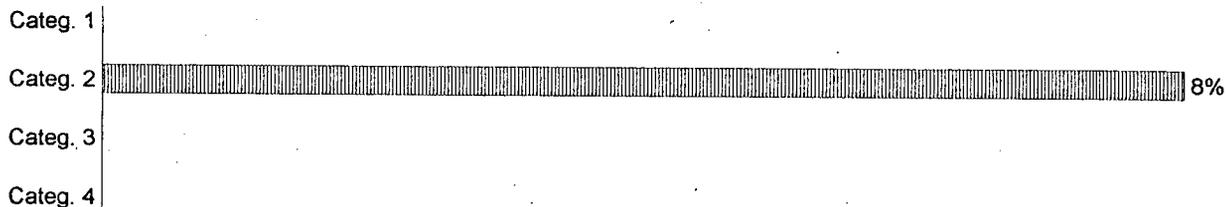
Company: UFSC
 Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 Work to be studied: ENDODONTIA À 4 MÃOS
 Date: 15/07/2001
 Time: 22:31

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
 Time Interval in seconds: 30
 Workphase: PREPARO
 Observations: 1
 Percent.: 17 %



Recommendations for actions

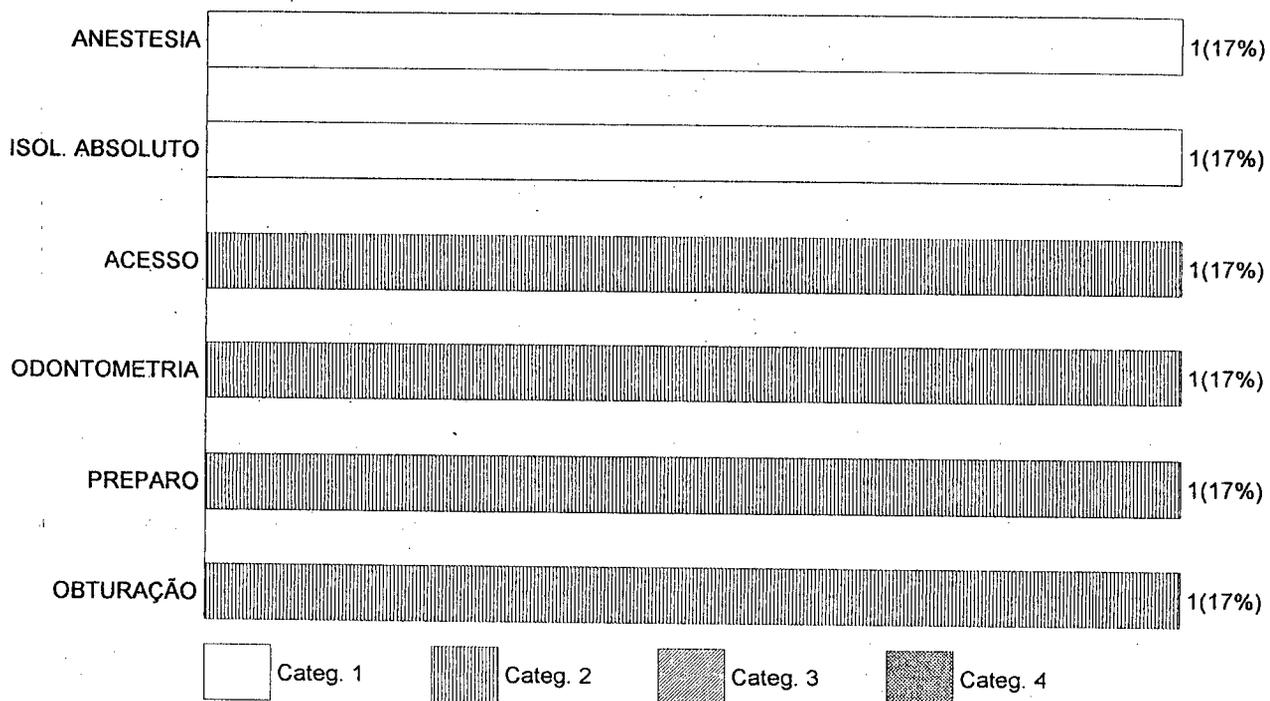
Company:	UFSC	Observer:	ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Department:	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Time Interval in seconds:	30
Work to be studied:	ENDODONTIA À 4 MÃOS	Workphase:	OBTURAÇÃO
Date:	15/07/2001	Observations:	1
Time:	22:31	Percent.:	17 %



Action categories

Company: UFSC
Department: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Work to be studied: ENDODONTIA À 4 MÃOS
Date: 15/07/2001
Time: 22:31

Observer: ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
Time Interval in seconds: 30



Postures

Company:
Department:
Work to be studied:
Date:
Time:

UFSC
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ENDODONTIA À 4 MÃOS
15/07/2001
22:31

Observer:
Time Interval in seconds: 30

ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO

Whole material			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	2	33			

Whole material			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	4	67			

ANESTESIA			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	1	100			

ISOL. ABSOLUTO			Categ. 1		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1111	1	100			

ACESSO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

ODONTOMETRIA			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

PREPARO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

OBTURAÇÃO			Categ. 2		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
2111	1	100			

Action categories

Company:
Department:
Work to be studied:
Date:
Time:

UFSC
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ENDODONTIA À 4 MÃOS
15/07/2001
22:31

Observer:
Time interval in seconds:

ANDRÉ LUIZ MICHELOTTO
30

	Categ. 1	Categ. 2	Categ. 3	Categ. 4
ANESTESIA %	100	0	0	0
ANESTESIA Freq.	1	0	0	0
ISOL. ABSOLUTO %	100	0	0	0
ISOL. ABSOLUTO Freq.	1	0	0	0
ACESSO %	0	100	0	0
ACESSO Freq.	0	1	0	0
ODONTOMETRIA %	0	100	0	0
ODONTOMETRIA Freq.	0	1	0	0
PREPARO %	0	100	0	0
PREPARO Freq.	0	1	0	0
OBTURAÇÃO %	0	100	0	0
OBTURAÇÃO Freq.	0	1	0	0
Whole material %	33	67	0	0
Whole material Freq.	2	4	0	0

ANEXOS 2
EXEMPLOS DE POSTURAS

FIGURA 1 EXEMPLO DE BRAÇO ELEVADO ACIMA DA ALTURA DO OMBRO



FIGURA 2 EXEMPLO DE BRAÇO ELEVADO À ALTURA DO OMBRO

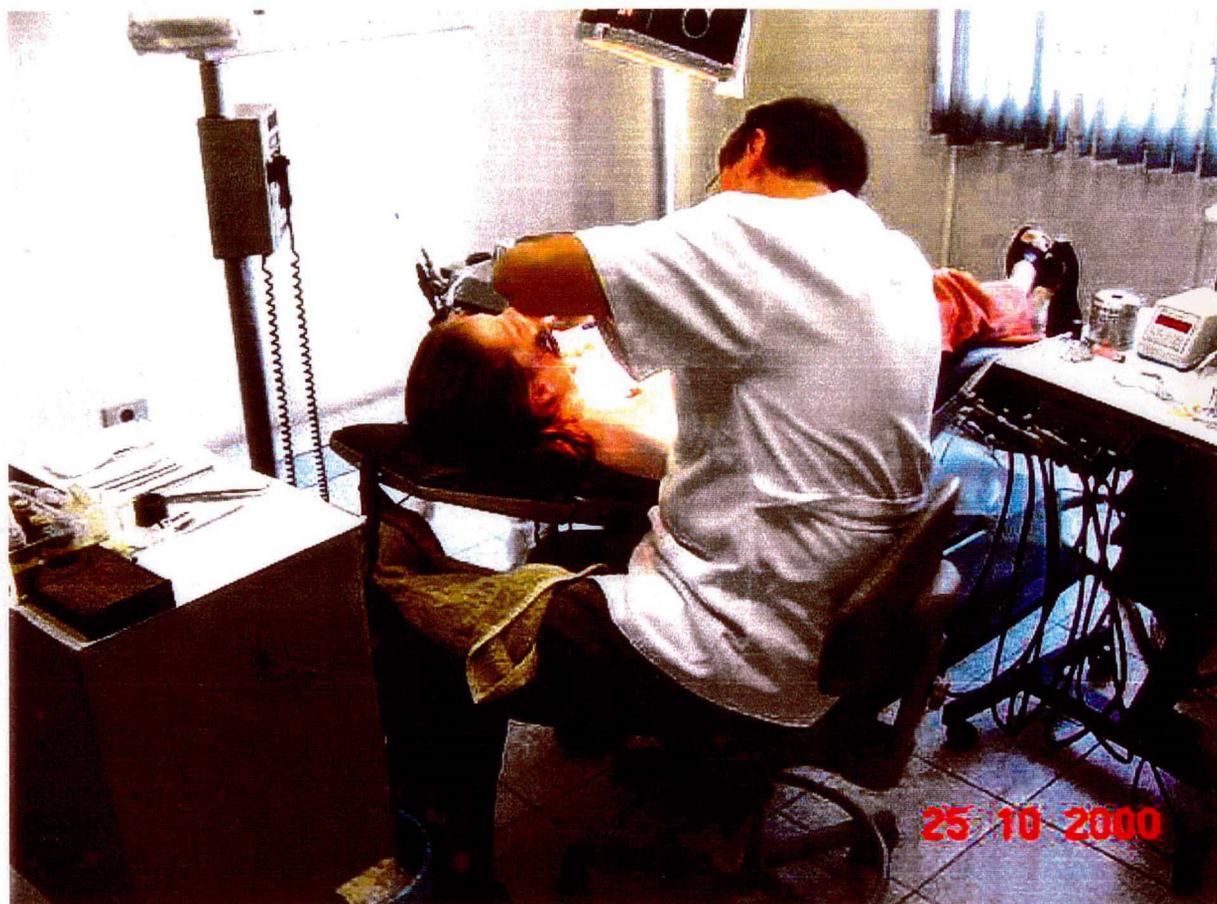


FIGURA 3 EXEMPLO DE ROTAÇÃO E INCLINAÇÃO DO TRONCO COM O BRAÇO ESQUERDO ESTICADO



FIGURA 4 EXEMPLO DE ROTAÇÃO E INCLINAÇÃO DO TRONCO PARA O LADO

