

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Cinara Menegotto Cavalheiro Karam

**Fatores ambientais ocupacionais internos e
Síndrome de Disfunção Lacrimal: estudo da prevalência e
ações de Educação Ambiental**

Rio Grande
2011

Cinara Menegotto Cavaleiro Karam

**Fatores ambientais ocupacionais internos e
Síndrome de Disfunção Lacrimal: estudo da prevalência e
ações de Educação Ambiental**

Dissertação apresentada à banca examinadora
para defesa junto ao Programa de Pós-
Graduação em Educação Ambiental da
Universidade Federal do Rio Grande como
requisito parcial para a obtenção do Título de
Mestre em Educação Ambiental
Área de concentração: Educação ambiental
não Formal (EANF)
Orientadora: Dra. Marta Regina Cezar-Vaz

Rio Grande

2011

Ficha catalográfica elaborada por Jeane de Lucia Barros Lima
CRB10/2095

K18 Karam, Cinara Menegotto Cavaleiro

Fatores ambientais ocupacionais internos e Síndrome de
Disfunção Lacrimal: estudo da prevalência e ações de educação
ambiental. / Cinara Menegotto Cavaleiro Karam. - - Rio Grande:
FURG / PPGEA, 2011.
190 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande /
Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental, 2011.
Orientadora: Marta Regina Cezar Vaz

1. Meio ambiente 2. Capital e trabalho 3. Saúde-doença do
trabalhador 4. Síndrome de disfunção lacrimal no âmbito
ocupacional 5. Educação ambiental do trabalhador - Dissertação
I. Cezar-Vaz, Marta Regina II. Universidade Federal do Rio Grande,
Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental III. Título

CDU 37.01:617.7

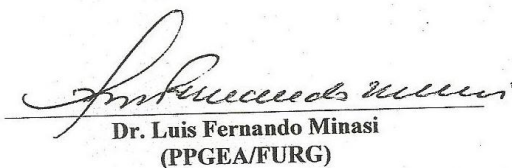
CINARA MENEGOTTO CAVALHEIRO KARAM

**FATORES AMBIENTAIS OCUPACIONAIS INTERNOS E
SÍNDROME DE DISFUNÇÃO LACRIMAL – ESTUDO DE
PREVALÊNCIA E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

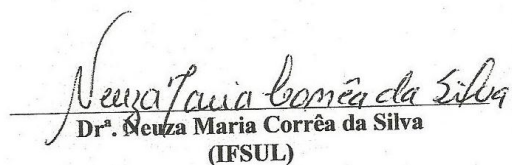
Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Comissão de avaliação formada pelos professores:



Dr.^a Marta Regina Cezar-Vaz
(Orientadora - FURG)



Dr. Luis Fernando Minasi
(PPGEA/FURG)



Dr.^a Neuza Maria Corrêa da Silva
(IFSUL)

DEDICO esta conquista:

- aos meus pais, pelo exemplo de ética e de caráter;
- à minha filha, pela renovação e alegria;
- aos meus familiares que incansavelmente estiveram ao meu lado, durante todo esse processo de aprendizado.

AGRADEÇO:

- à Universidade Federal do Rio Grande, pela oportunidade que me foi conferida;
- aos professores que me ajudaram a ampliar conhecimentos e me auxiliaram em minha formação profissional;
- a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

O caminho da vida pode ser o da liberdade e da beleza, porém, desviamos-nos dele. A cobiça envenenou a alma dos homens, levantou no mundo as muralhas do ódio e tem-nos feito marchar a passo de ganso para a miséria e os morticínios. Criamos a época da produção veloz, mas nos sentimos enclausurados dentro dela. A máquina, que produz em grande escala, tem provocado a escassez. Nossos conhecimentos fizeram-nos céticos; nossa inteligência, empedernidos e cruéis. Pensamos em demasia e sentimos bem pouco. Mais do que máquinas, precisamos de humanidade; mais do que de inteligência, precisamos de afeição e doçura! Sem essas virtudes, a vida será de violência e tudo estará perdido.

(CHARLES CHAPLIN – discurso proferido no final do filme “O Grande Ditador”)

Resumo

Inquieta em decorrência de elevada incidência da Síndrome de Disfunção Lacrimal – SDL – entre meus pacientes trabalhadores e, instigada pelos estudos realizados no Curso de Mestrado em Educação Ambiental, promovido pela Universidade Federal do Rio Grande, cheguei ao problema de pesquisa que originou esta dissertação. Partindo da hipótese de que poderia haver relação entre a Síndrome de Disfunção Lacrimal de causa evaporativa e as condições ambientais do trabalho internas, encaminhei a pesquisa nessa direção. O objetivo geral centrou-se na explicitação dessa relação, definindo, como objetivos específicos: a) conhecer e compreender a prevalência ocupacional no grupo de trabalhadores em ambientes ocupacionais internos portadores da SDL; b) descrever e analisar as causas mais prováveis do desencadeamento/agravamento da Síndrome de Disfunção Lacrimal em ambientes internos de trabalho, explicando as de maior frequência; c) propor sugestões, à luz dos resultados da pesquisa, de saberes e recomendações que sejam capazes de contribuir para ações preventivas da Síndrome de Disfunção Lacrimal em ambientes laborais internos, que ofereçam condições adequadas de conhecimento aos trabalhadores, gestores, administradores, de modo a se constituir em processo de Educação Ambiental e assim mudar a qualidade de suas vidas. A pesquisa caracterizou-se como de abordagem quali-quantitativa, atendendo aos objetivos previstos para o processo de investigação, assim como analisar a realidade delimitada, fazendo recorte do contexto mais amplo – processo de saúde-doença do trabalhador em ambientes de trabalho internos. Isso significa que, além da quantidade de sujeitos afetados pela Síndrome de Disfunção Lacrimal, considere a relevância social da investigação e sua provável contribuição para outros estudos sobre o processo de saúde-doença do trabalhador e a indicação de alternativas de Educação Ambiental, na perspectiva da minimização/prevenção à SDL. A pesquisa foi desenvolvida em uma área privada de consulta oftalmológica, na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul/Brasil. Os sujeitos que participaram deste estudo são trabalhadores atuantes em ambientes fechados, os quais recorreram aos meus serviços médicos. Foram submetidos à anamnese e exames oftalmológicos, a fim de confirmar ou não a hipótese de Síndrome de Disfunção Lacrimal. Após a confirmação da doença, os sujeitos, tendo consentido participarem da pesquisa, responderam a um formulário por mim aplicado, quando foram analisadas as respostas. O estudo abrangeu trabalhadores de meios ocupacionais internos, num total de 98 (noventa e oito) portadores da Síndrome de Disfunção Lacrimal. Os dados obtidos na pesquisa foram analisados, gerando gráficos estatísticos e a interpretação dos mesmos. A realidade revelada reafirma a situação de opressão em que ainda vive o trabalhador brasileiro, tendo sua saúde prejudicada por condições inadequadas dos ambientes de trabalho internos. Os aspectos conclusivos, mesmo que de grande impacto para as questões tratadas nesta dissertação, devem ser entendidos como possibilidades para novos temas de pesquisa e para a ampliação do conhecimento acerca da atividade de trabalho e a urgência de proposta de Educação Ambiental que proteja a saúde do trabalhador e reafirme seus direitos fundamentais como cidadão.

Palavras-chave: Ambiente de trabalho. Capital e trabalho. Processo saúde-doença. Síndrome de Disfunção Lacrimal. Educação Ambiental.

Abstract

Restless as a result of high incidence of Lacrimal Dysfunction Syndrome – LDS - among my employees patients and instigated by the studies in the Masters Course in Environmental Education, sponsored by the Federal University of Rio Grande, I came to the research problem that originated this dissertation. On the assumption that there could be relationship between the Lacrimal Dysfunction Syndrome of evaporative cause and internal environmental conditions of work, I conveyed, therefore, the research in this direction. The general objective has focused on clarification of this relationship, defining as specific objectives: a) know and understand the occupational prevalence in the group of workers in internal occupational environments carriers of LDS; b) describe and analyze the most likely causes of triggering/worsening of the Lacrimal Dysfunction Syndrome in indoor environments of work explaining the increased frequency environments; c) propose suggestions, in the light of research results, of knowledge and recommendations that are able to contribute to the preventive actions of Lacrimal Dysfunction Syndrome in internal working environments, that offer suitable conditions of knowledge to workers, managers, administrators, in order to consist in process of Environmental Education and thus change the quality of their lives. The research has been characterized as of quali-quantitative approach, meeting the objectives set for the investigation, as well as to analyze the delimited reality, making clipping of the broader context - health-illness process of the worker in internal working environments. This means that, in addition to the amount of subjects affected by the Lacrimal Dysfunction Syndrome, I considered the social relevance of investigation and its likely contribution to other studies on health-illness process of the worker and the indication of alternative Environmental Education from the perspective of minimization / prevention to LDS. The study was conducted in a private area of an ophthalmologic appointment in the city of Pelotas, Rio Grande do Sul / Brazil. The subjects who participated in this study are workers active in closed environments, which resorted to my medical services. Were submitted to anamnesis and ophthalmologic examinations, in order to confirm or not the hypothesis of Lacrimal Dysfunction Syndrome. After the confirmation of the disease, the subject, having consented to, participate in the study, responded to a form which I applied, when were analyzed the responses. The study covered workers from internal occupational means, in a total of 98 (ninety-eight) patients with the Lacrimal Dysfunction Syndrome. The data obtained in the study were analyzed, generating statistical charts and their interpretation. The reality revealed reaffirms the situation of oppression in which still lives the brazilian worker, having their health damaged by inadequate conditions of internal working environments. The conclusive aspects, even with major impact on the issues dealt in this dissertation, must be understood as possibilities for new topics of research and for the expansion of knowledge about the labor activity and the urgency of suggestion of Environmental Education that protects the health of the worker and reaffirm their fundamental rights as a citizen.

Keywords: Ambience of work. Capital and labor. Health-illness process. Lacrimal Dysfunction Syndrome. Environmental Education.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 BASE DE SUSTENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 CAPÍTULO I: CAPITAL E TRABALHO.....	16
2.1.1 Trabalho como Mediador da Existência Humana.....	17
2.1.2 Sociedade Capitalista: a Relação Capital e Trabalho.....	23
2.2 CAPÍTULO II: MEIO AMBIENTE E AMBIENTE DETRABALHO.....	33
2.2.1 Meio Ambiente: Política, Conceituação e Classificação.....	33
2.2.2 Ambiente do Trabalho.....	37
2.2.3 Ambiente de Trabalho: Riscos e Agentes Causadores.....	40
2.3 CAPÍTULO III: PROCESSO SAÚDE-DOENÇA DO TRABALHADOR..	46
2.3.1 Saúde e Doença: Configuração do Processo.....	46
2.3.2 Processo Saúde-Doença do Trabalhador no Âmbito do Trabalho:	50
Aspectos Histórico-Conceituais.....	
2.3.3 Política Nacional de Saúde do Trabalhador.....	53
2.3.4 Saúde dos Trabalhadores no Brasil: Realidade e Consequências....	55
2.4 CAPÍTULO IV: SÍNDROME DE DISFUNÇÃO LACRIMAL.....	60
2.4.1 Histórico do Olho Seco.....	62
2.4.3 Fisiopatologia da Síndrome de Disfunção Lacrimal.....	63
2.4.4 Nomenclaturas da SDL.....	64
2.4.5 Prevalência da SDL.....	65
2.4.6 História Clínica do Portador de SDL.....	68
2.4.7 Sintomas da SDL.....	69
2.4.8 Sinais Clínicos da SDL.....	69
2.4.9 Medidas Clínicas da Função Lacrimal.....	70
2.4.10 Classificação da SDL conforme a Gravidade.....	91
2.4.11 Classificação da SDL por Subsistema.....	92
2.4.12 Classificação Etiológica da SDL.....	93
2.4.13 Diagnóstico Diferencial da SDL.....	94
2.4.14 Tratamento da SDL.....	95
2.4.15 Complicações e Danos na Superfície Ocular na SDL.....	105
2.5 Capítulo V: EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR.....	107
2.5.1 Educação: Conceitos Fundantes.....	108
2.5.2 Educação Ambiental Transformadora.....	111
2.5.2.1 Educação Ambiental.....	111
2.5.2.2 Educação na Perspectiva Transformadora.....	114
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	121
3.1 CARACTERIZAÇÃO E PROCESSO DA PESQUISA.....	121
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	122
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	123
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	123
3.5 COLETA DE DADOS.....	124
3.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	124
3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	125
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	126
5 CONCLUSÕES... AINDA QUE PROVISÓRIAS.....	170
REFERÊNCIAS.....	175
Apêndices.....	184

Anexo.....	188
------------	-----

1 INTRODUÇÃO

O olho vê, a lembrança revê e a imaginação transvê. É preciso transver o mundo.

(BARROS, 1996, p. 35)

Vive o mundo atual transformações de diversas ordens, o que produz múltiplos impactos nos espaços naturais e sociais, gerando questões que merecem reflexão e intervenção imediata.

Superando o pensamento acima descrito enfatizo que, além de transver o mundo, há necessidade de transformá-lo.

É, também, um contexto global de célere avanço tecnológico, de consumo incontrollável e de mundialização da economia e da cultura. Nesse movimento de incomensurável conquista da técnica, paradoxalmente, uma imensa camada da sociedade é oprimida pela força do capital e obrigada a viver situações de trabalho iníquas, injustas e excludentes.

Diante dessa sociedade de incalculável desigualdade e instigada pela incidência de problemas de saúde ocular do trabalhador, identificados em meu local de trabalho, no desempenho da medicina oftalmológica, desenvolvi a pesquisa que deu origem a esta dissertação e que teve, como objetivo geral, a intenção de *explicitar relação entre condições ambientais ocupacionais internas e a Síndrome de Disfunção Lacrimal*.

Ou seja, a partir desse propósito, procurei levantar dados preliminares sobre a prevalência ocupacional em ambientes internos nos sujeitos portadores de Síndrome de Disfunção Lacrimal, no município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul/Brasil, bem como estabelecer possíveis relações dessa síndrome com fatores ocupacionais presentes em ambientes laborais fechados inadequados a que essas pessoas possam estar sendo submetidas.

Diante dessa proposta, estabeleci três eixos para a pesquisa e, posteriormente, para a construção do trabalho dissertativo – a Síndrome de Disfunção Lacrimal, o ambiente de trabalho interno e a Educação Ambiental. Outros importantes enfoques mostraram-se indispensáveis à organização do trabalho

dissertativo, constituindo-se, juntamente com os eixos articuladores, nos capítulos que passaram a configurar o trabalho dissertativo.

Ressalto que este trabalho decorre de importante esforço que empreendi no sentido de dissecar a relação entre a Síndrome de Disfunção Lacrimal e o trabalho em ambiente fechado, cujos resultados preliminares estão aqui registrados. Mesmo que de elevado significado, não considero os achados da pesquisa como definitivos. Ainda insuficientes são os trabalhos realizados nesta direção, sendo que existem muitos espaços a pesquisar e inúmeras questões a responder. Isso, com certeza, ocorrerá em próximos tempos e na realização de novas pesquisas.

Com esse interesse e nessa perspectiva, elaborei a presente dissertação, que está organizada a partir de três seções. A primeira – BASE DE SUSTENTAÇÃO TEÓRICA – contém 05 (cinco) capítulos, quando trago a fundamentação teórica que orientou a pesquisa e que serviu para explicitar o problema e as questões norteadoras da investigação, além de sinalizar para a compreensão e a interrelação entre os eixos da pesquisa. Na segunda seção – METODOLOGIA DA PESQUISA – caracterizo e explico o processo investigativo. Na terceira seção – RESULTADOS E DISCUSSÕES – revelo os achados da pesquisa realizada junto a trabalhadores de ambientes internos, registrando análises quali-quantitativas relacionadas aos eixos articuladores do trabalho, encaminhadas a partir das questões selecionadas para a pesquisa.

Na BASE DE SUSTENTAÇÃO TEÓRICA, encontram-se os seguintes capítulos:

Capítulo I – CAPITAL E TRABALHO – privilegio o estudo acerca do capital-trabalho na constituição e no contexto da sociedade capitalista. Neste Capítulo, procuro tornar evidente a importância dessa relação, a fim de analisar o modo de produção capitalista nos ambientes de trabalho.

A sociedade capitalista atual convive com profundas contradições, em que a riqueza de uma minoria da população está a par com a miséria da maioria, que luta pela sobrevivência em uma realidade de amplos prejuízos sociais e ambientais, em espaços altamente políticos e ideológicos, cujos valores e direitos humanos são sufocados pelo desejo do ganho econômico cada vez maior pelos capitalistas. Nesse contexto de vínculos extremamente assimétricos, a relação capital-trabalho ocorre de modo opressor, constituindo-se, de forma expandida, como causa de danos à saúde do trabalhador.

Capítulo II – MEIO AMBIENTE E AMBIENTE DE TRABALHO – indico o espaço no qual busco identificar os prováveis fatores ambientais ocupacionais presentes nos meios de trabalho internos provocadores da enfermidade ocular denominada Síndrome de Disfunção Lacrimal. A temática relativa ao Meio Ambiente e Ambiente de Trabalho, situada no contexto da Educação Ambiental, tem sido objeto, nas últimas décadas, de crescente atenção de diferentes segmentos científico-sociais. Isso provoca o surgimento de múltiplos conceitos acerca de Meio Ambiente e de Ambiente de Trabalho, o que serve, tantas vezes, para pulverizar a temática e reduzi-la a visões pontuais e associadas a interesses determinados. Dessa pluralidade de conceitos sobre Meio Ambiente e Ambiente de Trabalho, decorrem posições contrastantes e, quase sempre, reducionistas, exigindo aprofundamento de conceitos e práticas condizentes com a complexidade do tema.

Capítulo III – PROCESSO DE SAÚDE-DOENÇA DO TRABALHADOR – situo esse processo no espaço de trabalho interno, quando o considero como foco inarredável da centralidade da dissertação, isto é, a relação entre fatores ambientais internos e a Síndrome de Disfunção Lacrimal. Utilizo este Capítulo para conceituar/configurar o processo saúde-doença do trabalhador, em sua complexidade e abrangência, analisando implicações do trabalho no surgimento dessa enfermidade, assim como para contextualizar as políticas de saúde que orientam/possibilitam intervenções favoráveis à qualidade de vida do trabalhador brasileiro.

A Saúde do Trabalhador constitui-se em uma área da Saúde Pública, preceito legal de proteção a todos os homens e mulheres, independentemente do tipo de atividade que exerçam – formal ou informal.

Capítulo IV – SÍNDROME DE DISFUNÇÃO LACRIMAL – considero este Capítulo como axial no estudo realizado, pois é nele e a partir dele que me remeto aos demais, que reúno elementos para analisar o problema da pesquisa que procurou evidenciar *as relações entre condições ambientais ocupacionais internas e a Síndrome de Disfunção Lacrimal de causa evaporativa*. Neste Capítulo, configuro como, na evolução humana, os pensadores e pesquisadores conceberam o olho e o filme lacrimal pré-corneal, centrando o estudo na prevalência da Síndrome de Disfunção Lacrimal entre os trabalhadores em ambientes de trabalho internos.

Os olhos desenvolvem essa síndrome devido à produção inadequada de lágrima ou, quando produzida, não possui consistência normal e evapora rapidamente.

Este Capítulo é complementado por material disponível em CD, constando como Apêndice C desta dissertação.

Capítulo V – EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR – ressalto a importância de se considerar o ser humano como um valor em si, superior ao Estado e a qualquer coletividade à qual se integre. Os estudos, realizados neste Capítulo, se referenciam a um ser real e concreto, histórica e geograficamente situado, que partilha e convive com seus semelhantes. É o ser que tem necessidades reais e, portanto, trabalha e produz. Neste espaço, discorro, também, sobre a dimensão da *práxis* educativa, compreendida como a relação dialética entre o homem e a natureza, sendo que o homem, ao transformar a natureza, transforma a si mesmo. Diante disso, o processo de reflexão-ação é entendido como imprescindível para a modificação não somente da relação entre a enfermidade ocular e o ambiente interno de trabalho, mas dos próprios trabalhadores atuantes nos espaços fechados e portadores da SDL. A partir dessa compreensão, aprofundo a questão relacionada à Educação Ambiental do trabalhador como via indispensável à conquista de sua cidadania por meio do acesso a seus direitos fundamentais.

Na segunda seção – METODOLOGIA DA PESQUISA – registro a trajetória da pesquisa, quando destaco os momentos-movimentos que a constituíram, revelando os aspectos que configuraram a pesquisa, considerando o problema e as questões. Levantei a quantidade de sujeitos afetados pela Síndrome de Disfunção Lacrimal, dentre os pacientes do consultório que trata de doenças oftalmológicas, ao mesmo tempo em que considerei a relevância social da investigação e as causas que provocam essa síndrome, situando-as como fatores desencadeantes/ agravantes de tal enfermidade.

A pesquisa constituiu-se como estudo de caso, quando trabalhei, na etapa inicial, com 756 (setecentos e cinquenta e seis) pacientes, examinando, portanto, 1.512 (um mil quinhentos e doze) olhos, no período de março a maio de 2011.

A terceira seção – RESULTADOS E DISCUSSÃO – proporcionou-se o retorno ao referencial teórico construído, ao problema e questões de pesquisa, assim como aos dados obtidos no processo de investigação.

Neste momento, constatei a confirmação das indicações da literatura com a realidade desvelada junto aos trabalhadores de ambientes de trabalho internos. Esse fato me permitiu comprovar a relação entre a Síndrome de Disfunção Lacrimal e a inadequação dos ambientes de trabalho internos, cujo modo de produção vem produzindo danos à saúde do grupo pesquisado.

Faz parte da organização da dissertação a CONCLUSÃO, quando apresento aspectos indispensáveis ao fechamento do trabalho, entendendo-o como movimento histórico, situado em uma realidade concreta e com um grupo delimitado de sujeitos pesquisados. São, portanto, conclusões provisórias, que se fazem acompanhar por sugestões de alternativas preventivo-educativas no âmbito da Educação Ambiental.

2 BASE DE SUSTENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CAPÍTULO I: CAPITAL E TRABALHO

O capital é então o poder de domínio sobre o trabalho e sobre os seus produtos. O capitalista tem esse poder, não em razão das suas virtudes pessoais ou humanas, mas como proprietário do capital. O seu poder é o poder de compra do seu capital, a que nada se pode contrapor.

(MARX, 2006, p. 80)

Explicações científicas para os múltiplos fenômenos que envolvem a vida e suas relações se fizeram presentes ao longo da trajetória humana. Um assombroso avanço do pensamento científico-filosófico, em todos os tempos, também provocou, em determinadas etapas da história, destituição de inúmeras ideias e teorias, fazendo surgir novas explicações que se opõem a tantos outros modos de entender a vida, o ser humano e a sociedade. Esse é o caso de posicionamentos construídos por Karl Marx em relação à sociedade capitalista e a seus fundamentos recorrentes.

Ao resgatar os modos de produção, no decorrer da história da humanidade, torna-se possível reconhecer o trabalho como processo inerente ao ser humano, ao mesmo tempo em que o trabalho passa a ser cercado pela injustiça, exploração e iniquidades, sob a égide do capital.

Neste Capítulo, pretendo refletir sobre determinadas características fundantes da relação capital-trabalho. Como decorrência desse intento, abordo o processo histórico dessa relação, buscando evidenciar a subsunção do trabalho ao capital por meio da diminuição do valor da força de trabalho. Desse modo, esse fenômeno, aliado ao domínio do capital sobre todas as atividades humanas, levou à subsunção da vida do trabalhador ao capital, ou seja, a subsunção real da vida social ao capital.

Portanto, privilegio o estudo acerca do capital-trabalho na constituição e no contexto da sociedade capitalista. Trato, pois, de tornar evidente a importância dessa relação – capital e trabalho, a fim de analisar o processo saúde-doença do trabalhador no contexto do modo de produção capitalista.

2.1.1 Trabalho como Mediador da Existência Humana

Como condições inerentes ao ser humano, se encontram o conhecer e o produzir. Confundem-se mesmo com o impulso da vida. Primeiramente, esse impulso se caracteriza como mecanismo de sobrevivência, passando, no decorrer da vida, a se constituir como estratégia consciente de inserção social e como forma de o ser humano conhecer o mundo e nele intervir (SEVERINO, 2004).

Nesse processo, o ser humano realiza, fundamentalmente, três tipos de práticas interrelacionadas e interinfluentes: produtiva, social e simbolizadora.

O ser humano, inserido em um ambiente natural, possui uma necessidade fundamental, primordial – manter a existência material, necessidade que, originalmente, compartilha com todos os seres vivos. A esse respeito, Severino (2004, p. 20) esclarece:

Todo ser vivo tende a se manter vivo, a se conservar, já que a primeira finalidade da vida é exatamente esta: viver. Mas também se perceberá que nesse esforço de manutenção da própria vida, os homens revelam uma diferença significativa: eles, ao contrário dos demais seres vivos, *passam a produzir os meios de sua própria existência*. Viver, para os homens, identifica-se com conservar sua existência material individual, produzindo-a ao produzir os meios de sua conservação e ao garantir a sua reprodução enquanto espécie. A diferenciação do mundo propriamente humano em relação ao mundo puramente animal se caracteriza inicialmente por essa capacidade que os humanos têm de *prover os meios de sua existência*, relacionando-se então diferenciadamente com a natureza.

Desse modo, o ser humano, ao longo dos tempos, criou forma diversa à de outros seres vivos, a fim de agir para sobreviver. Através de sua capacidade intelectual, reorganizou ou modificou os recursos naturais disponíveis, conforme assinala Chassot (1994, p. 12):

Um galho de árvore ou um fêmur tornaram-se tanto armas para defesa quanto instrumentos para apanhar um fruto em lugares altos. Pedras se revelaram objetos adequados tanto para serem utilizados como projéteis como para golpear. Gradativamente, essas primitivas ferramentas foram sendo melhoradas: quebravam-se as pedras grandes para se obterem pedaços menores e na forma desejada; elas eram talhadas para que tivessem bordas cortantes; afinavam-se ramos, convertendo-os em objetos pontiagudos. Novos materiais passaram a ser utilizados para a confecção de objetos: unhas, garras, chifres, dentes, conchas, fibras vegetais (...). Com esse arsenal tecnológico tornava-se possível trabalhar os materiais disponíveis na natureza para a produção de objetos que atendessem às necessidades mais imediatas da vida.

Assim, o ser humano passou a tomar consciência de suas necessidades e de sua capacidade para supri-las. Nesse sentido, essa ação humana sobre a natureza,

[...] impregnada pela intenção subjetivada, é a primeira forma de *práxis* dos homens e se configura originariamente como *trabalho*, ou seja, ação transformadora sobre a natureza para arrancar dela os meios de sobrevivência. Trata-se, portanto, de uma *prática produtiva*, pois é ela que, num processo de continuidade aperfeiçoada da ação instintiva, passa a garantir aos homens o alimento e demais elementos de que precisam para sua existência (SEVERINO, 2004, pp. 20-21).

Ressalto que a palavra *trabalho* não surgiu concomitantemente com a ação produtiva do ser humano. Essa denominação começou a ser utilizada no século XI, quando ocorreu o uso da força pessoal de uma pessoa em favor de outra. Inicialmente, o termo tinha uma conotação negativa ou depreciativa. Foi utilizado, primeiramente, para indicar as ações e tarefas humildes de homens e mulheres que delas retiravam qualquer proveito. A esse respeito, Albornoz (1997, p. 9) registra que

[...] a origem etimológica da palavra *trabalho* vem do radical romano “labor”, que é equivalente à palavra “ponos”, ou seja, pena. Na época de sua maior utilização (pois o período em que nasce uma palavra é muito difícil de precisar), no Império Romano as pessoas que precisavam trabalhar para sustentarem-se, consideravam a sua prestação de serviços a terceiros como pena imposta a eles em favor de seus senhores. Já na França, a palavra “travail” (trabalho) teve origem em “tripaliare” que significa pena, tortura, ou fazer sofrer. Esta palavra, por sua vez, é uma derivação de “tripalium”, mais precisamente um instrumento de tortura com três paus, ou pontas de ferro, uma espécie de tridente como o associado ao deus Netuno e às gravuras do diabo.

É importante observar que, ao atuar através de sua atividade produtiva sobre a natureza, intentando prover sua existência, os seres humanos foram além do estabelecimento de relação individual com a natureza. Estabeleceram, concomitantemente, relações interindividuais, criando, pois, a *estrutura social*. Entendo, então, que essa estrutura se constituiu/constitui, fundamentalmente, de *relações de poder*. O espaço social, portanto, se instaurou como uma estrutura hierárquica, quando o poder social passou a ser exercido por uns sobre outros, de maneira diretamente proporcional à apropriação pelos seres humanos ou grupos dos meios de produção. Portanto, de acordo com Severino (2004, p. 21), “[...] o poder social que assim se torna *poder político* encontra sua base de fato

no *poder econômico*, ou seja, no domínio dos meios de se prover a própria existência material”, caracterizando, dessa maneira, a prática social dos seres humanos.

Ocorre, ainda, a instauração de uma terceira prática, intrinsecamente vinculada às duas primeiras, conforme explicita Severino (2004, p. 27):

[...] acontece que, ao mesmo tempo em que produzem e se organizam socialmente, os homens desenvolvem, no plano de sua subjetividade, uma representação simbólica das condições de sua existência. Pela *prática simbolizadora* da consciência, eles criam conceitos e valores mediante os quais representam e avaliam essa realidade social e econômica.

Os três tipos de práticas – produtiva, social e simbolizadora – se articulam intimamente, fazendo com que o desenvolvimento de cada uma repercuta sobre as outras, em processo permanente. Possibilitam, conjuntamente, a existência humana: na esfera da *prática produtiva*, pelo trabalho, os homens interferem na natureza com vistas a prover os meios de sua existência material, garantindo a produção de bens e a reprodução da espécie; no âmbito da *prática social*, ao produzir seus meios de subsistência, os homens estabelecem entre si relações que são funcionais e caracterizadas por um coeficiente de poder; no campo da *prática simbolizadora*, as relações produtivas e sociais são simbolizadas em nível de representação e de apreciação valorativa, no plano subjetivo, visando à significação e à legitimação da realidade social e econômica vivida pelos homens (SEVERINO, 2004).

É indispensável ressaltar que é pelo *trabalho* que os seres humanos garantem sua própria existência material, retirando elementos do ambiente. Isso acontece, pois, mediante a *prática produtiva*, ou seja, usando sua energia vital, sua força física, para produzir os bens de que necessitam, quer na dimensão individual quer na dimensão social. Para tanto, criam meios e instrumentos com as quais “[...] vão interferir na natureza para transformá-la em seu benefício. Ao atuarem assim sobre a natureza, os homens vão transformando-a, fazendo com que ela se adapte, até certo ponto, às suas necessidades” (SEVERINO, 2004, p. 153). É essa relação do ser humano com a natureza que lhe permite sobreviver. Todavia, ao atuar com a natureza objetiva, o homem constitui, pelo trabalho, outras formas de mediação de sua existência. Nesse sentido, Severino (2004, p. 154) afirma:

Com efeito, nesse contínuo processo de produção que se dá via trabalho, os homens vão tecendo concretamente suas relações sociais, vão se organizando em sociedade, criando as instituições sociais. É a própria divisão técnica do trabalho que introduz a diferenciação dos grupos de produtores, gerando assim uma sociedade repleta de grupos hierarquizados. Além disso, a atividade do trabalho desenvolve e intensifica a atividade simbolizadora dos homens, faz com que a sua subjetividade funcione produzindo, cada vez mais, os elementos simbólicos, os bens culturais: as formas ideais da cultura, o saber comum, os mitos, as religiões, as artes, a ciência, a filosofia, os códigos, a moral, o direito etc.

O trabalho, assim entendido, constitui-se em mediação básica da existência humana. E mais: quando o contexto histórico-social não permite ao ser humano usufruir dessa condição, ele estará sendo privado da condição de humanidade, acarretando-lhe situações alienantes, contribuindo para a perda da própria identidade, a perda da própria essência humana. Nessa situação, o homem exerce uma atividade puramente mecânica, como se fosse um animal ou uma máquina, ocorrendo um processo de autodegradação.

O resgate histórico do trabalho permite que se compreenda que a sua organização se encontra associada à própria vida humana, revelando os modos como o ser humano produziu/criou, se organizou socialmente e como construiu suas formas de intercomunicação. Nessa trajetória de desenvolvimento do ser humano e dos espaços nos quais se insere, os movimentos produtivos apresentaram-se, no início da humanidade, de maneira incipiente, tornando-se mais complexos ao longo de milhares de anos. O trabalho impõe-se aos seres humanos com o propósito, primeiramente, de sobrevivência/subsistência, acrescentando-se, posteriormente, a condição de posse/poder nas sociedades moderna e contemporânea (CHASSOT, 1994). Entendo, assim, que o trabalho se constitui como uma necessidade permanente dos humanos. Diferentemente dos demais seres vivos, que se adaptam ao meio ambiente, o ser humano atua sobre ele ativamente, obtendo os bens materiais indispensáveis à sua existência por meio de ação produtiva – o trabalho. Em seu processo produtivo, a humanidade criou inúmeros instrumentos de trabalho, desde o machado de pedra até a central atômica, procurando melhorar, cada vez mais, seus inventos e acumulando experiências e hábitos laborais, expandindo o conhecimento em diversas áreas. Por isso, é possível se afirmar que a produção humana é obra social, que resultou, principalmente, de quatro regimes diferenciados de relações de produção: comunidade primitiva, escravidão, feudalismo, capitalismo (CORTES, 2006).

O regime de **comunidade primitiva** corresponde ao período em que o homem evoluiu e se caracterizou como homídeo, desenvolvendo capacidades que o diferenciaram dos demais seres animais. Esse regime é assim caracterizado:

A humanidade contava com elementos de trabalho muito rudimentares: pau, machado de pedra, faca de pederneira e lança com ponta de pederneira; mais tarde, foi inventado o arco e a flecha. A alimentação era produto da caça e a colheita de frutos silvestres; posteriormente, começa a agricultura na base do trabalho com picareta (...). Com somente este instrumento e armas, o homem tinha sérias dificuldades para enfrentar as forças da natureza e fornecer seu alimento; unicamente o trabalho em comum podia garantir a obtenção dos recursos necessários para a vida (CORTES, 2006, p. 1).

Esse regime trazia, também, a propriedade comunitária dos meios de produção; cada elemento da comunidade recebia sua cota de produção, conforme suas necessidades. No entanto, no decorrer do tempo, esse regime entrou em desintegração, devido, principalmente, ao desenvolvimento das forças produtivas – o aprendizado da arte de fundir metais, que melhora a qualidade de ferramentas agrícolas; a domesticação do cavalo e a construção do arado rústico, que aumentou grandemente o rendimento das plantações. Consequentemente, ocorreram importantes mudanças sociais: a atividade pastoril separou-se da agricultura, ao mesmo tempo em que se iniciou a indústria artesanal. Começou, então, o intercâmbio de produtos derivados do trabalho entre tribos e no centro da própria comunidade. As tribos iniciaram o processo de desmembramento, constituindo as famílias que se converteram em unidades econômicas, passando a ocorrer o trabalho nessas unidades e não mais na comunidade, originando a propriedade particular.

O regime de **escravidão** surgiu quando o homem, percebendo a necessidade de aperfeiçoar o seu trabalho, criou novos instrumentos e regras para a efetivação da atividade produtiva. Nesse processo, ocorreram profundas mudanças na área social. Surgiram, como consequências, as grandes propriedades privadas e um novo tipo de trabalhador – o escravo. Este era passível de muito sofrimento e se situava em um segmento no qual reinava a opressão e o desprezo pelo trabalho físico, considerado indigno de homens livres. A partir de então, os homens se tornaram desiguais em seus direitos. Os escravos trabalhavam, tanto na agricultura e pecuária como na construção de obras que modificavam a natureza (canais, represas,

caminhos) e outras que permitiam o transporte e a comercialização de produtos (navios, estalagens). Com o decorrer do tempo, essa relação de produção provocou a revolução social que procurou recompor a injustiça na qual estavam relegados os “trabalhadores braçais”. Desse modo, “[...] o regime escravista sucumbiu sob os golpes reunidos das insurreições das classes trabalhadoras e das incursões das tribos bárbaras, contra as quais o estado escravista foi incapaz de lutar” (CORTES, 2006, p. 2).

Como resultado da queda, em grande escala, do regime de escravidão, emergiu o regime **feudalista** – uma nova formação econômica, política e social, cuja base de relações de produção ocorria sobre a terra. A palavra feudal provém do latim *feodum* que identifica as terras que o rei distribuía entre os seus senhores, em troca de apoio militar.

Esse regime diferia do regime escravista: os camponeses dependiam dos senhores feudais, mas eram semilivres, porque estavam obrigados a viver na propriedade e, em caso de venda das terras, eram incluídos como mercadoria. Recebiam uma porção da terra em retribuição ao trabalho na terra do senhor. O feudo emprestava aos servos, de maneira onerosa, os moinhos, ferramentas, depósitos, currais etc, o que submetia o camponês ao jugo do senhor feudal. Assim,

[...] as relações entre senhores e servos eram antagônicas e correspondiam a uma contradição irreconciliável. A luta elevou-se na sociedade feudal a um nível maior do que o conhecido na escravidão. Os camponeses foram lutando com força cada vez maior contra a opressão feudal para obter o direito de dispor livremente do produto de seu trabalho (CORTES, 2006, p. 2).

Por consequência, ao lado de pequenas unidades artesanais, começaram a surgir grandes empresas que empregavam trabalhadores não submetidos à servidão. Foi um tempo em que o comércio cresceu além dos mares. Os grandes descobrimentos técnico-científicos favoreceram a queda do regime feudal, quando foi se estruturando o novo sistema econômico-social. Nos séculos XVI e XVII, emergiu a **burguesia**, classe portadora desse sistema de produção, que se desenvolvia em um mercado de trabalho livre, com homens emancipados da servidão, mas sem propriedade. São, portanto, empurrados pela necessidade às fábricas.

Surgiram, então, as revoluções burguesas, dentre as mais importantes se encontra a Revolução Francesa, ocorrida em 1789. O regime **capitalista** expandira-se, mas o regime feudal continuava a ser um obstáculo para a consolidação do novo sistema. Havia um quadro social de grande desigualdade: a riqueza para poucos, a mendicância e pobreza para muitos, a profunda crise agrícola, dentre algumas situações penosas para a população. Tudo isso contribuiu para o desenvolvimento de um ambiente propício para a ocorrência de revoluções burguesas e para a consolidação do capitalismo.

O capitalismo desenvolve-se com toda a sua força e cria a sua própria revolução: a revolução industrial que significou um fabuloso aumento da produção material e do rendimento do trabalho. Mas este auge da riqueza social não significa a mesma porcentagem de melhoramento material para os trabalhadores. A nova realidade mostra uma acumulação de riquezas em um extremo e muita miséria de outro, com jornadas de trabalho que chegavam a 18 horas diárias na França de 1840 (CORTES, 2006, p. 3).

Naquele contexto, surgiram duas classes social e economicamente antagônicas: a classe capitalista ou alta burguesia e a classe proletária ou trabalhadora. A primeira detinha os meios de produção e a segunda passou a vender seu trabalho à classe capitalista em troca de um salário, quase sempre insuficiente às suas necessidades. O enfrentamento entre essas duas classes passou a ser constante; enquanto o proletariado reivindicava melhores condições de trabalho e renda, a classe capitalista movimentava-se no sentido de manter seu poder por meio do capital.

2.1.2 Sociedade Capitalista: a Relação Capital e Trabalho

A luta entre patrões (proprietários) e trabalhadores (proletários) sempre esteve presente na história do trabalho. Esse processo vem sendo construído desde os primórdios da humanidade. A história relata que foram os fenícios que se dedicaram primeiramente ao comércio de bens produzidos em excesso, o que deu início a uma estrutura social hierárquica. Ao se fixar à terra e nela produzir de forma contínua, gerou-se, então, o sentido de propriedade, introduzindo modificações em relação ao trabalho.

Nesse sentido, Cortes (2006, p. 4) explicita:

A força que trabalhava a terra também sofreu modificações com a passagem dos tempos, sendo realizado por escravos, servos ou mesmo por camponeses, o excedente da produção era recebido por fidalgos independentes ou por funcionários de uma monarquia ou de uma potência imperialista. Mas as linhas principais das relações econômicas eram sempre as mesmas: o excedente era consumido para manter um aparato militar e em parte para sustentar o padrão de vida da classe ociosa. Do trabalho sobre a terra se origina a riqueza que vai incentivar o desenvolvimento do trabalho artesanal; ao mesmo tempo, se intensifica o comércio, uma vez que há excedentes tanto na agricultura como na criação de animais.

Desde então, passou-se ao comércio realizado com as primeiras formas de moeda e o mercado se fortaleceu no decorrer dos tempos. As cidades ganharam força, constituindo-se como núcleos de comércio. Como decorrência, certos tipos de ofícios tornaram-se indispensáveis nas cidades e os setores de trabalhos “[...] passaram a ser agrupados em corporações de pessoas que exerciam o mesmo tipo de atividade” (idem). Essas corporações foram substituídas por outros tipos de organizações, emergentes de ideias capitalistas mercantilistas. Estava instaurado, a partir de então, o confronto entre burguesia e proletariado, termos assim conceituados:

Por burguesia entendemos a classe dos capitalistas modernos, proprietários dos meios de produção social e empregadores do trabalho assalariado. Por proletariado, a classe dos operários assalariados modernos que, não possuindo meios próprios de produção, reduzem-se a vender a força de trabalho para poderem viver (NOTA DE ENGELS À EDIÇÃO INGLESA DE 1888. MARX; ENGELS, 2009, p. 23).

Assim, de acordo com Marx e Engels (2009, p. 24), os “[...] servos da Idade Média deram origem aos cidadãos das primeiras comunas; advindos desses cidadãos, nasceram os primeiros elementos da burguesia”. O termo comuna referia-se às cidades nascentes que foram conquistadas por senhores feudais e mestres quanto à administração local autônoma e aos direitos políticos (ENGELS, nota à edição alemã do Manifesto do Partido Comunista de 1890). As grandes descobertas marítimas e o contato com os mercados da Índia, da China e da América possibilitaram e intensificaram os meios de troca, deram grande impulso à navegação, ao comércio e à indústria, “[...] favorecendo na sociedade feudal em desintegração a expansão rápida do elemento revolucionário” (ibidem, p. 25). O

elemento revolucionário estava composto, principalmente, por duas dimensões: a política e a tecnológica. A primeira dimensão referia-se à ascensão da burguesia, que desalojou as corporações.

Marx e Engels (2009, p. 25) traçam, de forma contundente, o poder assumido pela burguesia:

Onde quer que tenha chegado o poder, a burguesia destruiu todas as relações feudais, patriarcais, idílicas. Estilhaçou, sem piedade, os variegados laços feudais que subordinavam o homem a seus superiores naturais, e não deixou subsistir entre os homens outro laço senão o interesse nu e cru, senão o frio “dinheiro vivo”. Submergiu nas águas glaciais do cálculo egoísta os frêmitos sagrados da piedade exaltada, do entusiasmo cavalheiresco, do sentimentalismo pequeno-burguês. Reduziu a dignidade pessoal a simples valor de troca e, em lugar das inumeráveis liberdades estatuídas e arduamente conquistadas, erigiu a liberdade *única* e implacável do comércio. Em resumo, substituiu a exploração disfarçada sob ilusões religiosas e políticas pela exploração aberta, cínica, direta e brutal (ibidem, pp. 27-28).

Nesse contexto, conforme afirma Cortes (2006, p. 5),

[...] a classe dos burgueses, pequenos comerciantes, embora tivesse adquirido grande importância, estava afastada do poder e ansiava por regras que assegurassem a livre economia de mercado. É exatamente nesse período da história que aparece o germe da doutrina liberal, defendendo a liberdade absoluta da economia, e, no mesmo compasso, evoluindo para a liberdade absoluta do homem em todas as suas atividades.

Adam Smith (1723-1790), economista e filósofo escocês, foi um importante estudioso do liberalismo, fundamento do capitalismo. Considerado o Pai da Economia Moderna, defendia a ideia de que deveria haver total liberdade econômica, preconizando o desenvolvimento da iniciativa privada, sem a intervenção do Estado. Com a eclosão da Revolução Francesa, a burguesia, com o auxílio da plebe, tomou o poder, o que possibilitou a expansão da política liberal (COBRA, 1997, p.1). Assim, a sociedade capitalista passou a ser caracterizada, de acordo com informações de Ruiz (2003, p. 1),

[...] no seu princípio mais importante, o lucro, e a revolução industrial consolidou a sociedade burguesa liberal capitalista, que tinha como princípios a igualdade entre os homens, livre iniciativa e a empresa privada. O homem teria liberdade para fazer contratos de acordos, investir, comprar, vender, buscando seus interesses. Como o sistema incentivava a concorrência entre as empresas, elas procuravam novas tecnologias, para produzir mais e reduzir os custos, só assim teriam condições de manter seus produtos no mercado.

A segunda dimensão do elemento revolucionário refere-se ao desenvolvimento tecnológico. O surgimento do vapor e do processo maquinista revolucionou a produção industrial. Dessa forma, a “[...] manufatura deu lugar à grande indústria moderna; a classe média industrial, aos milionários da indústria, chefes de verdadeiros exércitos industriais, os burgueses modernos” (MARX; ENGELS, 2009, p. 25). No entanto, o desenvolvimento da economia capitalista

[...] foi capaz de determinar uma curiosa situação. Mesmo produzindo riquezas em um patamar astronômico, o capitalismo ainda estava cercado por desigualdades que indicavam a diferença social e econômica das classes burguesa e operária. Com isso, observamos que muitos intelectuais responderam a essa contradição com explicações ou propostas que resolveriam tal discrepância. Entre esses intelectuais, o filósofo alemão Karl Marx apontou que esse abismo socioeconômico poderia ser explicado pela teoria da mais-valia. Mais do que uma simples opção, o baixo salário era parte integrante dos instrumentos que garantiam os lucros almejados pela empresa (SOUSA, 2011, p. 1).

Marx explicava que o salário do trabalhador correspondia a dez dias de riquezas produzidas durante um mês. Todavia, de acordo com o contrato de trabalho, o operário deveria cumprir os restantes vinte dias para integralizar seu salário. Enquanto o capitalista pagaria o valor equivalente ao produzido pelo operário em dez dias, o empregador ficaria com o valor da riqueza produzida nos vinte dias restantes. Isso se constituía como a **mais-valia absoluta**. Paralelamente a esse tipo de exploração, ocorria a **mais-valia relativa** que, segundo Sousa (2011, p. 1), fora instalada

[...] pelo processo de modernização tecnológico do ambiente fabril. Nesse caso, o trabalhador adequava o exercício de suas funções ao uso de um novo maquinário capaz de produzir mais riquezas em um período de tempo cada vez menor. Nesse caso, o trabalhador recebia o mesmo salário para desempenhar uma função análoga ou, em alguns casos, ainda mais simples. Graças à nova máquina ou técnica de produção utilizada, o dono da empresa necessitava de um número de dias ainda menor para cobrir o custo com o salário do trabalhador. Assim, ficavam sendo necessários, por exemplo, apenas cinco dias trabalhados para que ele pudesse pagar pelo mesmo salário mensal que devia ao seu empregado.

Esses trabalhadores eram considerados como uma mera mercadoria, como qualquer outro artigo do comércio: estariam sujeitos à implacável influência da concorrência e a todas as flutuações do mercado. Portanto, de acordo com Marx e

Engels (2009), a **mais-valia** determinava a relação econômica entre proletariado e burguesia. Gomes (2008, p. 1) também elucida que a **mais-valia** consiste

[...] na diferença entre o valor criado pela utilização da força de trabalho e o valor dessa força de trabalho. O valor gerado pela força de trabalho desdobra-se em dois componentes: uma parte corresponde ao valor da própria força de trabalho, parcela reposta pelo salário pago; outra parte constitui o valor excedente ou mais-valia, que vai ser apropriado sob a forma de lucro. A mais-valia corresponde, portanto, ao valor do sobretrabalho, ou seja, do trabalho não pago realizado pelo trabalhador para o capitalista e que constitui a base da repartição de rendimentos e da acumulação de capital.

Nesse sentido, o trabalhador utiliza sua capacidade de criar, no processo de trabalho, além do valor de sua própria força de trabalho. Esse processo proporciona a **mais-valia**, que passa a ser propriedade do capitalista. Desse modo, na produção capitalista, o conceito de trabalho produtivo alterou-se – deixou de ser realizado para a produção de mercadorias e passou a ocupar-se essencialmente da produção de **mais-valia**. Consequentemente, há o interesse do capitalista em aumentar sua produtividade e competir no mercado de trabalho. Para tanto, ele recorre aos conhecimentos da ciência e da técnica, aperfeiçoa o processo tecnológico e qualifica a produção e o trabalho, reduzindo, assim, o valor individual da produção.

Com o avanço da tecnologia, o trabalhador deixou de ser o artífice da produção e passou a ser um simples acessório da máquina que desempenha uma ação rotineira, sem atrativos. Assim, “[...] os custos que o operário gera limitam-se aproximadamente apenas aos meios de subsistência de que necessita para manter-se e reproduzir-se. Ora, o preço de uma mercadoria – e, portanto, também do trabalho – é igual a seus custos de produção” (MARX; ENGELS, 2009, p. 35).

Afirmam, ainda, que os homens

[...] sempre tiveram falsas noções sobre si mesmos, sobre o que são ou deveriam ser. Suas relações foram organizadas a partir de representações que faziam de Deus, do homem normal, etc. O produto de seu cérebro acabou por dominá-los inteiramente. Os criadores se prostraram diante de suas próprias criações. Libertemo-los, portanto, das ficções do cérebro, das ideias, dos dogmas, das entidades imaginárias, sob o domínio das ideias. Eduquemos a humanidade para substituir suas fantasias. Põe pensamentos condizentes à essência do homem, diz alguém; para comportar-se criticamente diante delas, diz outro; para expulsá-las do cérebro, diz um terceiro – e a realidade existente desmoronará (idem).

Por meio dessa teoria, Marx procurou provar que o modo de produção capitalista tinha caráter de exploração de mão-de-obra do trabalhador, mostrando, por meio desse argumento, a necessidade de que o proletariado fizesse oposição à burguesia.

Quanto ao modo de produção, entendo, a princípio, que se constitui como referência “[...] para designar a evolução histórica e prever os caminhos políticos aonde essa comunidade pode chegar” (SOUZA, 2011, p. 1). Nessa perspectiva, é, por meio do modo de produção que se torna possível configurar uma sociedade quanto às suas relações e interações frente à complexidade que cerca o ser humano (MARX, 2008). De forma bastante simples, é possível afirmar-se que modo de produção é o como se produz em sociedade, a partir de dois aspectos fundamentais: o técnico e o político.

Então, o modo de produção pode ser entendido como sendo uma estrutura global, que se constitui por estruturas de menor delimitação – as estruturas regionais, como: estrutura econômica, considerada como infraestrutura; estrutura jurídico-política e estrutura ideológica, consideradas como superestruturas.

Essas estruturas não são instâncias isoladas, ainda que tenham autonomia e dinâmicas próprias. Mantêm relação dialética, permitindo, assim, o entendimento de que o modo de produção resulta da combinação específica das diversas estruturas e práticas. O modo de produção capitalista é hegemônico e está caracterizado facilmente pela exploração do homem pelo homem. É possível determinar o modo de produção capitalista associado às características da sociedade: comunismo primitivo, escravatura, asiático, feudalismo, capitalismo, socialismo e comunismo. Nos contextos em que se produziu cada modo de produção, torna-se possível reconhecer a forte carga político-ideológica que os influenciaram e caracterizaram (MARX, 2008).

O conceito de modo de produção surgiu em oposição à filosofia de Hegel, que considerava ser a vida material dominada pelas ideias e pelos pensamentos. Marx contrapunha-se, afirmando que “[...] não é a consciência dos homens que determina a sua existência, mas é a sua existência social que determina a sua consciência” (2008 a, p. 86). A expressão emergiu, pois, em um contexto determinado, estando “[...] encarregada de exprimir, de veicular uma nova concepção geral do homem e da

história, uma visão filosófica de conjunto que se opõe às concepções precedentes, que distinguiam o homem dos outros animais pela consciência, pela religião, por tudo o que se quiser” (GOMES, 2008, p. 2).

O modo de produção, portanto, refere-se à maneira como se organiza/está organizado o processo pelo qual o ser humano age sobre a natureza material para satisfazer suas necessidades. Essa concepção permite o entendimento de que produzir é trabalhar, colocando-se em movimento forças que ajam sobre a natureza. Essas forças variam de acordo com a história e a sociedade, permitindo a compreensão de que o trabalho, além de se constituir em processo entre o ser humano e a natureza, é uma forma de “sociedade”, realizando-se em razão de certas condições sociais – as relações sociais de produção (idem).

Na relação capital-trabalho ocorrem inadequações no modo de produção de ordem diversa. A busca pelo lucro sobrepuja o valor da vida e da atividade do trabalhador, sendo que tais condições desfavoráveis venham a causar danos à saúde do trabalhador.

Isso revela que existem dois tipos de relações sociais de produção que se intercomplementam: “[...] relações no processo de trabalho (divisão de tarefas) e relações face às condições e meios de produção (propriedade ou não dos meios de produção)” (GOMES, 2008, p. 2). Assim compreendo que é

[...] o processo de produção material e a sua evolução que determina o movimento real da história. A evolução do referido processo de produção material é fruto do conflito que resulta da contradição entre as forças produtivas e as relações entre os seres humanos: o modo de produção material determina a organização econômica da sociedade, que por sua vez serve de base à estrutura política e ideológica (idem).

Concluo, pois, que as relações sociais de produção trazem movimentos de oposição e de contradição e, de forma recorrente, que as contradições da sociedade têm origem na contradição do capitalismo, que ao se produzir, produz e reproduz essa contradição entre o processo de trabalho e os meios de produção. Assim posto, o desenvolvimento de um modo de produção e a transição para outro são, de acordo com Marx (2008), dois movimentos interdependentes, dos quais resultam as relações entre base material e forma social.

De modo consequente, enquanto a riqueza aumentava, se fortalecia o processo de crescimento da burguesia dominando o capital e fazendo com que,

cada vez mais, as pessoas passassem a se sujeitar ao trabalho assalariado. Foi reforçada, portanto, a luta de classes, reafirmando o que a história evidenciava:

Homem livre e escravo, patrício e plebeu, senhor e servo, mestre e oficial, em suma, opressores e oprimidos sempre estiveram em constante oposição; empenhados numa luta sem trégua, ora velada, ora aberta, luta que a cada etapa conduziu a uma transformação revolucionária de toda a sociedade ou ao aniquilamento de uma das duas classes em confronto (MARX; ENGELS, 2009, pp. 23-24).

A burguesia, conformando definitivamente o capitalismo, relegou o respeito aos seres humanos e às instituições sociais; “[...] rasgou o véu de emoção e de sentimentalidade das relações familiares e reduziu-as a mera relação monetária” (ibidem, p. 28).

Analisam, portanto, que a burguesia

[...] não pode existir sem revolucionar permanentemente os instrumentos de produção; portanto, as relações de produção; e assim, o conjunto das relações sociais. Ao contrário, a manutenção inalterada do antigo modo de produção foi a condição precípua de existência de todas as classes industriais do passado. O revolucionamento permanente da produção, o abalo contínuo de todas as categorias sociais, a insegurança e a agitação sempiternas distinguem a época burguesa de todas as precedentes. Todas as relações imutáveis e esclerosadas, com seu cortejo de representações e de concepções vetustas e veneráveis dissolvem-se; as recém-constituídas corrompem-se antes de tomarem consistência (MARX; ENGELS, 2009, pp. 28-29).

Como impactos da organização capitalista da economia, ocorrem: a ampliação de mercados, tornando cosmopolita a produção e o consumo de todos os países; o aniquilamento de antigas indústrias, que são suplantadas por novas indústrias; emprego de matéria-prima de longínquas regiões, abandonando a matéria-prima local; intercâmbio generalizado, gerando interdependência entre as nações, tanto para as produções materiais quanto para as intelectuais, conforme caracterizam Marx e Engels (2009, pp. 30-31):

Pelo rápido desenvolvimento de todos os instrumentos de produção, pelas comunicações infinitamente facilitadas, a burguesia impele todas as nações, mesmo as mais bárbaras, para a torrente da civilização (...). Obriga todas as nações, sob pena de arruinarem-se, a adotarem o modo de produção burguesa; obriga-as a introduzirem em seu seio a chamada civilização, isto é, compele-as a tornarem-se burguesas. Em suma, plasma um mundo à sua própria imagem (...). A burguesia controla cada vez mais a dispersão dos meios de produção, da propriedade e da população. Aglomerou a população, centralizou os meios de produção e concentrou a propriedade em poucas mãos. A consequência inevitável disso foi a centralização política.

Marx e Engels (2009) ponderavam que, assim como a burguesia abateu o feudalismo, do mesmo modo forjou as armas que lhe darão a morte. Engendrou os homens que empunharão as armas contra a burguesia – os operários modernos, os proletários. Isso ocorrerá porque o “[...] desenvolvimento da burguesia, isto é, do capital, corresponde, na mesma proporção, ao desenvolvimento do proletariado, da classe dos operários modernos que só sobrevive, à medida que seu trabalho aumenta o capital” (idem, p. 35).

Esses trabalhadores são uma mera mercadoria, como qualquer outro artigo do comércio: estão sujeitos à implacável influência da concorrência e a todas as flutuações do mercado.

Marx e Engels (2009, p. 36) assim descrevem a realidade do fim do século XVIII e início do século XIX:

A indústria moderna transformou a pequena oficina do mestre artesão patriarcal na grande fábrica do capitalista industrial. Contingentes de operários, apinhados na fábrica são organizados de forma militar. São colocados como soldados rasos da indústria, sob o controle de oficiais. Não são apenas os servos da classe burguesa, do Estado burguês; são, a cada dia, a cada hora, avassalados pela máquina, pelo fiscal, pelo próprio burguês industrial. Esse despotismo é tanto mais mesquinho, mais odioso, mais exasperante, quanto mais abertamente proclama que seu fim último é o lucro.

Diante dos inventos que surgiram rapidamente, o modo de produção também se altera velozmente. Havia menor exigência de habilidades para o trabalhador: instalou-se o trabalho rotineiro que poderia ser executado por mulheres e crianças e, assim, “[...] o operário torna-se presa de outros membros da burguesia – o proprietário, o comerciante, o penhorista etc.” (MARX; ENGELS, 2009, p. 37). Todavia, em razão do pequeno capital que possuíam, não resistiram às grandes indústrias, modernamente aparelhadas com máquinas que aumentavam a produção; sucumbem à concorrência dos capitalistas maiores e se precipitam no proletariado (idem). O conhecimento tecnológico tornou-se propriedade de poucos, provocando o surgimento de níveis hierárquicos no próprio espaço da fábrica, refletindo-se no salário cada vez mais instável do trabalhador.

Marx e Engels (2009, p. 39) esclarecem:

O aperfeiçoamento incessante e sempre mais rápido do maquinismo torna sua situação cada vez mais precária. Cada vez mais, conflitos isolados entre operários e burgueses assumem o caráter de conflitos entre duas classes. Os operários começam por formar coalizões contra os burgueses; unem-se para defender seu salário. Chegam até a fundar associações duradouras para se premunirem em caso de sublevações eventuais. Aqui e ali, a luta transforma-se em motins. De vez em quando, os operários triunfam, mas sua vitória é passageira.

O operário, portanto, “[...] em vez de elevar-se com o progresso da indústria, decai cada vez mais, abaixo das condições de sua própria classe” (ibidem, p. 44).

Essa relação do capital com o trabalhador, desde então, tem sido alvo de amplos estudos e profundas críticas. Esse movimento, no entanto, tem sido insuficiente para a transformação que se faz necessária. Marx e Engels (2008, p. 42) indicam que, primeiramente, se torna indispensável a modificação do meio econômico que produz a situação iníqua na qual se encontra o trabalhador. A transformação social terá cabo “[...] não com a burguesia ou pela burguesia, mas sim contra a burguesia”. Para tanto, cabe ao trabalhador encontrar sua força, gerando outra realidade, do mesmo modo como os capitalistas empregam sua própria força.

No sentido de melhor explicitar esse posicionamento, busco, a seguir, caracterizar o ambiente de trabalho, ressaltando contradições entre o trabalho em uma sociedade capitalista e suas condições em ambientes internos. Trabalho com o posicionamento de que as relações capital-trabalho sufocam os direitos humanos, estabelecendo vínculos extremamente assimétricos, produzindo, em significativa parcela, danos à saúde do trabalhador.

2.2 CAPÍTULO II: MEIO AMBIENTE E AMBIENTE DETRABALHO

*Além de constituir responsabilidade da empresa,
qualidade de vida é uma conquista pessoal.
O autoconhecimento e a descoberta do papel de
cada um nas organizações, da postura
facilitadora, empreendedora, passiva ou ativa,
transformadora ou conformista é
responsabilidade de todos.*

(BOM SUCESSO, 1997, p. 47)

As rápidas modificações ambientais, decorrentes, em grande parte, da ação desenfreada do ser humano, constituem ameaça constante ao *meio ambiente*, fazendo supor que, muitas vezes, essa relação desequilibrada decorre da insuficiente/inadequada compreensão da sociedade quanto à problemática ambiental. Nesse sentido e em razão dos propósitos deste estudo, abordo, neste Capítulo, a temática acerca do **Meio Ambiente e Ambiente do Trabalho**, desde sua conceituação e classificação até a caracterização de meio de trabalho interno e externo, abordagem indispensável à construção desta dissertação. Portanto, o presente Capítulo serve para explicitar o espaço no qual busco identificar os prováveis fatores ambientais presentes nos meios de trabalho internos provocadores da enfermidade ocular denominada Síndrome de Disfunção Lacrimal.

2.2.1 Meio Ambiente: Conceituações Políticas

A temática relativa ao Meio Ambiente e Ambiente de Trabalho, situada no contexto da Educação Ambiental, tem merecido, nas últimas décadas, de forma crescente, a atenção de diferentes segmentos científico-sociais. Desse fato, decorre a multiplicidade de conceitos que pretendem definir Meio Ambiente e Ambiente de Trabalho, pulverizando a temática e a reduzindo, tantas vezes, a visões fragmentadas e associadas a interesses determinados.

De modo geral, encontro duas posições contrastantes, quando procuro conceituar meio ambiente. A primeira, originada no senso comum, entende meio ambiente, quase sempre, como sinônimo de natureza, remetendo “[...] ao entorno

físico e às suas interações químicas e biológicas” (REHBEIN, 2010, p. 1). Caracteriza-se pelo reducionismo conceitual. Não insere, nesse contexto, o ser humano e suas relações sociais. A segunda, associada a tantos outros termos, leva a diversos significados, gerando imprecisão conceitual.

Em decorrência de impasses provocados por esses dois posicionamentos, foram construídas, ao longo do tempo, inúmeras correntes explicativas para essa expressão, as quais servem, também, como referências para a Educação Ambiental, aqui incluindo os estudos da relação do humano com o meio ambiente.

Assim, paulatinamente, o conceito de meio ambiente, que abrigava apenas as condições naturais, se modificou. Após a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, “[...] o fator humano passou a integrá-lo, incluindo os problemas do homem como relacionados diretamente à problemática ambiental como a pobreza, o urbanismo etc.” (SANTOS, 2000, p. 1). Por isso, aqui, é possível tratar o meio ambiente, associando-o ao ambiente de trabalho, um dos focos desta dissertação.

Para melhor explicitar essa abordagem, recorro à conceituação e à classificação de Meio Ambiente indicadas no Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA, as quais mantêm afinidade com o conceito supracitado.

Mediante a edição da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, foi estabelecida a Política Nacional do Meio Ambiente e criado o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

No Artigo 1º, o Documento indica que seu fundamento se encontra nos incisos VI e VII do Artigo 23 e no Artigo 235 da Constituição Brasileira de 1988, firmando fins e mecanismos de formulação e aplicação da Política Nacional do Meio Ambiente. Assim, o objetivo desta é “[...] o estabelecimento de padrões que tornem possível o desenvolvimento sustentável, através de mecanismos e instrumentos capazes de conferir ao meio ambiente uma proteção” (BRASIL, 2011, p. 1).

As diretrizes do PNMA decorrem de normas e planos de trabalho que servem de orientação aos entes públicos da Federação, conforme a regulamentação do Artigo 2º da Lei nº 6.938/81:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (idem).

Em seguida, são enumerados os princípios que orientam a Política Nacional do Meio Ambiente:

[...] ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; incentivo ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; acompanhamento do estado da qualidade ambiental; recuperação de áreas degradadas; proteção de áreas ameaçadas de degradação (BRASIL, 2011, p. 2).

Como último princípio relacionado, encontra-se aquele que coloca “[...] a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (idem), aspectos que interessam particularmente neste estudo.

O Artigo 3º da Lei nº 6.938 conceitua Meio Ambiente como “[...] o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 2011, p. 2). Dentre os múltiplos elementos que constituem o conjunto relativo ao Meio Ambiente, a Lei elenca ainda: a degradação da qualidade ambiental que provoque alteração adversa às características do Meio Ambiente; poluição resultante de ações diretas ou indiretas sobre o Meio Ambiente, que

[...] a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 2011, p. 2).

A Política Nacional do Meio Ambiente define, ainda, seus próprios instrumentos, conforme Artigo 9º da Lei nº 6.938/81: padrões de qualidade ambiental; zoneamento ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados à melhoria da qualidade ambiental; criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal; sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; Cadastro Técnico Federal de Atividades e

Instrumento de Defesa Ambiental; penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental; Relatório de Qualidade do Meio Ambiente; garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente; Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras (SANTANA, 2011).

De modo geral, o Meio Ambiente refere-se a todas as coisas vivas e não-vivas presentes na Terra que, de algum modo, afetam os ecossistemas e a vida dos seres humanos.

Nessa perspectiva, ressalto que o Artigo nº 225 da Constituição Federal estabelece que o meio ambiente equilibrado “[...] é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (FIORILLO 2007, p. 5). Portanto, ao considerar o Meio Ambiente como essencial à qualidade de vida, o dispositivo legal acolheu o conceito de meio ambiente já estabelecido na Política Nacional do Meio Ambiente, possibilitando “[...] estreita e correta ligação entre a tutela do meio ambiente e a defesa da pessoa humana” (idem). Aqui, não se trata apenas de uma questão de sobrevivência: há de se estabelecer um parâmetro vinculado à vida com padrões de qualidade e dignidade.

Superado o entendimento de que o Meio Ambiente se refere somente à proteção da fauna e da flora, contemporaneamente já é possível encontrar a concepção que abrange a seguinte classificação:

- meio ambiente natural: refere-se aos recursos naturais, ocorrendo interações com a atmosfera, água, solo, subsolo, elementos da biosfera, fauna, flora, zona costeira;
- meio ambiente artificial: refere-se ao ambiente construído pela ação humana, transformando os espaços naturais em espaços urbanos;
- meio ambiente cultural: refere-se aos bens da natureza material e imaterial, aos conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico;
- patrimônio genético: refere-se a informações de origem genética contidas em amostras do todo ou de parte das espécies encontradas em condições *in situ* (no local) ou mantidos em coleções;
- meio ambiente do trabalho: refere-se à proteção do ser humano em seu local de trabalho, mediante observância às normas de segurança (JURISAMBIENTE, 2011).

2.2.2 Ambiente do Trabalho

A intensa preocupação ao redor da temática ambiental, verificada nas últimas décadas, provocou o surgimento da expressão *meio ambiente*, utilizada pela primeira vez pelo biólogo e pioneiro da ecologia báltico Jakob Von Uexkull (CAPRA, 2002).

Como decorrência da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, surgiram novas proposições à questão ambiental e novos entendimentos relacionados ao meio ambiente foram construídos, enfatizando-se diferentes perspectivas de abordagem. Dentre essas, se destaca a abordagem relativa ao meio ambiente do trabalho, foco de interesse desta dissertação.

A definição de meio ambiente e sua classificação foi firmada na Política Nacional do Meio Ambiente.

Fiorillo (2007, pp. 22-23) assim define Meio Ambiente do Trabalho:

[...] o local onde as pessoas desempenham suas atividades laborais relacionadas à sua saúde, sejam remuneradas ou não, cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores, independente da condição que ostentem (homens ou mulheres, maiores ou menores de idade, celetistas, servidores públicos, autônomos etc.).

Infiro, portanto, que o ser humano, conforme explicita Santos (2000, p. 1),

[...] passou a integrar plenamente o meio ambiente no caminho para o desenvolvimento sustentável preconizado pela nova ordem ambiental mundial. Consequência disto é a consideração de que o meio ambiente do trabalho também faz parte do conceito mais amplo de ambiente, de forma que deve ser considerado como bem a ser protegido pelas legislações para que o trabalhador possa usufruir de uma melhor qualidade de vida.

O conceito de Meio Ambiente do Trabalho carrega a possibilidade imediata da relação do ser humano com sua atividade de trabalho, exercida em proveito próprio ou de outrem. É um conceito abrangente que exige que se faça a distinção entre proteção ao meio ambiente de trabalho e a proteção do direito do trabalho. O primeiro

[...] tem por objeto jurídico a saúde e a segurança do trabalhador, para que desfrute a vida com qualidade, através de processos adequados para que se evite a degradação e a poluição em sua vida. Já o direito do trabalho vincula-se a relações unicamente empregatícias com vínculos de subordinação (RIZATTO, 2009, p. 1).

Essas perspectivas estão regulamentadas a partir da Constituição Federal de 1988, o que elevou à categoria de direito fundamental a proteção à saúde do trabalhador. Rizatto (2009, p. 2) a esse respeito esclarece:

Como ação imediata está inserida no artigo 200, VIII, que especifica: “Ao sistema único de saúde, compete, além, de outras atribuições, nos termos da lei: VIII – colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”. E como mediata, insere-se no artigo 225, IV, VI e § 3º: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Ressalto, também, que os artigos 5º e 6º da Carta Magna indicam proteção ao meio ambiente, assim como o Artigo 170 alerta que a livre iniciativa deve atender à valorização do trabalho humano, assegurando a todo o trabalhador uma existência digna e justa, orientada pelo princípio de defesa do meio ambiente, considerado este como parte integrante daquela condição.

Nessa direção, outro princípio se torna indispensável. Trata-se do princípio da prevenção que exige a adoção de medidas tendentes a evitar riscos ao meio ambiente e ao ser humano, sendo que, no meio ambiente do trabalho, o trabalhador é aquele atingido direta ou indiretamente pelos danos ambientais. Está previsto na Constituição Federal/1988, Artigo 7º, inciso XXII e “[...] redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” (BRASIL, 1988, p. 3). Dois outros princípios devem ser considerados – o da informação e o do poluidor-pagador. A informação tem sido feito, em grande proporção, pelos sindicatos dos trabalhadores e, em menor escala, pelos meios de comunicação e pelas empresas. Quanto ao princípio do poluidor-pagador, Rizatto (2009, p. 2) afirma:

O princípio do poluidor-pagador possui duas razões fundamentais: primeiro, prevenir o dano ambiental, e, segundo, em não havendo prevenção, impõe-se a reparação da forma mais integral possível, ou seja, o poluidor deve prevenir danos à sua atividade para evitar problemas maiores ao meio ambiente, cabendo-lhe o ônus de utilizar todos os equipamentos e meios necessários para evitá-lo.

Enfatizo, em razão do exposto, que a adequação e segurança do meio ambiente de trabalho constituem-se como direito fundamental do trabalhador. A não-

observância desse direito representa um malefício a toda sociedade, cabendo a ela, conseqüentemente, assumir o ônus social e econômico pelos danos causados ao trabalhador.

Na busca de melhores condições ambientais de trabalho, há de se priorizar ações de Educação Ambiental ao empresariado e ao trabalhador brasileiro.

Rizatto (2009, p. 2) aponta algumas causas que determinam o ambiente de trabalho inadequado:

- ausência de cultura ambientalista nos diferentes segmentos da sociedade e, dentre eles, no ambiente de trabalho;
- falta de investimento na prevenção de acidentes por parte das empresas;
- ineficiência do Poder Público quanto ao estabelecimento de políticas preventivas e fiscalização dos ambientes de trabalho;
- maquinários e implementos inadequados;
- não cumprimento do Direito do Trabalho.

Nogueira (2011, p. 2) alerta que cabe ao trabalhador cumprir o que estabelece o Artigo 154 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, Capítulo DAS DISPOSIÇÕES GERAIS, quanto à prevenção de acidentes nos ambientes de trabalho:

Artigo 154. A observância, em todos os locais de trabalho, do disposto neste Capítulo, não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos Estados ou Municípios em que se situem os respectivos estabelecimentos, bem como daquelas oriundas de convenções coletivas de trabalho.

Parágrafo único. Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:

- a) à observância das instruções expedidas pelo empregador na forma do item II do artigo anterior;
- b) ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.

Entre as instâncias responsáveis pela garantia de meio ambiente de trabalho seguro e saudável, se encontra o Ministério Público do Trabalho. Atua a partir do conceito de saúde elaborado pela Organização Mundial da Saúde, nas normas da Organização Internacional do Trabalho, na Constituição Federal, na CLT, nas portarias e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MPT. De acordo com Nogueira (2011, p. 2), o objetivo primordial da atuação do Ministério Público do Trabalho é o de

[...] prevenir para dar reais condições de saúde e segurança no trabalho. O Ministério Público age a partir do recebimento de denúncia ou ao ter notícia de que as normas de saúde e segurança não estão sendo respeitadas. Sua ação visa a prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho ou doenças profissionais. O MPT adota todas as providências necessárias para afastar ou minimizar os riscos à saúde e à integridade física dos trabalhadores, obrigando o cumprimento das normas referentes ao meio ambiente de trabalho.

Cabe, ainda, referir quanto à Norma Reguladora 9 – NR, que estabelece, como obrigatório, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, cuja implantação visa “[...] à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho” (idem). A Norma Reguladora 9 trata dos riscos ambientais, relacionando-os a agentes físicos, químicos e biológicos capazes de causar danos à saúde do trabalhador. O PPRA deve estar articulado com o estabelecido em outras Normas Reguladoras, de modo especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, definido na NR7.

2.2.3 Ambiente de Trabalho: Riscos e Agentes Causadores

A Síndrome de Disfunção Lacrimal decorre de variados fatores, dentre os quais se situam aqueles relacionados ao meio ambiente.

De acordo com Murube (1997), os ambientes são divididos em ambientes abertos ou externos e fechados ou internos. Os **ambientes abertos** são aqueles encontrados em abundância nas cidades industrializadas, com tráficos intensos, com excessiva poluição, ou com inverno rigoroso, quando existe uso constante de calefação ligada, ambientes com brumas fotoquímicas atmosférica. Os **ambientes fechados** são os domicílios, escritórios, cabines de avião, escolas, consultórios, ambientes comerciais, ambientes hospitalares, supermercados, veículos, salas comerciais em geral, entre outros. Nos locais laborais fechados/interiores, existem fatores considerados prejudiciais à saúde ocular, como, por exemplo, aquecimentos artificiais, correntes de ar, temperaturas e estados de umidades inadequados, produtos de higiene e outros produtos químicos característicos, fumaça de cigarro, fungos e bactérias no sistema de ventilação, CO₂, CO, N, e outros. Esses fatores causam danos à saúde em geral dos indivíduos, principalmente afetando o sistema

ocular e desencadeando os desconfortos da enfermidade ocular denominada Síndrome de Disfunção Lacrimal, nos sujeitos trabalhadores nesse tipo de ambiente, como consequências de desajustes ambientais. Outro fator agravante na origem do olho seco evaporativo, que tem significativa representatividade, é o uso prolongado de computadores. Devido a um número recorde de pessoas usando computadores, houve, paralelamente, um aumento elevadíssimo dos sintomas da SDL na última década (KERATOS, 2005, 2007).

Segundo Roth (1996), citado por Murube (1997), 20 a 30% das pessoas portadoras de olho seco queixam-se que os sintomas aparecem no local de trabalho.

O processo produtivo, em grande parte, é responsável por danos ao meio ambiente e à saúde do trabalhador. Esses riscos são causados por diferentes agentes, os quais precisam ser conhecidos e controlados por engenheiros de segurança, médicos do trabalho, educadores ambientais como um suporte teórico e pedagógico para a saúde do trabalhador, entre outros profissionais, assim como esclarece Sá (2011, p. 2):

O controle de riscos ocupacionais e doenças profissionais é, basicamente, uma função conjunta da engenharia e da medicina. O reconhecimento das doenças profissionais no ambiente ocupacional requer um trabalho conjunto, a supervisão médica e o início de estudos para prevenir e erradicar as condições perigosas. Essas são ações pertinentes aos médicos e seus colaboradores, aos engenheiros e técnicos de segurança e aos profissionais de aplicações nas áreas de higiene, segurança e ventilação industrial, visando a avaliar os riscos dos processos, a indicação e o projeto de equipamentos que atendam às necessidades ocupacionais e de emissões externas após o tratamento do ar de controle.

Ainda em relação a esse aspecto, Sá (2011) apresenta a classificação física dos poluentes:

- **poeiras:** partículas sólidas, em geral com diâmetros maiores que um micron, resultantes da desintegração mecânica de substâncias orgânicas ou inorgânicas, seja pelo simples manuseio, seja em consequência de operações de trituração, moagem, peneiramento, broqueamento, polimento, detonação etc., como por exemplo, poeiras de sílica, asbesto, de cereais, de carvão, de metais;

- **fumos:** partículas sólidas, em geral com diâmetros menores que um micron, resultantes da condensação de vapores, geralmente após a volatilização de metais fundidos e, quase sempre, acompanhados de oxidação. Ao contrário das poeiras, os

fumos tendem a flocular. Os fumos podem formar-se pela volatilização de matérias orgânicas sólidas ou pela reação de substâncias químicas, como na combinação de ácido clorídrico e amoníaco;

- **névoa:** partículas líquidas comumente com diâmetros entre 0,1 e 100 microns resultantes da condensação de vapores sobre certos núcleos, ou ocorrências como a nebulização, borbulhento, respingo etc., como, por exemplo, névoas de ácido cromo, de ácido sulfúrico e de tintas pulverizadas;

- **gases e vapores:** substâncias que podem emanar de processos através de reações químicas ou de perdas do processo e passar ao ambiente ocupacional, interagindo com os trabalhadores.

Quanto à classificação fisiológica dos agentes tóxicos, Sá (2011) destaca:

- **irritantes:** produzem o mesmo efeito sobre seres humanos e animais; o fator de concentração é muito mais importante que o fator tempo de exposição. Alguns irritantes representativos afetam principalmente:

- a) o trato respiratório superior: aldeídos, poeiras e névoas alcalinas, amônia, ácido cromo, óxido de etileno, ácido clorídrico, fluoreto de hidrogênio, dióxido de enxofre;

- b) o trato respiratório superior e os pulmões: bromo, cloro, óxidos clorados, flúor, iodo, ozônio, cloretos de enxofre, tricloreto de fósforo;

- c) o trato respiratório inferior: dióxido de nitrogênio, fosfogênio, cloreto de arsênico;

- **asfixiantes:** exercem sua ação interferindo com a oxidação dos tecidos e podem ser divididos em:

- a) simples: gases inertes; agem por diluição do oxigênio atmosférico – monóxido de carbono, etano, hélio, hidrogênio, metano, nitrogênio, óxido nitroso;

- b) químicos: impedem o transporte de oxigênio pelo sangue – monóxido de carbono, cianogênio, cianeto de hidrogênio, nitrobenzeno, sulfeto de hidrogênio;

- **narcóticos:** sua principal ação é a anestésica, sem sérios efeitos sistêmicos, tendo ação sobre o Sistema Nervoso Central. São exemplos: hidrocarbonetos acetilênicos, hidrocarbonetos, oleofínicos, éter etílico, hidrocarbonetos parafínicos, cetonas alifáticas, álcool alifático;

- **tóxicos sistêmicos:** consistem em materiais que causam danos a um ou mais órgãos viscerais (hidrocarbonetos halogenados); materiais que causam danos

ao sistema hematopoético (benzeno, fenóis e, em certo grau, o tolueno, xilol e naftaleno); materiais que causam danos ao sistema nervoso (dissulfeto de carbono, álcool metílico, tiofeno); não metais tóxicos inorgânicos (compostos de arsênio, fósforo, selênio, enxofre e fluoretos);

- **material particulado não tóxico sistêmico:** produzem doenças em local específico do organismo, como poeiras que produzem fibrose (sílica, asbesto); poeiras inertes (carborundo, carvão); poeiras que causam reações alérgicas (pólen, madeira, resinas e outras poeiras orgânicas);

- **agentes que causam dano ao pulmão:** substâncias que causam dano aos pulmões, incluindo aquelas que não causam nenhum tipo de ação irritante, tais como poeiras de asbesto, causadoras da fibrose; as poeiras que fazem parte deste grupo podem se tornar mais nocivas se contaminadas com bactérias ou fungos alergênicos, microtoxinas ou polens;

- **agentes genotóxicos:** substâncias que podem causar dano material genético; essas substâncias podem ser mutagênicas;

- **agentes mutagênicos:** substâncias que podem causar mutações; mutação é considerada como qualquer modificação relativamente estável no material genético; muitas substâncias mutagênicas podem dar origem ao câncer;

- **carcinógenos:** substâncias que podem produzir câncer, doença resultante do desenvolvimento de um tumor maligno e de sua invasão em tecidos vizinhos;

- **agentes embriotóxicos:** substâncias capazes de induzir efeitos adversos na progênie durante o primeiro estágio da gravidez, ou seja, entre a concepção e a fase fetal;

- **agente teratógenos:** substâncias que, em doses que não apresentam toxicidade materna, podem causar danos não hereditários na progênie; esses danos podem levar ao aborto; após o nascimento, esses danos são denominados de “más formações congênitas”.

Conforme já referido, a Norma Regulamentadora nº 7, considera os riscos ocupacionais como físicos, químicos e biológicos, que, “[...] em função de sua natureza, concentração, ou intensidade e tempo de exposição, sejam capazes de acusar danos à saúde do trabalhador” (SÁ, 2011, p. 5).

Dentre os danos físicos, encontram-se as “[...] diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não ionizantes,

ultrassom, infrassom etc.” (idem). Os riscos químicos referem-se às “[...] contaminações a que está sujeito o trabalhador quando exposto aos agentes presentes no processo e que ocupam seu ambiente ocupacional” (SÁ, 2011, p. 6), causadas por poeiras, fumos, névoas. Os riscos biológicos são causados por bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Resultam de “[...] exposição a agentes biológicos, em unidades de processamento com genética, hospitais, laboratórios de análises e de produção” (idem).

Conforme Minasi (2011, p.4-5):

...além dos poluentes físicos, químicos e biológicos, existem os poluentes sociais que estão ligados diretamente a questão pedagógica e educativa, pois neste caso, por falta de saberes críticos sobre a realidade objetiva, impera a consciência ingênua produzida pela escola e pelo tipo de educação desenvolvida pela sociedade. A ausência de uma compreensão crítica da educação por parte dos educadores e educadores ambientais sobre o meio ambiente de trabalho, de recreação e lazer dos homens e mulheres e sua influencia direta na saúde, principalmente dos trabalhadores, impedem de certa forma o desenvolvimento de uma consciência suficientemente crítica para podermos mudar a realidade que nos afeta. Cito a formação da consciência ingênua, a falta de conhecimentos socialmente referenciados – adequados a emancipação humana, a pouca sensibilidade de percepção das mediações que forma a realidade objetiva, a educação inadequada e descomprometida organizada e desenvolvida nas escola, saberes descolados-isolados-abstratos-narrados e memorizados, sem valor de uso, remetem ao entendimento de que tudo foi previsto e nada temos a fazer, a não ser rezar. Essas relações que são próprias do Modo de Produção Capitalista são poluentes do meio, desenvolvendo um ambiente insustentável aos seres humanos.

Identificar e quantificar os riscos à saúde do trabalhador, em seu ambiente ocupacional, apresenta-se como função prioritária de gestores, engenheiros e médicos, assim como compromisso permanente dos profissionais envolvidos no processo produtivo. Para tanto, deve ser considerada a legislação que garante o direito fundamental de condições ocupacionais saudáveis a todo o trabalhador e, de modo especial, a Norma Reguladora nº 15 que define os limites máximos aos quais poderá ficar exposto o trabalhador a agentes causadores de danos à sua saúde.

Considero, pois, que a proteção à saúde do trabalhador está amparada na legislação brasileira, entendendo, portanto, que não existe falta de leis que tutelem os bens ambientais. Falta, sim, aproximar o preceito legal da ação consciente de todos os cidadãos.

Entendendo que a educação não é um ato neutro, ao contrário, constitui-se como processo de “[...] libertação do ser humano, que se engaja social e

culturalmente no movimento de ruptura com as estruturas sociais confinadoras” (GADOTTI, 2006, pp. 10-11), é fundamental, além do amparo legal, seja possibilitada a cada sujeito uma educação que “invade a vida e se faz pela vida” (FREIRE, 2006). Isso requer que se instaure a participação, em todos os âmbitos sociais, resultando em efetiva inserção de todos os sujeitos nas múltiplas dimensões que configuram a vida social. A par dessa participação, acompanhadas e decorrentes de reflexão, as questões relativas ao meio ambiente e ao ambiente do trabalho precisam estar articuladas com a contextualização das dimensões sociais, em processo continuado de educação, percebida esta como elemento de transformação pessoal e social. Desse modo, entendo, como caminho possível, a proposta de Educação Ambiental que incorpora em seu pensar/fazer a contextualização da complexidade ambiental, porque comungo com a ideia de que os problemas ambientais não podem ser analisados isoladamente da complexidade que os formam – as dimensões social, econômica, política, ideológica, cultural e ecológica.

2.3 CAPÍTULO III: PROCESSO SAÚDE-DOENÇA DO TRABALHADOR

[...] o importante é saber e reconhecer essa abrangência e complexidade causal: saúde e doença não são estados estanques, isolados, de causação aleatória – não se está com saúde ou doença por acaso. Há uma determinação permanente, um processo causal, que se identifica com o modo de organização da sociedade.

(PEREIRA, 2011, p. 12)

Saúde-doença apresenta-se como um processo largamente difundido nos últimos anos, contemplando abordagens relacionadas à e inseridas na problemática ambiental. De modo específico, vincula-se ao tema do ambiente do trabalho. Sua origem pode ser encontrada nos tempos iniciais da organização produtiva da humanidade, sendo que, em sua trajetória, o processo saúde-doença assumiu vários enfoques e diferentes explicações.

Neste Capítulo, pretendo situar esse processo no espaço de trabalho interno, apresentando-o como foco inarredável da centralidade desta dissertação – a relação entre fatores ambientais internos e a Síndrome de Disfunção Lacrimal. Utilizo este Capítulo para conceituar/configurar o processo saúde-doença do trabalhador, em sua complexidade e abrangência, analisando implicações do trabalho sobre o processo saúde-doença, bem como contextualizar as políticas de saúde que orientam/possibilitam intervenções favoráveis à qualidade de vida do trabalhador brasileiro.

2.3.1 Saúde e Doença: Configuração do Processo

O conceito de saúde pode fazer parte do elenco daqueles considerados imprecisos, referidos na legislação como difusos. Ainda que aplicado a categorias concretas, dificilmente permitirá sua definição com objetividade, levando-se em conta os elementos aceitos universalmente. Todavia, é um termo amplamente

utilizado, tanto na produção do conhecimento científico como na normatização das relações sociais (SABROZA, 2011).

A respeito do conceito de saúde, Sabroza (2011, p. 5) esclarece que

[...] ao contrário de conceitos bem estabelecidos, demarcados pelos limites que explicitam as suas condições, os conceitos imprecisos são definidos a partir de questões centrais, ou atratores, e de suas interações com outros conceitos com os quais se relacionam, sempre a partir de perspectivas definidas em determinado período histórico. Assim, conceitos como equilíbrio, capacidade de realização e bem-estar, certamente compõem seu núcleo central, embora não sejam suficientes para delimitar completamente o conceito de saúde. Igualmente, doença, sofrimento, incapacidade e não atendimento de necessidades básicas são conceitos externos que, por contraste, permitem sua construção.

Desse modo, tal compreensão, embora fazendo parte de uma realidade objetiva sobre o conceito de saúde, só poderá emergir a partir de sua elaboração por sujeitos sociais concretos, no processo de relações dos seres humanos entre si, em determinados contextos. Por isso, o conceito de saúde tem caráter histórico, construindo-se em diferentes tempos e em diferentes realidades, e, quase sempre, esteve associado ao conceito de doença.

Portanto, de acordo com a explicitação de Scliar (2007, p. 30), o conceito de saúde

[...] reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural. Ou seja: saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas. Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas. O mesmo, aliás, pode ser dito das doenças. Aquilo que é considerado doença varia muito.

A questão da saúde-doença acompanha a história da humanidade e vem assumindo diferentes significados de acordo com posições vigentes em diferentes momentos históricos. Dentre elas, destaca-se a concepção mágico-religiosa, que entendia que a doença resultava de forças alheias ao organismo que neste se introduziam por causa do pecado ou da maldição (SCLIAR, 2007). Aqueles que não pecavam possuíam o dom da saúde. A doença foi explicada como maldição, sendo o sofrimento a forma de evidenciar o não-cumprimento às leis da natureza, de Deus e de outras entidades, de acordo com os grupos humanos e suas culturas. Entre os gregos, que cultuavam várias divindades e mantinham crença mágica ou religiosa, deve-se notar que a cura era buscada “[...] pelo uso de plantas e de métodos

naturais, e não apenas por procedimentos ritualísticos” (SCLIAR, 2007, p. 32). Esse agir precede a contribuição de Hipócrates de Cós (460-377 a.C.), cujos estudos traduzem uma visão racional da medicina. Hipócrates via o ser humano como “[...] uma unidade organizada e entendia a doença como uma desorganização desse estado” (idem). Seus estudos revelaram uma visão epidemiológica do problema de saúde-enfermidade e discutiam os fatores ambientais ligados à doença, defendendo um conceito ecológico de saúde-doença (SCLIAR, 2007). Galeno (129-199) compreendia a causa das doenças como endógena, atribuindo-a quer à constituição física, quer aos hábitos de vida dos seres humanos; no Oriente, são consideradas as forças vitais que existem no corpo humano; a saúde corresponde à harmonia dessas forças e, em caso contrário, surge a doença. Na Idade Média se afirmava que:

[...] concepção da doença como resultado do pecado e a cura como questão de fé; o cuidado de doentes estava, em boa parte, entregue a ordens religiosas, que administravam inclusive o hospital, instituição que o cristianismo desenvolveu muito, não como um lugar de cura, mas de abrigo e de conforto para os doentes (...). Procurava-se evitar o *contra naturam vivere*, viver contra a natureza (SCLIAR, 2007, p. 33).

No século XVI, a química apresentou grande desenvolvimento e influenciou a medicina. Eram administradas aos pacientes pequenas doses de minerais e metais, principalmente mercúrio, passando-se a acreditar que os remédios químicos serviam para expulsar a doença. No século seguinte, as doenças começaram a ser localizadas nos órgãos, sendo a saúde entendida, então, como o “silêncio dos órgãos”. No final do século XIX, ocorreu o que passou a ser conhecido como a “revolução pasteuriana”. Scliar (2007, p. 34) assim caracteriza esse acontecimento:

No laboratório de Louis Pasteur e em outros laboratórios, o microscópio, descoberto no século XVII, mas até então não muito valorizado, estava revelando a existência de microorganismos causadores de doença e possibilitando a introdução de soros e vacinas. Era uma revolução porque, pela primeira vez, fatores etiológicos até então desconhecidos estavam sendo identificados; doenças agora poderiam ser prevenidas e curadas.

A partir do século XIX, muitas iniciativas foram implantadas em diversos países, principalmente na Europa, com a intenção de proteger a saúde das populações. Entretanto, ainda não havia um conceito de saúde universalmente

aceito. Para que isso acontecesse, seria necessário um consenso entre as nações. Nessa direção, se tornou indispensável a coordenação de um organismo internacional, o que se concretizou em 7 de abril de 1948 (desde então considerado o Dia Mundial da Saúde), resultado do empenho da Organização Mundial da Saúde – OMS, quando foi reconhecido o direito à saúde para todos os cidadãos e obrigação do Estado em promover e proteger a saúde da população. Nessa ocasião, saúde é conceituada como “[...] o estado do mais completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de enfermidade”.

A esse respeito, Scliar (2007, p. 37) considera:

Este conceito refletia, de um lado, uma aspiração nascida dos movimentos sociais do pós-guerra: o fim do colonialismo, a ascensão do socialismo. Saúde deveria expressar o direito a uma vida plena, sem privações. Um conceito útil para analisar os fatores que intervêm sobre a saúde, e sobre os quais a saúde pública deve, por sua vez, intervir, é o de **campo da saúde** (*health Field*), formulado em 1974 por Marc Lalonde, titular do Ministério da Saúde e do Bem-estar do Canadá...

De acordo com esse conceito, o campo da saúde abrange: a biologia humana; a educação; o meio ambiente; o estilo de vida; a organização da assistência à saúde. Esse é um conceito amplo que vem merecendo críticas e apoios. Em razão da amplitude do conceito de saúde, a Constituição Federal Brasileira, em 1988, evitou polemizar essa questão, expressando, em seu Artigo 196, que:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco da doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação.

Essa abordagem não se constitui em uma conceituação de saúde; indica muito mais uma direção para as políticas sociais e de saúde.

Concluo, assim, que a história construiu diferentes conceitos de saúde-doença e que os mesmos coexistem, servindo a necessidades mais gerais do homem, ao mesmo tempo em que modelos tradicionais continuam a atender a necessidades, quase sempre, mais específicas.

2.3.2 Processo Saúde-Doença do Trabalhador no Âmbito do Trabalho: Aspectos Histórico-Conceituais

As doenças do trabalho, embora ainda sem essa denominação, são descritas desde os tempos remotos. Referências a respeito são encontradas desde os papiros egípcios, na tradição judaica e no mundo greco-romano. Oliveira e Murofuse (2001, p.110), nesse sentido, esclarecem:

Hipócrates descreveu o quadro clínico da intoxicação saturnina, Plínio, o aspecto dos trabalhadores expostos ao chumbo, ao mercúrio e a poeiras, Agricola escreveu sobre a “asma dos mineiros”, hoje denominada silicose, e Paracelso, a intoxicação pelo mercúrio. Quase dois séculos mais tarde, em 1700, foi publicado *De Morbis Artificum Distribua*, escrito por Bernardino Ramazzini, conhecido como “Pai da Medicina do Trabalho”, descrevendo doenças de aproximadamente 50 ocupações.

Assim, no transcorrer da história, foram relatadas inúmeras situações que associaram doenças específicas à ocupação profissional: problemas mentais em marinheiros; riscos do trabalho no manuseio de enxofre; cegueira de ferreiros como decorrência do uso de material incandescente; transfigurações em trabalhadores expostos ao chumbo, mercúrio e poeiras em galerias das minas, o que levou ao uso de máscaras para atenuar a inalação desses produtos; morte prematura de cavouqueiros em minas; distúrbios em estudantes e intelectuais em razão de ficarem expostos aos vapores provenientes de velas em seus estudos noturnos.

A respeito desse assunto, Mendes (2007, p. 6) afirma que, durante o período clássico, na história da humanidade

[...] foram reconhecidas as relações entre doenças e ocupações. Entretanto, este reconhecimento, enquanto ato médico, não redundava em modificações específicas do espaço laboral nem construiu um corpo estruturado de conhecimento teórico especializado que avançasse, além dos conhecimentos médicos gerais, para uma preocupação especificamente direcionada às relações entre trabalho e saúde. Não há nenhum tratado clássico que se preocupe, exclusivamente, com uma ocupação específica e as ocupações que poderiam levar a ela (nem mesmo os textos hipocráticos).

A Revolução Industrial, compreendida entre 1760 e 1850, foi um marco nas mudanças das condições sociais e de trabalho. O operário, em grande maioria, era camponês que se deslocava para as cidades em busca de melhores condições de

vida. Entretanto, a situação nas fábricas era péssima, de total abandono dos trabalhadores às doenças e aos acidentes. Inexistia uma legislação que protegesse o trabalhador, tanto quanto à jornada de trabalho quanto ao ambiente e à utilização de máquinas. Os ambientes insalubres das fábricas ajudavam a disseminar doenças infecto-contagiosas (MENDES, 2007). Em função das conclusões da comissão de inquérito, em 1831, e chefiada por Michael Saddler, surgiu “[...] a primeira legislação realmente eficiente no campo da proteção ao trabalhador” (OLIVEIRA; MUROFUSE, 2001, p. 110). No Brasil, o Decreto-Legislativo nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919, constitui-se na primeira lei sobre Acidentes de Trabalho. Do trabalho conjunto da Organização Internacional do Trabalho – OIT – e da Organização Mundial da Saúde – OMS, surgiu, em 1950,

[...] a definição dos objetivos da medicina do trabalho e a Recomendação nº 112, da OIT (1959), definindo objetivos e funções dos serviços médicos nos estabelecimentos de trabalho. Com base nesta Recomendação, na década de 70, o governo brasileiro regulamenta a obrigatoriedade dos serviços de segurança e medicina do trabalho, nas empresas acima de determinado porte e grau de risco (idem).

Na concepção clássica da medicina e segurança ocupacional, a saúde do trabalhador estava relacionada apenas ao ambiente físico, no qual entrava em contato com agentes químicos, físicos e biológicos e que lhe causavam acidentes e enfermidades. Um novo enfoque começou a ser construído a partir da década de 1980, constituindo-se em fator decisivo de mudanças consolidadas na Constituição Federal de 1988. A partir de então, a saúde passou a ser entendida em sentido mais amplo, como fundamental componente da qualidade de vida. Assim,

[...] não é um “bem de troca”, mas um “bem comum”, um bem e um direito social, em que cada um e todos possam ter assegurados o exercício e a prática do direito à saúde, a partir da aplicação e utilização de toda a riqueza disponível, conhecimentos e tecnologia desenvolvidos pela sociedade nesse campo, adequados às suas necessidades. Abrange promoção e proteção da saúde, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação de doenças (ALMEIDA, CASTRO E LISBOA, 1998, p. 11).

Para chegar a essa concepção, outros entendimentos foram superados ao longo dos tempos: a visão mística quando a doença era julgada como um fenômeno sobrenatural; a visão de que “[...] a doença era um fato decorrente das alterações ambientais no meio físico e concreto que o homem vivia” (idem); a teoria dos miasmas

(gazes); a teoria da unicausalidade, com a descoberta dos micróbios (vírus e bactérias), isto é, um agente etiológico que causa a doença. Esta teoria se mostrou insuficiente para explicar a ocorrência de outros agravos à saúde do ser humano e, por isso, foi

[...] complementada por uma série de conhecimentos produzidos pela epidemiologia, que demonstra a multicausalidade como determinante da doença e não apenas a presença exclusiva de um agente. Finalmente, uma série de estudos e conhecimentos provindos principalmente da epidemiologia social (...) esclarece melhor a determinação e a ocorrência das doenças em termos individuais e coletivo (ibidem, p. 12).

A partir daí, saúde e doença passam a ser consideradas como opostos dialéticamente, analisados na perspectiva dialética materialista. Dessa forma,

[...] surgiram vários modelos de explicação e compreensão da saúde, da doença e do processo saúde-doença, como o modelo epidemiológico baseado nos três componentes – agente, hospedeiro e meio –, considerados como *fatores causais*, que evoluiu para modelos mais abrangentes, como o do *campo de saúde*, com o envolvimento do ambiente (não apenas o ambiente físico), estilo de vida, biologia humana e sistema-serviços de saúde, numa permanente interrelação e interdependência (ALMEIDA, CASTRO E LISBOA, 1998, p. 12).

Ressalto, pois, que saúde e doença não se constituem como estados estanques, resultantes de causas aleatórias. Ao contrário, os mesmos autores (1998, p. 12) afirmam que há “[...] uma determinação permanente, *um processo causal*, que se identifica com o modo de organização da sociedade”, ou seja, há sempre, em uma população, sujeitos propensos a sofrer a influência de *fatores de risco* para adoecer, com maior ou menor frequência e gravidade. De maneira análoga, também “[...] há diferenças de possibilidades entre eles de produzir condições para sua saúde e ter acesso aos cuidados no estado da doença” (ALMEIDA; CASTRO E LISBOA, 1998, p. 12).

Em decorrência dessa compreensão, o processo saúde-doença do trabalhador, no âmbito do trabalho, deve ser orientado por duas dimensões principais – a técnico-científica e a política. A primeira dimensão refere-se ao conhecimento e à tecnologia, ambos em constante evolução. A segunda dimensão compreende, por um lado, valores, interesses, aspirações e necessidades da demanda social; por outro, abrange a capacidade de gestores em identificar e privilegiar políticas públicas para a saúde-doença do trabalhador.

2.3.3 Política Nacional de Saúde do Trabalhador

Em vigor desde 2004, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador – PNST – articula os Ministérios do Trabalho, da Previdência Social e da Saúde. Intenta garantir “[...] que o trabalho, base da organização social e direito humano fundamental, seja realizado em condições que contribuam para a melhoria da qualidade de vida, a realização pessoal e social dos trabalhadores” (BRASIL, 2004, p. 5). Pretende, ainda, que o trabalho não gere prejuízo para sua saúde, integridade física e mental.

Esta Política caracteriza que são considerados como trabalhadores todos os homens e mulheres:

[...] que exercem atividades para sustento próprio e/ou de seus dependentes, qualquer que seja sua forma de inserção no mercado de trabalho, no setor formal ou informal da economia. Estão incluídos nesse grupo todos os indivíduos que trabalharam ou trabalham como: empregados assalariados; trabalhadores domésticos; avulsos; rurais; autônomos; temporários; servidores públicos; trabalhadores em cooperativas e empregadores, particularmente os proprietários de micro e pequenas unidades de produção e serviços, entre outros. Também são considerados trabalhadores aqueles que exercem atividades não remuneradas, participando de atividades econômicas na unidade domiciliar; o aprendiz ou estagiário e aqueles temporária ou definitivamente afastados do mercado de trabalho por doença, aposentadoria ou desemprego (BRASIL, 2004, p. 4).

Nessa direção, a Política Pública de Segurança e Saúde do Trabalhador, ao estender seus benefícios às mais diversas ocupações, procura garantir o direito fundamental à saúde, não o restringindo somente a alguns segmentos ou a poucas formas laborais. Faz, portanto, um grande avanço quanto à relação saúde-doença-trabalho. Procura, ainda, implementar um processo de atuação multiprofissional, interdisciplinar e intersetorial, partindo do pressuposto de que esse processo se caracteriza por múltiplos enfoques, o que exige intervenções também múltiplas, assim como esclarece o Ministério da Saúde:

A política de saúde do trabalhador apresenta interfaces com as políticas econômicas, de indústria e comércio, agricultura, ciência e tecnologia, educação e justiça, além de estar diretamente relacionada às políticas do trabalho, previdência social e meio ambiente. A mesma deve estar articulada com as organizações de trabalhadores e as estruturas organizadas da sociedade civil, de modo a garantir a participação e dar subsídios para a promoção de condições de trabalho dignas, seguras e saudáveis para todos os trabalhadores (BRASIL, 2004, p. 5).

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, o Brasil tem buscado formular e regulamentar a Política Nacional de Saúde do Trabalhador, atribuindo, através da Lei Orgânica da Saúde, Lei nº 8.080, de 1990, ao Sistema Único de Saúde – SUS – competência legal sobre o processo saúde-doença relacionado ao trabalho. Entretanto, até hoje, essa política não se encontra totalmente implementada, o que faz com que “[...] as ações em saúde do trabalhador venham sendo desenvolvidas de forma fragmentada e dissociada das demais ações no campo da atenção à saúde, inclusive as ações de vigilância” (BRASIL, 2004, pp. 5-6).

Isso encaminha para a necessidade de implantação de um conjunto de ações que contemplem “[...] os aspectos sanitários, ambientais, éticos, econômicos e sociais, incluindo questões étnicas e de gênero na saúde do trabalhador” (BRASIL, 2004, p. 6). Sabe-se que condicionantes sociais, econômicos, tecnológicas e organizacionais responsáveis pelas condições de vida, juntamente com os fatores de risco do trabalho, químicos, físicos, biológicos, mecânicos e os decorrentes da organização do ambiente e presentes nos processos de trabalho, são determinantes da saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2001, pp. 17-18).

Esse reconhecimento se reflete, portanto, na organização e provimento de atendimento à saúde para o segmento que absorve todos os trabalhadores.

Nessa perspectiva, se torna imprescindível considerar-se que

[...] o estabelecimento da relação causal ou do nexo entre um determinado evento de saúde – dano ou doença – individual ou coletivo, potencial ou instalado, e uma dada condição de trabalho constitui a condição básica para a implementação das ações de Saúde do Trabalhador nos serviços de saúde. De modo esquemático, esse processo pode se iniciar pela identificação e controle dos fatores de risco para a saúde presentes nos ambientes e condições de trabalho e/ou a partir do diagnóstico, tratamento e prevenção dos danos, lesões ou doenças provocados pelo trabalho, no indivíduo e no coletivo de trabalhadores (BRASIL, 2001, p. 16).

Por derradeiro, afirmo que a Política Nacional de Saúde do Trabalhador precisa ser entendida como prática social, cujas ações contemplem as dimensões sociais, políticas e técnicas como condições indissociáveis. Como preconiza essa política, seu campo de atuação “[...] tem interfaces com o sistema produtivo e a geração da riqueza nacional, a formação e preparo da força de trabalho, as

questões ambientais e a seguridade social” (BRASIL, 2001, p. 17). A saúde-doença do trabalhador está relacionada, sem dúvida, com a saúde ambiental, atingindo não somente o sujeito produtivo, mas a população em geral.

2.3.4 Saúde dos Trabalhadores no Brasil: Realidade e Consequências

O processo saúde-doença do trabalhador constitui um quadro de múltiplas situações e se caracteriza por diferentes estágios produtivos e diferentes formas de organização e gestão. Essa realidade tem impactos sobre as condições de trabalho, que se reflete sobre o modo de viver do trabalhador, sobre sua saúde e seu adoecimento.

A partir das duas últimas décadas do século XX, vem ocorrendo mudanças profundas na área do trabalho, que incluem os fabulosos avanços tecnológicos, assim como a precarização das relações de trabalho. A esse respeito, o Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde (2001, p. 19) registra:

A precarização do trabalho caracteriza-se pela desregulamentação e perda de direitos trabalhistas e sociais, a legalização dos trabalhos temporários e da informalização do trabalho. Como consequência, podem ser observados o aumento do número de trabalhadores autônomos e subempregados e a fragilização das organizações sindicais e das ações de resistência coletiva e/ou individual dos sujeitos sociais. A terceirização, no contexto da precarização, tem sido acompanhada de práticas de intensificação do trabalho e/ou do aumento da jornada de trabalho, com acúmulo de funções, maior exposição a fatores de riscos para a saúde, descumprimento de regulamentos de proteção à saúde e segurança, rebaixamento dos níveis salariais e aumento da instabilidade no emprego.

Entendo, assim, que a precarização do trabalho está associada à exclusão social e à deterioração das condições de saúde. A isso se acrescenta o fato de que, desde a década de 1990, ocorre, no Brasil, o processo de reestruturação produtiva em razão, principalmente, do acelerado processo de desenvolvimento tecnológico. As consequências desse processo em relação à saúde do trabalhador são ainda pouco conhecidas (BRASIL, 2001). Sabe-se, todavia, que a adoção de novas tecnologias e de novos métodos gerenciais tem produzido outro perfil da saúde, adoecimento e sofrimento dos trabalhadores. A multiplicação de doenças ocupacionais implanta a necessidade de maior conhecimento a respeito, exigindo a

ampliação de pesquisas e informações que possam indicar propostas coerentes e efetivas de intervenção no processo saúde-doença do trabalhador.

A par das consequências e impactos favoráveis que as novas tecnologias trazem ao ambiente de trabalho, há de se considerar os danos que produzem:

Embora as inovações tecnológicas tenham reduzido a exposição a alguns riscos ocupacionais em determinados ramos de atividade, contribuindo para tornar o trabalho nesses ambientes menos insalubre e perigoso, constata-se que, paralelamente, outros riscos são gerados. A difusão dessas tecnologias avançadas na área da química fina, na indústria nuclear e nas empresas de biotecnologia que operam com organismos geneticamente modificados, por exemplo, acrescenta novos e complexos problemas para o meio ambiente e a saúde pública do país. Esses riscos são ainda pouco conhecidos, sendo, portanto, de controle mais difícil (BRASIL, 2001, p. 19).

Apesar disso, a prevenção e a assistência à saúde do trabalhador estão definidas na Lei Orgânica da Saúde, nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, em seu Artigo 6º:

Art. 6º - Estão incluídas ainda no campo de atuação do Sistema Único de Saúde (SUS): I – a execução de ações: a) de vigilância sanitária; b) de vigilância epidemiológica; c) de saúde do trabalhador; d) de assistência terapêutica integral, inclusive farmacêutica; (...) V – a colaboração na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho (BRASIL, 1990, p. 2).

Fica evidente, portanto, que o objetivo da Lei Orgânica em pauta é o de “[...] subsidiar as ações de diagnóstico, tratamento e vigilância em saúde e visando a estabelecer a relação da doença com o trabalho” (BRASIL, 1990, p. 2).

O Artigo 7º da Lei nº 8.080/1990 amplia a assistência à saúde, do qual, para efeitos deste trabalho, são destacados dois incisos:

Artigo 7º - As ações e serviços públicos de saúde e os serviços privados contratados ou conveniados que integram o Sistema Único de Saúde (SUS), são desenvolvidos de acordo com as diretrizes previstas no art. 198 da Constituição Federal, obedecendo ainda aos seguintes princípios:
I – universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência;
II – integralidade de assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema (BRASIL, 1990, p.2).

Conforme Portaria nº 1.339/1999 do Ministério da Saúde, foi organizada Lista destinada ao uso clínico e epidemiológico, na qual estão relacionadas 198 (cento e noventa e oito) entidades nosológicas (LISTA B) e agentes e situações de exposição

de trabalho (LISTA A), codificados segundo a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Dentre as doenças mais frequentes relacionadas ao trabalho, estão: Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Ósteo-musculares Relacionados ao Trabalho (DORT), formas de adoecimento mal caracterizadas e sofrimento mental, as quais convivem com doenças profissionais clássicas, como silicose, intoxicações por metais pesados e por agrotóxicos (BRASIL, 2001).

Os trabalhadores, em função da idade, gênero e grupo social a que pertencem compartilham dos perfis de adoecimento e morte da população em geral. Entretanto, os trabalhadores “[...] podem adoecer ou morrer por causas relacionadas ao trabalho, como consequência da profissão que exercem ou exerceram, ou pelas condições adversas em que seu trabalho é ou foi realizado” (BRASIL, 2001, p. 27). Nesse sentido, o Manual de Doenças Relacionadas ao Trabalho (2001, p. 27) sintetiza grupos de doenças originadas do exercício de atividades de trabalho:

[...] doenças comuns (crônico-degenerativas, infecciosas, neoplásticas, traumáticas, etc.) eventualmente modificadas no aumento da frequência de sua ocorrência ou na precocidade de seu surgimento em trabalhadores, sob determinadas condições de trabalho; doenças comuns que têm o espectro de sua etiologia ampliado ou tornado mais complexo pelo trabalho. A asma brônquica, a dermatite de contato alérgica, a perda auditiva induzida pelo ruído (ocupacional), doenças músculo-esqueléticas e alguns transtornos mentais exemplificam esta possibilidade; agravos à saúde específicos, tipificados pelos acidentes do trabalho e pelas doenças profissionais. A silicose e a asbestose exemplificam este grupo de agravos específicos.

A incidência de doenças profissionais é medida a partir da concessão de benefícios previdenciários. Os dados revelam crescimento constante das doenças profissionais, ao se analisar as seguintes informações: entre 1970 e 1985, a incidência era de dois casos para cada 10.000 trabalhadores; em 1993, aproximadamente catorze casos para 10.000 trabalhadores. Esses dados são obtidos por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT, prevista inicialmente na Lei nº 5.316/67, tendo sido alterada pela Lei nº 9.032/95 e regulamentada pelo Decreto nº 2.172/97 (BRASIL, 2011).

A Lei nº 8.213/91 determinou, no Artigo 22, que todo acidente de trabalho ou doença profissional deverá ser comunicado pela empresa ao Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS, sob pena de multa em caso de omissão. Assim, cabe ressaltar “[...] a importância da comunicação, principalmente o completo e exato preenchimento do formulário, tendo em vista as informações nele contidas, não

apenas do ponto de vista previdenciário, estatístico e epidemiológico, mas também trabalhista e social” (2011, p. 2).

Apesar dessas exigências legais, conforme consta do “Manual de Doenças Relacionadas ao Trabalho”, Ministério da Saúde do Brasil,

[...] as informações disponíveis não permitem conhecer de que adoecem e morrem os trabalhadores no Brasil ou o perfil de morbimortalidade, em linguagem epidemiológica, informação essencial para a organização da assistência aos trabalhadores e o planejamento, execução e avaliação das ações, no âmbito dos serviços de saúde. Essas informações também são importantes para a orientação das ações sindicais em saúde e para os sistemas de gestão de saúde, segurança e ambiente pelas empresas (2001, p. 20).

O conhecimento relativo à realidade do trabalho, em sua dimensão saúde-doença, é bastante restrito, mais ainda se for considerado o trabalho autônomo e o mercado informal. Todavia, existem, no País, cerca de 150 (cento e cinquenta) programas, centros de referência, serviços, núcleos ou coordenações de ações de Saúde do Trabalhador, voltados principalmente aos trabalhadores urbanos. Esses programas e serviços têm o mérito de “[...] construir uma experiência significativa de atenção especializada à saúde do trabalhador, desenvolver uma metodologia de vigilância, preparar recursos humanos, estabelecer parcerias com os movimentos social e sindical” (BRASIL, 2001, p. 23).

Desse modo, a assistência ao trabalhador vem ocorrendo em diferentes espaços institucionais, como é registrado no Manual supracitado: a) pelas empresas, através de Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho; b) pelas organizações dos trabalhadores; c) pelo Estado, por meio de políticas públicas; d) pelos planos de saúde, seguros suplementares e outras formas de prestação de serviço, custeados pelos trabalhadores; e) pelos serviços organizados no âmbito dos hospitais universitários.

No entanto, há inúmeros aspectos que precisam ser contemplados, como decorrência da articulação de iniciativas das vigilâncias epidemiológica e sanitária e da atenção dispensada a grupos específicos, dentre os quais o da mulher, do adolescente e do idoso. Dentre os aspectos que deverão ser contemplados, o “Manual Doenças Relacionadas ao Trabalho” (2001, p. 23) indica:

[...] a capacitação técnica das equipes; a disponibilidade de instrumentos para o diagnóstico e estabelecimento de nexos com o trabalho pelos meios propedêuticos necessários; recursos materiais para as ações de vigilância em saúde, tais como suporte laboratorial e outros meios diagnósticos, equipamentos para avaliações ambientais; disponibilidade de bibliografia especializada; mecanismos que corrijam a indefinição e duplicidade de atribuições, tanto no âmbito do SUS, quanto entre outros setores do governo; coleta e análise das informações sobre os agravos à saúde relacionados ao trabalho nos sistemas de informação em saúde; definição de mecanismos claros e duradouros para o financiamento das ações em saúde do trabalhador.

O financiamento das ações de saúde do trabalhador vem sendo contemplado de modo oscilante no orçamento das diferentes instâncias governamentais. Há grande dificuldade em acompanhar as modalidades e o custeio previsto pela Norma Operacional Básica do SUS nº 1/1996, assim como não existem parâmetros que permitam dimensionar a tabela de procedimentos do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS. Como já referido neste trabalho, somente dados divulgados por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho da população trabalhadora coberta pelo Seguro Acidente de Trabalho encontram-se disponíveis e apresentados de forma sistemática. Entretanto, de acordo com o “Manual Doenças Relacionadas ao Trabalho” (2001, p. 22),

[...] não se conhece o custo real, para o país, da ocorrência de acidentes e das doenças relacionados ao trabalho. Estimativa recente avaliou em R\$12.5 bilhões anuais o custo para as empresas e em mais de R\$20 bilhões anuais para os contribuintes. Esse exercício, embora incompleto, permite uma avaliação preliminar do impacto dos agravos ao trabalho para o conjunto da sociedade.

O novo modo de produzir e comercializar, que caracteriza o mundo contemporâneo, traz, com certeza, consequências que podem qualificar ou não as ações ocupacionais, o meio ambiente e a saúde das populações e, de modo especial, a dos trabalhadores. É nítido o fato de que se vem produzindo profunda mudança na natureza do trabalho, o que exigirá revisão radical do processo de gerenciamento laboral, das estratégias de produção, das condições do meio ambiente e da relação saúde-doença do trabalhador.

2.4 CAPÍTULO IV: SÍNDROME DE DISFUNÇÃO LACRIMAL

O olhar pode ter muitos significados...

...pode ser o olhar introspectivo, que permite ao ser humano voltar-se a si mesmo, para descobrir sua subjetividade – REFLEXÃO;

...pode ser o olhar do chamamento, da conclamação – SE PUDES OLHAR, VÊ. SE PODES VER, REPARA (José Saramago);

...pode ser o olhar do romantismo, o olhar da poesia, da satisfação, da esperança – PERCEBEIS QUE COM OS OLHOS ALCANÇAIS TODA A BELEZA DO MUNDO;

...pode ser, também, o olhar...

2.4.1 Histórico do Olho Seco

Durante a fase pré-histórica, não havia nenhum conhecimento sobre os tipos de lacrimejamento. O lacrimejamento percebido primeiramente foi o do tipo reflexo, que surgia quando os olhos sofriam alguma irritação. Milênios mais tarde, houve o reconhecimento do lacrimejamento emocional, desencadeado por algumas emoções. Durante esse período a secreção basal era desconhecida (MURUBE, 1997).

A classificação etiológica da maioria das enfermidades era realizada por sua aparência clínica na remota antiguidade e estendeu-se até um tempo recente (SOTO, 2002; MURUBE, 1997).

Nos séculos V e IV a.C., Hipócrates classificou as enfermidades oculares em secas e úmidas; considerou as secas como devidas à constituição humoral do paciente e ao ar. O homem antigo conhecia a lágrima quando esta era perceptível a olho nu e somente identificava olho seco os graus 3 (grave); 2 (médio); 1 (leve). Classificava-os pelos seus sintomas. O grecoromano Galeno, século II d.C., descreveu o que hoje se define como olho seco, um endurecimento ocular com hiperemia e dificuldade de mover as pálpebras. Durante séculos, as descobertas em relação ao olho seco não variaram muito. Esta foi considerada a primeira idade do conhecimento do olho seco (MURUBE, 1997).

A segunda idade de conhecimento do olho seco encontra-se na segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, que tem como, característica principal, o diagnóstico do olho seco grau 2 ou denominado de grau moderado, apresentando queratite filiforme, queratopatias puntactas (MURUBE, 1997).

Na segunda metade do século XX, encontra-se a terceira era do olho seco, quando surgiu a classificação de olho seco grau 1. Baseia-se o conhecimento do olho seco grau 1 nas descobertas bioquímicas e biofísicas da lágrima e no aperfeiçoamento dos testes diagnósticos. Também foi quando se constatou que o olho seco é a patologia mais frequente da oftalmologia (MURUBE, 1997).

Von Bahr (1941), citado por Asbell (2006) foi o primeiro que propôs que o filme lacrimal dos pacientes com olho seco apresentava aumento da osmolaridade lacrimal, mas Mastman, de acordo com Asbell (2006), foi o primeiro que mediu essas diferenças em 1961. Nos recentes anos, o estudo tem sido direcionado para outra manifestação da enfermidade do olho seco, a instabilidade do filme lacrimal (ASBELL, 2006).

Em 1960, acreditava-se que o olho seco tinha como causa a diminuição da produção lacrimal pelas glândulas lacrimais resultando na dissecação da superfície ocular. No final de 1960, a atenção em relação à secura ocular ocorreu em razão de outro fenômeno, a instabilidade do filme lacrimal nos pacientes com sintomas, mas, com secreção lacrimal normal no Teste de Schirmer I e II. O conceito de olho seco por deficiência de mucina foi introduzido. Naqueles pacientes havia uma evidência de extensa inflamação da conjuntiva com perda de células de Goblet, produtora de mucina da conjuntiva (ASBELL, 2006). Lemp, em 1971, acrescentou o termo mucodeficiente para o olho com deficiência de mucina e, em seguida os termos aquo ou sero deficientes e lipodeficientes também foram determinados (MURUBE, 1997).

Na década de 1970, a atenção foi direcionada ao papel das glândulas de Meibomio palpebrais na secura ocular na patogênese de perda lacrimal evaporativa. Em 1980 e 1990, houve uma série de publicações sobre o papel da camada lipídica do filme lacrimal no retardo da perda da camada aquosa nos sujeitos normais. A disfunção das glândulas de Meibomio assumiu um lugar mais proeminente na enfermidade do olho seco do que a hiposecreção da glândula lacrimal na enfermidade do olho seco (ASBELL, 2006).

2.4.2 Definição de Olho Seco

A Síndrome do Olho Seco é caracterizada por uma série de alterações da superfície ocular que pode estar associado com a qualidade da lágrima, com a composição do filme lacrimal, deficiências no ato de piscar e/ou irregularidades no fechamento palpebral. Tais alterações, conseqüentemente, levam à instabilidade do filme lacrimal e distúrbios na superfície ocular (BRUIX, 2006).

Baudouin, citado por Asbell (2006), coloca que o olho seco é um complexo citopatológico envolvendo filme lacrimal, glândula lacrimal, pálpebras e um amplo espectro de células da superfície ocular, incluindo alterações do epitélio, inflamação, desordem imune e células de Globet. Olho seco não somente é uma patologia do filme lacrimal, mas engloba, também, a superfície ocular, na qual as células presentes nela sofrem com um ambiente hostil, resultando na destruição delas e na estimulação crônica das mesmas (ASBELL, 2006).

A *National Eye Institute*, em artigo de janeiro de 2008, descreveu o olho seco como uma enfermidade decorrente da anormalidade na produção de lágrima ou alteração na consistência das mesmas, fazendo com que haja uma rápida evaporação do filme lacrimal e conseqüente hiperosmolaridade. O olho seco, não tratado, gera inflamação na superfície ocular e pode causar ou não perturbação visual (NATIONAL EYE INSTITUTE, 2009).

A enfermidade olho seco também pode ser considerada um distúrbio associado à diminuição da produção lacrimal e/ou excesso na evaporação, associando desconforto ocular e danos especialmente na superfície ocular interpalpebral (FRIDMAN, 2004; ASBELL, 2006).

Segundo artigo dos Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, escrito por Aguilar (2008), o olho seco é um processo patológico multifatorial da superfície ocular produzido por uma deficiência na quantidade e/ou qualidade do filme lacrimal que, dessa maneira, torna impossível manter a integridade dos epitélios córneo-conjuntivais, o que desencadeia uma metaplasia escamosa. Essas alterações podem ocorrer por diferentes situações como: aumento da evaporação, deficiência da produção lacrimal, alterações qualitativas na composição lacrimal. Independente dos fatores causais, o aumento da osmolaridade do filme aparece nas primeiras 24 (vinte e quatro) horas do início do processo.

Segundo Schaumberg (2008), o olho seco é uma doença causada por alterações que aumentam a evaporação e/ou diminuem a produção lacrimal. A consequência é um aumento da osmolaridade do filme lacrimal que gera a inflamação da superfície ocular e também sintomas como, por exemplo, sensação de secura ocular, queimação ou ardência, visão turva ou flutuante, sensação de corpo estranho, fotofobia, lacrimejamento.

De acordo com Murube (1997, p. 1), a definição mais ajustada para a Síndrome do Olho Seco é “[...] um desajuste entre a qualidade ou a composição das lágrimas e as necessidades da superfície ocular”.

Várias definições foram elaboradas ao longo do tempo, tendo como objetivo encontrar a melhor formatação para o conceito para a Síndrome do Olho Seco.

No ano de 1995, peritos responsáveis pelo Subcomitê da DEWS buscaram definição e classificação para essa síndrome, conceituando-a como “[...] uma enfermidade multifatorial das lágrimas e superfície ocular que resulta em sintomas de desconforto, perturbação visual e instabilidade do filme lacrimal com danos potenciais da superfície ocular. Esta vem acompanhada da hiperosmolaridade do filme lacrimal e inflamação da superfície ocular” (DEWS, 2007, p. 75).

2.4.3 Fisiopatologia da Síndrome de Disfunção Lacrimal

Conforme Aguilar (2008), quando o filme lacrimal apresenta sua espessura diminuída, por um processo evaporativo, além da dissecação e desintegração do filme lacrimal, ocorre um afinamento da camada aquosa e, conseqüentemente, um contato desta com as camadas mucínica e oleosa. As moléculas dos lipídios meibomianos são atraídas e interagem com os fosfolipídios mucínicos, formando compostos denominados de hidrófobos e gerando os sintomas e sinais característicos da SDL. Em 1993, Aguilar postulou uma hipótese baseada no fenômeno da osmose. O princípio da osmose se dá na presença de um fluxo solvente por meio de uma membrana semipermeável, que é gerada quando a concentração de solução aumenta em um dos lados da membrana. Este movimento igualaria as concentrações de ambos os lados da membrana (AGUILAR, 2008).

Fator atualmente reconhecido na patogênese do olho seco é o *stress* oxidativo, com liberação de radicais livres e espécies reativas ao oxigênio, que

podem causar apoptose e necrose celular. A lesão celular causada pelos radicais livres é resultante de peroxidação lipídica das membranas, modificação oxidativa de proteínas e dano oxidativo ao DNA (FONSECA, 2010). Wakamatsu (2008, p. 1) considera que o “[...] estresse oxidativo é causado por um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas do oxigênio e a habilidade dos mecanismos de defesa do sistema biológico necessários para eliminar este estresse”.

A hiperosmolaridade causa lesão epitelial ao produzir descamação celular, dano completo das camadas de células epiteliais superficiais, diminuição da densidade citoplasmática de fileiras de muco, produto das células mucosecretantes alteradas osmoticamente. Este fenômeno ocorre entre 15 (quinze) a 30 (trinta) dias a partir das alterações osmolares do filme lacrimal.

De acordo com Arciniega (2010), a fisiopatologia do olho seco se desenvolve por um aumento da osmolaridade e instabilidade do filme lacrimal. A hiperosmolaridade causa danos ao epitélio ocular por meio da ativação em cascata inflamatória e a liberação de mediadores inflamatórios no filme lacrimal produzindo morte celular por apoptose, diminuição das células de Goblet e transtornos na produção de mucina, levando, conseqüentemente, à instabilidade do filme lacrimal.

2.4.4 Nomenclaturas da SDL

O olho seco é um termo polissêmico, que pode ser considerado como um sintoma, um sinal, uma síndrome ou uma enfermidade, conforme Murube (1997). O olho seco, como sintoma, é a sensação subjetiva da falta de lágrima na “cuenca lacrimal” que se manifesta na forma de coceira, queimação e falta de lágrima; como sinal é a manifestação clínica objetiva da ausência de lágrima no filme lacrimal; como enfermidade é a situação mórbida do aparelho ocular por que se expõe por falta da secreção lacrimal; como síndrome é a manifestação das características fenotípicas e clínicas significativas que comprometem várias partes do corpo, onde a mais saliente, na área oftalmológica, é a *secura ocular*.

Artigo escrito pela KERATOS (Associação Européia sobre patologias da superfície ocular e disfunções do sistema lacrimal), em 2007, relata o olho seco com uma variação bastante ampla quanto à sua nomenclatura, sendo essa enfermidade denominada por muitos como olho seco ou Síndrome do Olho Seco, Queratite Seca, Xeroftalmia, *secura ocular*.

Os termos olho seco e queratoconjuntivite seca são sinônimos e designa uma disfunção lacrimal (BERFORT JR, 1996; KANSKI, 2004).

Um artigo da Sociedade Espanhola descreve que esta nomenclatura variou muito ao longo da história. Iniciou com o nome de xeroftalmia, para aquelas pessoas portadoras de secura ocular extrema, associada à cegueira, no tempo de Hipócrates. Ao longo dos anos, foi sendo denominada de ceratite filamentosa, ceratite puntacta, queratoconjuntivite seca e, inclusive Síndrome de Sjögren. Posteriormente, Van Røth introduziu o termo olho seco para qualquer tipo de insuficiência lacrimal. Este termo ainda é atualmente aceito por ser entendido por uma população em geral. Com o passar do tempo, esse conceito foi sendo complementado por lipodeficiente, aquodeficiente ou mucodeficiente (MURUBE, 2003).

Atualmente, um grupo de especialistas nomeou esta doença como Síndrome de Disfunção Lacrimal (SDL), embora alguns autores relatem que esta nomenclatura ainda não engloba todos os aspectos da secura ocular e os aspectos neurológicos e palpebrais da enfermidade (KERATOS, 2005-2007).

2.4.5 Prevalência da SDL

A prevalência da secura ocular estudada depende de um diagnóstico apurado, o qual sofre variabilidade nas condições de critérios. Também está vinculado à população estudada (ASBELL, 2006). O critério de diagnóstico utilizado nos estudos de olho seco é um fator que gera uma ampla variação na prevalência da SDL. Alguns estudos usaram, como único critério diagnóstico, os sintomas. Idealmente, sintomas e sinais objetivos de olho seco são necessários para o diagnóstico e índice de prevalência. Também os sinais considerados causam a variabilidade de prevalência entre os estudos de olho seco. Outro fator a ser considerado é a pobre correlação entre os sinais e sintomas do olho seco que vem sendo reportada na literatura (ASBELL, 2006).

Estudos significativos, realizados na população em geral, têm sido desenvolvidos na Austrália, EUA, Taiwan, China e Indonésia. Nestes estudos, a prevalência de olho seco varia entre 5-34% (ASBELL, 2006). Fatores de risco influenciam na prevalência do olho seco como: idade, sexo, raça, outras alterações oculares associadas, presença de cirurgias oftalmológicas, estado de saúde geral do

indivíduo, algumas medicações que podem gerar como efeito secundário a secura ocular, uso de lente de contato, fumaça de cigarro e condições ambientais. O tipo de trabalho é um dos fatores que pode aumentar significativamente a prevalência de olho seco (ASBELL, 2006).

Estudos epidemiológicos apresentam uma importante variabilidade em relação à prevalência, devido não existir um consenso sobre critérios para o diagnóstico da SDL. Nesse contexto é necessário considerar, também, a heterogeneidade na prevalência do olho seco em diferentes populações (SCHAUMBERG, 2008). Uma ausência de acordo entre os testes objetivos também foi apresentado no estudo de Maccarty (1998) feito em Melbourne, MD. Os testes utilizados neste estudo foram o Rosa Bengala, Teste de Schirmer, Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal e Teste de Fluoresceína. Dos 635 (seiscentos e trinta e cinco) pacientes estudados, apenas quatro pacientes mostraram concordância entre três dos quatro testes aplicados e apenas um paciente apresentou concordância nos quatro testes (TOMLINSON, 2004). A falta de existência de critérios preestabelecidos, que sirvam de parâmetro para positividade ou não do diagnóstico, dificulta determinar em que se baseia a confirmação desta enfermidade, como também surge, neste ponto, o problema de realizar a comparação entre os estudos, já que cada um deles utiliza questionários e técnicas diagnósticas diferentes (TOMLINSON, 2004). A importância de estabelecer critérios diagnósticos foi percebida, pela primeira vez, pela *National Eye Institute-Industry Workshop* sobre ensaios clínicos do olho seco. Workshop propõe quatro etapas globais para a determinação do olho seco: validação do questionário dos sintomas, demonstração de danos da superfície ocular, demonstração da instabilidade lacrimal, demonstração da hiperosmolaridade da lágrima (TOMLINSON, 2004). Danos da superfície ocular podem ser vistos com o teste Rosa Bengala e a instabilidade do filme lacrimal com o Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal, mas a osmolaridade é mais difícil de ser medida, porque exige laboratórios com técnicas avançadas (TOMLINSON, 2004; ASBELL, 2006; DEWS, 2007).

Estudo realizado no Arquivo da Sociedade Espanhola de Oftalmologia, segundo Vico (2004), descreve a SDL como uma das frequentes patologias oftalmológicas e, devido à sua variada etiologia, seu diagnóstico não é fácil. Descreve que não existe uma forma *gold standard* para que se obtenha esta confirmação diagnóstica.

Conforme Lemp, citado por Asbell (2006), somente nos EUA, entre 30 (trinta) e 50 (cinquenta) milhões de pessoas vivenciam algum grau de sintomas de secura ocular e mais que 9 (nove) milhões tem enfermidade do olho seco de grau moderado a severo.

Importante estudo foi realizado pelo *SEE Project*, envolvendo 2.520 (dois mil, quinhentos e vinte) residentes de Salisbury, MD, com idade de 65 (sessenta e cinco) anos e mais velhos, em setembro de 1993. O olho seco foi determinado por um questionário *standard*, teste de Schirmer I, teste com Rosa Bengala e Avaliação Anatômica das Glândulas de Meibomio. Nessa população, 14,6% tem um ou mais relatos de sintomas de olho seco frequentemente ou todo o tempo; 2,2% tem sintomas de olho seco e resultado de teste de Schirmer menor ou igual a 5 mm; 2% foram sintomáticos e tem alto *score* no Rosa Bengala, um resultado maior ou igual a cinco segundos. Além disso, 3,5% tem sintomas e teste de Schirmer I baixo ou alto *score* de Rosa Bengala e 0,7% desses pacientes têm sintomas e apresentam os testes Schirmer e Rosa Bengala, anormais (ASBELL, 2006).

Conforme o artigo descrito no Arquivo Oftalmológico Espanhol, em fevereiro de 2006, indivíduos com idade superior a 45 (quarenta e cinco) anos, aproximadamente 20% das mulheres e 15% dos homens, apresentaram clinicamente olho seco com diferentes graus de severidade, onde o olho seco classificado severo é o menos frequente (BRUIX, 2006).

Conforme dados da subcomissão de epidemiologia do *Dry Eye Workshop* Internacional de 2007, o estudo de saúde em mulheres (WHS) e o estudo de saúde entre os médicos (PHS), assim como em outros estudos, calculou-se que cerca de 3,23 milhões de mulheres e 1,68 milhões de homens, para um total de 4,91 milhões de pessoas no EUA, de 50 (cinquenta) anos ou mais, sofrem de olho seco. Também dados da WHS sugerem que a prevalência dos sintomas severos e/ou diagnóstico do olho seco, pode apresentar uma maior frequência entre as mulheres hispanas e asiáticas do que entre as caucasianas. Dados combinados de estudos epidemiológicos indicam que o número de mulheres afetadas por olho seco têm sido aparentemente mais elevado que nos homens (DEWS, 2007; BURLING, 2007).

O autor Serruya (2009) descreve, em um artigo dos Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, em 2009, sobre a prevalência da SDL, quando coloca que muitos autores acordam que esta síndrome é uma das mais frequentes alterações oftalmológicas e que afeta 15-40% da população geral.

2.4.6 História Clínica do Portador de SDL

A história clínica pode ser obtida escutando o relato dos pacientes sobre os sintomas por meio da anamnese, incluindo também a valorização das manifestações subjetivas, como emoções, sentimentos, esperanças. Também é importante que o oftalmologista saiba que a mais alta porcentagem de casos ocorre a partir dos 40 (quarenta) anos, particularmente em mulheres. Faz parte do cuidado médico, quando investiga tal patologia, não facilitar e induzir a resposta quando faz perguntas sobre os sintomas compatíveis desta enfermidade para o paciente. Quando o diagnóstico for confirmado, é importante que o médico informe o paciente sobre sua patologia e lhe forneça material informativo, que lhe explique de forma simples as características gerais da enfermidade e suas orientações terapêuticas (AGUILAR, 2007).

Nichols, citado por Asbell (2006), também descreve que, na maioria das consultas oftalmológicas, quando o paciente é questionado sobre a sensação de olho seco, ocorre inevitavelmente a indução de suas respostas e alerta sobre o cuidado com este aspecto. Algumas especificações, no decorrer do processo investigativo, como, por exemplo, perguntar a hora do dia que esses sintomas pioram é de extrema importância. Os pacientes com *secura ocular* apresentam piora dos sintomas no final do dia (ASBELL, 2006). É importante avaliar, na coleta da história clínica, os fatores de risco dos quais o paciente possa ser portador. Vários fatores são considerados como contribuintes para o aumento da prevalência do olho seco, entre eles, principalmente, a idade, sexo e raça (ASBELL, 2006). Outros fatores também são considerados como influentes na variação da prevalência do olho seco, como: as condições oculares que predisõem os pacientes à *secura ocular*. Entre elas, estão a disfunção das glândulas de Meibomio, blefarites, alergias oculares e pterígio. A disfunção das glândulas de Meibomio, que é uma das mais frequentes desordens encontradas na prática oftalmológica, podendo causar olho seco como resultado de alterações na camada lipídica da película lacrimal, levando ao aumento da evaporação do filme lacrimal; o excesso ou redução na produção de lipídeos pelas glândulas meibomianas como consequência da dermatite seborreica, acne rosácea, dermatite atópica, psoríase, ictiose, síndrome de Turner ou infecções fúngicas; obstrução das glândulas de Meibomio que, frequentemente, acompanham as cicatrizes conjuntivais decorrentes dos penfigóides cicatriciais, eritema

multiforme, tracoma, queratoconjuntivite atópica ou vernal, queimaduras químicas ou térmicas. As cirurgias oftalmológicas constituem fatores de risco para o olho seco. Em relação à saúde geral, não tem sido encontrada associação entre condições de saúde pobre e testes de olho seco alterado, embora dados do BDES (BEAVER DAM EYE STUDY) ressaltem a associação entre a história de sintomas de secura ocular e história de artrite, fratura, osteoporose, disfunção de tireóide. Outros estudos demonstraram associação com a Diabetes Mellitus, AIDS e muitas drogas que são utilizadas para tratamento sistêmico e que intervêm na produção de lágrima e função das glândulas de Meibomio (ASBELL, 2006).

2.4.7 Sintomas da SDL

O paciente portador de secura ocular relata sintomas variáveis e de intensidade diferentes, dependendo da camada do filme lacrimal comprometida. Muitas vezes não ocorre uma relação entre o grau de severidade do olho seco e a sintomatologia (MURUBE, 1997).

Kanski (2004, p. 58) relata que “[...] os sintomas mais comuns são a irritação, sensação de corpo estranho, queimação, secreção de filamento mucoso e borramento transitório da visão”.

A bilateralidade e o processo de cronicidade fazem parte desta patologia oftalmológica, embora alguns pacientes, a princípio, possam queixar-se de desconforto somente em um olho. Os sintomas, caracteristicamente, apresentam flutuação durante os diferentes períodos do dia com piora pela manhã. Frequentemente, os pacientes queixam-se de sensação de olho seco, mas, alguns não chegam a relatar esse tipo de situação. De acordo com o grau de comprometimento, o paciente descreve que sua visão está nublada ou, até mesmo em alguns casos, a visão está apresentando duplicidade (CULLOM, 1998).

2.4.8 Sinais Clínicos da SDL

Nelson, conforme refere Asbell (2006), orienta que a primeira coisa que o médico deve fazer ao examinar o paciente portador da enfermidade do olho seco é uma observação geral, incluindo as mãos (deformidades características da artrite

reumatóide, eczema, psoríase), pele facial (rosácea, Lupus Eritematoso Sistêmico – LES), pele das pálpebras (dermatite atópica ou de contato), posição das pálpebras (ptose, ectrópio, entrópio, dermatocalaze, pseudoptose, retração da pálpebra inferior, proptose), ato de piscar (frequência, espasmos, estado de fechamento das pálpebras, lagoftalmo). Outros pontos por ele citados são: determinação da acuidade visual e o exame na lâmpada de fenda. O exame na lâmpada de fenda permite um foco específico nas pálpebras e superfície ocular com uma visão estereoscópica. Devem ser avaliadas as seguintes estruturas: menisco lacrimal inferior (altura, debris), padrão do ato de piscar (estado de fechamento das pálpebras), pele das pálpebras (dermatite de contato ou atópica), cílios (direção, quebras, ausência, collarettes), margem palpebral (posição anormal, irregularidades, ulceração, debris), glândulas de Meibomio (facilidade de expressão, aspecto dos orifícios), conjuntiva bulbar (hiperemia que na enfermidade olho seco localiza-se na região interpalpebral, calázio, pterígio, pinguécua), conjuntiva palpebral (papilas, folículos, fibrose subepitelial), córnea (localização e aparência das opacidades, queratopatia epitelial punctata, erosões punctatas, vascularização, filamentos, placas de mucina).

2.4.9 Medidas Clínicas da Função Lacrimal

Segundo Nelson, de acordo com Asbell (2006), o exame clínico e os testes clínicos servem para confirmar a história do paciente. Os testes diagnósticos não servem de base diagnóstica da enfermidade olho seco (ASBELL, 2006). O diagnóstico não está baseado na história clínica, exame clínico ou testes clínicos. Fazer isso resultará em um pobre diagnóstico e deficiente resposta ao tratamento. Os três pilares são a história, exame clínico e teste clínico, requeridos para determinar a enfermidade de olho seco (ASBELL, 2006).

Os exames, atualmente existentes para a realização do diagnóstico de olho seco, não são patognomônicos e o que há é uma série de provas ou testes pelos quais é possível afirmar a existência da patologia (AGUILAR, 2007).

Conforme Lynch (1997), existe uma proliferação de provas e muitas variantes delas têm aparecido, mas nenhuma prova é produzida com fidelidade nem suficientemente discriminatória como para assegurar a existência da enfermidade

Ainda a esse respeito, Murube (1997) considera que o diagnóstico deve ser feito por meio de duas provas. Um método de absorção com objetivo de avaliar a quantidade de produção aquoserosa, como por exemplo, o Teste de Schirmer ou o Teste de Jones; uma prova de tinção vital, como o Rosa Bengala ou Teste de Fluoresceína, para avaliar a SDL, que pode estar determinada por causas multifatoriais, por alterações nas secreções lipídicas, aquosas, mucínicas, em glicocalix e, este teste também analisa os danos epiteliais.

Conforme Aguilar (2007), os testes lacrimais podem ser classificados em testes quali-quantitativos, testes de estabilidade do filme lacrimal e testes de superfície ocular. O Teste de Schirmer, Clareamento da Fluoresceína ou Teste de Diluição, Teste de Osmolaridade, Teste de Cristalização do Filme Lacrimal, Conteúdo Proteico do Filme Lacrimal estão incluídos no grupo dos testes quali-quantitativos. O BUT e o Tearscope fazem parte dos testes de estabilidade do filme lacrimal. E, com respeito aos testes que investigam alterações na superfície córneo-conjuntival, fazem parte o teste com Rosa Bengala, Índice de Proteção da Superfície Ocular, Lissamina Verde, Tinção com Fluoresceína, Citologia de Impressão, Biomicroscopia e Coeficiente de Fricção Palpebral.

Caracterizo, a seguir, os testes **quali-quantitativos**:

1) **Teste de Schirmer**: mede a secreção basal e reflexa (3µl/minuto, ou seja, 2 ml diários), conforme esclarece Lynch (1997). O teste de Schirmer não costuma ser usado como base para a enfermidade de olho seco. Existem indivíduos com sintomas de olho seco com teste de Schirmer normal e pessoas sem sintomas de secura ocular com teste de Schirmer reduzido. O teste de Schirmer I mede a resposta da glândula lacrimal devido à irritação da superfície ocular. A diminuição da secreção lacrimal pode ser devido a uma enfermidade da glândula lacrimal, sensibilidade da superfície lacrimal ausente ou reduzida, ou ruptura dos nervos aferentes da superfície ocular para o cérebro. Inflamação da superfície corneal reduz a sensibilidade corneana e pode causar redução da secreção lacrimal na presença de enfermidade da glândula lacrimal. Quando o teste de Schirmer I é anormal, o teste de Schirmer II pode auxiliar a determinar se a anormalidade é da superfície ocular ou da glândula lacrimal. Se o teste de Schirmer II resultante é melhor que o teste de Schirmer I, o problema está na superfície ocular. Se ambos os testes I e II são anormais, o problema verdadeiro encontra-se na glândula lacrimal (ASBELL, 2006). Este teste é realizado medindo a umidade ocular com uma tira de papel

Whatman número 41, medindo 5 mm de largura x 35-50 mm de comprimento a qual tem uma de suas extremidades dobrada para ser colocada no fundo de saco inferior, entre a porção temporal e mediana da pálpebra inferior e o globo ocular para evitar danos na córnea. O paciente é orientado a manter os olhos abertos e a piscar normalmente, embora alguns médicos prefiram que os pacientes fiquem de olhos abertos, mantendo o olhar para cima. Como requerimento absoluto é que a prova seja realizada em ambos os olhos simultaneamente. Depois de 5 minutos, devem ser extraídas as tiras medido o grau de umidade. O teste tem o objetivo de medir a secreção basal e reflexa. Após 5 minutos, mede-se a quantidade de umidificação do papel (WEIL, 1970; MOSES, 1980; BELFORT JR, 1996; KANSKI, 2004). O referido teste apresenta limitações como, por exemplo: está sujeito a variações de técnica; o fluxo é provavelmente normal ou grosseiramente anormal; a quantidade de lágrima pode variar segundo o dia e até o momento do dia; o resultado não está relacionado com o dano; não deve ser realizado em um local com excessiva iluminação, evitando deste modo o lacrimejamento reflexo; é realizado sem o uso de anestésico local (LYNCH, 1997).

O teste de Schirmer pode ser subdividido em dois tipos:

- Teste de Schirmer I: consiste em medir a umidificação, sem uso de anestesia tópica de maneira que é avaliada a soma da secreção basal e reflexa. A secreção básica é de 0,50 a 1,25 ml por dia e representa aquela parte da secreção que efetua as funções básicas principais. A secreção reflexa é a resposta a uma ampla variedade de estímulos fisiológicos, neurológicos e também estímulos psíquicos. O componente reflexo pode ser determinado, por exemplo, se o Schirmer I é de 35 mm em 5 minutos e a prova de secreção básica é de 10 mm, a diferença de 25 mm representará a secreção reflexa (WEIL, 1970);

- Teste de Schirmer II: desta forma é medido somente a secreção basal. O grau de umidificação é medido com o uso de anestésico tópico colocado previamente no olho do paciente (WEIL, 1970).

Resultado: é considerado normal quando o grau de umidificação é maior que 15 mm sem uso de anestesia. Entre 6 a 10 mm é incerto e menor que 6 mm indica secreção debilitada (KANSKI, 2004).

De acordo com Aguilar (2007), seu valor normal deve ser maior que 10 mm /5 minutos. Os valores habituais são de aproximadamente entre 10-30 mm, que se reduzem de maneira progressiva com a idade (WEIL, 1970).

De acordo com Boyamovsky, citado por Lima (1995), o resultado do Teste de Schirmer, medido em mm após 5 minutos de colocação do papel no fundo de saco palpebral inferior do paciente, apresenta-se anormal e sugere olho seco, quando os valores se encontram abaixo de 5 mm no Teste de Schirmer I e abaixo de 3 mm no Teste de Schirmer II.

Estudos recentes demonstraram que, utilizando o método de Schirmer, ambos os olhos secretam quantidade igual de lágrima, que não existe um ritmo diurno significativo na secreção lacrimal e que, em pacientes com idade inferior a 30 (trinta) anos, a secreção lacrimal nas mulheres é maior, mas, em pacientes com mais de 30 (trinta) anos, esta quantidade de secreção lacrimal em ambos os sexos não apresenta significativa diferença. A secreção lacrimal diminui em cada década e mais rapidamente nas mulheres (MOSES, 1980). Conforme Murube (1997), a cada prova diagnóstica do Olho Seco deve corresponder um valor que varia entre 0-3+ de acordo com a sua intensidade. Quanto maior o número de cruzes, mais segura é a confirmação diagnóstica (MURUBE, 1997).

Parâmetros	Normal	+	++	+++
Prueba de Schirmer	> 12 mm	9-12 mm	5-8 mm	0-4 mm
Tinción vital	Ninguna	Escasísima	Intermedia	Abundante

Figura 1 – Quadro demonstrativo de provas diagnósticas de SDL

Fonte: MURUBE, 1997, p.116.

2) Teste de Diluição ou Clareamento da Fluoresceína: a técnica consiste em instalar uma gota de anestésico tópico e fazer uso conjuntamente de fluoresceína tópica. Ao final de 10 minutos, é colocada uma tira de papel, semelhante ao teste de Schirmer, deixa-se por um minuto e mede-se o grau de diluição. Dessa maneira, conta-se com as seguintes possibilidades de diluição: 2x, 4x, 8x, 16x, 32x, 64x etc. (AGUILAR, 2007).

3) Osmolaridade: é uma das provas mais importantes para o diagnóstico da SDL devido à sua positividade, independente do tipo de queratoconjuntivite seca. O aumento de 15 na osmolaridade da película lacrimal já é o suficiente para provocar

lesões epiteliais e alterar o fluxo normal de água para o estroma. A hiperosmolaridade não define o diagnóstico etiológico, mas, está relacionada com o grau de severidade do olho seco. A dosagem da osmolaridade é feita por meio do microosmômetro que permite avaliar volumes de 0,1 µl. Valor normal: 304+/- mOsm/l, mas, nos portadores de olho seco, a lágrima fica hipertônica, chegando até mesmo a valores de 500 mOsm/l. De forma indireta, se pode medir a osmolaridade do filme lacrimal por meio da medição da concentração de sódio presente na lágrima absorvida através das tiras de papel do teste de Schirmer. Após a coleta, coloca-se essa fita em um calorímetro, que é comum encontrar nos laboratórios, e que observa a quantidade de sódio presente na mesma. Valores normais de sódio na lágrima é de aproximadamente 134-170 mOsm/L. Acima deste valor demonstra filme hipertônico (AGUILAR, 2007).

Roberts (1991), referido por Murube (1997) descreve que, na atualidade, se aceita que a osmolaridade no filme lacrimal é consequentemente o incremento da concentração de cloreto de sódio na lágrima. Esta prova está sujeita a muitas variações nos resultados por defeitos na coleta que favorecem o lacrimejamento. Por isso, a lágrima deve ser coletada com a ajuda de uma micropipeta em L desenhada especialmente para penetrar no fórnix inferior, sem tocar no globo ocular, conforme explica Gilbard (1987), citado por Murube (1997), para que, desta forma não ocorra o estímulo de produção de lágrima. Outro problema se encontra no armazenamento, devido à evaporação. É aconselhável que o material seja armazenado em um tubo com tampão e colocado sobre o gelo. Também, para evitar erro nos resultados, é importante fazer a medição imediatamente. O valor normal está entre 300-310 mOsm/l nos casos de secura ocular leve, de aproximadamente 330 mOsm/l nos casos de secura ocular moderada e superior a 340 mOsm/l nos casos graves (MURUBE, 1997).

4) Teste de Cristalização da Lágrima ou *Ferning Test*: são descritos 4 (quatro) tipos diferentes de cristalização do filme lacrimal como resultado deste teste, de acordo com Aguilar (2007): I- tipo samambaia; II- similar ao tipo I somente com folhas menores, menos ramificadas e com mais espaço livre entre elas; III- a cristalização em samambaia parcializada por setores, com folhas muito pequenas e escassas arborizações; IV- desaparece a forma de samambaia e aparecem

estruturas amorfas dispersas. Pode-se dizer que 83% das pessoas normais apresentam cristalização tipo I e II e, 92 % dos pacientes com olho seco apresentam cristalização tipo III e IV.

5) **Componente Proteico do Filme Lacrimal:** o padrão protéico do filme lacrimal está determinado pela presença de três frações específicas: as formadas por albumina sérica e por proteínas de migração rápida; as formadas por lactotransferrina mais imunoglobulinas (IgA, IgE, IgG, IgM); as formadas inteiramente por lisozima. Este padrão protéico varia em pacientes com SDL devido ao aumento de concentração de albumina e a diminuição da lisozima e lactotransferrina (AGUILAR, 2007).

Os **testes de estabilidade** do filme lacrimal são:

1) **BUT (BREAK-UP TIME):** utilizado para obter a medida do tempo de ruptura do filme lacrimal. Um BUT inferior é claro indício de instabilidade do filme lacrimal, mas ele não esclarece muito sobre o fator deficitário, ou seja, se ele é aquodeficiente, mucodeficiente, lipodeficiente, por epitelopatias ou por incongruência pálpebra-olho. Aplica-se fluoresceína em bastão no fórnix inferior do paciente e este é orientado a piscar várias vezes e, posteriormente, parar o piscar. O paciente é, então, examinado sob à luz de cobalto na lâmpada de fenda. Após um intervalo de tempo, linhas ou pontos negros aparecerão, indicando as áreas de ressecamento. Normalmente, uma pessoa pisca em torno de 15 vezes por minuto (BELFORT JR, 1996). O BUT é o intervalo entre a última piscada e o aparecimento do primeiro ponto de ressecamento. Um BUT inferior a 10 segundos é considerado anormal (LIMA, 1995; KANSKI, 2004; ASBELL, 2006).

2) **Tearscope:** este dispositivo, chamado interferômetro, serve para avaliar o filme lacrimal. O instrumento enfoca luz dispersa sobre a superfície ocular, fazendo ressaltar a interferência das diferentes cores dos lipídios contidos no fluido lacrimal e, dessa forma, tornar visível a zona seca. O aparelho tem acoplado um cronômetro que permite medir o tempo de ruptura do filme lacrimal. Considera-se um BUT não invasivo, sem corantes, já que este exame avalia o tempo de ruptura do filme lacrimal. Tendo em conta que um BUT normal é de 7 segundos e que a quantidade de piscadas por minutos são em número de 7, um índice de proteção da superfície ocular normal deveria ser 1 (AGUILAR, 2007).

Os testes de superfície ocular são:

1) **Índice de Proteção da Superfície Ocular (OPI):** este exame relaciona o BUT com o intervalo entre o ato de piscar (IBI). O intervalo entre o ato de piscar se realiza contando a quantidade de piscadas completas que o paciente realiza enquanto lê a cartilha de visão para perto. Sendo o BUT normal de 7 segundos e a quantidade de piscadas completas ou úteis é de sete por minuto, um índice de proteção da superfície ocular normal deveria ser de um. Desta maneira, considerar-se-ia a superfície ocular protegida. Caso este valor seja inferior a um, pode-se dizer que há uma falha na proteção da superfície ocular (AGUILAR, 2007).

2) **Rosa Bengala:** tem como função corar as células epiteliais desvitalizadas. O Rosa Bengala, a 1%, cora o epitélio conjuntival anormal principalmente no espaço interpalpebral. A intensidade e extensão da área tingida podem ser classificadas em uma escala de 0 a 4 + (WEIL, 1970). Grau I é considerado caso moderado, quando coram pontos isolados na área interpalpebral da conjuntiva bulbar, tipicamente em área triangular com base voltada para o limbo, e alguns pontos na parte inferior da córnea; Grau II são os casos classificados como de moderados a severos, onde há coloração em toda a área interpalpebral; Grau III são casos severos, onde pode se visualizar filamentos mucosos corados pelo rosa bengala na porção exposta da superfície corneana; Grau IV, a ceratite filamentar pode estar presente e todo epitélio córneo-conjuntival pode estar desvitalizado, ocorrendo desvitalizações maiores. Neste estágio, o padrão de coloração é o vermelho-brilhante em todo o epitélio córneo conjuntival e observa-se grande quantidade de filamentos mucosos (BELFORT JR, 1996). Esta é uma prova indireta, ou seja, não controla a umidificação na forma objetiva, com tira de papel e, sim, o dano que a secura provoca no olho, na córnea e conjuntiva (LYNCH, 1997). Embora o Rosa Bengala tenha sido colocada como corante, que impregna as células mortas ou células degeneradas, atualmente é conhecido que o rosa bengala impregna também as células saudáveis. O Rosa Bengala é ideal para o *status* de proteção do filme pré-ocular. Quando a 1% o corante deve ser aplicado na conjuntiva bulbar superior em pequena quantidade, com uma micropipeta, ou em tiras que devem ser colocadas na conjuntiva palpebral inferior. O sujeito é solicitado a fechar as pálpebras e é examinado passado um minuto. O filtro verde utilizado na lâmpada de fenda melhora a visualização das manchas por Rosa Bengala (ASBELL, 2006).

3) Determinação da Atividade de Lisozima: a atividade de lisozima pode ser avaliada de diferentes maneiras, mas a mais praticada na clínica é colocando uma tira de papel utilizada para o teste de Schirmer ou um disco de papel de filtro Whatman, impregnado com lágrima sobre um meio ágar previamente inoculado com uma suspensão da bactéria *Micrococcus lysodeikticus*. A zona de lise, que circunda o papel, após 24 (vinte e quatro) horas de incubação, demonstra a atividade antibacteriana da enzima, proporcional à quantidade de secreção lacrimal. Outro método utilizado é a espectrofotometria, que mede a redução da densidade óptica da suspensão, com esta mesma bactéria que sofre lise de sua parede, depois da inserção do papel impregnado com a lágrima. É conhecido que a lisozima se encontra diminuída em pacientes acometidos com a enfermidade da secura ocular. A existência de redução de lisozima fala a favor de hiposecreção lacrimal. Nos pacientes sensíveis à contaminação ambiental, já existem publicações mostrando uma redução de até 60% da atividade lisozímica (WEIL, 1970; BELFORT JR, 1996).

Por meio do teste da lisozima é possível detectar importantes informações sobre as funções das glândulas lacrimais, já que a lisozima é somente produzida pelas glândulas lacrimais e representa 30% do conteúdo protéico presente na lágrima. A concentração de lisozima aumenta entre a infância e a maturidade e decresce a partir dos 30-40 anos de idade (BELFORT JR, 1996).

Nelson, citado por Asbell (2006), faz uma comparação entre os corantes Lisozima Verde, Rosa Bengala e Fluoresceína:

	FLUORESCINA	ROSA BENGALA	LISOZIMA VERDE
Cora células saudáveis	Não	Sim	Não
Cora células degeneradas ou mortas	Não	Sim	Sim
O que significa a mancha clinicamente?	Ruptura das junções celulares e aumento da permeabilidade da membrana	Proteção insuficiente ou ausente pela superfície mucínica	Células mortas ou degeneradas
Como é melhor visto a pigmentação?	Filtro amarelo	Filtro verde	Filtro vermelho

Figura 2 – Quadro comparativo entre os corantes utilizados como prova diagnóstica complementar de SDL

Sistema de Graduação dos Corantes (FLUORESCEÍNA, ROSA BENGALA, LISOZIMA VERDE): os três sistemas mais comuns de graduação são de Van Bijsterveld, esquema de graduação de Oxford e o recomendado pelo *National Eye Institute (NEI) /Industry Workshop* nas provas clínicas de olho seco. A principal diferença entre os sistemas é que o sistema de Van Bijsterveld usa rosa bengala para avaliar a conjuntiva e córnea; o esquema de Oxford gradua a conjuntiva e a córnea juntos, usando os corantes de fluoresceína, rosa bengala ou lissamina verde; o sistema *NEI Workshop* usa o corante de fluoresceína para avaliar a córnea e rosa bengala para avaliar a conjuntiva. Todos os três sistemas podem ser usados para categorizar a impregnação de fluoresceína, rosa bengala e lisoizima. O sistema de graduação de Oxford usa um gráfico, consistindo de uma série de painéis etiquetados de A até E em ordem de aumento da severidade de impregnação. A comparação é feita entre a impregnação dos painéis na porção interpalpebral conjuntival e corneal (ASBELL, 2006). Apresenta 6 (seis) painéis com figuras representando a impregnação, quando o número de erosões puntactas vão aumentando. O painel que apresenta a maior impregnação é o painel E (ASBELL, 2006). Embora cada sistema de graduação apresente suas fraquezas, a chave para a formação de um sistema consistente é a comparação do seguimento. O sistema de graduação Oxford (Grau 0-5), representado na figura abaixo, trabalha bem para o seguimento dos pacientes com olho seco (ASBELL, 2006).

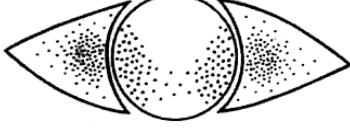
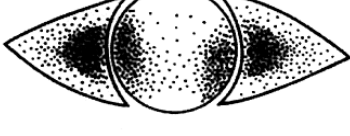
GRADING OF CORNEAL AND CONJUNCTIVAL STAINING OXFORD GRADING SCHEME		
PICTURE A 	EQUAL TO OR LESS THAN PICTURE A	GRADE 0
PICTURE B 	MORE THAN IN PICTURE A, EQUAL TO OR LESS THAN IN PICTURE B	GRADE 1
PICTURE C 	MORE THAN IN PICTURE B, EQUAL TO OR LESS THAN IN PICTURE C	GRADE 2
PICTURE D 	MORE THAN IN PICTURE C, EQUAL TO OR LESS THAN IN PICTURE D	GRADE 3
PICTURE E 	MORE THAN IN PICTURE D, EQUAL TO OR LESS THAN IN PICTURE E	GRADE 4
	MORE THAN IN PICTURE E	GRADE 5

Figura 3 – Esquema representativo do sistema de graduação Oxford

Fonte: ASBELL, 2006, p. 42.

4) **Tinção com Fluoresceína:** as manchas observadas quando se faz uso de fluoresceína demonstra a ruptura da membrana celular ou perda de junção célula-célula. Após a instilação de fluoresceína, o médico observa o padrão da córnea e conjuntiva por meio do filtro de cobalto na lâmpada de fenda (ASBELL, 2006).

5) **Citologia de Impressão:** são necessárias duas tomadas de amostras, palpebral inferior e bulbar inferior. Na conjuntiva tarsal nasal inferior é onde se encontra o maior número de células mucosecretantes. O resultado deste exame diagnóstico é classificado em: grau 0 (normal); grau 1 (células epiteliais sem atipia, e

a densidade de células caliciformes diminuídas); grau 2 (células epiteliais sem atipia e com ausência de células caliciformes); grau 3 (células epiteliais com queratinização precoce, relação núcleo-plasma alterada e ausência de células caliciformes); grau 4 (células epiteliais com queratinização avançada, relação núcleo-citoplasma muito alterada, e ausência de células caliciformes). A citologia de impressão tem um importantíssimo valor diagnóstico e prognóstico e é bastante útil para avaliar a efetividade do tratamento prescrito, além de ser fundamental no controle da evolução da patologia (AGUILAR, 2007).

6) **Biomicroscopia:** o sinal biomicroscópico elementar é o estudo do menisco lacrimal inferior, que, normalmente, apresenta uma espessura de 0,3 mm e, nos pacientes com secura ocular, esta espessura apresenta-se reduzida ou ocorre ausência do menisco lacrimal. Filamentos corneanos, queratites punteadas, erosões epiteliais, úlceras, são anormalidades frequentemente encontradas na córnea em pacientes portadores da SDL. Os filamentos se formam por degradação de muco, possivelmente devido ao aumento de viscosidade do muco por desidratação das glicoproteínas, por modificação do componente do muco por aumento das sialomucinas ou por degradação das mucoproteínas e mucopolissacarídeos do muco pelas enzimas bacterianas. Na conjuntiva pode ser observada a presença de diferentes graus de hiperemia e congestão querática e hiperquerática. Também é importante a observação da conjuntiva subpalpebral superior, analisando a conjuntiva bulbar, fazendo o paciente olhar para baixo enquanto se retém a pálpebra superior e, assim, ver o limbo superior, que é o local em que se encontram as células primordiais mais ativas; e da conjuntiva subpalpebral inferior com a separação da pálpebra inferior que permite ver todo o fórnix conjuntival, se o paciente olhar para cima. Assim, pode-se observar a presença de filamentos mucosos, mucolíticos de retenção, cicatrizes, transparência de retenção meibomiana ou inflamação meibomiana e pregas mucosa horizontais. É importante também realizar a avaliação de fundo de saco para pesquisar alterações cicatriciais ou inflamatórias. De extrema importância no exame microscópio é a avaliação das pálpebras para determinar seu estado glandular, movimentos e defeitos anatômicos (MURUBE, 1997; AGUILAR, 2007).

7) **Coeficiente de Fricção Palpebral:** avalia, por meio da tinação com Rosa Bengala ou fluoresceína verde, o grau de tinação palpebral que pode ser observado no bordo interno da pálpebra superior em pacientes com secura ocular, por alterações quali-quantitativas do glicocálix (AGUILAR, 2007).

Segundo Lynch (1997), as provas diagnósticas para a secura ocular podem ser divididas em quatro grupos: **Testes Quantitativos**, os quais são os mais frequentemente usados (Teste de Schirmer, Jones, Rosa Bengala, Nover e Jaeger Norn, Vermelho fenol, Periton, Fluorofotometria); **Testes Qualitativos** (Azul de Alcian, Tinação com P.A.S., Bisantis, Biópsia Conjuntival, Eletroforese das Proteínas, Lisozima, Mc Donald-Norn); **Testes de Estabilidade** (*Break up time*, *Brek up time* não invasivo, Microscopia à Interferência) e **Testes variados** (Tinação com fluoresceína, Microscopia conjuntival, Oftalmocitograma).

Os **Testes Quantitativos** são:

O Teste de Jones é quantitativo, variante do teste de Schirmer I. Este exame deve ser realizado em um ambiente escuro com anestesia tópica. Se a umidificação do papel é de 10 mm ou menos em 5 minutos, a deficiência será da secreção básica, pois a secreção reflexa foi bloqueada já que o paciente se encontra em uma sala escura e sob anestesia tópica (LYNCH, 1997).

Nover e Jaeger é um teste classificado como quantitativo, que necessita de uma escala de diluição que sirva como padrão. Usa-se a fluoresceína sódica a 2% e, com soro fisiológico, são preparadas diluições a 1, 0.75, 0.5, 0.3, 0.1, 0.075, 0.05, 0.03, 0.0075 e 0.0005%. As tiras de papel absorvente são molhadas em cada uma destas diluições (uma para cada diluente). O paciente fica deitado de barriga para cima e se instila 30-35 mg de fluoresceína sódica a 2 %, usando para isso um contagotas que elimine 1 ml em umas 30 gotas. O paciente fica piscando durante um minuto e logo outro mais, mas na posição sentada. No final, a lágrima misturada com o corante da margem lacrimal inferior é absorvida por uma tira de papel igual a dos padrões de diluição. Deixa secar e compara-se com os padrões da amostra. É considerado valor normal o indivíduo menor de 40 (quarenta) anos que apresente uma diluição a 0.1 ou 0.075 e nos maiores entre 0.75 e 0.5 (LYNCH, 1997).

Norn é outra prova diagnóstica presente no grupo dos testes quantitativos, que estuda a secreção aquosa reflexa; usa uma mistura em partes iguais de fluoresceína a 1 % e rosa bengala a 1 %. Instila-se uma quantidade inferior ou igual a 0.01cc (usar uma pipeta que elimine 1 ml em 100 gotas). O líquido lacrimal fica

intensamente vermelho. Aos 5 minutos esta mistura se dilui naturalmente na lágrima e no sujeito normal aparece amarelada ou alaranjada pálida, mas, nos sujeitos portadores de hiposecreção lacrimal, manterá a coloração vermelha devido à baixa diluição. Este teste pode apresentar falsos positivos quando os pontos ou condutos lacrimais estão ocluídos, nas alterações da inervação lacrimal e na conjuntivite infecciosa (LYNCH, 1997).

De acordo com esta divisão, encontra-se também incluído nos testes quantitativos o Vermelho Fenol. Este está descrito nos Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, em 2005. O Teste do Fenol Vermelho (RPT ou *Red Phenol Test*) para quantificar a lágrima, foi descrito por Hamano, conforme registra Lynch (1997), com o objetivo de suprir as desvantagens do teste de Schirmer, como, por exemplo, variabilidade dos resultados, baixa sensibilidade na detecção de olho seco, desconforto quando realizado sem anestésico tópico e necessidade da instilação prévia de colírio anestésico para medir a secreção basal. O RPT faz uso de um cordão especial de algodão, de cerca de 75 mm de comprimento, banhado em fenol vermelho (fenolsulfonaftaleína), utilizado como indicador sensível de pH. Sua borda superior é dobrada a 3 mm da extremidade, para facilitar sua fixação na borda palpebral inferior. Quando em contato com a lágrima, a porção umedecida do cordão muda o tom do amarelo para o vermelho-alaranjado, devido à natureza alcalina da lágrima. A quantidade de lágrima que umedeceu o cordão é medida em milímetros, após 15 segundos. Estudos demonstram que o Teste de Fenol Vermelho gera discreta sensação de desconforto e pode ser realizado sem anestesia tópica, inclusive com as lentes de contato. Apresenta uma menor variação individual do que outros testes e pode ser repetido várias vezes, sem alterar o resultado, mínimos ou nenhum dano à superfície corneal e conjuntival, o que permite a realização da coloração com rosa bengala logo a seguir. Além disso, o tempo curto, somente 15 segundos, evita a estimulação do lacrimejamento reflexo. O tempo do teste de Schirmer I é de 5 minutos (HIDA, 2005). Para Lynch (1997), um valor considerado normal é entre 9-18 mm de descolorimento na mecha de algodão. Diferente do Schirmer, esta prova mede o volume lacrimal e não o fluxo lacrimal. É importante salientar que os valores, neste teste, não se correlacionam com o Schirmer.

Peritron é outro teste diagnóstico quantitativo que tem por função medir o volume lacrimal por meio da condução elétrica por um instrumento chamado *Tear Tec*, o qual foi introduzido por Jerlin Corp, EEUU (PLOKIN, 1997).

A Fluorootometria é um teste quantitativo que analisa o fluxo e volume lacrimal. Mede o desaparecimento da fluoresceína sódica, logo após sua aplicação tópica. Os valores normais do fluxo encontram-se entre 0.5 a 2.2 µl/min e o volume lacrimal varia entre 4-13 µl (LYNCH, 1997).

Conforme o mesmo autor (1997), dentre os **Testes Qualitativos** estão:

- Azul Alcian que estuda a secreção de muco. Aplica-se tetrazolium de azul alcian instilando 0.01 cc em cada olho, depois o paciente pisca 2 (duas) a 3 (três) vezes e é observado na lâmpada de fenda. O azul de alcian tinge o muco de azul existente no filme lacrimal e o tetrazolium tinge de vermelho as células degeneradas, mas não as mortas nem as vivas (LYNCH, 1997);

- Tinção com P.A.S. que consiste em deixar por 5 minutos uma mecha de algodão no fundo de saco inferior e o paciente não deve estar anestesiado. Depois, coloca-se o algodão umidificado com o reativo (periodato ácido de Schiff) sobre uma placa de vidro. Se existe *déficit* de mucina no final de 1 minuto, a coloração de PAS adquire uma coloração vermelho púrpura, o que no sujeito são não ocorre (LYNCH, 1997);

- Bisantis é outro teste em que se usa uma tira de papel, mas esta deve permanecer no olho do paciente por somente 3 minutos. Logo, se submerge durante 1 minuto no ácido periódico, depois de 3 minutos no PAS e, finalmente, na água destilada durante 5 minutos. A tira ficará rosa, tanto mais quanto maior seja a quantidade de mucopolissacarídeos na lágrima (LYNCH, 1997);

- Biópsia Conjuntival é outro teste que se enquadra no grupo dos testes qualitativos, segundo Lynch (1997) e investiga a presença de muco. A anestesia tópica deve ser utilizada. Coloca-se um blefaroestato e, com uma tesoura, se realiza um corte de 5 mm por 2 mm da conjuntiva nasal. Lava-se a peça com álcool e depois com PAS; leva-se ao microscópio. Avalia-se com uma intensidade de 200 aumentos para que seja possível a contagem das células caliciformes, devendo haver 10 a 15 glândulas;

- Eletroforese das Proteínas é um teste onde ocorre uma modificação das proteínas lacrimais na maioria dos pacientes portadores de olho seco. Em um proteinograma realizado sobre uma banda de acetato de celulose mostra um primeiro pico que corresponde às proteínas de migração rápida como a seroalbumina que é de 25-35%, seguido de um pequeno pico que está constituído pelas proteínas comuns ao soro e à lágrima, que são a α 1 antitripsina, α 1 anti

quimo tripsina, α 2 macroglobulina e 2 glicoproteína, sendo 3-10%, segue uma fração de significado importante que corresponde à lactotransferrina que tem 35-45% do total e, finalizando um pico maior que é o da lisozima de 25-35%. É importante salientar que esses picos encontrados no proteinograma correspondem às proteínas sintetizadas pela glândula lacrimal. Este método de laboratório possui o objetivo de investigar a porção aquosa do filme lacrimal (LYNCH, 1997). De acordo com Baudouin, citado por Asbell (2006), a concentração de proteína lacrimal total, normalmente, varia entre 6 -10 g/L por uma técnica de pigmentação *Coomasie blue*. Técnicas de eletroforese focam as principais proteínas lacrimais. Lipocalinas são inicialmente descritas como proteínas de migração rápida, albumina sérica, secretórias IgA, imunoglobulina total, lactoferrina e lisozima podem ser reconhecidas como bandas de migração específicas ou picos. Lipocalinas e albuminas formam o primeiro pico e representam 25-35% das proteínas lacrimais totais. São seguidas por um pequeno (6-10%) pico indiscriminado de proteínas de origem lacrimal e sérica, depois por um alto pico de lactoferrina e imunoglobulinas (28-42%). O último pico corresponde a uma globulina isolada, lisozima (20-30%) das proteínas totais. Nos casos de olho seco envolvendo a glândula lacrimal, um ou mais picos podem estar diminuídos de acordo com a severidade da enfermidade (ASBELL, 2006).

- Mc Donal-Norm: uma prova diagnóstica qualitativa, que investiga a camada oleosa do filme lacrimal, é denominado de Mc Donald-Norm. Nesta prova, coloca-se um pergaminho sobre o espelho da lâmpada de fenda, enquanto o paciente olha por cima da luz. O exame é realizado com o aumento maior, maior intensidade da luz e o maior diâmetro de abertura do biomicroscópio, em um ambiente com luz atenuada, enfocando sobre a camada lipídica do filme pré-corneano. Se a córnea não é maior que 1000 A, o desenho aparecerá azul e, se tem mais de 2000 A, será vermelho (LYNCH, 1997).

Dos testes diagnósticos que fazem parte dos **Testes de Estabilidade**, está presente a Microscopia à interferência que observa a estabilidade do filme lacrimal. Pode ser também observada com a ajuda do microscópio à interferência, o que permite avaliar as imagens coloridas do filme lacrimal que se apresentam em três grupos: tipo marmóreo (que ocorre em 90% dos casos), tipo fluxual (em 5% dos casos) e tipo amorfo (em 5% dos casos). Os tempos de ruptura dos marmóreos são sempre mais prolongados (vinte segundos) do que os outros dois (10 a 15 segundos) (LYNCH, 1997).

Entre os **Testes variados**, o qual é o quarto grupo de provas diagnósticas que Lynch (1997) classifica, está presente a Microscopia corneal que tem como função comprovar, nos fundos de sacos conjuntivais inferiores, a presença das células do epitélio corneal “enrugadas”, “filamentos em cola de porco”, formações estas que falam a favor de um filme lacrimal mais viscoso.

Outra técnica diagnóstica é o Oftalmocitograma, que analisa a alteração do epitélio corneano, estudando a esfoliação das células. Primeiro passo é a anestesia tópica e se faz a coleta de material deslizando pela parte inferior e externa da córnea, um cotonete umedecido com solução salina estéril e, posteriormente, fixa-se com *spray* de etanol; logo, utiliza-se a técnica de Papanicolau. A córnea normal possui 20% das células superficiais com um grande citoplasma e um núcleo pequeno e, quanto mais superficiais, são mais rosadas e, quanto mais profundas, são mais azuis; 50% de células intermediárias, que também apresentam um citoplasma grande, embora menor que o anterior e um núcleo pequeno; 30% de células parabasais, as quais possuem um núcleo grande, redondo e escuro (LYNCH, 1997).

A função lacrimal reguladora e avaliação da estrutura tem sido foco de uma ampla variedade de investigações (ASBELL, 2006). Os testes de estudos de olho seco, considerados por este autor como não sendo testes de rotina, são:

1) Avaliação clínica da superfície ocular e filme lacrimal

A- Avaliação da secreção e volume lacrimal: pode ser feita pela medição da altura do filme lacrimal e pelo método de Fluorofotometria. A Altura do Menisco Lacrimal pode ser fotografada para, posteriormente, medir a altura do menisco lacrimal, raio ou largura, mas este procedimento requer o uso de fluoresceína ou aparelho de reflexão especular. O raio do menisco pode ser calculado desde as imagens sequenciais. No centro da margem palpebral inferior, o raio do menisco é detectado altamente diminuído no olho seco (0,17 com uma variação de 0,5mm) comparado com olhos normais (0,30 com uma variação de 0,1 mm), conforme indica Asbell (2006). Na Fluorofotometria, o volume lacrimal pode ser avaliado depois de instilar uma gota de fluoresceína e coletar a espécime lacrimal. O deterioramento da fluoresceína, depois da instilação de 1 µl a 2 %, é mantido por um período de 30 (trinta) minutos e tem sido mostrado no seguimento uma curva bifásica que permite calcular o índice de variação lacrimal. Na maioria dos estudos apontados na

literatura, o fluxo lacrimal normal, em média, é 1 µl/ minuto com um variação de índice entre 15-22%/minuto e diminui nos olhos secos entre 0,10 e 0,55 µl e 6-8%/minuto, respectivamente com mais alto índice nas enfermidades de glândula lacrimal que em olhos com deficiência aquosa (ASBELL, 2006).

B- Técnicas de avaliação da camada lipídica: Para a avaliação desta camada, são utilizados métodos como a Meibografia e Meibometria, juntamente com a Interferometria, para seu estudo. A Meibografia foi desenvolvida para acessar a morfologia da glândula de Meibomio e seu conteúdo. A transiluminação é usada com esta proposta e tem por objetivo identificar a perda parcial ou total da estrutura visível da glândula de Meibomio. A glândula de Meibomio, acessada por Meibografia, pode ser classificada em: Grau 0 (sem identificação da glândula de Meibomio); Grau 1 (identificação glândula de Meibomio é menor que a metade do tarso inferior); Grau 2 (identificação da glândula de Meibomio é maior que a metade do tarso inferior). A Meibometria pode quantificar o volume da camada lipídica (ASBELL, 2006). A Interferometria estuda o padrão de interferência gerado pela reflexão especular da luz fria na camada lipídica do filme lacrimal, gera uma interessante informação sobre a espessura da camada lipídica, distribuição, e estabilidade. Diferentes classificações têm sido propostas. Yokoi, citado por Asbell (2006), propõe cinco graus: Grau 1 (mostra um padrão de distribuição uniforme cinzento da camada pré-corneal lipídica; Grau 2 (mostra uma cor cinzenta com uma distribuição não uniforme); Grau 3 (mostra uma distribuição não uniforme de interferência de cores); Grau 4 (mostra muitas cores com uma distribuição não uniforme); Grau 5 (mostra uma ausência da camada lipídica e áreas de córneas expostas). O filme lacrimal normal é considerado entre grau 1 e 2, enquanto olhos secos está entre grau 2 e 5 (ASBELL, 2006).

C- Medidas do índice de evaporação: os últimos estudos mostram o índice de evaporação como uma função de umidade relativa e valores na literatura que variam entre $4-15 \times 10^{-7} \text{g.cm}^{-2}$ segundos em olhos normais. Resultados conflitantes foram encontrados, quando comparados com a evaporação de olhos normais e aqueles encontrados em enfermidade de olho seco, dos quais os índices variaram entre $7-59 \text{g.cm}^{-2}$ segundos. A maioria dos estudos tem mostrado o aumento do índice de evaporação em enfermidade de olho seco, juntamente com a hiperosmolaridade e

aumento da temperatura, diminuindo após o ato de piscar. A partir de vários estudos aparece que a proporção de perda do volume lacrimal é em média 10 a 15%, embora índices até 30% têm sido calculados por outros grupos. Estes índices aumentam mais que 50-70% da secreção lacrimal total nos olhos secos, independente do mecanismo deles.

Um método indireto para avaliar o índice de evaporação usado é a Termografia. A temperatura corneal é mais quente após o piscar e diminui rapidamente a temperatura quando os olhos estão abertos. Esta alteração pode ser medida usando Termografia - radiação infravermelha de alta velocidade, a qual pode coletar 60 (sessenta) valores por segundo e pode calcular o coeficiente de diminuição de temperatura. Usando esta técnica, pacientes com olho seco mostram menores alterações de temperaturas após o piscar do que pacientes com olhos normais (ASBELL, 2006).

D- Avaliação óptica da superfície ocular: pode ser analisada por meio da videoqueratografia e pela análise do *wavefront*. A videoqueratografia é uma técnica que tem mostrado índices importantes de superfície corneal, índices de regularidade da superfície (SRI) e índices de assimetria de superfície (SAI), que são profundamente enfraquecidos na enfermidade olho seco. Um *software* específico analisa estes índices por 10 (dez) segundos. Requer anestesia tópica e que os pacientes mantenham os olhos abertos por 10 (dez) segundos (ASBELL, 2006). A análise do wavefront é um recente desenvolvimento da análise usando os aberrômetros *Hartmann-Shack-type*; também tem providenciado um melhor entendimento do enfraquecimento ótico resultando do pobre filme lacrimal (ASBELL, 2006).

E- Alterações morfológicas das células da superfície ocular: a microscopia com focal *in vivo* pode agora explorar a córnea, limbo e conjuntiva a nível celular. Epitélio superficial é facilmente diferenciado e infiltrado de células inflamatórias e células de Globet. No olho seco, alterações importantes na morfologia do epitélio corneal, com células epiteliais ampliadas e aumento refletido do núcleo, juntamente com infiltração celular dendrítica, de média a severa, da conjuntiva e córnea periférica estão presentes. As células de Globet têm desaparecido nesses casos, mas, em outros casos, disfunção das células de *stem limbar* pode ser reconhecida

pela involução das células epiteliais conjuntival e células de Globet dentro da área corneal (ASBELL, 2006).

2) Citologia de impressão conjuntival

A- Procedimentos citológicos: Três principais populações de células podem ser encontradas na espécime da citologia de impressão – células epiteliais, células de Globet e células inflamatórias (ASBELL, 2006). De acordo com Scarpi (1996), a citologia conjuntival realiza-se utilizando a espátula de Kimura e corando esta espécime colhida com o Giemsa. É possível observar um grande número de células caliciformes, onde a coloração rósea do citoplasma ocupa toda a célula, deslocando seu núcleo para o lado. Numerosas células epiteliais em processo de queratinização são encontradas. As células epiteliais desvitalizadas apresentam núcleos picnóticos e coloração azul pálida dos citoplasmas, aparecem debris celulares e cordões mucosos (BELFORT JR, 1996).

B- Procedimentos Imunocitológicos: a técnica clássica de citologia conjuntival é limitada ao que concerne à exploração da conjuntiva. Por essa razão, foram desenvolvidos novos procedimentos como, por exemplo, a técnica imunocitológica, enfatizada na década passada embora esta, algumas vezes, venha a requerer estruturas técnicas complexas (ASBELL, 2006).

C- Análise do Fluxo Citométrico das Espécimes Citológicas de impressão: a técnica envolve uma iluminação individual de células em suspensão com luz monocromática e alta energia liberada pelo *beam laser*. As células iluminadas refletem sinais luminosos (em torno 10 graus) proporcional para o tamanho delas e outros sinais luminosos em ângulos mais amplos (90 graus) proporcional à estrutura delas ou a densidade intracelular. A cor dos sinais são, também, transmitidos, correspondendo à autofluorescência ou fluorescência transmitida quando as células são rotuladas com o corante fluorescente como anticorpos fluoresceína-conjugado. As três principais patologias que têm sido beneficiadas com estas técnicas são: alergias, enfermidade olho seco e desordens induzidas por drogas. As células são coletadas em menos que 15 minutos após a instilação do corante, são centrifugadas e posteriormente analisadas por fluxo citométrico (ASBELL, 2006).

3) Investigação Biológica do Filme Lacrimal: testes de rotina e *stander*

A- Considerações Gerais e Métodos Biológicos e Prova Lacrimal: o principal interesse destes procedimentos é discriminar olhos secos por deficiência aquosa nas disfunções das glândulas lacrimais, da instabilidade do filme lacrimal na qual as proteínas lacrimais teoricamente não estão prejudicadas. O principal impedimento de todas estas técnicas é o volume reduzido de lágrima nos olhos com deficiência lacrimal (ASBELL, 2006).

B- Osmolaridade

C- Eletroforese

D- Dosagens Específicas de Proteínas Lacrimais Principais: segundo Scarpi, citado por Belfort Jr. (1996), o teste de imunodifusão radial da lactoferrina, quando usado juntamente ao teste de Schirmer, é extremamente útil na avaliação da queratoconjuntivite seca. É significativamente específico e sensível. Conforme Baudouin, de acordo com Asbell (2006), os valores da lisozima variam entre 1-3 mg/mL nas lágrima normal, dependendo da técnica de dosagem usado mas diminui consistentemente no olho seco. A lactoferina tem sido medida por Ohashi, conforme referido por Asbell (2006), chegando a níveis 2.05 ± 1.12 mg/mL.

E- Teste da Samambaia

4) Avaliação biológica do filme lacrimal: testes pesquisa

A- Novas técnicas de discriminação proteínas lacrimais: HPLC foi usado para distinguir as proteínas lacrimais e demonstrou resultados similares àqueles obtidos por eletroforese (ASBELL, 2006).

B- Outros componentes lacrimais: O fator de crescimento epidermal (EGF) têm um papel regulatório potente para a superfície ocular. Este fator de crescimento é sintetizado pela glândula lacrimal. Ohashi, conforme citado por Asbell (2006), encontrou valores normais de 5.09 ± 3.74 ng/mL diminuindo para 2.30 ± 3.04 e 0.58 ± 0.60 ng/mL em olhos secos não Sjögren e olhos secos Sjögren respectivamente. Cystatin, uma protease inibitória que controla a atividade protease cisteína, também foi encontrada na lágrima usando técnicas isoelétricas em eletroforese gel. IgA secretória, lipocalinas e fosfolipase A2 foi medida na lágrima para discriminar diferenças entre as desordens da superfície ocular. A alta concentração de

fosfolipadase pode resultar no aumento da degradação de lipídeos e consequente instabilidade do filme lacrimal.

MUC5AC, produto sintetizado pelas células de Globet conjuntival, foram acessados usando o teste de Schirmer e imunoperoxidase. Níveis de mucina também podem ser medidos usando o método ELISA, mostrando diminuição dos níveis na enfermidade de olho seco comparado com olhos normais (ASBELL, 2006).

C- Mediadores inflamatórios: muitas citocinas inflamatórias têm sido encontradas na lágrima, tanto nos estados normais quanto patológicos. IL-6 e IL-8 estão presentes na lágrima normal. O IL-6 tem sido encontrado em níveis mais altos significativamente em fluidos lacrimais de pacientes com Sjögren, se comparado com olhos normais. As citocinas pró-inflamatórias IL-1 α e IL-2 β madura têm sido encontrados em níveis inferiores em olhos secos, junto com a matrix MMP-9, e enzima que rechaça o precursor do IL-1 β e sua forma ativa. Estes mediadores foram vistos com fluoresceína, mas não é possível discriminar entre a enfermidade da glândula de Meibomio e Síndrome de Sjögren, provavelmente porque eles se originam, ao menos em parte, do epitélio conjuntival. *Stress* oxidativo tem sido um desafio nos fluidos lacrimais nos sujeitos normais e em pacientes que estão acometidos pelo olho seco. Lipídeos peróxidos e atividade mieloperoxidase foram observados em níveis superiores, encontrados em olhos secos, indicando *stress* oxidativo e atividade inflamatória nessas enfermidades. O *stress* oxidativo pode estar aumentado por reações inflamatórias e favorecido por agentes antioxidantes, como a lisozima e lactoferrina (ASBELL, 2006).

5) Contribuição do diagnóstico etiológico: teste diagnóstico

A- Biopsia da glândula salivar acessória

B- Exploração imunológica e Serum autoanticorpos (ASBELL, 2006).

Outro teste utilizado em paciente com suspeita diagnóstica de olho seco. Tendo em conta que as pessoas com olho seco apresentam visão borrosa de maneira intermitente, Latkny (2007) elaborou o referido teste. É realizada uma prova de acuidade visual onde o paciente lê a carta de Snellen. O médico anota a linha da qual o paciente apresentou dificuldade de visualização. Então, administra uma gota

de baixa viscosidade nos olhos do paciente e, na continuidade lhe é solicitado que olhe novamente a linha que lhe pareceu borrosa anteriormente ao uso da gota. Se o paciente melhora uma linha de visão é provável que este tenha o olho seco. Caso ocorra melhora de duas linhas na acuidade visual do paciente, definitivamente esse indivíduo é portador de olho seco. Caso não haja melhora na visão, é quase seguro que ele não apresente olho seco. Segundo Latkany (2007) é um teste muito simples e bastante direto.

2.4.10 Classificação da SDL conforme a Gravidade

O olho seco pode ser classificado conforme a severidade do quadro, sendo assim dividido em olho seco leve, moderado ou severo.

- Olho seco leve ou grau 1: esta fase é chamada por Murube (1997) de fase latente. Apresenta escassa sintomatologia. Os sintomas não são relatados pelo paciente de forma espontânea, mas, somente após o interrogatório médico. Geralmente, os sintomas de secura ocular se tornam manifestos quando os olhos estão expostos a determinadas circunstâncias como vento, poeira, ar condicionado ou outras situações adversas, ou podem surgir quando o indivíduo permanece durante um tempo excessivo na leitura ou no computador ou quando o paciente faz uso de medicações com efeitos hiposecretórios. Os sinais não são objetivos e, em alguns casos, os testes diagnósticos não apresentam resultados esclarecedores, sendo necessárias provas laboratoriais, como medida da Osmolaridade Lacrimal alta ou Lactoferrina baixa para confirmarem o diagnóstico. Tratamento com lubrificantes artificiais faz rapidamente ceder o desconforto gerado pelo olho seco (MURUBE, 1997; AGUILAR, 2007);

- Olho seco moderado ou grau 2: apresenta um quadro semiológico mais preciso, com sintomas bem manifestos e que pioram em situações ambientais externas e que permanecem mesmo que o paciente tenha cuidado de não se expor a essas condições. Aos sintomas anteriores, se acrescenta dificuldade de abrir os olhos pela manhã, queimação mais intensa, fotofobia e crises de perturbação visual. Os testes diagnósticos são evidentes. Frequentemente, o quadro é

reversível. A característica do grau 2 é a presença de lesões de superfície reversíveis (MURUBE, 1997; AGUILAR, 2007);

- Olho seco grave ou grau 3: apresenta uma semiologia marcada. A sintomatologia é tão intensa que interfere no andamento normal da vida do paciente. Os sinais são claros e ao exame biomicroscópico observa-se lesões corneais e conjuntivais. São observadas microerosões, ulcerações e sequelas cicatríciais. Recidiva e cronicidade fazem parte do quadro. Os testes diagnósticos são positivos, mas o baixo volume lacrimal complica a realização do exame laboratorial (MURUBE, 1997; AGUILAR, 2007).

2.4.11 Classificação da SDL por Subsistema

Murube (1997) descreve a importância da classificação do olho seco conforme a deficiência, ou seja, se ela é por deficiência aquosa, mucínica ou lipídica e olho seco tantálico (definido como olho com secreção lacrimal normal, mas que não pode ser aproveitada porque o epitélio corneal não pode captar ou porque há anormalidade nas pálpebras), olho seco que ocorre por epiteliopatias ou por anormalidades da função palpebral. No diagnóstico do subsistema afetado, o autor (1997) utiliza a sigla AMLEI (aquoso, mucínico, lipídico, epiteliopático, incongruente) e sublinha a inicial desta sigla conforme o sistema afetado. A partir da palavra AMLEI completa, cada letra representa o tipo de deficiência existente, de acordo com a letra indicada: A=aquodeficiência; M=imunodeficiência; L=lipodeficiência; E=epiteliopatia; I=incongruência olho-pálpebra. Deve-se acrescentar a palavra AMLEI completa, sublinhando as letras pertinentes, com uma ou mais linhas conforme a intensidade do efeito (MURUBE, 1997; FRIDMAN, 2004; KERATOS 2005-2007).

Segundo Murube (1997), a classificação do Olho Seco, conforme o comprometimento do extrato lacrimal, divide-se em:

- Olho Seco Aquodeficiente é consequente da falha de secreção nas glândulas lacrimais principais ou acessórias como ocorre no caso de falta de estímulo reflexo, por exemplo, quando há anestesia trigeminal, extirpação glandular, interrupção da via parassimpática lacrimosecretora, destruição imunológica ou de

outro tipo como, por exemplo, na síndrome de Sjögren, obstrução dos dacriodocos como na Síndrome de Lyell;

- Olho Seco Mucodeficiente tem distintos fatores causais. As conjuntivites crônicas infecciosas ou alérgicas, irritações mecânicas (lente de contato, vento), irritação por poluentes, metaplasias imunológicas, agenesia das células mucíparas são alguns desses fatores causais;

- Olho Seco Lipodeficiente tem como causa mais frequente a enfermidade das glândulas lipídicas das margens palpebrais. Tem como causas as blefarites, alterações hormonais, irritações locais por infravermelho como ocorre por contato em fornos de padaria e ultravioletas, irritações mecânicas pelo vento, águas cloradas, agenesias das glândulas de Meibomio (MURUBE, 1997).

O critério de classificação da secura ocular, determinado pelo extrato do filme lacrimal envolvido, se expressa por deficiência de uma destas camadas: por Déficit Mucínico como ocorre nos casos de hipovitaminose A, pseudopterigio, Síndrome de Steve-Johnson, queimaduras químicas e térmicas, tracoma; por Déficit Aquoso como, por exemplo, ocorre na Síndrome de Steve-Johnson, Síndrome de Riley-Day, Alacrimia e Hipolacrimia congênita, Síndrome do Grito do Gato, Hiposecreção Paralítica, Enfermidade do colágeno, Paralisia do VII par craniano, Displasia Ectodérmica Anidrótica, Destruição da Glândula Lacrimal Principal; por Deficit Lipídico como acontece nos casos de blefarite crônica e radiação (LYNCH, 1997).

2.4.12 Classificação Etiológica da SDL

A SDL foi classificada em dois grupos de acordo com sua etiologia: os portadores de deficiência lacrimal e o Olho Seco do tipo evaporativo. O primeiro grupo foi subdividido em Síndrome de Sjögren e Deficiência Lacrimal não-Sjögren. O segundo grupo, definido como Olho Seco Evaporativo foi subdividido em Olho Seco Evaporativo de causa intrínseca, quando estão incluídas as condições particulares fisiológicas dos indivíduos que podem influenciar nos fatores de risco para o olho seco, e as causas extrínsecas que incluem os fatores externos e ocupacionais que podem representar fatores de risco para o desenvolvimento do olho seco. A classificação do *Report National Institute*

/Industry Workshop on Clinical Trials Dry Eyes, em 1995, publicou uma classificação para Olho Seco (MURUBE, 1997; ASBELL, 2006).

Em 2007, *DEWS Definition and Classification* apresenta a seguinte classificação:

OLHO SECO

I DEFICIÊNCIA AQUOSA

1 Síndrome de Sjögren

- A. Síndrome de Sjögren Primária
- B. Síndrome de Sjögren Secundária

2 Olho Seco não-Sjögren

- A. Deficiência Lacrimal
- B. Obstrução Lacrimal
- C. Disfunção Reflexa
- D. Drogas Sistêmicas

II OLHO SECO EVAPORATIVO

1 Intrínseco

- A. Deficiência das glândulas de Meibomio
- B. Desordens na fenda palpebral
- C. Deficiência no ato de piscar

2 Extrínseco

- A. Desordens da superfície ocular
- B. Lentes de Contato
- C. Enfermidades da superfície ocular
- D. Conjuntivite Alérgica (DEWS, 2007)

2.4.13 Diagnóstico Diferencial da SDL

O diagnóstico diferencial de olho seco deve ser considerado, conforme Scarpi (1997), primariamente com a Síndrome de Sjögren, que é a maior causa de queratoconjuntivite seca, seguida das síndromes cicatriciais conjuntivais e outras menos frequentes: Artrite Reumatóide, Lupus Eritematoso Sistêmico,

Granulomatose de Wegener, Esclerodermia, Polimiosite, Tireoidite de Hashimoto, Poliarterite nodosa, Fibrose pulmonar intersticial, Paraproteinemia, Doenças linfoproliferativas, Doença hepatobiliar crônica, Macroglobulinemia, Púrpura, Hiperglobulinemia. As Síndromes Cicatriciais também fazem parte do diagnóstico diferencial das causas de olho seco como a Síndrome de Steve-Johnson, Tracoma, Queimaduras químicas, Penfigóide ocular, Pseudopenfigóide, Queimaduras térmicas, Doença enxerto x hospedeiro. Outras alterações como Dacrioadenite, Ausência da glândula lacrimal, Síndrome de Riley-Day, Síndrome de Shy-Drager, bloqueio colinérgico, Atrofia senil do tecido lacrimal, Paralisia do V par, Queratite de exposição, Hipovitaminose e Fatores ambientais fazem parte de outro grupo de alterações as quais devem ser incluídas no diagnóstico diferencial do olho seco (BELFORT JR, 1996).

No manual de doenças oculares *Wills Eye Hospital*, são descritas como diagnóstico diferencial de olho seco alterações como a blefarite, anormalidades da pálpebra que causam exposição da superfície ocular, comumente secundárias à paralisia do nervo facial, queimaduras térmicas, químicas, anomalias congênitas, ectrópio senil. Também faz parte do diagnóstico diferencial do olho seco o lagoftalmo noturno (CULLOM, 1998).

2.4.14 Tratamento da SDL

O tratamento é um problema frequente para os oftalmologistas, já que a terapêutica não é direta e, geralmente, resulta ser insuficiente (WEIL, 1970).

Segundo Lynch (1997), é obvio que não somente o tratamento oftalmológico é o responsável pelo tratamento integral da enfermidade, já que esta repousa em uma terapia sistêmica e multidisciplinar. Descreve que o substituto lacrimal deve possuir algumas características importantes como encontrar-se em um índice de toxicidade aceitável, não ser irritante, ser quimicamente inerte, não ser exageradamente viscoso, transparente, com pH estável, ter um índice de refração semelhante ao da lágrima, não possuir efeitos colaterais para o epitélio corneano e deve ter características preservativas.

Para a realização do tratamento, é fundamental a compreensão tanto do paciente como do médico, de que a SDL não apresenta perspectiva de cura, mas

sim busca o conforto através da substituição e preservação da lágrima. O tratamento tem como objetivo aliviar os sintomas, repor e preservar o filme pré-lacrimar (BELFORT JR, 1996).

Soto (2002) considera importante levar em conta que, devido às três fases do filme lacrimal, a lipídica, aquosa e mucínica, se deve conhecer a fase afetada para atuar especificamente sobre ela, embora que, com o passar de meses ou anos, não se consiga mais falar desses componentes separadamente, já que todos eles estarão alterados e os sinais e sintomas serão quase uniformes. Em seu trabalho, as opções terapêuticas são divididas em higiênico-dietético, etiológicas e oftalmológicas.

De acordo com Aguilar (2007), existem inúmeras substâncias ativas que participam na elaboração dos fármacos utilizados na terapêutica da SDL. O autor referido divide em seis grupos as medicações utilizadas para o tratamento da secura ocular: Polímeros, Mucolíticos, Tróficos, Estimulantes secretórios, Moduladores enzimáticos e Imunomoduladores.

1. POLÍMEROS: são macromoléculas hidrofílicas que têm propriedades visco adesivas e podem assim estabilizar o filme lacrimal e aumentar a umidificação dos epitélios. Os mais utilizados são:

- Derivados de celulose como a carboximetilcelulose, hidroxipropilcelulose e hidroxipropilmetilcelulose. A metilcelulose é um colóide sintético que possui um pH estável, função emoliente, significativo grau de uniformidade e, em concentrações menores que 1%, tem um refração semelhante à do filme lacrimal. A carboximetilcelulose é um polímero usado como lubrificante lacrimal artificial e é encontrada em concentrações de 0,5-1%. A hidroxipropilcelulosa é outro lubrificante artificial, mas é encontrado na forma de *insert*; a hidroxipropilmetilcelulosa tem excelentes propriedades viscoelásticas, podendo aumentar o tempo de ruptura do filme lacrimal e estabilizar esta película. Os derivados da celulose são polissacarídeos viscoelásticos que aumentam a viscosidade da lágrima, permanecem por um período importante na superfície ocular e se misturam bem com outros produtos oftalmológicos. Eles são, algumas vezes, formulados com eletrólitos como soluções hipotônicas;

- Derivados polivinílicos como o álcool polivinílico, é um substituto lacrimal, com ação emoliente e tem a capacidade de auxiliar na regeneração do epitélio corneal. Possui uma concentração de 1,4% e apresenta, como vantagem sobre os

outros derivados de metilcelulose, menos viscosidade. Polivinil álcool é um polímero sintético com propriedades umidificadoras, solúveis em água e não causa borramento visual, mas tem baixo tempo de retenção na superfície ocular e não se mistura bem com outros produtos oftalmológicos; polividona e ácido poliacrílico;

- Polissacarídeos que são o dextran, hialuronato de sódio e condroitinsulfato A. O dextran a 10% funciona como expansor de volume plasmático. O hialuronato de sódio tem características viscoelásticas e retém macromoléculas hídricas, o que garante propriedades terapêuticas como substituto lacrimal. O hialuronato de sódio é um mucopolissacarídeo com a formulação viscosa e bom tempo de retenção na superfície ocular com efeitos benéficos na cura da córnea. Material viscoso, como o hialuronato de sódio, tem efeitos melhores do que a lágrima artificial aquosa convencional, melhorando a pigmentação com fluoresceína dos pacientes com olho seco. O condroitin sulfato A é um mucopolissacarídeo com alto peso molecular com propriedades cicatrizantes;

- Derivados da galactomanosa como o hidroxipropil Guar (WEIL, 1970; LIMA, 1995; BELFORT JR, 1996; LYNCH, 1997; ASBELL, 2006; AGUILAR, 2007).

2. MUCOLÍTICOS: é considerada uma terapia redutora de muco. Neste grupo incluem-se:

- Cloridrato de bromexina, que tem efeito sobre a secreção lacrimal e pode ser utilizado de forma oral ou inalatória;

- Acetilcisteína. Segundo Kanski (2004), o colírio de acetilcisteína apresenta-se em uma concentração de 5% e tem indicação de uso em pacientes com filamentos corneanos e placas mucosas. N-acetilcisteína é um agente mucolítico de uso tópico que auxilia na diminuição da viscosidade da mucina na superfície ocular, com alívio da sintomatologia em alguns pacientes (BELFORT JR, 1996). N-acetilcisteína tem a capacidade de romper ligações cruzadas dos dissulfatos presentes na mucina, melhorando os sintomas causados por estrias de muco ou ceratite filamentosa (LIMA, 1995).

3. TRÓFICOS:

- Colostro e o auto soro, embora estes dois apresentem o mesmo inconveniente, de serem instáveis e facilmente contamináveis, apresentam uma constituição capaz de reproduzir as três camadas do filme lacrimal. Tem um aporte

importante de nutrientes e se obtém estes os extraíndo do sangue humano ou bovino e realizando o processo de centrifugação. O auto-soro foi utilizado por Hamilton em 1940 que fez uso do soro autólogo 10% em solução Ringer com cloretona (MURUBE, 1997; AGUILAR, 2007).

Kazuo Tsubota e Murat Dogru (2006) mediram a concentração do fator de crescimento epidermal, de vitamina A e concentração do TGF- β (*transforming growth factor*) no soro e observaram que estes componentes podem ser supridos para a superfície ocular por meio deste método. No soro existem muitas proteínas, como as albuminas ou globulinas, que tem como função proteger a degradação de citocinas importantes. Observando o aumento da MUC 1 na cultura do epitélio conjuntival, pode-se concluir o efeito direto do soro na superfície epitelial ocular.

A Vitamina A tem a capacidade de reverter a metaplasia escamosa e queratinização, quando presente, nos casos de olho seco. A vitamina A ou retinol é um ativador da secreção lacrimal e em menor proporção da secreção aquose. Trabalhos experimentais usando de forma tópica o ácido all-trans-retinóico (vitamina A) a 0,1 ou 0,025%, 3 (três) vezes ao dia reverterem o quadro de metaplasia escamosa que ocorre no olho seco com diferentes etiologias (ASBELL, 2006). Algumas terapias têm sido colocadas como forte promessa de inovações no tratamento de olho seco. São elas: a Reposição Hormonal e os Estimuladores mucínicos (ASBELL, 2006). As mucinas são glicoproteínas de alto peso molecular e são secretadas pelas células de Globet e células apicais do epitélio corneano e conjuntival. As mucinas secretadas pelas células de Globet (*O-linked mucins*) possuem estruturas diferentes das mucinas secretadas pelas células epiteliais (*N-linked mucins*). O epitélio córneo-conjuntival produz as MUC 1, MUC 2 e MUC 4 e as células de Globet produzem a MUC5AC. Os agentes mencionados que são inicialmente investigados pela função estimulatória de mucinas: INS365 (diquafosol), 15(S)-HETE, Gefarnate, rebamipide.

- INS365 (diquafosol): as células conjuntivais, em coelhos e humanos, contêm receptores nucleotídeos P2Y2 que governam secreção de mucina e sugerem que o estímulo desses receptores poderia ser uma promessa de tratamento de olho seco. Diquafosol é o mais estável P2Y2 receptor agonista, que gera estimulação mucociliar e, também, hidrata a superfície mucosa. Foi demonstrada, em coelhos,

que a instilação tópica de INS 365 aumentou significativamente a liberação de mucina desde as células de Globet e suprimiu o dano corneal induzido;

- 15(S)-Hidroxyeicosatetraenoic Acid: experimentalmente, em coelhos, foi observado que um curto tempo de exposição da córnea ao 15(S)-HETE causa um rápido aumento da espessura da camada de mucina como a glicoproteína na superfície epitelial da córnea e houve redução tanto da impregnação corneal como do afinamento corneano;

- Gefarnate: acredita-se que gefernate atua por estímulo da secreção muco e síntese das células de Globet na conjuntiva. O exato mecanismo desta ação ainda está desconhecido, mas a droga é rapidamente absorvida no soro, sugerindo um efeito local na conjuntiva. Estudos com aplicação gástrica de gefernate têm mostrado aumento na secreção das prostaglandinas, incluindo o PGE2. Um análogo do PGE2 tem mostrado aumento da secreção de muco pelas células de Globet conjuntival nos ratos, levando à hipótese de que o gefernate estimula o aumento da secreção de muco pelo aumento da síntese de PGE2 na mucosa gástrica e ocular;

- Rebamipide: é um derivado da quinolona (ASBELL, 2006).

4. ESTIMULANTES SECRETÓRIOS:

- Pilocarpina é um agente colinérgico de ação muscarínica. Tem por função incrementar a secreção lacrimal e salivar dos pacientes portadores de exócrinopatias e, os chamados de complexos secos. Causa em sua colocação tópica na “cuenca lacrimal”, miose e hipotensão ocular, além do aumento da secreção lacrimal. De acordo com Kanski (2004), estes agentes colinérgicos proporcionam uma redução de 40% de alívio nos pacientes com queratoconjuntivite seca.

5. MODULADORES ENZIMÁTICOS:

- Aprotinina é “[...] um poderoso inibidor do plasminogênio com capacidade de bloquear a degradação fibrinolítica descontrolada”, produto da ação das collagenos e proteasas que são liberadas na superfície ocular quando existe lesão epitelial, interferindo no mecanismo normal da cicatrização (AGUILAR, 2007, p. 330).

6. INMUNOMODULADORES: tem “[...] a função de modular as células mucosecretantes e inibir a proliferação, função e interação de elementos imunocompetentes mais especialmente dos linfócitos T e células como CD4+, CD8+” (AGUILAR, 2007, p. 330). Exemplos de imunomoduladores são:

- Ciclosporina tópica: aprovada para o tratamento de olho seco associado com processo inflamatório. CsA é um *naturally fungal metabolite* que exerce um efeito imunossupressor por agarrar uma proteína nuclear específica requerida para o início da ativação das células T, evitando que a produção de células T produzam as citocinas inflamatórias, tais como a IL-2; CsA reduz a necessidade de tratamento com lágrima artificial, melhora os sintomas subjetivos como borramento visual e melhora resposta global para o tratamento. Também melhora os resultados dos testes objetivos, como o teste de tinção corneana e teste de Schirmer I (ASBELL, 2006).

Estudo foi publicado no *American Journal of Ophthalmology*, edição de janeiro de 2007, relata que tratamento tópico com ciclosporina pode ser a cura para a doença do olho seco. Barclay (2008) relata que a ciclosporina A tópica pode estar associada com a cura de sintomas e sinais em um subgrupo de pacientes com olho seco crônico. Nesse estudo, 8 (oito) pacientes que tinham sofrido com a doença do olho seco crônica, por 3-30 anos e foram medicados com ciclosporina A 0,05%, com ou sem corticóides duas vezes ao dia, juntamente com o uso de lágrima artificial livre de preservativos por 6-72 meses. Esses 8 (oito) pacientes estavam livres de sinais ou sintomas da doença do olho seco por um período mínimo de um ano depois de completar seu curso de terapia. Os autores observaram que a maioria dos pacientes com olho seco não parece ter tido retorno dos sintomas semanas ou meses após a descontinuidade com a terapia anti-inflamatória, o que indica uma possível cura com um tratamento com ciclosporina.

Segundo Barabino (2006), além dos imunomoduladores como a ciclosporina A, outros agentes anti-inflamatórios possuem um papel importante na terapêutica do olho seco, como é o caso dos corticoesteróides, agentes anti-inflamatórios não esteroídeos, tetraciclina e *acids fatty* sistêmicos (ASBELL, 2006). A imunomodulação com corticoterapia tópica; imunomodulador, sem preservante, como a metilprednisolona ou loteprednolatabonate, reduz a inflamação antecipada no olho seco. Os efeitos incluem inibição de citocinas inflamatórias e produção de chemokine, diminuição da expressão das moléculas de adesão celular (como a ICAM-1), estimulação da apoptose linfocítica, e diminuição da síntese de matrix metalloproteinases (MMPs) e inflamação dos mediadores lipídicos, como, por exemplo, prostaglandinas (ASBELL, 2006).

- Tetraciclinas são antibióticos ativos contra muitas bactérias gram-positivas e gram-negativas, mycoplasma, clamídias e espiroquetas. São bacteriostáticos e atuam por intervir com síntese de proteína no nível ribossomal. Recentemente as tetraciclinas têm demonstrado possuírem numerosas propriedades anti-inflamatórias (ASBELL, 2006).

- Ácidos fatty sistêmicos: outra possibilidade de tratamento que vem sendo estudada como tratamento da Síndrome de Disfunção Lacrimal é o Omega 3. O artigo “Olho Seco-História Natural, Diagnóstico e Tratamento” demonstra que alcançou um tratamento efetivo ao reduzir a osmolaridade lacrimal, usando um suplemento dietético de Omega 3. Novas investigações foram apresentadas no Congresso anual de 2003 da Associação em Visão Oftalmológica; demonstraram que a ingestão de ácidos graxos essenciais como o Omega 3, na dieta, reduziu o risco de olho seco. Segundo a base de dados de saúde de mulheres da Faculdade de Saúde Pública de Harvard, se examinou a ingestão de ácidos graxos essenciais de 32.470 (trinta e duas mil, quatrocentos e setenta) mulheres profissionais da saúde. Detectou-se que, quanto maior a taxa de ácidos graxos essenciais Omega 3 e 6, na dieta, menor a probabilidade do indivíduo apresentar olho seco (JEFFREY, 2006; DEWS, 2007). Conforme Barabino (2006) Omega 3 e 6 são “essenciais *fatty acids*” (EFAs) críticos para a homeostase da superfície ocular. De acordo com Barabino (2006, p. 98).

EFAs não podem ser sintetizados pelo corpo humano, mas pode ser obtido por meio de dieta. EFAs Omega-3 quando consumido é usado pelas enzimas para produzir prostaglandinas anti-inflamatórias E3 (PGE3) e, leucotriene anti-inflamatório B5. O Omega-6 *fatty acids*, ácido linoleico e ácido γ-linoleico, são precursores do PGE, um potente agente anti-inflamatório com sucesso usado em animais com inflamação ocular.

De acordo com Boyamovsky, referido por Lima (1995), as formulações utilizadas para o tratamento do olho seco deveriam ser compatíveis com o filme pré-ocular existente e deveriam apresentar a capacidade de substituir os seus componentes de maneira separada. Conforme o autor, existe, atualmente, no mercado três classes de lubrificantes: os colírios, as pomadas e os dispositivos sólidos de liberação lenta chamados de *inserts*. Lágrima Artificial é a principal forma de tratamento para a SDL. Os preservativos, que são ingredientes presentes nas formulações dos preparados com a função de inibir o crescimento de

microorganismos que de maneira indesejada se infiltrem na medicação. Eles têm efeitos tóxicos sobre as células da superfície ocular, particularmente na disfunção lacrimal gerando irritação, hiperemia, fotofobia, edema corneano, queratite puntata, pseudomembrana de conjuntiva, diminuição das microvilosidades epiteliais corneanas e cicatrização (LIMA, 1995; BELFORT JR, 1996; MURUBE, 1997). Brito (2005) relata que os substitutos lacrimais artificiais em colírios ou pomadas devem ser prescritos com cuidado, porque são fabricados com preservantes como o benzalcônio, tiomersal, clorubutanol, chlorhexidine etc., por terem efeito tóxico sobre o epitélio córneo-conjuntival, produzindo danos neste. Uma tentativa de produzir lágrima artificial ideal foi tentada com, por exemplo, lipídeos normalmente presentes no filme lacrimal (fosfolípidos, triglicerídeos) na fórmula da lágrima artificial. Colírios hipotônicos foram criados na tentativa de corrigir a alta osmolaridade do filme pré-ocular encontrada em paciente com olho seco. Os lipídeos não são substitutivos lacrimais e sim prolongadores da terapêutica substitutiva. Estes materiais oleosos são formulados a partir dos derivados de petróleo, lanolina ou óleo mineral (LIMA, 1995; LYNCH, 1997). Pomadas também fazem parte deste grupo de substitutos lacrimais. Estas dissolvem pelo aumento de temperatura quando em contato com os tecidos oculares e se espalham no filme pré-corneal. Sua principal vantagem sobre a lágrima artificial é o seu tempo de ação que é mais amplo devido à sua liberação lenta. Um número grande de pacientes apresenta piora dos sintomas durante a noite e ao acordar, provavelmente devido à menor quantidade de produção de lágrima durante o período noturno (LIMA, 1995; BELFORT JR, 1996; KANSKI, 2004). Inserts, outra classe de substitutos lacrimais, são constituídos por polímeros hidroxipropilcelulose, como o lacriset, na forma de bastão cilíndrico rígido, colocado no fundo de saco inferior que, aos poucos, absorve a lágrima, expande-se e assume a consistência gelatinosa, dissolvendo e liberando o polímero no curso de 12 (doze) a 24 (vinte e quatro) horas (LIMA, 1995; BELFORT JR, 1996). Outra classe de tratamento são os géis que consistem em “[...] carbômeros, sendo preferidos em relação aos colírios em virtude da instilação menos frequente” (KANSKI, 2004, p. 61).

Tratamentos com lentes de contato é outra modalidade terapêutica para os pacientes portadores de olho seco e esta tem sido extremamente útil, inclusive para salvar a visão de alguns pacientes, conforme Weil (1970). Mas, devido ao seu importante potencial para as infecções, deve ser indicada de maneira cuidadosa e

acompanhada da prescrição de antibióticos. A lente de contato, construída basicamente de hidroxietilmetacrilato para evitar a evaporação do filme lacrimal, brinda uma melhor qualidade de vida aos pacientes portadores de olho seco, principalmente os pacientes com olho seco severo. A lente de contato tem a capacidade de reverter as alterações dissecativas da superfície corneana, especialmente nos casos de queratite filamentar de difícil tratamento (WEIL, 1970; BELFORT JR, 1996). As lentes de contato auxiliam a proteger e hidratar a superfície corneana, mas também predispõe o paciente portador de olho seco a um risco maior de neovascularização corneana (DEWS, 2007). Outra modalidade de tratamento tentado como terapêutica do olho seco foi a de óculos de câmara úmida. Conforme Lynch (1997) este procedimento não alcançou muito sucesso porque dependia de um efeito ajuste hermético nesses óculos e um grau higrométrico superior ao ambiental, que garantisse a não evaporação lacrimal. Korb, referido por Lynch (1997), reportou um aumento na umidade periocular que causou um aumento na espessura da camada lipídica do filme lacrimal.

Kasuo Tsubota e Murat Dogru (2006) incluem duas outras medidas para o tratamento do Olho Seco: Albumina como suprimento lacrimal nas enfermidades de olho seco severas. Embora proteínas contidas na lágrima com funções específicas, como a lactoferrina e imunoglobulina, uma quantidade significativa de outras proteínas não definidas nas frações albuminas e pré-albuminas também são encontradas. Albuminas humanas foram encontradas como fontes de proteínas; por esse motivo, foi amplamente usada na terapia de infusão. Kazuo Tsubota e Murat Dogru (2006) demonstraram *in vitro* que a adição de albumina pode compensar determinadas perdas celulares por meio do processo de apoptose. Os autores escrevem que, no estudo clínico piloto, o *score* de pigmentação melhorou após 4 (quatro) semanas do período do estudo e o tratamento com Lipídeos geralmente formulados como pomada (ASBELL, 2006).

Além do tratamento médico, existe, para os casos mais severos ou não responsíveis ao tratamento médico, o procedimento cirúrgico que inclui a oclusão canalicular ou canaliculoplastia obstrutiva, podendo ser esses, procedimentos temporários e permanentes. Esses procedimentos cirúrgicos preservam as condições quantitativas do filme lacrimal devido ao aumento da porção aquosa desta

película. A tarsorrafia também faz parte de um tipo de tratamento cirúrgico para o olho seco (KANSKI, 2004; AGUILAR, 2007).

1. OCLUSÃO DO PONTO LACRIMAL: *Plug punctal* foi reportado em 1975 por Freeman. Tem como indicação por excelência a secura ocular por deficiência aquosa, mas também pode ser utilizada em qualquer outra falha do filme lacrimal, já que apresenta a melhora na osmolaridade e fornece à estrutura lacrimal e superfície ocular importantes benefícios (DEWS, 2007; AGUILAR, 2007). A oclusão pode ser feita por implantes canaliculares dissolvíveis, tais como o catgut, hidroxipropilcelulose e, fundamentalmente, o colágeno. Esta técnica com componentes absorvíveis é importante de ser realizada antes de uma obstrução definitiva, já que pode avaliar o aparecimento de uma epífora. A oclusão canalicular definitiva está contra-indicada em pacientes que apresentaram epífora na técnica de oclusão canalicular temporária (KANSKI, 2004; DEWS, 2007). A técnica de oclusão canalicular permanente está indicada em pacientes com queratoconjuntivite grave e testes de Schirmer com valores repetidamente de 2 mm ou menos (KANSKI, 2004). Os procedimentos permanentes são realizados com fotocoagulação com argon *laser*, suturas dos pontos lacrimais, colas biológicas ou por meio de eletrocauterização (LIMA, 1995; KANSKI 2004; AGUILAR, 2007). De acordo com Kazuo Tsubota e Murat Dogru (2006), a inserção de um plug punctal é um método cirúrgico simples, seguro, e reversível, utilizado para o tratamento da deficiência lacrimal aquosa e, epiteliopatias da superfície ocular não controlada com outras medidas terapêuticas. Oclusão puntacta lacrimal maximiza o tempo dos componentes lacrimais essenciais em contato com o epitélio da superfície ocular e pode ser realizado utilizando uma barra de colágeno, silicone ou *plugs* plásticos (ASBELL, 2006).

2. TARSORRAFIA: está indicada nos casos de olho seco mais severo. O procedimento consiste em diminuir a área de superfície da fenda palpebral (KANSKI, 2004).

Soto (2002) coloca as seguintes opções de tratamento cirúrgico: Oclusão dos pontos lacrimais; Transferência do ponto lacrimal; Decalage da porção horizontal do canalículo lacrimal que consiste em realizar uma secção canalicular e suturar depois ambos os bordos da ferida cirúrgica de maneira que o canalículo fique sem

continuidade; Excisão canalicular; Dacriocistectomia e dacriocistorrinostomia cirúrgica que deve ser aplicada em pacientes com olho seco severo e dacriocistite de repetição; Redução da fissura palpebral que pode realizada por meio de diferentes tipos de blefaroplastia, como por exemplo, a Blefarorrafia prepuntual, Blefarorrafia puntal, Blefarorrafia lateral, Blefarorrafia Cisternoplastia (criação de uma cavidade no canto lateral que aumente a retenção de lacrimal natural e artificial); Trasplante glandular dos quais incluem a Transposição do conducto de *Stenon* da parótida para o fórnix inferior; Transplante de glândula salivar e submandibular para o fórnix; Transplante de mucosa; da mucosa conjuntival do olho contralateral, da fossa nasal, da mucosa labial ou do palato; Transplante de carúncula do olho contralateral.

2. 4.15 Complicações e Danos na Superfície Ocular na SDL

As características dos danos da superfície ocular no olho seco incluem morbidade, desconforto, e degradação visual. As causas de danos na superfície ocular, conforme Lemp (2006), pode ser dividida em cinco etapas: Instabilidade de filme lacrimal onde a ruptura prematura do filme lacrimal é a marca do olho seco, ou seja, pela ausência de manutenção da continuidade do filme lacrimal pela mucina e lipídeos. Os três tipos de mucina, gel, solúvel e membrana associada, são responsáveis pela estabilidade do filme lacrimal. O MUC5AC, produzido pelas células de Goblet da conjuntiva, funciona como mecanismo de limpeza, arrastando os debris, material estranho, células esfoliadas para o canto interno e também contribui para a estabilidade do filme lacrimal e interage com a camada lipídica, retardando a evaporação do filme lacrimal. Mucinas solúveis têm uma pobre contribuição para a estabilidade do filme lacrimal. A MUC1, 4 e 16 contribuem expandindo a área de superfície epitelial, a qual apresenta microvilosidades, formando o glicocalix, a qual protege as células epiteliais e mantém a camada hidratada. Quanto aos lipídeos formadores da camada externa do filme lacrimal (constituída de duas camadas, uma mais externa, que contém gordura não polar, e uma mais interna formada por fosfolipídeos com alta polaridade), alteração de qualquer um desses componentes gera a ruptura prematura do filme lacrimal com excessiva evaporação do filme lacrimal; Stress hiperosmolar crônico: a

hiperosmolaridade do filme lacrimal pode ativar o *stress* Kinases nas células epiteliais, tal como a c-jun n-terminal Kinase; esses são potentes reguladores de inflamação e apoptose. A elevada osmolaridade leva à inflamação na superfície ocular, perda da capacidade de renovação das células, afeta a estrutura e função de mucina e prejudica a interação do filme lacrimal e lipídeos; Inflamação na qual existe um aumento das citocinas inflamatórias no filme lacrimal no olho seco, o que leva à destruição do tecido; Perda da lágrima por evaporação: em condições normais cerca de 40% das lágrimas são perdidas pelo processo de evaporação. Quando há disfunção das glândulas de Meibomio esta perda corresponde a 100%; Lubrificação diminuída: cada ato de piscar está associado a uma pressão, principalmente na porção mais proeminente da córnea, gerando uma perda esfoliativa das células da córnea central e, conseqüentemente, um movimento centrípeto de células corneais novas da córnea periférica e limbo para o centro. Esta esfoliação normal é facilitada pela ação lubrificante do filme lacrimal, o que não ocorre quando o olho seco se instaura (ASBELL, 2006).

2.5 CAPITULO V: EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR

Fazemos a nossa história em comunhão com o planeta, mas a fazemos em certas condições e no âmbito de uma determinada organização social, e somente podemos nos modificar e a tais condições reconhecendo e agindo nas diferentes esferas da vida, e entendendo a educação não como o único meio para a transformação mas como um dos meios sem o qual não há mudança.

(LOUREIRO, 2006, p. 54)

Toda forma de educação, para ser válida ao ser humano, deve, necessariamente, estar precedida de reflexão sobre a natureza do homem e de análise do meio de vida concreto do homem concreto em processo de educação. Faltando tal reflexão sobre o ser humano educável, corre-se o risco de serem adotadas práticas educativas que o reduzam à condição de objeto, promovendo-se processo de “coisificação” do homem, evidenciado por diversos meios e comportamentos. Entendo, assim, a “coisificação” como o processo no qual elementos da vida pessoal e social perdem seu valor essencial e passam a ser avaliados apenas como objeto.

Procurro, pois, neste Capítulo, por um lado, ressaltar a importância de o ser humano ser considerado como um valor em si, superior ao Estado e a qualquer coletividade à qual se integre. Por isso, referencio os estudos, aqui realizados, a um ser real e concreto, histórica e geograficamente situado, que partilha e convive com seus semelhantes. É, sem dúvida, o ser que tem necessidades reais e, para tanto, labora e produz. Por outro lado, discorro sobre a dimensão da *práxis* educativa, compreendida como a relação dialética entre homem e natureza, na qual o homem, ao transformar a natureza com seu trabalho, transforma a si mesmo.

A partir desse entendimento, merecerá aprofundamento a questão relacionada à educação ambiental do trabalhador como via indispensável à conquista de sua cidadania, por meio do acesso a seus direitos fundamentais.

2.5.1 Educação: Conceitos Fundantes

Neste Capítulo resgato os múltiplos conceitos de educação construídos ao longo dos tempos e, em decorrência, os diferentes significados que assumiu na trajetória humana. Isso, em grande parte, decorreu da complexidade de que se constitui o fenômeno educativo, o qual pode ser analisado sob vários enfoques: antropológico, sociológico, econômico, psicológico, biológico, histórico, pedagógico. Por isso, conforme Libâneo (1999, p. 63), as “[...] consequências dessa problemática são as visões parcializadas, reducionistas ou de senso comum, bem como as notórias dificuldades de precisão na definição de certos conceitos”. Contudo, há necessidade de esforço para clarificar o conceito que orienta este trabalho, de modo a privilegiar a perspectiva que o fundamenta no sentido da emancipação e transformação – pilares da proposta desta dissertação, construída no âmbito da Educação Ambiental. Para tanto, parto do sentido etimológico do termo **educação**. Normalmente, é indicada a origem latina referenciada a dois termos: *educare* (alimentar, cuidar, criar); *educere* (tirar para fora de, conduzir para, modificar um estado).

Portanto, referenciando-me em Libâneo (1999, p. 64), é possível entender que educar,

[...] em seu sentido etimológico, é conduzir de um estado para outro, é agir de maneira sistemática sobre o ser humano, tendo em vista prepará-lo para a vida em um determinado meio. O termo *educatio* (educação) parece sintetizar aqueles dois outros: criação, tratamento, cuidados que se aplicam aos educandos, visando a adaptar seu comportamento a expectativas e exigências de um determinado meio social.

Nessa perspectiva, a educação seria a transmissão às gerações de princípios, valores, costumes, normas sociais, formas de pensar. Essa concepção de educação tem o propósito de repetição de comportamentos sociais esperados pela geração adulta.

Assim, a partir desse entendimento, Libâneo (1999, p. 65), afirma:

A educação é vista como algo que se repete, que se reproduz, algo sempre idêntico e imutável. Por mais que se identifique aí uma função comunitária no sentido de inserir os indivíduos num sistema social, predomina uma ideia de adaptação passiva a uma realidade cristalizada, isto é, a educação seria sempre

a mesma para uma sociedade que é sempre a mesma. Para apreendermos uma noção mais ampliada da educação, não convém simplesmente recusar o entendimento corrente que vimos mencionando. A educação tem, de fato, uma função adaptadora. Há vínculos reais entre o ser humano que se educa e o meio natural e social, há certo grau de adaptação às exigências desse meio. A educação é, também, uma prática ligada à produção e reprodução da vida social, condição para que os indivíduos se formem para a continuidade da vida social.

Isso posto, é fundamental que se aceite que as gerações adultas transmitirão às gerações mais novas o legado educacional, o que me permite entender que o processo educativo se caracteriza como formação de sujeitos, por meio da ação de adultos, para que eles mesmos se tornem adultos, adquirindo “[...] capacidades e qualidades humanas para o enfrentamento de exigências postas por determinado contexto social” (LIBÂNEO, 1999, p. 66).

O outro conceito de educação está associado à perspectiva sócio-histórica, entendendo-se que, tanto o âmbito do sujeito quanto o do ambiente, encontram-se vinculados a condições concretas da vida material e social. Assim, de acordo com a contribuição de Libâneo (1999, p. 71), o processo educativo, por consequência,

[...] é um fenômeno social, enraizado nas contradições, nas lutas sociais, de modo que é nos embates da *práxis* social que vai se configurando o ideal de formação humana. Isso significa que a tarefa da reflexão educativa é a de superar a antinomia entre fins individuais e fins sociais da educação. Esta é a ideia-chave de outra das concepções clássicas de educação, a concepção histórico-social, desenvolvida dentro da tradição socialista-marxista.

Portanto, a concepção histórico-social concebe a educação como produto do desenvolvimento social, estando concernida à forma de relações sociais de uma determinada sociedade. Põe-se, pois, como crítica radical à educação individualista, defendendo a posição de que o vínculo da prática educativa com a prática social global “[...] faz vir à tona o fato de ela subordinar-se a interesses engendrados na dinâmica de relações entre grupos e classes sociais” (idem). Assim posto, a educação tende a ser representativa dos interesses sociais dominantes, bem como a ser transmissora da ideologia que atende a esses interesses. Desse modo compreendida, a educação se configura não somente como processo de desenvolvimento individual, mas se insere, também, no conjunto das relações sociais, econômicas, políticas, culturais de uma sociedade.

Assim, Libâneo (1999, p. 71) afirma que, se, nas sociedades contemporâneas,

[...] as relações sociais são marcadas por antagonismos entre os interesses de classes sociais e grupos sociais, que se manifestam em relações de poder, não será difícil perceber que as funções da educação somente podem ser explicadas partindo da análise objetiva das relações sociais vigentes, das formas econômicas, dos interesses sociais em jogo. Com base nesse entendimento, a prática educativa é sempre a expressão de uma determinada forma de organização das relações sociais na sociedade. Se, a par disso, vimos cada forma de organização social como resultado das ações humanas, portanto passível de ser modificada, também, a educação é um acontecimento sempre em transformação.

Além dos âmbitos da família, da escola, da igreja, a educação ocorre em outras instâncias, ficando vinculada ao modo de produção da vida material – as relações sociais de trabalho. A esse respeito, Marx e Engels (2008, p. 72) escreveram:

As ideias da classe dominante são, em cada época, as ideias dominantes; isto é, a classe que é a força *material* dominante da sociedade é, ao mesmo tempo, sua força *espiritual* dominante. A classe que tem à sua disposição os meios de produção espiritual, o que faz com que a ela sejam submetidas, ao mesmo tempo e em geral, as ideias daqueles aos quais faltam os meios de produção espiritual.

Tal posicionamento requer que se compreenda a educação muito mais do que mero ajustamento, porque ela nunca pode ser a mesma em todas as épocas e lugares. Por isso, não pode ter sentido unívoco e ser destinada simplesmente à reprodução. Os processos desencadeados pela educação geram e desenvolvem também forças contraditórias, “[...] que comprometem o fatalismo da reprodução, quer ideológica, quer social, atuando na direção da transformação da realidade social” (LIBÂNEO, 1999, p. 73). E mais: a educação opera como mediadora na ruptura das práticas reprodutivas pela intervenção da *práxis* humana.

Kosik (1995, p. 222) considera que “[...] a *práxis* é inerente ao ser humano e que, portanto, não é uma atividade prática contraposta à teoria, mas *práxis* é determinação da existência como elaboração da realidade”.

Carr (1996, p. 101) considera que a característica marcante da *práxis* é a ação reflexiva, “[...] que pode transformar a teoria que a determina, bem como transformar a prática que a concretiza”.

Entendo, portanto, que a *práxis*, a partir dos conceitos supracitados, “[...] é ativa, é vida, dá movimento à realidade, transforma-a e é por ela transformada” (FRANCO, 2003, p. 81).

Dessa maneira, entender o sentido da *práxis* como criação e transformação encaminha para um novo sentido a ser atribuído ao homem, ao mundo, à educação. Por isso, conforme elucida Franco (2003, p. 81), a ação educativa

[...] só pode ser vista como *práxis* que integra (...) dois aspectos: o laborativo e o existencial, e que se manifesta tanto na ação transformadora do homem como na formação da subjetividade humana. Quando se deixa de considerar o lado existencial, a *práxis* se perde como significado e permite ser utilizada como manipulação.

Todavia, é de enorme relevância que se compreenda que a *práxis* “[...] permite ao homem conformar suas condições de existência, transcendê-las e reorganizá-las” (FRANCO, 2003, p. 82), entendendo-se que “[...] só a dialética do próprio movimento transforma o futuro” (KOSIK, 1995, p. 221).

2.5.2 Educação Ambiental Transformadora

2.5.2.1 Educação Ambiental

O mundo atual vive intensas transformações que lhe apresentam inúmeros desafios. Dentre eles, se encontra aquele que se propõe a aproximar conceitos basilares, cujos significados e ações consequentes poderão contribuir para a qualidade de vida dos seres humanos.

Para que esse processo aconteça, a educação deverá ser percebida “[...] como prática da liberdade, como um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade” (FREIRE, 1980, p. 25), constituindo-se em fenômeno multifacetado e de grande complexidade.

No cenário da contemporaneidade, ocorre uma profunda crise ambiental, que determina a necessidade de uma educação que contemple as inúmeras questões suscitadas por essa crise – a Educação Ambiental. A sociedade brasileira não está alheia a esse problema, convivendo com movimentos de “denúncia” da devastação

do meio ambiente e “anúncio” de políticas necessárias à sua preservação e à ampliação dos espaços de reflexão e conscientização da população, buscando “[...] reorientar as premissas do agir humano em sua relação com o meio ambiente” (GRÜN, 1996, p. 19). Nesse contexto de imensuráveis desafios para a humanidade, a Educação Ambiental surge como condição inarredável da qualidade de vida de todos os seres humanos, assumindo, certamente, uma perspectiva ética e humanizante. Este é um dos mais importantes desafios do/para o século XXI.

A Educação Ambiental, em relação a outras áreas do conhecimento, é relativamente nova, estando, do mesmo modo como ocorre com a educação, sob a influência de múltiplos fatores e, portanto, não é mais possível desconhecê-la como um processo que conflita com as forças sociais que pretendem a reprodução da sociedade e aquelas que desejam a transformação socioeducativa. Entende-se, assim, em conformidade com Encarnação (2007, p 1), que

[...] a Educação Ambiental está de tal forma imbricada na dinâmica da sociedade que exige uma tomada de posição crítica e militante, sob pena de se desenvolverem algumas práticas educativas que, mesmo bem intencionadas, revelarão posturas políticas conservadoras. Logo, o que se pretende e propõe à *práxis* educativa é um projeto crítico emancipatório de Educação Ambiental.

A Educação Ambiental, acordando com o amplo fenômeno educativo, constituiu-se, pois, no rastreamento de propostas educativas “[...] oriundas de concepções teóricas e matrizes ideológicas distintas, sendo reconhecida como de inegável relevância para a construção de uma perspectiva ambientalista de sociedade” (LOUREIRO, 2008, p. 1). Nesse movimento construtivo, a Educação Ambiental assumiu característica peculiar, realizando uma *práxis* educativa que se “[...] definiu no próprio processo de atuação, nas diferentes esferas da vida, nas forças sociais identificadas com a questão ambiental” (idem).

Portanto, ao considerar a Educação Ambiental na perspectiva histórico-social, esta se evidenciará como processo que se fará na/pela relação ser humano-meio ambiente.

Parto, então, do pressuposto de que a Educação Ambiental, no entendimento de Encarnação (2007, p. 2), “[...] constitui-se em um instrumento valioso, através do qual o homem poderá potencializar suas capacidades, estabelecer valores e

princípios existenciais e, por meio destes, questionar o mundo em que vive e conscientizar-se que não pode admitir um mundo de divisões de classes, onde haja opressores e oprimidos”.

O fortalecimento da Educação Ambiental ocorre, no Brasil, na década de 1980, posteriormente ao movimento ecológico mundial e de sua crítica à sociedade capitalista, originado na década de 1960. Por isso, é possível afirmar, de acordo com Encarnação (2007, p. 3) que a Educação Ambiental

[...] se forjou através de movimentos sociais e como crítica ao sistema econômico-desenvolvimentista que em tudo vê uma possibilidade de lucro; suas práticas surgem no Brasil dos anos 80 e se difundem como um valor que se expressa no marco dos direitos humanos e sociais, reivindicados também pelos novos movimentos sociais e, nesta esteira, ela vai se firmando a partir de convenções internacionais e, em nível regionalizado, através de encontros estaduais, nacionais e, mais recentemente, em encontros latino-americanos.

De acordo com Loureiro (2011, p. 1), apesar de algumas experiências realizadas na década de 1970,

[...] as discussões relacionadas a este campo de saber e ação política adquirem caráter público de projeção no cenário brasileiro em meados da década de 1989, com a realização dos primeiros encontros nacionais, a atuação crescente das organizações ambientalistas, a incorporação da temática ambiental por outros movimentos sociais e educadores e o aumento da produção acadêmica.

Assim, no Brasil, a Educação Ambiental legitima-se a partir da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 9.795/99 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, promovendo a sistematização de direitos fundamentais e sociais dos seres humanos, ampliando e fortalecendo a cidadania. Desse modo, a Educação Ambiental, articulada com o exercício da cidadania,

[...] estará contextualizando práticas sociais que servirão como suporte para ancorar um projeto social transformador-emancipatório, através do qual se possa vislumbrar o horizonte de uma sociedade justa, prudente em termos de sustentabilidade, que respeite e aceite as diferenças e que, ao mesmo tempo, seja politicamente organizada e atuante, pois o debate ambiental é eminentemente político, que põe em conflito as forças sociais que desejam manter o *status quo*, ou seja, desejam continuar reproduzindo o modelo societário vigente e as forças sociais que desejam a mudança e a transformação social (ENCARNAÇÃO, 2007, p. 4).

Dessa maneira, em razão de diversos fatores, dentre os quais se destacam “[...] sua especificidade histórica, pela diversidade de agentes sociais e de documentos e leis que foram produzidos, a Educação Ambiental adquire no Brasil características peculiares e um grau de estruturação que torna o País um destacado protagonista no cenário internacional” (LOUREIRO, 2011, pp. 3-4).

Todavia, torna-se imprescindível o entendimento de que a constituição da Educação Ambiental se fez a partir de duas amplas perspectivas.

A primeira perspectiva, até a promulgação da Constituição Federal de 1988, ocorreu de forma centralizada e tecnocrática, à luz da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente. Foi adotado um posicionamento conservacionista, sob os princípios firmados pela classe média da Europa, quando a ideia de ambiente era associada às relações ecológicas desvinculadas da totalidade social, constituindo-se em assunto técnico voltado para a resolução de problemas ambientais ou, ainda, como forma de travar o desenvolvimento do País. Predominava, então, a intenção de conservar os bens naturais, em um processo comportamentalista, estimulando o ensino da ecologia a partir da tradição naturalista-conservacionista (CARVALHO, 2008; LOUREIRO, 2011).

A segunda perspectiva está associada a iniciativas socioambientalistas, que entendem a natureza como totalidade indissociável. Apesar do cenário tecnocrático e das grandes forças econômicas contrárias a “[...] demandas emancipatórias, é preciso explicitar que outros processos simultâneos ocorreram ‘tensionando’ com estas abordagens, favorecendo a construção de uma Educação Ambiental, no País, complexa e bastante diversificada” (LOUREIRO, 2011, pp. 4-5).

Entendo, então, que se há de optar por uma Educação Ambiental Transformadora, capaz de realizar o desvelamento crítico da realidade e promover/constituir uma comunidade humana de direitos/deveres/justiça.

2.5.2.2 Educação na Perspectiva Transformadora

Ainda na década de 1980, ganhou espaço um movimento latente desde os anos sessenta – a perspectiva crítica da educação, identificada, no Brasil, com o pensamento de Paulo Freire, que se insere nos movimentos das tendências libertárias e emancipatórias que se instauraram na América Latina, originados nos fundamentos marxistas e humanistas, assim como explicita Loureiro (2004, p. 68):

[...] pela concepção dialética de educação, que é vista como atividade social de aprimoramento pela aprendizagem e pelo agir, vinculadas aos processos de transformação societária, ruptura com a sociedade capitalista e formas alienadas e opressoras de vida. Vê o “ser humano” como um “ser inacabado”, ou seja, em constante mudança, sendo exatamente por meio desse movimento permanente que agimos para conhecer e transformar e, ao transformar, nos integramos e conhecemos a sociedade, ampliamos a consciência de ser no mundo.

Como decorrência desse movimento, diferentes âmbitos educacionais passaram a divulgar as ideias freireanas, conectando-as ao pensamento de estudiosos de outras partes do mundo.

Militantes ambientalistas, dentre os quais se encontravam educadores e estudantes universitários,

[...] fizeram com que se materializassem propostas e ações que entendiam os problemas ambientais como decorrentes das relações e mediações sociais que nos constituem como indivíduos. Ou seja, como resultado de processos historicamente situados em formações sociais configuradas e não como algo inerente à humanidade ou à pessoa. Logo, para esses educadores e educadoras ambientais não é possível pensar a construção da sustentabilidade sem a mais radical e profunda mudança do padrão societário e civilizatório vigente (LOUREIRO, 2011, p. 5).

Para tanto, busco em Paulo Freire elementos que contribuam para a construção da Educação Ambiental Transformadora, perspectiva inarredável para o atual contexto socioeducativo.

Nessa direção, destaco, em primeiro lugar, que toda reflexão realizada por Freire (1979, 1980, 1992, 1996, 2000) tem, como ponto de partida, o ser humano, a respeito do qual aponta, constantemente, seu inacabamento e inconclusão. Por isso, considera o permanente processo de constituição do humano, processo que denomina educação. Afirmo (1979, pp. 27-28):

A educação é uma resposta da finitude da infinitude. A educação é possível para o homem, porque este é inacabado e sabe-se inacabado. Isto o leva à sua perfeição. A educação, portanto, implica uma busca realizada por um sujeito que é o homem. O homem deve ser sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém.

Ainda que entenda ser a busca por sua completude um compromisso do próprio sujeito, isso não acontece individualmente, de forma solitária. Esse processo acontece em uma realidade concreta, realizada por sujeitos concretos e, portanto, os

homens, “[...] enquanto ‘seres-em-situação’ encontram-se submersos em condições espaço-temporais que influem neles e nas quais eles igualmente influem” (FREIRE, 1980, p. 33). Tal posicionamento pode ser associado à ideia de **multiplicidade de conceitos** que o homem constrói ao longo de sua existência, assumindo postura crítica ou acrítica em relação ao conhecimento.

Essa compreensão me encaminha para a ideia de que a mudança é **processo histórico-conceitual**. A esse respeito, Freire (1980, p. 38) considera:

Na medida em que o homem, integrando-se nas condições de seu contexto de vida, reflete sobre elas e leva respostas aos desafios que se lhe apresentam, cria cultura. A partir das relações que estabelece com seu mundo, o homem, criando, recriando, decidindo, dinamiza este mundo. Contribui com algo do qual ele é autor... Por este fato cria cultura.

Nesse processo, ao criar cultura por meio da aquisição da experiência humana, o homem precisa fazer essa aquisição de forma crítica e criadora, estabelecendo relações espaço-temporais e respondendo a novos desafios que a realidade se lhe apresenta. Todavia, o homem vai além, tornando-se “[...] um ‘fazedor’ da história. Na medida em que o ser humano cria e decide, as épocas vão se formando e reformando” (idem). Entendo, pois, que a história resulta das respostas que o homem constrói quanto aos desafios da natureza, à convivência e às estruturas sociais. Nesse sentido, Freire (1980, p. 39) explicita:

A história não é mais do que uma cadeia contínua de épocas caracterizadas, cada uma delas, pelas aspirações, necessidades, valores e ‘temas’ em processo de realização. Na medida em que o homem chega a descobrir e reconhecer, a ‘capturar’ estes temas, estas aspirações e as tarefas que supõe sua realização, nessa mesma medida o homem participa em sua época [...]. Um homem faz história na medida em que, captando os temas próprios de sua época, pode cumprir tarefas concretas que supõe a realização destes temas. Também faz história quando, ao surgirem os novos temas, ao se buscarem valores inéditos, o homem sugere uma nova formulação, uma mudança na maneira de atuar, nas atitudes, nos comportamentos...

Paulo Freire, ao focar os conceitos de humanização/desumanização, deixa clara sua forma de ver a humanidade, a história e o mundo socioculturalmente constituído pelos próprios homens, concebendo que, sem exceção, os seres humanos encontram-se vocacionados para serem mais. Nessa direção, afirma: “É por estarmos sendo assim que vimos nos vocacionando para a humanização, fato

concreto na história, a distorção da vocação. Jamais, porém, outra vocação humana, nem uma nem outra (humanização ou desumanização), são destinos certos, dado, sina ou fato” (FREIRE, 1996, p. 99).

Esse mesmo posicionamento é encontrado, quando esse educador reflete sobre ideias-força como amorosidade, anúncio, autonomia, cidadania, dialética, direitos humanos, esperança, exclusão, inacabamento, mediação, opressão, possibilidade, dentre outras. Em todas essas ideias, se encontra um fio condutor – a crença na possibilidade do ser humano ser mais e constituir-se permanentemente.

Outra importante ideia é a que se refere à **ética**. Paulo Freire não publicou nenhuma obra que trate especificamente acerca da ética. Todavia,

[...] seu pensamento é permeado por um permanente rigor ético em defesa da dignidade humana. Sua posição humanista se manifesta com clareza na sua ética da libertação e da solidariedade que assume o compromisso de lutar pela dignidade do oprimido, do excluído e pela justiça global. É a partir da ética universal do ser que devemos pensar todas as relações dos humanos entre si e destes com a natureza e com a vida (TROMBETTA e TROMBETTA, 2008, p. 178).

Esses autores (2008, p. 179) consideram a ética “[...] como o esforço de humanização e convivência respeitosa com todos os seres”, isto é, uma condição do mundo. Ao tratar da globalização, que caracteriza o mundo atual, Freire (1997, p. 37) alerta:

Não é possível pensar os seres humanos longe, sequer, da ética, quanto mais fora dela. Estar longe ou pior, fora da ética, entre nós, mulheres e homens, é uma transgressão. É por isso que transformar a experiência educativa em puro treinamento é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: seu caráter formador.

A partir dessas ideias, entendo que a vocação ontológica do ser humano é a de ser sujeito e não objeto. Na medida em que o ser humano, concreto e inserido em seu contexto, reflete sobre este contexto e com ele se compromete, torna-se capaz, então, de constituir-se e chegar a ser sujeito (FREIRE, 1979).

No conjunto de sua obra, Paulo Freire ressalta pressupostos que bem orientam a Educação Ambiental Transformadora e, portanto, merecem ser destacados:

- a educação é, essencialmente, um ato de conhecimento e de conscientização; entretanto, isso não é suficiente para que a sociedade se transforme e se liberte da opressão;
- o diálogo tem limites e pode ser considerado uma “[...] utopia romântica quando parte do oprimido e ardil astuto quando parte do opressor” (GADOTTI, 1979, p. 12);
- o diálogo não pode excluir o conflito; o conflito com o opressor dá força ao diálogo entre os oprimidos para a superação de sua condição de oprimido;
- o compromisso do ser humano para com a sociedade significa “[...] a decisão lúcida e profunda de quem a assume” (FREIRE, 1979, p. 15), a partir da capacidade de refletir e agir;
- a educação é um ato político e, como tal, engendra todas as ações educativas, formais e não-formais.

Na perspectiva da transformação humana e social, Freire (1979, p. 17) afirma:

Somente um ser que é capaz de sair de seu contexto, de ‘distanciar-se’ dele para ficar com ele, capaz de admirá-lo para, objetivamente, transformá-lo e, transformando-o saber-se transformado pela sua própria criação, um ser que é e está sendo no tempo que é o seu, um ser histórico, somente este é capaz, por tudo isto, de comprometer-se. Além disso, somente este ser é já em si um compromisso. Este ser é o homem.

De fato, o compromisso está na dependência da capacidade humana de refletir e atuar, “[...] de transformar a realidade de acordo com finalidades propostas pelo homem, à qual está associada sua capacidade de refletir, que o faz um ser da *práxis*” (idem). Todavia, ainda que reflexão e ação sejam constituintes inseparáveis da *práxis*, isso não significa, conforme Freire (1979, pp. 17-18),

[...] que não estão condicionadas, como se fossem absolutas, pela realidade em que está o homem. Assim como não há homem sem mundo, nem mundo sem homem, não pode haver reflexão e ação fora da relação homem-realidade. Esta relação homem-realidade, homem-mundo, ao contrário do contato animal com o mundo (...) implica a transformação do mundo, cujo produto, por sua vez, condiciona ambas, ação e reflexão. É, portanto, através de sua experiência nestas relações que o homem desenvolve sua ação-reflexão, como também pode tê-las atrofiadas.

De acordo com a maneira como são estabelecidas essas relações, é que o ser humano tem ou não condições objetivas para produzir a transformação pessoal e social.

Na consideração desses pressupostos, procuro aprofundar a reflexão sobre a Educação Ambiental Transformadora. Para tanto, retomo o que anteriormente foi afirmado a respeito da Educação Ambiental, referenciando-me em Layrargues (2004, p. 7) que esclarece:

O adjetivo ambiental designa uma classe de características que qualificam essa prática educativa, diante desta crise ambiental que ora o mundo vivencia. Entre essas características, está o reconhecimento de que a Educação tradicionalmente tem sido não sustentável, tal qual os demais sistemas sociais, e que para permitir a transição societária rumo à sustentabilidade, precisa ser reformulado. Educação Ambiental, portanto, é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Assim, “Educação Ambiental” designa uma qualidade especial que define uma classe de características que, juntas, permitem o reconhecimento de sua identidade.

Na intenção de clarificar seu significado na construção de sua identidade, a Educação Ambiental tem apresentado diferentes denominações, que indicam visões epistemológicas e culturais que a contornam e definem. Dentre essas denominações, se encontram termos que pretendem qualificá-la: conservacionista, naturalista, ecológica, transformadora. Em parte, conforme esclarece Layrargues (2004, p. 8), essa postura

[...] pode significar dois movimentos simultâneos, mas distintos: um refinamento conceitual fruto do amadurecimento teórico do campo, mas também o estabelecimento de fronteiras identitárias internas distinguindo e segmentando diversas vertentes (cujas fronteiras não necessariamente sejam bem demarcadas), não mais exclusivamente externas ao campo da Educação que não é ambiental.

Nesta dissertação, intento aproximar os pressupostos da educação emancipatória, crítico-reflexiva aos pressupostos da Educação Ambiental, qualificando-a na direção da transformação que o mundo contemporâneo está a exigir do ser humano e de sua *práxis* educativa.

A Educação Ambiental Transformadora, para assim se caracterizar, deve conter os seguintes aspectos, segundo indica Loureiro (2004):

- possuir conteúdo emancipatório;
- possibilitar mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais;
- reconhecer a dimensão política da educação;
- compromissar a população com o movimento de transformação ambiental.

Coerentemente com essa visão, a educação é entendida

[...] como elemento de transformação social (movimento integrado de mudança de valores e de padrões cognitivos com ação política democrática e reestruturação das relações econômicas), inspirada no fortalecimento dos sujeitos, no exercício da cidadania, para a superação das formas de dominação capitalista, compreendendo o mundo em sua complexidade como totalidade. (...) uma educação ambiental que se origina no escopo das pedagogias críticas e emancipatórias, especialmente dialéticas, em suas interfaces com a chamada teoria da complexidade, visando a um novo paradigma para uma nova sociedade (LOUREIRO, 2004, pp. 66-67).

Essa mudança paradigmática, como já apontado neste trabalho, teve início na década de 1980, constituindo-se como fenômeno articulado aos conhecimentos que se foram construindo e ao conjunto legal que se tornou fonte indispensável para a consolidação do escopo da Educação Ambiental.

Ressalto que esse paradigma ainda está sendo construído e, por isso, seu cenário apresenta convergências e divergências, trazendo muitos questionamentos e permitindo decisões contributivas ao tema da Educação Ambiental Transformadora.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

*Para explicitarmos uma realidade,
precisamos nos entregar a esta,
apanhando-a por dentro,
em suas conexões mais íntimas,
que não são dadas de imediato.*

(GOHN, 1987, p. 5)

3.1 CARACTERIZAÇÃO E PROCESSO DA PESQUISA

A pesquisa caracterizou-se como quali-quantitativa, procurando atender aos objetivos previstos para o processo de investigação, bem como analisar a realidade delimitada a partir dessas duas perspectivas. Neste trabalho, qualidade e quantidade são entendidas como complementares e fortemente relacionadas, tendo em vista que se trata de pesquisa na área das Ciências Humanas e Sociais (SANTOS FILHO; GAMBOA, 1995).

Desse modo, além da quantidade de sujeitos afetados pela Síndrome de Disfunção Lacrimal, será considerada a relevância social da investigação e as causas de origem lacrimal que provocam essa síndrome, a qual é desencadeada/agravada por diversos fatores, dentre eles, aqueles relacionados aos ambientes de trabalho internos.

A respeito desse tipo de pesquisa, Minasi (2010, p. 2) considera que

[...] apresenta essa qualidade pela quantidade de propriedades que indicam que essa enfermidade ocular se constitui como SDL. A quantidade de tempo, por exemplo, em que esses ambientes são ocupados por trabalhadores e que convivem em espaços fechados, são também dimensões quantitativas que nos permitem **qualificar** as condições propícias e motivadoras de aparecimento de condições qualitativas como essa.

Por constituir-se como um **estudo de caso**, há, ainda, o reconhecimento da dimensão qualitativa da pesquisa, cujos sujeitos foram “[...] trabalhadores de ambientes fechados enquanto ‘pacientes’ de um Consultório Médico especializado na área de oftalmologia, que passaram pelo diagnóstico do médico” (ibidem).

Fiz um recorte no contexto das enfermidades oculares, delimitando a amostra da pesquisa a portadores da Síndrome de Disfunção Lacrimal de causa evaporativa, dentre os pacientes de um Consultório Oftalmológico no período estabelecido para a pesquisa.

Tive interesse em contextualizar, no processo investigativo, as questões sociais referentes à saúde e às condições inadequadas dos ambientes que provocam a SDL. Houve preocupação, também, em analisar as questões de pesquisa referenciadas às condições de trabalho em uma sociedade capitalista.

A partir da análise quantitativa dos resultados, foi realizada reflexão acerca da possibilidade de ações educativas referentes à Síndrome de Disfunção Lacrimal de origem evaporativa, desencadeada/agravada por fatores ambientais internos inadequados em meios fechados. Por isso, a dissertação não se ateve somente aos índices quantitativos; são apresentados referenciais teóricos que indicam condições materiais que determinam a doença, cuidando para não restringir o eixo do estudo ao enfoque eminentemente clínico-científico (MINASI, 2010).

A pesquisa foi realizada no período de março a maio de 2011, envolvendo pacientes do Consultório Oftalmológico.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em uma área privada de consulta oftalmológica, na cidade de Pelotas, RS/Brasil. Este Consultório Oftalmológico presta atendimentos clínicos oftalmológicos, incluindo diagnóstico, orientação e tratamento, quer para a parte refrativa quer para a parte de enfermidades oftalmológicas. Outra característica do serviço é a de dispor de uma área disponível para a realização de determinados exames oftalmológicos que atuam no aprofundamento de investigação de patologias oftalmológicas e/ou exames com finalidade pré-cirúrgicos. Este serviço oftalmológico realiza o atendimento, em média, de 200 (duzentos) pacientes/mês com distintos problemas oftalmológicos. Além das diferentes enfermidades, os sujeitos que buscam a consulta oftalmológica apresentam diversas outras diferenças, além das distintas alterações oculares, como: idades variáveis, ambos os sexos, diferentes níveis instrucionais, culturais e laborais, distintas ocupações, entre outras singularidades.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os ambientes de trabalho podem ser divididos em abertos/externos ou fechados/internos (MURUBE, 1997).

Os sujeitos incluídos na pesquisa são trabalhadores com diferentes atividades laborais, que atuam em ambientes denominados fechados ou internos.

O estudo priorizou esse critério em razão da hipótese de que fatores ambientais inadequados atuam no desenvolvimento/agravamento da Síndrome de Disfunção Lacrimal de causa evaporativa. Este tipo de ambiente vem apresentando crescente número de enfermidades nos trabalhadores, incluindo as oculares. As mudanças nos tipos de atividades de trabalho, que se solidificaram com a evolução tecnológica, proporcionaram alterações na saúde do trabalhador. Entre os inúmeros fatores ambientais danosos para o desenvolvimento/agravamento da SDL encontram-se: falta de ventilação apropriada, uso de ventilação artificial e ar condicionado, presença de fumaça ou vapores químicos, excesso de fixação em monitores de computadores e tantos outros.

Na primeira etapa, trabalhei com 756 (setecentos e cinquenta e seis) pacientes, quando examinei 1.512 (um mil quinhentos e doze) olhos. Desse universo, identifiquei 368 (trezentos e sessenta e oito) trabalhadores de ambientes internos, o que corresponde a 48,6% do total de pacientes. Desses 368 (trezentos e sessenta e oito) trabalhadores, 98 (noventa e oito) foram considerados portadores de Síndrome de Disfunção Lacrimal, correspondendo a 26,6% dos pacientes de ambientes de trabalho internos.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

O critério central para a definição da amostra foi a de o paciente ser trabalhador de ambiente ocupacional interno, totalizando, então, 368 (trezentos e sessenta e oito) pacientes.

Após esse primeiro processo seletivo, os referidos sujeitos trabalhadores passaram por triagem médica, realizada no local da pesquisa. Como procedimento de triagem, houve a coleta da história do paciente, atividade por mim realizada. Durante os relatos dos pacientes, formulei hipóteses diagnósticas acerca da enfermidade.

A descrição dos sintomas informados pelo paciente, tais como sensação de corpo estranho, sensação de areia nos olhos, sensação de olho seco, excesso de lacrimejamento, sensação de ardência, queimação, sensação de peso nas pálpebras, olhos vermelhos, fotofobia, borramento visual, dor de intensidades variáveis auxiliaram a formatar a hipótese diagnóstica de Síndrome de Disfunção Lacrimal. Através de exames oftalmológicos, incluindo a biomicroscopia, teste qualitativo como o Teste de Schirmer, um estudo de estabilidade do filme lacrimal, conhecido como Tempo de Ruptura de Filme Lacrimal, e um teste de superfície ocular, que tem como função investigar a superfície córneo-conjuntival, denominado de Lissamina verde, confirmou ou não a hipótese de SDL. Uma vez confirmada a presença da SDL no trabalhador de ambiente de trabalho interno, este foi submetido a um formulário (APÊNDICE A), por mim aplicado.

3.5 COLETA DE DADOS

O formulário aplicado aos pacientes portadores da Síndrome de Disfunção Lacrimal tinha o objetivo de direcionar o processo investigativo para o problema da pesquisa – estabelecer relação entre a Síndrome de Disfunção Lacrimal e o ambiente de trabalho interno.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta dos dados e organização dos formulários, as informações foram armazenadas em um banco de dados, passando, em seguida, à análise quantitativa e descritiva dos resultados.

Os dados, sempre que possível, foram apresentados em gráficos e quadros, procurando traçar o perfil da população estudada, prevalência ocupacional dos trabalhadores portadores da SDL e fatores causadores da síndrome no ambiente de trabalho.

O formulário utilizado neste estudo constitui-se de variáveis quantitativas, que categorizadas, viabilizaram a consequente apresentação de resultados por meio de tabelas e quadros. Entretanto, o trabalho investigativo não se restringiu somente a

esse posicionamento. No processo de coleta e análise das informações, manteve a preocupação de entender como as relações de trabalho produzem danos à saúde do trabalhador e quão escassos se mostram os recursos de que ele dispõe para superar as condições opressoras da sociedade capitalista.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

De acordo com a observância dos preceitos éticos, que envolvem os processos de pesquisa com seres humanos regulados pela Resolução do CNS (Conselho Nacional de Saúde), nº 196/96, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) foi fornecido aos sujeitos que concordaram em participar do presente estudo.

Uma autorização foi por mim expedida, na condição da Clínica Oftalmológica, permitindo o processo investigativo (ANEXO 1).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando o emaranhado não permite vislumbrar saídas, uma boa estratégia é retomar a ponta inicial e ir descobrindo e desatando os nós críticos do problema.

(BORDIGNON, 1993, p. 135)

Atualmente, os locais de trabalho e os fatores ambientais de risco para a saúde do trabalhador são inúmeros e, muitas vezes, com insuficiente (re) conhecimento dessa problemática. Por isso, os seres humanos encontram-se expostos, cotidianamente, a diversos fatores de risco à sua saúde. No âmbito do trabalho, do mesmo modo, existem inúmeros fatores que colocam em risco a saúde do trabalhador, expondo-o ao adoecimento e a acidentes de trabalho.

Os fatores de risco para saúde e segurança dos trabalhadores, de acordo com o “Manual de Doenças relacionadas com o Trabalho” (2001), podem ser divididos em cinco grupos:

- **físicos:** ruído, vibração, radiação ionizante e não-ionizante, temperaturas extremas (frio e calor), pressão atmosférica anormal, entre outros;
- **químicos:** agentes e substâncias químicas, sob a forma líquida, gasosa ou de partículas e poeiras minerais e vegetais, comuns nos processos de trabalho;
- **biológicos:** vírus, bactérias, parasitas, geralmente associados ao trabalho em hospitais, laboratórios e na agricultura e pecuária;
- **ergonômicos e psicossociais:** decorrem da organização e gestão do trabalho, como, por exemplo: da utilização de equipamentos, máquinas e mobiliário inadequados, levando a posturas e posições incorretas; locais adaptados com más condições de iluminação, ventilação e de conforto para os trabalhadores; trabalhos noturnos; monotonia ou ritmo de trabalho excessivo, exigências de produtividade, falhas no treinamento e supervisão dos trabalhadores, entre outros;
- **mecânicos e de acidentes:** ligados à proteção das máquinas, arranjo físico, ordem e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização, rotulagem de produtos e outros que podem gerar acidentes do trabalho.

Outra abordagem de relevância refere-se à decisão quanto à existência de relação causal entre uma doença diagnosticada ou a suspeita da mesma e, uma situação de trabalho ou ambiental, que é considerada como processo social.

Desse contexto, fiz um recorte, delimitando a pesquisa a um evento característico da área oftalmológica: o olho e uma de suas enfermidades – a Síndrome de Disfunção Lacrimal de causa evaporativa. Busquei, então, estabelecer a relação causal entre essa enfermidade e as condições ambientais internas de trabalho, identificando-o, assim, como o problema da pesquisa. Em razão dessa delimitação, situei as questões da investigação no sentido das seguintes centralidades: prevalência ocupacional no grupo de trabalhadores em ambientes internos portadores de Síndrome de Disfunção Lacrimal; prováveis fatores ocupacionais desencadeantes/agravantes mais frequentes da Síndrome de Disfunção Lacrimal existentes em ambientes laborais internos; modo como as ações preventivas à Síndrome de Disfunção Lacrimal em ambientes laborais internos poderão se constituir em processo de Educação Ambiental.

A partir de agora, analiso e interpreto os dados da pesquisa, fundamentando-os no referencial teórico construído, intentando elucidar o problema e as questões de pesquisa supracitados.

No processo investigativo, parti do pressuposto de que a comprovação de uma doença deve basear-se em “[...] argumentos que permitam a sua presunção, sem a existência de prova absoluta” (MANUAL DE DOENÇAS RELACIONADAS COM O TRABALHO, 2001, p. 30). A noção de presunção na legislação de diferentes países visou a beneficiar o trabalhador e a evitar discussões intermináveis sobre essas relações. A história do trabalho não revela um diagnóstico de certeza, mas orienta um raciocínio clínico sobre a influência do trabalho na evolução ou agravamento da doença (MANUAL DE DOENÇAS RELACIONADAS COM O TRABALHO, 2001).

Esse, portanto, foi o posicionamento técnico que assumi em relação à problemática selecionada e aos dados obtidos no decorrer do processo de investigação. Tive, também, a preocupação em entender esses dados na perspectiva social, uma vez que compreendo o trabalho como relação entre os seres humanos em uma sociedade hierarquizada e mantida por interesses conflitantes

entre patrões e empregados. Assim, a Síndrome de Disfunção Lacrimal, enfermidade que atinge trabalhadores de ambientes ocupacionais internos, mantém estreita relação com causas sociais, presentes, de modo particular, na sociedade capitalista.

Visando a ampliar/aprofundar os conhecimentos acerca da relação do processo saúde-doença e ambiente/fatores de trabalho, mais especificamente quanto à Síndrome de Disfunção Lacrimal - ambiente/fatores inadequados, focalizei a pesquisa nessa relação. Considerei, como razão primeira dessa escolha, o fato de que a ocorrência, nos últimos anos, da SDL se apresentar de modo crescente e ter, como um dos fatores causais, a inadequação de ambientes de trabalho que se organizam a partir do sistema capitalista de produção.

Como já referido, a pesquisa ocorreu em um período de três meses, entre março e maio de 2011, abrangendo 756 (setecentos e cinquenta e seis) pacientes e 1.512 (um mil quinhentos e doze olhos). Desses pacientes, 368 (trezentos e sessenta e oito), correspondendo a 48,6%, foram considerados trabalhadores de ambientes internos. Dos 368 (trezentos e sessenta e oito) trabalhadores de ambientes de trabalho internos, 98 (noventa e oito), correspondente a 26,6%, são portadores de Síndrome de Disfunção Lacrimal.

Registro, em primeiro lugar, o **percentual de trabalhadores** em ambientes de trabalho internos portadores e não-portadores de SDL, conforme figura 4.

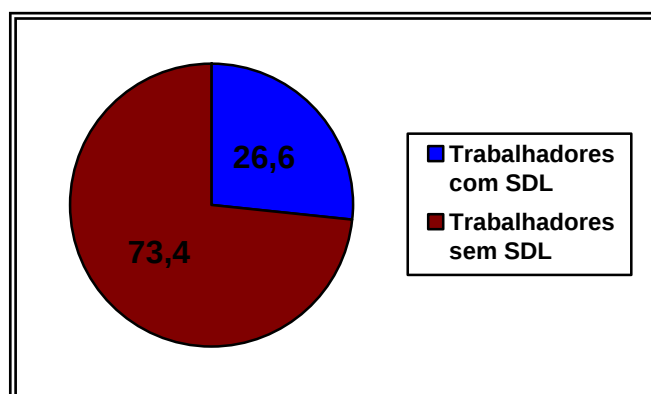


Figura 4 – Gráfico: Trabalhadores de Ambientes Ocupacionais Internos Portadores e Não Portadores da SDL

Em minha experiência profissional como médica oftalmologista, atuante na área desde 1994, venho constatando que a presença de SDL corresponde a 20-30% dos atendimentos oftalmológicos. Essa constatação reafirma o que Murube (1997), um dos mais célebres estudiosos na área da oftalmologia, especificamente na SDL, indica: esta enfermidade corresponde a 20-30% dos pacientes que a ele recorrem para consulta oftalmológica.

O estudo também incluiu, na avaliação, os diferentes tipos de ambientes de trabalho internos, nos quais os trabalhadores apresentaram a SDL.

Outro dado analisado refere-se ao predomínio dos ambientes de trabalho internos dos pacientes portadores de SDL, conforme figura 5.

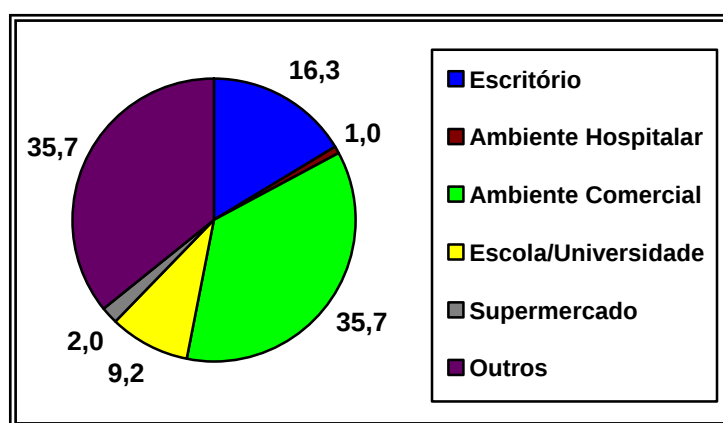


Figura 5 – Gráfico: Predomínio dos Ambientes Ocupacionais Internos dos Trabalhadores Portadores de SDL

Fonte: KARAM, 2011.

Os ambientes comerciais e outros obtiveram o predomínio, entre os ambientes de trabalho pesquisados, com um índice de 35,7%, vindo subsequentemente os escritórios com um índice de 16,3% do total dos ambientes de trabalho investigados.

Em relação à **identificação** dos trabalhadores, portadores de SDL, avaliados neste estudo, foram investigados dados sobre a idade e o sexo.

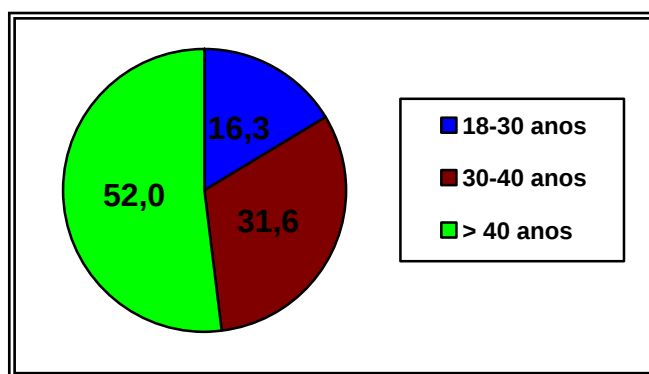


Figura 6 – Gráfico: Prevalência da Idade dos Trabalhadores, Portadores de SDL, de Ambientes de Trabalho Internos

Fonte: KARAM, 2011.

A análise revelou que mais da metade dos pacientes, especificamente 52% dos trabalhadores de ambientes internos, têm idade superior a 40 (quarenta) anos; 31,6% dos trabalhadores apresentam idade entre 30 (trinta) e 40 (quarenta) anos e, 16,3% dos trabalhadores possuem menos do que 30 (trinta) anos de idade.

A pesquisa apresenta uma relação de concordância com os autores Murube (1997) e Asbell (2007). Em relação à idade, a experiência clínica sugere que o olho seco é mais comum nos pacientes com idade mais avançada, devido à diminuição na produção de lágrima ou aumento da evaporação do filme lacrimal (ASBELL, 2006). De acordo com Murube, os indivíduos, mesmo na ausência de qualquer patologia ou fator externo, com o avanço da idade, apresentam uma redução da produção lacrimal por uma diminuição da capacidade das dacrioglândulas, as quais possuem seu potencial máximo pós-puberdade, sendo que este se mantém por um ou dois anos. Posteriormente, ocorre um processo descendente na formação da lágrima pelo sistema glandular (MURUBE, 1997). De acordo com Cabanne (2007), com o avanço da idade, ocorre hipertrofia da glândula lacrimal e das glândulas de Meibomio, sendo que a qualidade do filme lacrimal começa a alterar a sua constituição, modificando as características da tensão superficial e dos componentes aquosos, apresentando agravamento dos desconfortos oculares em pessoas expostas a um meio de trabalho com fatores complicadores dessa situação.

Atualmente, de acordo com o informe do Subcomitê de Definição e Classificação do *Taller* Internacional sobre Olho Seco (2007), existem determinadas incertezas sobre a influência da idade na dinâmica da lágrima na população normal. Com o aumento da idade da população humana normal, ocorre um incremento na patologia dos condutos que pode chegar a provocar a disfunção das glândulas lacrimais devido a seu efeito obstrutivo (DEWS, 2007).

A investigação demonstra a prevalência do sexo feminino nos trabalhadores internos portadores do SDL. Esses dados, da mesma forma que a idade, apresentam concordância com a literatura estudada, conforme demonstro na figura a seguir.

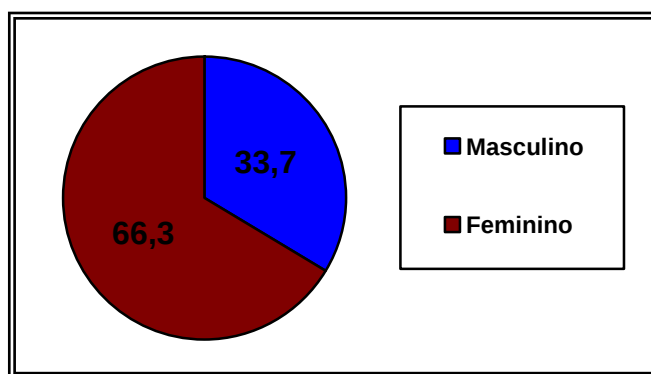


Figura 7 – Gráfico: Prevalência do Sexo nos Trabalhadores Portadores de SDL nos Ambientes Ocupacionais Internos

Fonte: KARAM, 2011.

O estudo constatou que 66,3% dos trabalhadores em ambientes internos são do sexo feminino e o restante, correspondente a 33,7% dos trabalhadores avaliados, são do sexo masculino.

Segundo Asbell (2006), um estudo de Melbourne quanto ao sexo dos portadores de Síndrome de Disfunção Lacrimal, evidências sugeriram que a secura ocular é muito mais comum nas mulheres, principalmente após a menopausa. Reporta que as mulheres apresentam quase duas vezes mais sintomas de olhos secos severos do que os homens. Estudo de Beaver Dam Study mostrou que a prevalência de olho seco nas mulheres foi de 16,7% e nos homens de 11,4% (ASBELL, 2006). Murube (1997), citando La Maza, afirma que, a produção sistêmica de andrógenos está

diretamente relacionada com a produção lacrimal glandular do fluxo aquoso. A diminuição sistêmica da produção de andrógenos causa uma regressão da glândula lacrimal, o que gera uma secura ocular secundária a uma insuficiência aquosa da lágrima. Ainda, conforme Cabanne (2007), a modificação na estabilidade do filme lacrimal ocorre de maneira mais predominante no sexo feminino devido às modificações no equilíbrio estrógenos/progesterona do ciclo menstrual. Ocorre similarmente na menopausa, gravidez e com o uso de contraceptivos orais.

Em geral, as pesquisas indicam que a deficiência androgênica pode ser um fator etiológico fundamental na patogênese da deficiência aquosa e SDL por evaporação durante a menopausa, envelhecimento e algumas doenças auto-imunes. Os andrógenos parecem regular a função das glândulas de Meibomio, melhoram a qualidade e/ou na quantidade de lipídios produzidos por esse tecido e promovem a formação da camada lipídica. Esses efeitos hormonais parecem ser mediados através de receptores de andrógenos nos núcleos das células epiteliais e envolvem a modulação de múltiplos genes, incluindo aqueles relacionados com esteróides lipídicos, sexo e outras vias metabólicas celulares. Pessoas com deficiência androgênica também têm uma maior frequência de metaplasia dos orifícios das glândulas de Meibomio e uma redução da qualidade de secreções das glândulas de Meibomio, bem como alterações significativas nos perfis de lipídios neutros e polares das suas secreções das glândulas de Meibomio (SULLIVAN, 2004).

Considero, portanto, que o sexo feminino, assim como o avanço da idade, são condições que predispõem ao surgimento da Síndrome de Disfunção Lacrimal.

Isso, no entanto, não se encontra somente entre os trabalhadores em ambientes fechados, sendo este mais um fator predisponente. Há significativa incidência da SDL entre outros grupos relacionados ao sexo e à idade.

Descrevo, a seguir, as **avaliações oftalmológicas**, procedimento indispensável à confirmação diagnóstica da Síndrome de Disfunção Lacrimal nos trabalhadores de ambientes de trabalho internos, incluídos neste estudo.

Devido ao fato do Olho Seco ser uma enfermidade que apresenta uma variação causal bastante significativa, torna-se difícil uma determinação epidemiológica precisa. Estudos atuais vêm apresentando, por objetivo, a uniformização de critérios etiológicos e diagnósticos para que esses auxiliem em uma compreensão mais clara acerca dos fatores causadores da doença.

De acordo com Cabanne (2007, p 21), “[...] as enfermidades profissionais são o resultado direto do trabalho de um indivíduo e, para esta enfermidade ter o caráter profissional, é necessário que existam algumas características que as diferenciem de outras doenças comuns”. Dentre essas características, se encontram: agente (necessita estar presente no ambiente laboral com propriedades capazes de produzirem um dano à saúde do trabalhador); exposição do indivíduo trabalhador afetado e a demonstração de que essa alteração foi produzida pelo contato deste com o agente ou com as condições de trabalho que geraram o dano; demonstrar que a alteração foi produzida pelo contato do trabalhador com o agente; enfermidade (definida de forma clínica, histopatológica e terapêutica ou resulta da exposição do trabalhador a agentes ou condições adversas no ambiente de trabalho); relação de causalidade (provas clínicas, patológicas que tenham a capacidade de estabelecer associação causa-efeito entre enfermidade do trabalhador e os agentes/condições de trabalho inadequadas).

Nesse sentido, procurei diagnosticar a SDL entre os trabalhadores em ambiente de trabalho interno, avaliando lesões e manifestações oculares, por meio de provas clínicas. Assim, busquei estabelecer uma associação causa-efeito entre a enfermidade do trabalhador e os agentes ou condições de trabalho inadequadas. Utilizei, primariamente, os sintomas auto-referidos pelo trabalhador, a fim de formatar uma hipótese diagnóstica de SDL.

Os sintomas questionados e, posteriormente, avaliados foram baseados nos mais citados na literatura e, conseqüentemente, considerados como os característicos dessa enfermidade, pelos principais estudiosos da SDL. Aguilar (2007) refere, como os principais sintomas: sensação de corpo estranho; sensação de visão borrosa; olhos irritados e cansados; dificuldade para chorar, embora paradoxalmente apresentem lacrimejamento; fotofobia e sensação de dor nos olhos.

No Japão, a fadiga ocular é descrita como o principal sintoma do olho seco. Outros trabalhos incluem na descrição do olho seco a congestão ocular, a qual é raramente questionada ao paciente. Múltiplos sintomas são, frequentemente, reportados pelos pacientes. Badeen-Roche (2006) reportou que os múltiplos sintomas são mais indicativos de secura ocular do que a presença de um sintoma isolado. De acordo com Nichols (2006), os sintomas mais comumente relatados pelos pacientes são: flutuação da visão, secura ocular, desconforto (irritação), sensação de corpo estranho, coceira, fadiga ocular, dor, fotofobia, hiperemia

conjuntival, pálpebras vermelhas, sensação de areia, sensação de olho arranhado, lacrimejamento e sensação de olhos cansados (NICHOLS, 2006). Segundo Gysbert e Van Setten, citados por Murube (1997), os sintomas da enfermidade do olho seco vão desde coceira e olhos vermelhos até uma irritação mais intensa, neovascularização corneal e formação de simbléfaro.

Pacientes descrevem que esses sintomas pioram com determinados fatores que se encontram no meio ambiente, como o ar condicionado, intensa ventilação, fumaça de cigarro ou quando ocorre excesso de fixação em algumas atividades, como leitura ou uso de computador. A piora desses sintomas também é referida a locais com baixa umidade do ar e climas secos (VILELA, 1998; KANSKI, 2004).

Nessa direção, os pacientes pesquisados referiram os sintomas de que são acometidos, conforme ilustra a figura 8.

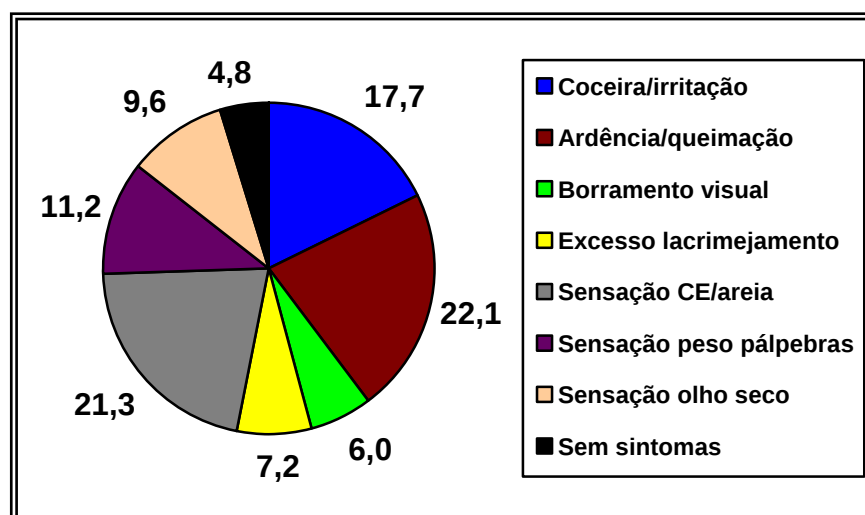


Figura 8 – Gráfico: Sintomas Auto-Referidos pelos Trabalhadores de Meios Ocupacionais Internos Portadores de SDL

Fonte: KARAM, 2011.

No presente estudo, a sensação de ardência ou queimação apresentou um índice de 22,1% dentre os sintomas auto-referidos pelos trabalhadores, sensação de corpo estranho ou de areia foi a segunda queixa auto-referida pelos trabalhadores com um índice de 21,3%; coceira e irritação apresentou um percentual de 17,7% dos sintomas investigados nesta pesquisa.

Este estudo apresenta concordância com a indicação de Asbell (2006) , quando descreve que os múltiplos sintomas são mais indicativos de secura ocular do que a presença de um sintoma isolado e, com Nichols (2006) quando relata que a irritação e a coceira encontram-se entre os sintomas mais frequentes da SDL.

Ressalto que o desenvolvimento da Síndrome de Disfunção Lacrimal divide-se em duas etapas: na primeira, um ou mais estímulos ambientais iniciam em indivíduos suscetíveis à agressão aos tecidos envolvidos. Na segunda, os desdobramentos, sejam neuropáticos, metabólicos e/ou inflamatórios, levam à instabilidade do filme lacrimal, à redução da secreção lacrimal, ao aumento da evaporação ou à alteração da composição da lágrima. As repercussões na superfície ocular seguem à perpetuação desse processo (FONSECA, 2010). Este estudo avaliou as anormalidades no filme lacrimal e superfície ocular, buscando detectar os estímulos possivelmente decorrentes de ambientes ou fatores ambientais prejudiciais ao trabalhador.

Assim, partir do momento em que a SDL foi incluída na hipótese diagnóstica, após a coleta da história do trabalhador de ambiente interno, a próxima etapa incluída para análise desse possível portador de SDL, foi a avaliação por meio do aparelho ocular denominado Lâmpada de Fenda, que serviu para a observação da presença ou ausência de sinais relacionados com a SDL. Entre os sinais biomicroscópicos que auxiliam na identificação do diagnóstico da SDL, encontra-se o menisco lacrimal, que, segundo Pecego (1998), apresenta-se pobre junto à margem palpebral inferior. O menisco deve ter pelo menos 1 mm de altura e se apresentar de forma convexa (CULLOM, 1998). Embora a altura do menisco lacrimal seja uma medida grosseira, quando este se apresenta de forma côncava, irregular ou fina, mostra sinais de anormalidades na película lacrimal (KANSKI, 2004). Os restos e filamentos de muco também são considerados importantes sinais biomicroscópicos observados à lâmpada de fenda. Quando presentes, são sinais iniciais no filme lacrimal pré-corneal, representando a ruptura dessa película. Esses filamentos possuem um formato de vírgula, que se movem ao movimento palpebral, ficando presos a uma extremidade da superfície. A presença de espuma no filme lacrimal ou ao longo da margem palpebral é observada na disfunção da glândula de Meibomio. As erosões corneanas puntactas, que fazem parte deste grupo de sinais,

geralmente apresentam localização inferior na córnea e/ou lesões conjuntivais. As placas mucosas é outro sinal que pode ser observado nos pacientes com quadro de SDL. São lesões levemente elevadas com distintos formatos, de coloração branco-acinzentada e semitransparente. Apresentam, em sua composição, muco, células epiteliais, proteínas e material lipídico (KANSKI, 2004).

A figura 9 representa os percentuais de sinais biomicroscópicos encontrados nos portadores da SDL.

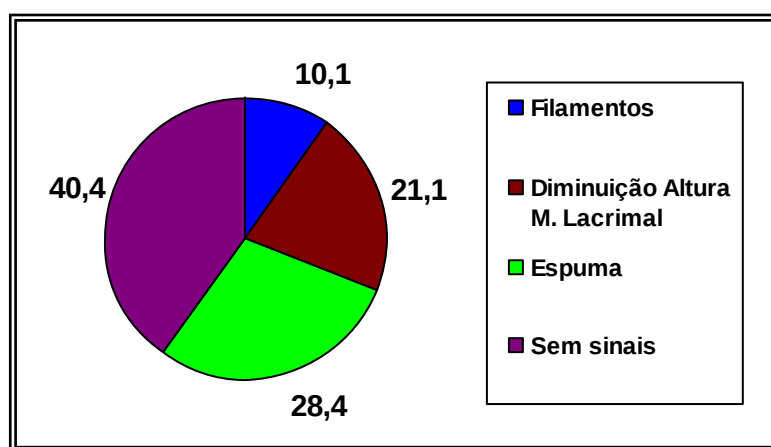


Figura 9 – Gráfico: Sinais Biomicroscópicos nos Trabalhadores Portadores de SDL de Ambientes Ocupacionais Internos

Fonte: KARAM, 2011.

Nesta pesquisa, avaliei três dos sinais considerados como significativos na investigação da SDL. Dos trabalhadores avaliados, 40,4% apresentaram-se assintomáticos. O sinal mais encontrado nos trabalhadores de ambientes internos examinados foi a presença de espuma no filme lacrimal pré-corneal representando 28,4%, seguido da diminuição da altura do menisco lacrimal com um índice 21,1% e, posteriormente, a presença de filamentos no filme lacrimal com um índice de 10,1%.

Esta pesquisa utilizou-se de **exames oftalmológicos complementares** como auxiliares na confirmação ou exclusão da SDL nos trabalhadores dos ambientes ocupacionais internos. Os exames utilizados foram o Teste de Schirmer I e II, considerados como testes quali-quantitativos que medem a secreção basal e reflexa (LYNCH, 1997). O teste de Schirmer I verifica a secreção lacrimal básica e reflexa, podendo estar diminuída devido a enfermidades da glândula lacrimal, redução ou

ausência da sensibilidade da superfície ocular ou, ainda, por alterações dos nervos aferentes desde a superfície ocular para o cérebro. Quando o teste de Schirmer I resulta anormal, o teste de Schirmer II pode determinar se a anormalidade encontra-se na superfície ocular ou na glândula lacrimal. Se o teste de Schirmer II resultar melhor que o I, o problema está na superfície ocular, Se ambos resultarem anormais, o problema encontra-se na glândula lacrimal (ASBELL, 2006). O teste de Schirmer II, realizado com o uso de anestésico tópico, tem o objetivo de medir a secreção lacrimal basal (ASBELL, 2006). O Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal (BUT), teste que tem o objetivo de avaliar a estabilidade do filme lacrimal; o outro teste utilizado na realização desta pesquisa foi o Teste da Lissamina Verde, o qual tem o objetivo de explorar a integridade da córnea e da conjuntiva (ASBELL, 2006).

A figura a seguir demonstra os resultados dos testes de Schirmer I e II aplicados aos sujeitos da amostra da pesquisa.

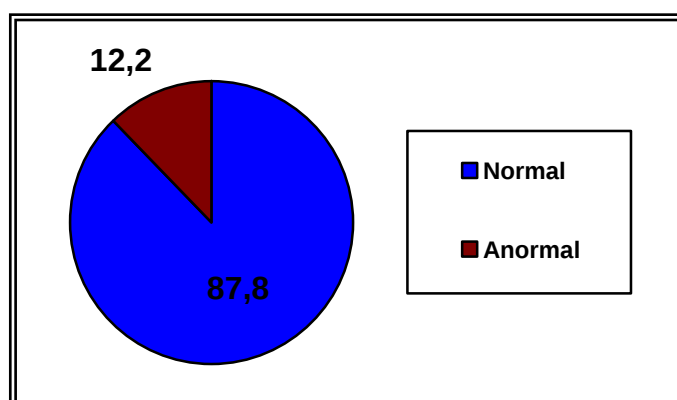


Figura 10 – Gráfico: Análise dos Testes de Schirmer I e II Aplicados nos Trabalhadores de Ambientes Internos Portadores de SDL

Fonte: KARAM, 2011.

Na análise dos dados, detectei que os **Testes de Schirmer I e II** apresentaram os mesmos resultados, revelando índices de normalidade de 87,8% e de anormalidade de 12,2% nos trabalhadores avaliados. O Teste de Schirmer anormal não é usado como base isolada para o diagnóstico da SDL. Existem indivíduos assintomáticos que apresentam um teste de Schirmer I anormal e existem indivíduos com enfermidades da glândula lacrimal sintomáticos que apresentam um teste de Schirmer I normal (ASBELL, 2006).

Em relação ao teste do **Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal**, teste que expõe a estabilidade ou instabilidade do filme lacrimal, os dados foram uniformes, apresentado 100% de anormalidade nos trabalhadores de ambientes internos portadores de SDL avaliados no presente estudo. No resultado deste teste oftalmológico, é necessário considerar que os padrões de normalidade podem variar em função dos fatores existentes nos ambientes, inclusive de trabalho, como a climatização, temperatura, corrente de ar, entre outros fatores (WEIL, 2007).

O **Teste da Lissamina Verde** tem, como objetivo, impregnar as células degeneradas e células mortas. Neste estudo, optei, entre os diferentes sistemas de graduação dos corantes, pelo sistema de graduação Oxford, para classificar o grau de comprometimento da superfície córneo-conjuntival (ASBELL, 2006), conforme demonstrado na figura 11.

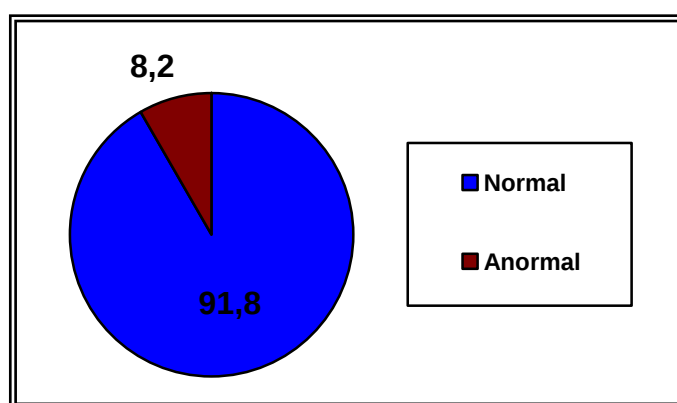


Figura 11 – Gráfico: Análise do Teste de Lissamina Verde Aplicado nos Trabalhadores de Ambientes Internos Portadores da SDL

Fonte: KARAM, 2011.

A análise apresentou 91,8% de normalidade nos trabalhadores dos ambientes ocupacionais internos. Os pacientes portadores de anormalidade no Teste de Lissamina Verde representaram 8,2%, sendo que estes foram classificados com comprometimento da superfície córneo-conjuntival, como grau 2, de acordo com o sistema de graduação Oxford.

Para a prática clínica, o diagnóstico da SDL está baseado na história do paciente e suportado por exames e testes clínicos (ASBELL, 2006). Reforço que a enfermidade olho seco não é feita baseada somente na história do paciente, exame clínico ou testes clínicos. Todos os três são necessários para determinar a presença, etiologia e severidade do olho seco (ASBELL, 2006).

Após a confirmação diagnóstica, baseada nos sintomas auto-referidos e sinais apresentados pelos pacientes dos ambientes de trabalho internos, conjuntamente com exames e testes clínicos oftalmológicos, procurei centrar a análise em um dos propósitos deste estudo que é o de analisar a **Prevalência Ocupacional** dos trabalhadores atuantes no ambiente ocupacional interno. Utilizando formulário (APÊNDICE A) para a investigação, obtive, como resultado, os seguintes dados, de acordo com o registrado na figura 12.

TRABALHADORES COM SDL	Nº	%
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	8	8.1
CONSULTORA TÉCNICA	3	3.0
CAIXA OPERADORA	7	7.1
OFICIAL ESCRIVENTE	2	2.0
ELETROTÉCNICO	3	3.0
COMERCIÁRIA	11	11.2
SERVIÇOS GERAIS	16	16.3
COSTUREIRA	4	4.0
PORTEIRA	1	1.0
PROFESSORA	6	6.1
SUPERVISOR COMERCIAL	1	1.0
PROJETISTA	1	1.0
SECRETÁRIA	4	4.0
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	4	4.0
AUXILIAR DE PRODUÇÃO	3	3.0
FARMACÊUTICO	1	1.0
OPERADOR DE MÁQUINA	2	2.0
FUNCIONÁRIA PÚBLICA	3	3.0
FISCAL DE ÔNIBUS	1	1.0
OPERADOR DE SISTEMA	2	2.0
AUTÔNOMO	2	2.0
MECÂNICO	5	5.1
ACOMPANHANTE	2	2.0
CABELELEIRA	2	2.0
CONTADOR	3	3.0
TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES	1	1.0
TOTAL	98	100

Figura 12 – Descrição das Profissões dos Trabalhadores Portadores da SDL

Fonte: KARAM, 2011.

No processo investigativo, constatei que os trabalhadores internos que apresentaram maior representatividade, com uma porcentagem de 16,3%, foram os

servidores gerais, seguidos pelos comerciários com uma porcentagem de 11,2% e, posteriormente, os auxiliares administrativos com um índice de 8,1%.

A seguir, procurei estabelecer relação entre os servidores gerais com a SDL, a partir das instalações das empresas e do uso ou não de computadores pelos trabalhadores investigados, de acordo com os dados da figura 13.

ASPECTOS	ALTERNATIVA	QUANT.
VENTILAÇÃO PRÓPRIA	SIM	11
	NÃO	5
	NÃO SEI	0
VENTILADORES/ESTUFAS	SIM	7
	NÃO	9
	NÃO SEI	0
AR CONDICIONADO	SIM	4
	NÃO	12
	NÃO SEI	0
ILUMINAÇÃO	BAIXA	1
	SUFICIENTE	10
	EXCESSIVA	5
	NÃO SEI	0
POLUENTES	SIM	11
	NÃO	5
	NÃO SEI	0
FUMAÇA DE TABACO	SIM	1
	NÃO	15
	NÃO SEI	0
UMIDIFICADORES	SIM	4
	NÃO	12
	NÃO SEI	0
USO DE COMPUTADOR	DIARIAMENTE	3
	EVENTUALMENTE	1
	NÃO USA	12

Figura 13 – Relação entre os Servidores Gerais com SDL e Instalações das Empresas e Uso/Não Uso de Computadores por estes Trabalhadores

Fonte: KARAM, 2011.

No estudo, constatei que 68,7% dos servidores gerais auto-referiram a presença de ventilação própria em seu ambiente de trabalho; 56,2% não possuem em seu ambiente ocupacional ventiladores e/ou estufas; 75% não têm em seu ambiente de trabalho ar condicionado. O índice de iluminação foi auto-referido pelos trabalhadores como suficiente em 62,5%; 68,7% relataram a presença de poluentes

em seu ambiente de trabalho; 93,7% auto-informaram a ausência de fumaça de tabaco no local de trabalho; 75% dos trabalhadores auto-referiram a ausência de umidificadores e 75% dos trabalhadores do ambiente ocupacional interno auto-referiram que não fazem uso de computador durante o seu trabalho.

Em relação à ligação dos servidores gerais, ocupação profissional com maior prevalência neste estudo, e o tempo de permanência destes trabalhadores em seus ambientes ocupacionais, 87,5% dos trabalhadores auto-referiram desenvolver seu trabalho durante um período de até 8 (oito) horas/diárias.

Constatei, no processo investigativo, que os trabalhadores de ambientes internos que apresentaram a segunda maior representatividade, com um índice de 11,2%, foram os **comerciários**.

ASPECTOS	ALTERNATIVA	QUANT.
VENTILAÇÃO PRÓPRIA	SIM	9
	NÃO	2
	NÃO SEI	0
VENTILADORES/ESTUFAS	SIM	6
	NÃO	5
	NÃO SEI	0
AR CONDICIONADO	SIM	3
	NÃO	8
	NÃO SEI	0
ILUMINAÇÃO	BAIXA	1
	SUFICIENTE	9
	EXCESSIVA	1
	NÃO SEI	0
POLUENTES	SIM	7
	NÃO	4
	NÃO SEI	0
FUMAÇA DE TABACO	SIM	1
	NÃO	10
	NÃO SEI	0
UMIDIFICADORES	SIM	1
	NÃO	9
	NÃO SEI	1
USO DE COMPUTADOR	DIARIO	8
	EVENTUAL	0
	NÃO	3

Figura 14 – Relação entre os Comerciários com SDL e Instalações das Empresas e o Uso/Não Uso de Computadores por estes Trabalhadores

Foi possível constatar que 81,8% dos comerciários auto-referiram que em seus ambientes de trabalho há ventilação própria; 54,5% auto-informaram a presença de ventiladores e/ou estufas; 72,7% não têm em seu ambiente ocupacional o ar condicionado. O índice de iluminação auto-referida pelos trabalhadores como suficiente foi de 81,8%, 63; 6% auto-informaram a presença de poluentes em seu ambiente ocupacional; 90,9% auto-referiram a ausência de fumaça de tabaco no local de trabalho; 81,8% dos trabalhadores relataram a ausência de umidificadores e 72,7% dos comerciários responderam que fazem uso de computador diariamente em seu ambiente de trabalho.

A prevalência dos sintomas do olho seco entre os usuários de computador varia de 25-93%, devido ao aumento dramático do uso de terminais de computadores. Tem se estimado que cerca de 28 (vinte e oito) milhões de Estados Unidenses têm em seus lares rede de computadores. O uso de monitor de computador têm sido uma das mais importantes causas de desconforto ocular, astenopia, redução visual, dor ocular, irritação, danos epiteliais corneais devido ao aumento da evaporação do filme lacrimal (ASBELL, 2006).

Avaliando a relação dos comerciários com o tempo de permanência em seus ambientes ocupacionais, 81,8% dos trabalhadores auto-referiram permanecer no ambiente de trabalho em um período de até 8 (oito) horas/diárias.

Na análise comparativa entre as ocupações laborais dos trabalhadores internos prevalentes neste estudo, servidores gerais e os comerciários, foi possível identificar, como fator adverso à saúde ocular, evidenciando significativa diferença, o uso/não uso de computador por estes trabalhadores em seu ambiente de trabalho. Constatei que 75% dos servidores gerais não fazem uso de computador e os comerciários com um índice de 72,7% fazem uso do computador diariamente.

Retomando Cabanne (2007, p. 34), o qual descreve que a enfermidade, para ser considerada de causa ocupacional, deve apresentar determinadas características, incluindo o agente “[...] o qual necessita estar presente no ambiente laboral e possuir propriedades capazes de produzirem um dano à saúde do trabalhador”. Do mesmo modo, deve ser considerada a exposição do trabalhador afetado, “[...] com a demonstração de que essa alteração foi produzida pelo contato deste com o agente ou com as condições de trabalho que geraram o dano”.

A partir desse entendimento, faço a relação entre os fatores ocupacionais internos inadequados e capazes de desenvolver/agravar a SDL nos trabalhadores do meio de trabalho interno.

Os fatores ambientais, presentes nos ambientes de trabalho internos, possíveis responsáveis pelo desencadeamento/agravamento da SDL desses trabalhadores, foram constatados na presente pesquisa, no momento em que investiguei as condições de trabalho às quais os trabalhadores se encontram submetidos e os ambientes de trabalho nos quais os trabalhadores permanecem durante um número significativo de horas/diárias.

A realidade de trabalho adversa à saúde do trabalhador, em ambientes internos, impõe-lhe limitações à sua saúde, especificamente nesta análise, a ocular.

A superfície ocular é considerada a região do corpo mais exposta aos fatores ambientais estando suscetível ao vento, extremas temperaturas, irradiação ultravioleta, poluentes, fatores irritantes e fumaça de tabaco. O envolvimento da secra ocular com os fatores ambientais adversos sugere uma forte relação entre o *stress* oxidativo e a etiologia da desordem da superfície corneal (MELLO, 2008).

Estes prováveis fatores causadores da SDL investigados no presente estudo, juntamente com outros fatores inadequados à saúde ocular, também se encontram presentes nos ambientes denominados externos, corroborando com os aspectos negativos desta doença entre outras enfermidades. Também, o fato da SDL ser considerada uma enfermidade multifatorial dificulta a afirmação de que tais fatores, existentes nos ambientes ocupacionais internos investigados, sejam os responsáveis ou os únicos responsáveis pelo desencadeamento da dita patologia.

Os **fatores presentes nos ambientes de trabalho internos**, analisados separadamente neste processo investigativo, foram: ventilação própria, presença ou ausência de ventiladores e/ou estufas, ar condicionado, condições de iluminação, presença ou ausência de umidificadores, poeira e fumaça de tabaco, que se encontram retratados na figura a seguir.

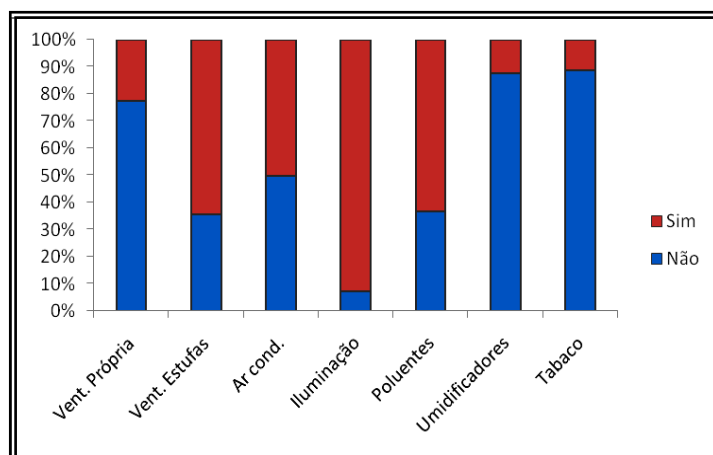


Figura 15 – Gráfico: Fatores Presentes no Ambiente de Trabalho Interno como Prováveis Desencadeantes/Agravantes da SDL

Fonte: KARAM, 2011.

Em relação à **ventilação própria**, a análise dos dados constatou que 77,6% dos trabalhadores portadores da SDL trabalham em ambientes com a ausência de ventilação própria e 22,4% auto-referiram possuir, em seu ambiente de trabalho, ventilação própria.

Quanto à existência ou não de **ventiladores e/ou estufas** nos ambientes de trabalho internos, 35,7% dos trabalhadores auto-referiram a ausência desses em seus ambientes laborais e, 64,3% informaram os possuir. De acordo com Sanches (1997), a corrente de ar produz uma diminuição das camadas lipídicas e aquoserosas da película lacrimal. Segundo Murube (1997), a camada lipídica não se evapora a temperaturas biológicas, devido à sua baixa pressão de vapor. Há comprovação de que as anormalidades da camada lipídica, de acordo com Shimazaki (1995), citado por Murube (1997) se constituem como das mais importantes causas de olho seco. A evaporação do filme lacrimal encontra-se aumentada por exposição a ventos de alta velocidade (DEWS, 2007).

Em relação ao **ar condicionado**, as porcentagens quanto a presença deste apresentaram-se iguais: 50% dos pacientes auto-informaram possuir ar condicionado em seu ambiente de trabalho e 50% desses trabalhadores não possuem ar condicionado em seu ambiente de trabalho. Levit (1997) argumenta que a secura ocular, em razão do uso de ar condicionado, se transformou em um dos

problemas mais comuns com a construção dos edifícios envidraçados de forma hermética e, portanto, com um baixo nível de umidade. Essa situação determina uma irritação ocular, entre outros sinais, que pioram em indivíduos que já têm deficiência quantitativa/qualitativa do filme lacrimal, bem como em usuários de lentes de contato. Um estudo de prevalência de olho seco no “Japanese Eye Centers” encontrou a mais alta taxa de olho seco em Tóquio, que possui uma importante área urbana e problemas significativos de poluição no ar. Entretanto, foi mais em ambientes internos do que externos, nos quais a secura ocular estava mais implicada, principalmente nos trabalhadores que laboravam em locais com ar condicionado e faziam uso de computador (ASBELL, 2006). Murube exemplifica os fatores a eles relacionados: correntes de ar, vento atmosférico, ar dos ventiladores, ar condicionado ou advindo das janelas abertas nos carros e, frequentemente, em salas comerciais ou em outros ambientes fechados laborais (MURUBE, 1997).

É importante ressaltar que o ar ambiente, presente no interior dos edifícios modernos, encontra-se, atualmente, bem controlado, embora a ventilação possa apresentar-se de maneira inadequada. O ar condicionado, usado de forma inadequada, acaba, na maioria dos casos, provocando efeitos prejudiciais à saúde ocular, gerando a “Síndrome do Edifício Doente” (SATO, 2003).

Como importante referência relacionada ao uso de ventilador e ar condicionado em ambientes fechados, destaco o estudo descritivo e prospectivo, envolvendo vinte pacientes com olho seco, que buscaram consulta especializada de Oculoplastia y Córnea del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico “Saturnino Lora”, em Santiago de Cuba, no período compreendido entre janeiro de 2003 e janeiro de 2004. Esses pacientes foram submetidos a exames como Fentobiomicroscopia, prova de Schirmer, Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal e Estesimetria (quando são aplicadas, cuidadosamente, fibras de algodão sobre a superfície corneal para determinar sua sensibilidade). Entre as variáveis analisadas, estão as condições ambientais e a influência do clima. A idade promédio foi de 45 (quarenta e cinco) anos e o sexo feminino resultou ser o mais afetado. Nenhum integrante da série apresentou lesões leves, com predomínio de moderadas, mas, em contraste, todos eram aquodeficientes e mucodeficientes, segundo o sistema glandular afetado e apresentaram epiteliopatia. Concluíram os pesquisadores que o grau higrométrico desta província se relaciona com a pobre casuística encontrada e que o emprego de provas mais específicas puderam garantir o achado de casos

mais leves de secura ocular. Da amostra, 9 (nove) profissionais e 3 (três) técnicos trabalhavam em ambientes fechados, com ar condicionado ou ventiladores; 4 (quatro) trabalhadores laboravam em condições onde o ar estava carregado de poeira e vapores, sem usar os meios de proteção requeridos; 4 (quatro) donas de casa haviam se afetado por poeira doméstica; 4 (quatro) pacientes que usavam lentes de contacto, trabalhavam mais de 8 (oito) horas diárias em locais climatizados; a maioria dos pacientes com hipertensão arterial foram tratados com alguns medicamentos. Os 4 (quatro) pacientes com glaucoma utilizavam maleato de timolol a 0,25 %. Todos os que apresentaram queratite estavam fazendo uso de colírios como a iodoxuridina, o cloranfenicol, a gentamicina e a kanamicina. Mais da metade dos integrantes da casuística consumiam antihistamínicos. Todos os pacientes referiram secura das mucosas, sensação de corpo estranho e cansaço ocular; mas os mais afetados somaram a isto a dificuldade para abrir os olhos ao acordar, fotofobia e visão borrosa. A película lacrimal resultou patológica na totalidade dos pacientes, com um Tempo de Ruptura inferior a 10 segundos; o teste de Schirmer foi menor de 10 mm e a Estesimetria esteve alterada na casuística (GALI, 2004).

Quanto à **iluminação**, de acordo com as respostas dos trabalhadores investigados, foi obtido o seguinte resultado: os trabalhadores questionados auto-referiram baixa a iluminação em seu meio laboral, apresentando um índice de 7,1%; outros 71,4% auto-referiram iluminação suficiente e 21,4% auto-informaram iluminação excessiva em seus ambientes de trabalho.

Por determinado tempo, houve uma preocupação direta com a iluminação no ambiente de trabalho e acabou tornando-se popular a idéia de quanto mais luz no ambiente, melhor seria a visão. Analisando melhor as fontes luminosas, observa-se que essas possuem diferentes espectros de energia; as lâmpadas de filamento emitem maior energia na zona alta do espectro acentuado, como as radiações vermelhas; as lâmpadas de sódio fazem isto na zona central, reforçando os amarelos, e as lâmpadas de mercúrio o fazem na zona inferior do espectro, incrementando os azuis. Essas distintas composições espectrais, somadas às do ambiente, fazem variar significativamente o aspecto das cores. É necessário considerar-se a iluminação nos ambientes ocupacionais, a partir do ponto de vista dos processos visuais. O funcionamento da retina baseia-se na excitação e inibição neural produzida por contrastes, ou seja, o indivíduo visualiza melhor ou pior de

acordo com a diferença luminosa entre ela e seu entorno; um bom contraste, somado a uma iluminação adequada, aumenta a sensibilidade das diferenças (CABANNE, 2007). Atualmente, devido aos danos à saúde ocular, causados por iluminação inadequada, foram instituídas normas de iluminação baseadas nos critérios de intensidade, resplendor, reflexos e cores (CABANNE, 2007). A intensidade é a quantidade de luz que chega a um espaço determinado, independentemente da fonte de luz ou de sua distância (CABANNE, 2007). A média é feita em *lux*, que equivale a uma iluminação interior de uma esfera de um metro de raio que, em seu centro, tenha uma fonte de luz de um lúmen (uma lâmpada comum tem cerca de 10 (dez) lumens por *wat*; então uma lâmpada de 60 (sessenta) *wats* emitirá 600 (seiscentos) lumens, que iluminarão a um metro 600 *lux*). A luz do dia, no verão, tem, aproximadamente, 5000 (cinco mil) *lux* (CABANNE, 2007). O resplendor constitui uma agressão ao campo visual e tem origem na percepção, tanto de uma fonte de luz como no reflexo de suas ondas luminosas em uma superfície brilhante ou de baixa qualidade de absorção. Esse fenômeno gera um deslumbramento que, dependendo da intensidade, origina uma demora variável na regeneração dos cones e bastonetes. Diminui a capacidade funcional da retina e, se isso se prolonga, o olho responderá com irritação e lacrimejamento. Na condução noturna, o problema é diferente. A escuridão reduz o campo visual e as luzes se ressaltam. Deve-se evitar que uma fonte luminosa se encontre dentro do campo visual devendo estar esta localizada no mínimo em um ângulo superior a 30 graus do eixo ântero-posterior do olho (CABANNE, 2007). O reflexo consiste na chegada de um feixe de luz à retina depois de ter sofrido uma reflexão. Por questões de custos e poder luminoso, os tubos fluorescentes são, geralmente, escolhidos em diversos estabelecimentos. Apresentam vantagens como o não-deslumbramento e resplendor; entretanto, possuem desvantagem, como, por exemplo, o fato de ser monocromática, o que gera alteração da acuidade visual, aumentando a alteração refrativa conhecida como hipermetropia nos casos dos tons azuis esverdeados e não é parelha, gerando um efeito estroboscópico. Então, em uma corrente de 220 v, com períodos de 50 por segundo, se acenderá e apagará 100 vezes por minuto. Embora o olho não perceba esse ato de piscar de maneira consciente, pode gerar moléstias astenopeicas. Este problema pode ser solucionado colocando artefatos de dois tubos com as fases opostas, o que quase elimina esse efeito. Nesse sentido, Cabanne (2007) coloca a importância da higiene das fontes de luz, já que uma

camada de poeira pode diminuir cerca de 20 a 40% a emissão da luz. Em relação à cor, Levit (1997) considera que o poder de refração da luz é muito importante, quando se investiga a iluminação de um local. É de alto valor considerar que a parede ou teto branco reflete, em média, 76% da luz recebida; o verde claro, 54% e o negro, cerca de 4%. A maioria das cores tem uma determinada porcentagem menor de outras cores complementares. Assim, cada cor se delimita por sua longitude de onda principal, longitude de ondas secundárias, brilhos e saturação. Os computadores modernos possuem monitores com uma gama que supera um milhão de cores (CABANNE, 2007). A luminosidade do ambiente deve ser maior que a luminosidade da tela do computador e suficiente para as leituras dos papéis. Aconselha-se que as cores da parede e do teto sejam suaves com tintas que dissimulem o branco puro (CABANNE, 2007).

Em relação aos **poluentes**, 63,3% dos trabalhadores auto-referiram a presença destes em seus locais de trabalho e 36,7% auto-informaram seu ambiente de trabalho com ausência de poluentes. A ação dos poluentes atua principalmente sobre a camada lipídica, gerando uma decomposição da mesma e, com menos intensidade, atua na secreção mucosa e, de maneira menos significativa na serosa (MURUBE, 1997). Entre as alterações do mar lacrimal produzidas pela poluição ambiental há um descenso no ph lacrimal (KAWASE, 1965) e da lizosima lacrimal, conforme Pietsch (1972) e Harada (1977), citados por Murube (1997). Em um estudo realizado no Japão, no ano de 2003, tratou-se sobre a poeira existente no interior dos edifícios modernos, sendo que, cerca de 60% dos edifícios, não conseguiu alcançar o padrão do início dos anos 1970, mas a proporção reduziu de forma significativa desde aquela época (SATO, 2003). Acerca do mesmo assunto, Cabanne (2007) alerta que, fazendo parte da poeira suspensa dos meios laborais, estão os corpos orgânicos voláteis, produtos residuais das modernas máquinas impressoras a *laser* ou máquinas fotocopadoras, que geram uma lise sobre a camada lipídica do filme lacrimal, produzindo um olho seco secundário. Seja qual for o mecanismo inicial, o olho seco nas lesões epiteliais, além de certo nível de degeneração celular, resultam em reações inflamatórias locais. É a hipótese de que fatores hormonais subclínicos ou auto-imunes agravados por fatores exógenos como, por exemplo, a poluição entre outros, resulta em uma cascata de reações celulares, no qual a apoptose pode estar intimamente ligada. Uma vez que a SDL esteja instaurada, a inflamação se torna o principal mecanismo de lesão da

superfície ocular, como causa e consequência de lesão celular. (WAKAMATSU, 2008). Murube (1997, p. 95), a esse respeito, esclarece que “[...] nos ambientes fechados existem os produtos químicos ambientais que tentam ser eliminados pelo ar condicionado”. Em relação à poluição química e à corrente de ar, Frank (1991) e Norm (1992, 1993) consideram que estas geram uma redução na camada lipídica e aquosa do filme lacrimal e, conseqüentemente, desencadeia a Síndrome da Oficina de Secura Ocular, além de afetar outros sistemas corporais do indivíduo, incluindo a pele e transtornos no aparelho nasal. Entre outros CO₂, CO, N, produtos de limpeza, fungos, bactérias nos sistemas de ventilação são fatores que influenciam na secura ocular (MURUBE, 1997). O aumento da poluição do ar, nos últimos vinte anos, tem coincidido com o aumento da incidência do olho seco. As reações oxidativas estão diretamente relacionadas com a patogênese do olho seco. Os danos contínuos e permanentes na camada de ozônio e inibição da atividade de algumas enzimas como a lisozima estão descritos. O aumento das infecções da superfície ocular e inflamações típicas do olho seco são resultados da redução da lactoferrina, que tem efeito antioxidante no filme lacrimal (MELLO, 2008).

Quanto aos **umidificadores**, um número significativo de trabalhadores auto-referiu não possuir umidificadores em seu local de trabalho, ficando estes com uma proporção de 87,8% e os que auto-informaram possuir umidificadores em seu ambiente de trabalho representam 12,2% dos pacientes portadores de SDL questionados neste processo investigativo. A **umidade** é outro fator importante na perda evaporativa do filme lacrimal. Trabalhadores de ambientes com baixa umidade e/ou aumento de ventilação estão mais suscetíveis à evaporação do filme lacrimal. A secura ambiental inferior a 30% e temperaturas moderadamente altas, entre outros fatores ambientais desajustados, influenciam na secura ocular, segundo Murube (1997). De acordo com Arciniega (2010), pacientes com enfermidade do olho seco confirmada, a perda por evaporação da camada aquosa do filme lacrimal, que ocorre depois de cada ato de piscar, é muito maior do que a produção lacrimal, levando a um *déficit* aquoso da lágrima. Esta evaporação do componente aquoso varia entre 20-60% e é dependente das condições ambientais como a umidade relativa. Complementa que, em publicações prévias, se há observado que em condições de baixa umidade existe um aumento da taxa de evaporação da película lacrimal. Em seu estudo, Arciniega (2010) calculou a evaporação da película lacrimal usando umidades relativas de 25-35%, demonstrando que o grupo de pacientes portadores

de olho seco teve um aumento significativo na taxa de evaporação do filme lacrimal de 42,1% e 40% quando comparado com o grupo de controle (ARCINIEGA, 2010). A perda evaporativa de água do olho aumenta sob condições de baixa umidade relativa que pode ser considerada uma variante das localizações geográficas ou por circunstâncias especiais como o uso de ar condicionado, viagens aéreas ou outros ambientes artificiais (DEWS, 2007). Cabanne (2007), ao tratar desse assunto, entende que a umidade inferior a 35% é considerada um fator ambiental prejudicial à saúde ocular.

O Informe do Subcomitê de Epidemiologia do *Taller* Internacional do Olho Seco (2007) expõe que os pacientes participantes de estudos epidemiológicos de ambientes denominados internos não esclarecem a causa exata dos sintomas dos portadores de olho seco. A secura ocular, devido ao maior aumento da evaporação do filme lacrimal, pode dever-se à baixa umidade, alta temperatura na habitação, velocidade do ar ou diminuição no ato de piscar (DEWS, 2007).

Conforme Iribarren (2007), a temperatura ambiental deve permanecer bastante estável; elucida que o melhor rendimento laboral é atingido em uma temperatura de 20 graus Celsius.

Sato (2003) relata, em estudo realizado pelo *Department of hygiene and public health, Teikyo University School of Medicine*, Japão, em 2003, que 30% dos edifícios modernos não atingiram uma umidade relativa e esse índice não mostrou melhora nas últimas três décadas, principalmente devido a um ambiente com o ar demasiadamente seco, devido ao frio elevado no período de inverno. Outro fator a ser considerado é a falta de manutenção adequada dos aparelhos de ar condicionado, o que dificulta na conservação da umidade relativa adequada para o ambiente. Na investigação realizada, constatou-se que o índice da umidade relativa do ar interior nesses ambientes é inferior a 40% em quase 90% dos edifícios (SATO, 2003).

Outro tema adverso à saúde ocular, incluído nas instalações das empresas e investigado no presente estudo, foi o **fumo**. Este apresentou índice de 88,8% em relação a não presença de tabaco nos ambientes ocupacionais, conforme auto-referido pelos trabalhadores pesquisados e 11% de presença de fumaça de cigarro em seus ambientes de trabalho. O fumo diminui grandemente a estabilidade do filme lacrimal (MURUBE, 1997). Outros estudiosos confirmam o efeito danoso de exposição à fumaça de tabaco, que contém muitas substâncias oxidantes e o

aumento dos níveis de HEL (*hexanoyl-lysine*) na lágrima, constituindo-se em um marcador de tensão oxidativa. A exposição passiva à fumaça de cigarro provoca efeito prejudicial, ainda que leve, ao filme da lágrima, evidenciado pelo aumento de citocinas inflamatórias na lágrima, produtos de peroxidação de lipídio e diminuição de defesa da mucosa, que resultam em instabilidade de lágrima e dano da superfície epitelial. A fumaça do cigarro é um dos fatores que, de alguma forma, pode influenciar a gravidade dos danos potenciais de ROS (*reactive oxygen species*). Este não tem apenas funções nocivas como um subproduto do metabolismo celular, mas também tem um papel importante na sinalização celular e regulação; o equilíbrio entre a formação e a desintoxicação de ROS é rigidamente controlado por um mecanismo homeostático (WAKAMATSU, 2008). O fumo tem sido uma das causas significativas de aumento do risco do desenvolvimento do olho seco, segundo Tomlinson (2004). Estes dados foram confirmados em estudo realizado na Indonésia, no qual os sintomas de olho seco foram 1.5 vezes mais prevalentes nos indivíduos fumantes, mas, alguns estudos não demonstram esta associação (ASBELL, 2006). A fumaça de tabaco diminui de forma importante a estabilidade do filme lacrimal (MURUBE, 1997).

Em um estudo publicado no *American Journal of Ophtalmology*, edição de junho de 2006, denominado “Fumo associado a danos à camada lipídica da superfície ocular”, Altinors (2006) avaliou os efeitos deletérios do tabagismo sobre a superfície ocular em um estudo prospectivo, comparativo de série de casos intervencionais. Sessenta fumantes (33 homens e 27 mulheres) e 34 controles de pacientes não-fumantes (18 homens e 16 mulheres) foram incluídos no estudo. A superfície ocular foi avaliada por meio da medição de sensibilidade da córnea e da conjuntiva, por meio de coloração com fluoresceína, Tempo de Ruptura de filme lacrimal, teste de Schirmer I e Citologia de impressão conjuntival. Sintomas de olho seco foram avaliados através de um questionário, análise de imagens sequenciais da lágrima por interferência obtida por um DR-1. A interferometria cinética foi utilizada para investigar a disseminação da camada lipídica pré-corneal. No grupo de fumantes, o tempo médio de ruptura foi de 5,3 segundos, a sensibilidade conjuntival média foi de 26,2 milímetros e a sensibilidade corneana central média foi de 37,6 mm. Esses valores foram estatisticamente piores em relação ao grupo dos não-fumantes. Não houve diferença estatisticamente significativa na densidade de células caliciformes ou em valores do teste de Schirmer I entre os fumantes e

controles. Elevados graus de alterações da camada de lipídeos foram observados em fumantes por meio da análise por interferometria cinética. Os autores concluíram que o tabagismo tem efeitos deletérios sobre a camada lipídica do filme lacrimal pré-corneal (ALTINORS E OUTROS, 2006).

Outro importante fator, que fez parte deste processo investigativo, foi o uso dos **computadores** pelos trabalhadores de ambientes de trabalho internos portadores de SDL, dados evidenciados na figura abaixo.

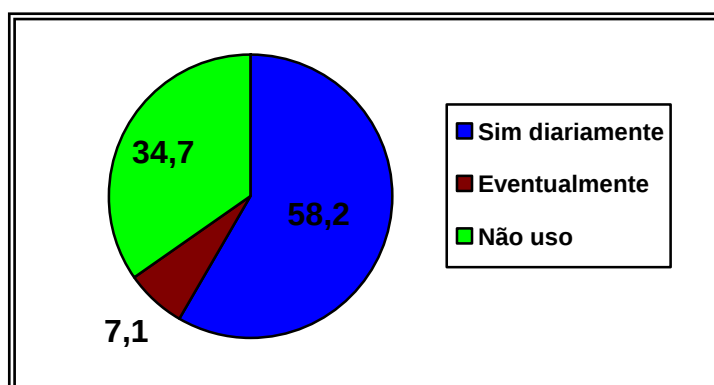


Figura 16 – Gráfico: Uso (Diário ou Eventual) ou Não Uso de Computadores pelos Trabalhadores de Ambientes de Trabalho Internos Portadores de SDL

Fonte: KARAM, 2011.

Neste estudo, constatei que a maioria dos pacientes, 58,2% dos trabalhadores, auto-referiram fazer uso de computador diariamente no exercício de seu trabalho; 34,7% auto-informaram o não uso do computador em suas tarefas ocupacionais e 7,1% auto-referiram fazer uso do computador de forma eventual em seu ambiente de trabalho.

O uso do computador tem sido indicado como causa significativa do olho seco. Iribarren (2007) compreende que o trabalho com computadores tornou-se um capítulo em especial devido às bruscas mudanças no estilo de vida dos indivíduos, em geral, e, particularmente, dos trabalhadores. O sistema visual humano foi preparado e utilizado durante muito tempo para o uso da visão para longe e em períodos mais reduzidos, o uso da visão para perto. As transformações civilizatórias, especialmente aquelas relacionadas com os avanços tecnológicos, passaram a

apresentar novas imposições ao sistema visual, fazendo com que ele fosse utilizado na maior parte do tempo para a visão próxima. Essas alterações no modo de trabalho vêm se apresentando, desde o labor como o de talhar uma pedra ou o de uma costura, até o atual momento, denominado de tecnológico. Quando se realiza a visão de perto, os olhos desenvolvem um triplo movimento do qual fazem parte a convergência, acomodação e miose. O trabalho com monitores de computador, quando esses movimentos se manifestam somados à tensão emocional que demanda determinada tarefa, várias moléstias podem ser desencadeadas, dentre as quais as mais habituais são a cefaléia, cansaço visual, hiperemia ocular, visão borrosa, dificuldades de concentração, irritabilidade, dor nas costas e pescoço. Por um lado, a prática médica e o contínuo trabalho de investigação científica não têm encontrado facilidade na relação causa-efeito entre a tarefa, utilizando a visão de perto, e as enfermidades oculares, das quais algumas já estavam estabelecidas anteriormente. Por outro lado, vários estudos transversais demonstraram a associação entre a intensidade do trabalho, sintomas referidos pelos sujeitos trabalhadores e a função visual (IRIBARREN, 2007). O uso de VDT está associado com o desenvolvimento do olho seco por uma diminuição do ato de piscar, o que corrobora com o aumento da perda lacrimal evaporativa e, também, devido à posição que o sujeito coloca-se frente ao VDT, o que gera um aumento da abertura interpalpebral, sendo outro fator contribuinte para a perda lacrimal evaporativa (ASBELL, 2006, p.21). De acordo com o informe do Subcomitê de Definição e Classificação do *Taller* Internacional do Olho Seco (2007), a diminuição na frequência do ato de piscar representa um risco para quem trabalha com terminais de vídeo. Outras atividades que proporcionam uma redução no número de piscadas e/ou incremento na abertura palpebral, incluindo aquelas que se associam com o olhar para cima, desenvolvem um risco importante de sintomas do olho seco (DEWS, 2007).

Nessa direção, entendo que certas ocupações favorecem o aumento da abertura palpebral e, conseqüentemente, levam a uma maior perda evaporativa do filme lacrimal, situação bastante frequente em trabalhadores usuários de *video display terminal* (VDTs). São considerados indivíduos com maior risco de olho seco, porque as pálpebras mantêm uma abertura mais significativa quando os olhos estão direcionados para frente, para a tela do computador, do que quando o indivíduo está

realizando uma tarefa como a escrita, onde os olhos estão mirando para baixo (TSUBOTA, 2006). Tsubota e Nakamori (2006) demonstraram, investigando junto à população japonesa, que a área de exposição da superfície ocular aumenta 1.8-2.5 vezes quando a mirada se encontra para baixo e o olhar muda para a posição de frente ou para cima, enquanto a evaporação do filme lacrimal por olho aumenta 2.5-3.4 vezes, respectivamente.

O ambiente de trabalho interno é parte de um entorno diário, no qual se encontram incluídos os computadores, sendo utilizados de forma crescente e cada vez mais contínua pelos trabalhadores que fazem parte deste contexto. Nessa compreensão, considero que os trabalhadores que desempenham suas atividades utilizando os computadores, são afetados por fatores interatuantes, que vão desde o óptico até o psicossocial. Encontram-se, nesses fatores, o tipo de trabalho, o tipo do indivíduo, o desenho do equipo, o ambiente de trabalho e o entorno do trabalhador.

Analizando o **tipo de trabalho**, seguindo informações de Iribarren (2007), posso afirmar que ocorrem variações nas moléstias visuais e diferença em relação à sua frequência. Trabalhos que desencadeiam moléstias com altas frequências são os realizados por controladores de tráfego aéreo, contadores, processadores de textos, processadores de dados; de média frequência, secretárias, editores, programadores e autores; de baixa frequência, os executivos.

Em relação aos **fatores pessoais**, observa-se que esses diferem no tipo de *stress* sentido e varia conforme as condições de saúde de cada indivíduo e a sua atitude diante do emprego. O mesmo acontece com o sistema visual. Existem indivíduos que não apresentam queixas antes de começar o trabalho. Tarefas muito monótonas ou muito complexas necessitam de maior fixação ocular e atenção mais intensa. Para um melhor manejo dessa situação, seria importante a rotação das tarefas e pausas periódicas a cada 5-10 minutos (IRIBARREN, 2007).

Quanto ao **desenho do equipo**, dois fatores inadequados fazem parte desta situação. O primeiro é que a maioria dos monitores é plano ou seja, não funcionam como um bom estímulo para a visão tridimensional; segundo é que a maioria deles está posicionada à frente ou acima da posição dos olhos do trabalhador, enquanto que a natureza do sistema visual está apto para enfocar de perto, quando o olhar está direcionado para baixo. O contraste entre as letras e o fundo do monitor

também é outro fator importante a ser considerado, quando o assunto se refere aos computadores e deve ser levada em conta, conjuntamente, a luminosidade do ambiente. Citando um exemplo: se a tela é muito escura e um ambiente muito luminoso, quando se muda o olhar do papel para a tela, se produzirá um esforço ocular desnecessário. Em relação às cores das letras e do fundo, o que se denomina polaridade positiva (tela clara com letras negras) é mais cômoda que a polaridade negativa (situação inversa). As letras vermelhas e azuis são piores e as verdes, amarelas ou laranjas são mais confortáveis. Quanto ao tipo e tamanho da letras usadas durante o trabalho com computadores, estas devem ter pelo menos 2,5 a 3 mm de altura e possuir formas arredondadas. Quanto à superfície das telas, antigamente produziam reflexos; atualmente, possuem uma superfície mate. A distância ideal a ser mantida para olhar o monitor é de 50-70 cm. A altura ideal do monitor mais cômoda para uma leitura é de 10-20 graus abaixo da linha, quase horizontal que une o conduto auditivo com a comissura externa do olho. Os monitores não devem sobrepassar a altura da cabeça do operador (IRIBARREN, 2007).

Ao se referir ao **ambiente de trabalho** e ao **entorno do trabalho**, Iribarren (2007) destaca a importância de intercalar as horas de trabalho com horas de descanso, assinalando a relevância de remuneração adequada e de segurança laboral para os operadores de computadores.

Fator que não pode deixar de ser explicitado, quando o assunto abordado refere-se aos usuários de computadores, é o ato de piscar. De acordo com Cabanne (2007), a frequência no ato de piscar encontra-se, aproximadamente, entre 10-20 vezes por minuto, ficando diminuída no momento da leitura, tornando-se mais inferior ainda durante o uso de PC. O autor relata o trabalho realizado em 1994 por Takano, no Japão, quando este se encarregou de contabilizar a frequência de piscadas de um oftalmologista no exercício diário de sua profissão, em relação ao ato de piscar fora de seu labor. Os índices foram de 2,1 piscadas em uma cirurgia que necessitava extrema precisão e atenção e ficaram em um número de 20-30 piscadas por minuto em outros momentos extralaborais.

Ainda em relação a esse aspecto, Iribarren (2007, p.127) considera que

[...] as tarefas com leitura e uso de monitores de PC podem fazer com que o indivíduo não pisque nem a cada 20 segundos. Por outro lado, a abertura palpebral é maior quando se olha um monitor em comparação com outro tipo de leitura. Isto faz com que aumente a área de evaporação da lágrima.

O ato de piscar é de suma importância para minimizar a perda evaporativa do filme lacrimal. A diminuição do ato de piscar precipita o estabelecimento do olho seco, como pode ser observado nos casos de trabalhadores usuários de VDTs, profissionais médicos que realizam microcirurgias e pacientes com enfermidades extrapiramidais, como é o caso dos portadores de enfermidade de Parkinson, os quais têm seu piscar extremamente reduzido (TSUBOTA, 2006).

Segundo o Subcomitê de Epidemiologia do *Taller* Internacional do Olho Seco (2007), os sintomas originados pelos usuários de computadores, a atenção visual contínua ao monitor e uma frequência reduzida no ato de piscar podem caracterizar um transtorno de *stress* repetitivo, denominado de Síndrome da Visão do Computador (DEWS, 2007).

Importante estudo transversal a esse respeito foi realizado por Schaefer (2010), na Volkswagen do Brasil, em São José dos Pinhais, Paraná. O estudo teve, como objetivo, investigar a influência das atividades laborais em pacientes usuários de VDT, a fim de avaliar o ato de piscar, analisar o filme lacrimal e superfície ocular, a exposição ocular e a quantidade de lágrima no lago lacrimal. A amostra populacional foi composta de funcionários do departamento administrativo daquela empresa, com mais de 18 (dezoito) anos, sem doenças de superfície ocular, sem alterações do filme lacrimal ou do ato de piscar. A avaliação do ambiente de trabalho incluiu, também, medidas de temperatura, umidade, velocidade do ar e iluminação. Cento e oito empregados preencheram os critérios do estudo (idade média de $34,1 \pm 7,88$ e tempo de utilização mínima VDT de 6 horas/dia). As seguintes avaliações foram realizadas: sintomatologia da superfície ocular, medição do tempo de piscar em situações de conversa, exame da superfície ocular e filme lacrimal, videoceratocospia para estabelecer a quebra do filme lacrimal, avaliação da quantidade de lágrimas do lago lacrimal por meio do teste lacrimal fenol vermelho, avaliação do epitélio corneano por meio do teste de lissamina verde e determinação do tempo de piscar em VDT em situações de leitura. No final do período de trabalho, a quantidade de lágrima e a estrutura do epitélio da córnea foram reavaliados. As comparações entre o tempo de piscar em situações de leitura e

conversa VDT foram realizadas antes e no final do dia de trabalho. A comparação dos dados obtidos classifica os indivíduos em duas categorias: expostos, com o tempo de ruptura do filme lacrimal menor do que o tempo médio entre o piscar, e não-expostos, com o tempo de ruptura do filme lacrimal mais longo que o tempo médio entre as piscadas. Os resultados obtidos revelaram que houve um aumento da exposição da superfície ocular causada pelo aumento no tempo entre as piscadas durante o período de trabalho e aumento da exposição da superfície ocular causado pela diminuição do tempo de ruptura do filme lacrimal determinado no final da jornada de trabalho. O tempo entre o ato de piscar em situações de leitura VDT foi significativamente maior do que em situações de conversa. A quebra do filme lacrimal, até ao final do dia de trabalho, foi significativamente menor do que no início. A exposição ocular, durante o uso de computadores, não causou alterações na mucosa detectáveis no teste lissamina verde. Não houve alteração na quantidade de lágrima nos olhos que foram submetidos à exposição ocular, após situações de uso de computadores (SCHAEFER, 2010).

Outro estudo realizado em 2006 e publicado no *Oficial Journal of the Turkey Society of Radiology*, com 71 (setenta e um) voluntários, dos quais 36 (trinta e seis) indivíduos eram radiologistas e 35 (trinta e cinco) não eram. Evidenciou-se que o excesso de fixação, que ocorre com o uso dos megatoscópios pelos radiologistas e a exposição à radiação, foram fatores geradores da Síndrome do Olho Seco naqueles profissionais. Os radiologistas, no caso, estavam mais propensos que os não radiologistas a apresentarem essa enfermidade, devido aos fatores ambientais adversos, incluindo o tempo prolongado de fixação, com um número menor de piscadas por minuto, o que reduz a produção lacrimal e/ou aumenta a evaporação lacrimal. Sendo assim, essa talvez seja a causa do desencadeamento da Síndrome de Disfunção Lacrimal nesses profissionais médicos. O autor afirma que a CVS é resultado da atenção concentrada por determinado tempo, sempre na mesma distância focal diante da tela (ÖZKURT, ÖZKURT, BASAK, 2006).

Cesar Filho (2008, p. 1) ainda esclarece a esse respeito: “As imagens em pixels exigem que essa musculatura focalize e desfocalize o cristalino milhares de vezes ao dia, o que naturalmente leva ao cansaço visual”. Associado a esse problema, se encontra também o excesso de luminosidade das lâmpadas e da luz natural, que, muitas vezes, refletem no monitor e dificulta a visão, o que gera a contração das pupilas e contribui negativamente para a fadiga visual. Além disso, as

16,7 milhões de cores geradas pelo monitor de vídeo, sobrecarregam com toda essa variação de luminosidade o esfíncter iriano, musculatura que regula a entrada de luz até a retina.

Nesta pesquisa, entendi como de extrema importância analisar, conjuntamente com os fatores inadequados à saúde ocular do trabalhador existentes no ambiente de trabalho interno, o **tempo de exposição** desses trabalhadores aos referidos fatores inapropriados. Os percentuais estão registrados na figura infracitado.

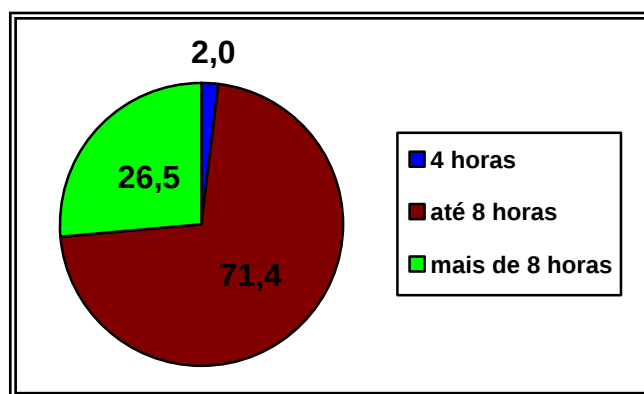


Figura 17 – Gráfico: Tempo de Exposição dos Trabalhadores de Ambientes de Trabalho Internos, Portadores de SDL, Expostos a Possíveis Fatores Desencadeantes/Agravantes desta Enfermidade Ocular

Fonte: KARAM, 2011.

Pude constatar que os trabalhadores, que atuam até 8h/diárias, foram os mais acometidos pela SDL, tendo um índice de proporcionalidade de 71,4%, sendo seguidos pelos trabalhadores com carga horária de mais de 8 h/diárias com uma porcentagem de 26,5% e, posteriormente pelos trabalhadores que cumpriam uma carga horária de menos de 4h/diárias, com um índice de 2%.

A legislação laboral, em países desenvolvidos, limita o número de horas de trabalho, pausas, desenho das tarefas, entre outras medidas para os trabalhadores que fazem uso dos monitores de computadores. Na Europa e EEUU, desde os fins da década de setenta, se formaram investigações promovidas pelos serviços públicos que deixaram normas e regulamentações publicadas nos respectivos países (CABANNE, 1997).

De posse desses dados, compreendo como de elevada relevância a indicação de **cuidados gerais** para prevenir a Síndrome de Disfunção Lacrimal para além dos ambientes internos de trabalho.

O objetivo da prevenção das enfermidades e acidentes oftalmológicos originadas do trabalho é o de tomar medidas necessárias para suprimir ou minimizar as situações de risco, que comprometem a saúde física ou mental do trabalhador. Como regra geral de prevenção, é importante realizar a análise da visão laboral, breve descrição do trabalho a ser efetuado, detalhes do meio ambiente, cores na área de trabalho, grau de iluminação, tipo de atenção requerida pelo trabalhador em seu ambiente de trabalho e avaliar os riscos oculares possíveis (IRIBARREN, 2007).

Nessa perspectiva, gestores deveriam manter atenção constante à avaliação periódica de trabalhadores que atuam em ambientes internos, entendendo que a melhoria desses ambientes se constitui em desafio que exige soluções tanto da área específica da área da saúde quanto de soluções técnicas e operacionais. Isso requer:

- identificação das condições de risco para a saúde presentes no ambiente interno de trabalho;
- caracterização da exposição e quantificação das condições de risco;
- discussão e definição de alternativas de eliminação ou controle das condições de risco;
- revisão das medidas adotadas.

Essas são etapas fundamentais do processo de prevenção e proteção à saúde do trabalhador.

Atualmente, a preocupação com o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores faz surgir uma busca constante por transformações nos processos de trabalho que possam evitar dano, tanto à saúde da população quanto para ambiente (MANUAL DE DOENÇAS RELACIONADAS COM O TRABALHO, 2001).

À medida que se consegue definir mais detalhadamente os fatores causais e o impacto destes no desenvolvimento do olho seco, se torna possível estipular aconselhamentos para que haja uma diminuição na incidência da Síndrome de Disfunção Lacrimal. A primeira etapa consiste em eliminar, ou ao menos minimizar, os fatores de risco causadores dessa enfermidade (KERATOS, 2005- 2007).

Para definir um passo inicial, é necessário providenciar algumas medidas eficazes para evitar que esses fatores ambientais agressores externos e internos atuem, prejudicando a superfície ocular. Alguns desses cuidados preventivos são citados a seguir:

1) cuidados pessoais

- * a utilização de suplementos nutricionais, que contenham ácidos graxos essenciais, pode ajudar a diminuir os efeitos do olho seco em alguns indivíduos;
- * local que se permaneça por períodos prolongados, o indivíduo deve evitar sempre que possível clima seco e altas temperaturas que agredem as mucosas e, conseqüentemente, afetam o filme lacrimal;
- * limitar ou evitar climatização excessiva, bastante frequentes em centros comerciais, supermercados e cinemas, e manter-se afastado das zonas de fumadores existentes em alguns cafés e restaurantes;
- * evitar o contato com o fumo de tabaco que é particularmente nocivo para o olho seco ou qualquer outro tipo de fumaça;
- * evitar atmosferas aquecidas, ventiladores, estufas, sobretudo, próximo aos olhos; é importante evitar o uso de aerossóis e certos produtos químicos caseiros;
- * lavar frequentemente as mãos para evitar o risco de contaminação, principalmente quando vai ocorrer a instilação de gotas nos olhos;
- * higienizar os olhos é igualmente indispensável;
- * beber água de maneira regular evita os efeitos da desidratação;
- * cuidar para que, na realização de trabalhos manuais, não haja agressão dos olhos por poeira, pedaços de madeira, emanção de produtos químicos, fazendo uso de óculos de proteção para minimizar esses impactos;
- * evitar permanecer muito próximo de fogos e chamas, onde o ar é muito seco; esta zona cria uma corrente de ar pelo gradiente térmico entre a zona cerca do fogo e a zona mais afastada, que ocorrem, por exemplo, em cozinhas e churrasqueiras (MURUBE, 1997; KANSKI, 2004; KERATOS 2005, 2007);

2) medidas para melhorar o ambiente no sentido de reduzir as conseqüências da secura ocular

Uma vez eliminados ou reduzidos os fatores de agressão, podem ser equacionadas atitudes com o objetivo de melhorar o ambiente, como:

- * reduzir a temperatura ambiental evitando aquecimento central para minimizar a evaporação da lágrima;

- * utilizar umidificadores ou, ao menos, colocar um recipiente com água sobre as zonas quentes (radiadores) em casa e/ou no local de trabalho (MURUBE, 1997). De acordo com Kanski (2004), o uso de umidificadores decepciona, no sentido de que não gera significativas alterações na umidade do ar. É importante medir o nível de umidade do ambiente, verificando se este se encontra apropriado;

- * adotar medidas durante o uso do computador, como: fazer pausas regularmente, piscar frequentemente, regular a luminosidade da tela do computador e não trabalhar no escuro para reduzir a fadiga dos olhos; aproveitar algumas situações para descansar os olhos como, por exemplo, ao telefone, nos intervalos de trabalho e experimentar o ato de bocejar que, por vezes, provoca o lacrimejamento (CABANNE, 1997);

- * usar óculos herméticos, em algumas situações, colocando-os em um pequeno umidificador que pode ser um pequeno pedaço de algodão molhado com água;

- * reduzir o uso de ares condicionados, utilizando-os de maneira mais racional, fazendo a limpeza adequada desses e, conseqüentemente, reduzindo a poluição em ambientes internos laborais;

- * renovar o ar ventilando os ambientes porque nos locais fechados ocorre a ionização do ar;

- * a luminosidade dos ambientes ocupacionais deve ser maior que a da tela dos computadores e o suficiente para que os trabalhadores possam ler os papeis conjuntamente;

- * a cor das paredes dos meios laborais devem ter tons suaves e mate, com tintas que dissimulem o branco;

- * um permanente controle dos campos eletromagnéticos gerados pelos transformadores dos computadores e de outros equipamentos eletrônicos, porque estes alteram o comportamento celular interferindo nos ritmos naturais dos seres vivos (MURUBE, 1997; KASNKI, 2004; KERATOS, 2005- 2007; IRIBARREN 2007).

Como métodos higiênico-dietéticos, de acordo com Soto (2002), são indicados cinco itens: evitar correntes de ar, como acontece com ventiladores, ambientes com ar condicionado; usar óculos normais ou óculos herméticos; evitar a secura ambiental, usando umidificadores; evitar a poluição ambiental, suprimindo a poeira, fumo de tabaco, areia; evitar medicação local irritante.

O tratamento da enfermidade do olho seco do tipo evaporativo, segundo Tsubota e Dogru (2006), não está somente no tratamento clínico, mas consiste também em medidas para melhorar os hábitos no meio ambiente, inclusive no laboral, aumentando a umidade do meio ambiente e da superfície ocular, bem como melhorar a qualidade de vida do paciente. A modalidade terapêutica, que objetiva a redução da evaporação do filme lacrimal, ocorre em duas etapas:

a) aumento da umidade do ambiente e da superfície ocular, que, de acordo com Tsubota e Dogru (2006), o papel do oftalmologista é não somente tratar do aparelho oftalmológico, mas consideram a importância deste profissional em relação à melhoria de qualidade de vida do paciente. Para aliviar os sintomas relatados quanto ao olho seco, devido ao uso de computadores, é importante não somente tratar o olho seco, mas fazer algumas recomendações relativas ao uso de monitores de computador. Os mesmos autores (2006) apresentam contribuições quanto aos fatores adicionais, tais como: não fumar, diminuir o uso de cafeína e de álcool; aumentar a quantidade de líquido que ingerem e usar umidificador no ambiente; advertir sobre os cuidados com algumas medicações clínicas que podem atuar sobre o filme lacrimal; os pacientes devem tratar algumas situações oculares como meibomite, blefarite ou causas sistêmicas; usar lubrificantes oculares livres de preservativos;

b) nova compreensão do tratamento da enfermidade da glândula de meibômio em trabalhadores que usam terminais de computadores. Em relação a este aspecto, são citados pelos autores:

* Painéis de superfície ocular e *inserts* umidificadores: painéis de superfície adaptadas aos óculos provoca estabilidade da evaporação da película lacrimal. Também as esponjas umedecidas podem ser utilizadas para aumentar o nível de umidade do ambiente; embora o teste de Schirmer não mostre melhora com estes painéis de superfície, o escore do Rosa Bengala e o escore da fluoresceína melhoraram significativamente durante o período de observação;

*Dispositivo de compressão morna e Lâmina aquecedor do olho: o aquecimento periocular por dispositivo de compressão infravermelho ou um dispositivo de aquecimento palpebral descartável reduz os sintomas de fadiga e melhora a estabilidade lacrimal nos pacientes com olho seco e trabalhadores de oficinas; o dispositivo de aquecimento ocular providencia calor através de uma

reação química de pó de metal em exposição com ar; este dispositivo descartável também providencia umidade por 20 minutos através da presença de uma lâmina transparente feita de papel sintético que umidifica com a reação química. Tem sido mostrado que a temperatura da pele periocular fica em 40 graus Celsius com a aplicação do dispositivo de aquecimento, o qual gera vapor em um índice de 80-200mg H₂O/10-20 min. Este dispositivo aumenta a estabilidade lacrimal providenciando a expressão dos lipídeos meibomianos e diminuindo a evaporação lacrimal;

* *Eye Steamer Device* (dispositivo de vapor ocular) é composto por tubo de aço isolado com o exterior plástico e uma capacidade de água máxima de 200 ml. O tubo de aço tem um termostato e um botão que aquece água para prover contínuo vapor. O termostato mantém o nível de temperatura em 58.5 ± 0.5 graus Celsius, quando a temperatura da água é de 60 graus Celsius. O paciente é orientado a piscar durante a aplicação (ASBELL, 2006).

Esses resultados me remetem à reflexão sobre o trabalho no mundo capitalista, quando, cada vez mais, se observa o abalo à saúde do trabalhador. A literatura pertinente aponta que, em grande proporção, esse fato está relacionado a uma carga excessiva de trabalho.

Ao longo do tempo, o processo de trabalho sofreu sucessivas mudanças, passando a exigir maior competência do trabalhador e tempo maior dedicado às atividades de trabalho. Desde os tempos da economia de subsistência, quando o homem produzia somente o necessário para seu consumo, até chegar ao mundo capitalista, no qual a marca principal é a mais-valia, a realidade do trabalhador configura-se como de opressão, exploração e extremo controle sobre seu tempo e suas atividades. Essa situação é acrescida pelas condições impróprias à preservação da saúde do trabalhador.

A configuração dos dados obtidos e analisados nesta pesquisa, em que foquei o **estudo da prevalência ocupacional** e os **fatores ocupacionais dos trabalhadores de ambientes internos**, possibilitou o surgimento de temas geradores que me permitem a reflexão acerca das ações preventivo-educativas, aspecto de meu interesse no processo investigativo. Nesse movimento, me utilizei de princípios balizadores da Educação Ambiental, incluídos nos temas geradores,

como: ambientes de trabalho internos; relação desses ambientes com tipos de empresas; condições ambientais internas das empresas; atividades profissionais no âmbito do capital; consciência dos sujeitos trabalhadores acerca do processo educacional no ambiente de trabalho.

Como princípios eleitos, inicialmente, para conduzir a reflexão, ressaltam-se:

a) o ser humano, porque inacabado, encontra-se em permanente processo de constituição, isto é, realiza seu próprio processo de educação; esse princípio está associado à possibilidade de que o processo de pesquisa possibilite aos sujeitos pesquisados educarem-se para a busca de seus direitos como cidadão-trabalhador;

b) a educação é processo histórico-conceitual e, por isso, acontece em situação concreta para o ser humano concreto e, no caso deste projeto, o processo educativo acontecerá com o sujeito da pesquisa, situado em uma realidade ocupacional que favorece ou limita suas condições de saúde;

c) a ética que deverá nortear todas as ações do projeto, como via de promoção da dignidade humana.

Enfim, afirmo que a pesquisa teve, como ponto de partida, o sujeito em situação de fragilidade e carência e a ele retorna, como ponto de reflexão-ação, com os achados da pesquisa que lhe proporcionem a ampliação de seu conhecimento e a (re) inserção em seu ambiente de trabalho com maior dignidade e completude como ser humano.

Em relação à terceira questão da pesquisa, pretendi encaminhar para a proposição de ações preventivas da Síndrome de Disfunção Lacrimal em ambientes de trabalho. Aqui, a atenção voltou-se, principalmente, para a urgente necessidade de que trabalhadores, gestores e administradores vivenciem experiências de Educação Ambiental focada na prevenção ao surgimento da Síndrome de Disfunção Lacrimal entre os sujeitos que desempenham suas funções laborais em ambientes internos.

A realidade de trabalho, na sociedade capitalista, é marcada por relações opressoras, nas quais o trabalhador é percebido como mão-de-obra em um mundo que prioriza a mais-valia em detrimento da qualidade de vida do sujeito-trabalhador.

No sentido de transformar essa realidade injusta e desigual, “[...] cuja dinâmica estrutural conduz à dominação das consciências” (FIORI, 2005, p. 7), a pesquisa realça essa situação, impondo-me, como compromisso ético, a socialização dos aspectos conclusivos, por meio de formas diversas.

Isso exige a adoção de uma Educação Ambiental que ressalte os pressupostos, que postulam a educação como prática emancipatória/transformadora, reafirmada pelos indicativos teóricos do materialismo histórico-social. Entendo, portanto, que a prática da liberdade, da emancipação humana, conforme aponta Fiori (2005, pp. 7-8),

[...] só encontrará adequada expressão numa pedagogia em que o oprimido tenha condições de, reflexivamente, descobrir-se e conquistar-se como sujeito de sua própria destinação histórica. Uma cultura tecida com a trama da dominação, por mais generosa que sejam os propósitos de seus educadores, é barreira cerrada às possibilidades educacionais dos que se situam nas subculturas dos proletários e marginais. Ao contrário, uma nova pedagogia enraizada na vida dessas subculturas, a partir delas e com elas, será um contínuo retomar reflexivo de seus próprios caminhos de liberação; não será simples reflexo, senão reflexiva criação e recriação, um ir adiante nesse caminho...

Isso posto, considero que o trabalhador necessita desenvolver sua consciência acerca da situação de opressão que vivencia. Entretanto, para que esse processo se efetive, há necessidade de que se reconheça que “[...] ninguém se conscientiza separadamente dos demais. A consciência se constitui como consciência do mundo” (FIORI, 2005, p. 15). Então, a partir dessa compreensão, se torna indispensável a formação do coletivo dos sujeitos trabalhadores, em intenso processo em que o diálogo se faz força motriz da transformação pessoal e social, entendendo-o como condição inarredável da historização da humanidade.

Como consequência dessa condição, retomo a conceituação de Loureiro (2004, pp. 66-67) acerca de Educação Ambiental, que a visualiza

[...] como elemento de transformação social (movimento integrado de mudança de valores e de padrões cognitivos com ação política democrática e reestruturação das relações econômicas), inspirada no fortalecimento dos sujeitos, no exercício da cidadania, para a superação das formas de dominação capitalista, compreendendo o mundo em sua complexidade como totalidade. (...) uma educação ambiental que se origina no escopo das pedagogias críticas e emancipatórias, especialmente dialéticas, em suas interfaces com a chamada teoria da complexidade, visando a um novo paradigma para uma nova sociedade.

Na área da saúde do trabalhador, essa mudança também se mostra como necessária e urgente. Como tratado nessa dissertação, a Síndrome de Disfunção Lacrimal produz impactos negativos na qualidade de vida do sujeito, cujas atividades de trabalho são realizadas em ambientes fechados, nos quais se encontram muitos

fatores causais dessa síndrome. No sentido de proporcionar o conhecimento relativo a esse tema, está inserida a proposta da pesquisa e a produção científica decorrente.

À medida que a pesquisa sistematizou os fatores causais e o impacto desses no surgimento da SDL, enfatizei a indispensável contribuição para o encaminhamento de medidas preventivas na perspectiva da Educação Ambiental, assim como foi detalhado no referencial teórico e que, aqui, merecem reafirmação: cuidados no ambiente interno ou fechado, bem como medidas para melhorar o meio ambiente no sentido de reduzir as consequências da *secura ocular*.

Todavia, saliento que a concepção de Educação Ambiental adotada neste trabalho vai além da implementação de medidas preventivas à saúde do trabalhador e, nesta dissertação, à prevenção à Síndrome de Disfunção Lacrimal. Inclui, com certeza, a relação ser humano-ambiente em toda sua complexidade.

Destaco também, que diferentes medidas e cuidados, em tempos diversos, devem ser tomados para prevenir as enfermidades e acidentes oftalmológicos de origem laboral. De acordo com Iribarren (2007), é importante realizar a análise da visão do trabalhador, procedendo a descrição do trabalho a ser efetuado e conhecer detalhes relativos ao meio ambiente (cores na área de trabalho, grau de iluminação, tipo de atenção requerida pelo trabalhador em seu local de trabalho, jornada de trabalho, dentre outros).

Ressalto, ainda, os **cuidados gerais** para prevenir a Síndrome de Disfunção Lacrimal para além dos ambientes internos de trabalho.

O objetivo da prevenção das enfermidades e acidentes oftalmológicos originadas do trabalho é o de tomar medidas necessárias para suprimir ou minimizar as situações de risco, que acometem a saúde física ou mental do trabalhador. Como regra geral de prevenção, é importante realizar a análise da visão laboral, breve descrição do trabalho a ser efetuado, detalhes do meio ambiente, cores na área de trabalho, grau de iluminação, tipo de atenção requerida pelo trabalhador em seu ambiente de trabalho e avaliar os riscos oculares possíveis (IRIBARREN, 2007)

Diante disso, enfatizo o que afirma Cabanne (1997): é de fundamental relevância incluir no processo de prevenção, formas de sensibilização do trabalhador através de programas educativos, formas de conscientização destes trabalhadores, transmissão de dados estatísticos, promoção de plano de prevenção, informações acerca de enfermidades e acidentes oculares. Enfim, entendo que a educação do trabalhador, sua conscientização precisa ser voltada a uma consciência de classe.

Seguindo o mesmo processo indicado como medidas preventivas à SDL, expando-as aos cuidados com outras enfermidades que podem acometer os trabalhadores. As medidas preventivas incluem a melhoria dos ambientes de trabalho, assim como se referem às relações de trabalho que podem provocar abalos à saúde do trabalhador. A adoção de medidas preventivas deve contar com a participação efetiva de administradores e dos próprios trabalhadores, em um processo que permita:

- identificação das condições de risco para a saúde presentes no ambiente de trabalho e no modo de produção com diagnósticos sistemáticos dos ambientes e das práticas de trabalho, na forma de acompanhamento periódicos desses locais e dos processos ali instalados; regulamentação municipal que permita efetivar as políticas e legislação nacionais/estaduais de prevenção/cuidado à saúde do trabalhador; eventos de formação continuada para gestores e trabalhadores, que possibilitem suporte teórico às questões levantadas nos diagnósticos; divulgação de estudos como este realizado sobre a Síndrome de Disfunção Lacrimal, dentre outros;

- caracterização da exposição e quantificação das condições de risco cujas informações podem ter origem nos aspectos supracitados, divulgando experiências e dados estatísticos como procedimentos a serem adotados no ambiente de trabalho, constituindo, interna e externamente à empresa, comissões de prevenção à saúde do trabalhador; integrar-se às associações e sindicatos dos trabalhadores, promovendo eventos educacionais e instaurando grupos de multiplicadores para atuarem nos espaços de trabalho;

- discussão e definição das alternativas de eliminação ou controle das condições de risco, estreitamente relacionadas às medidas anteriores e que venham a constituir políticas internas nos espaços de trabalho, possibilitando o enfraquecimento das linhas estruturais que separam dirigentes e trabalhadores. A discussão, neste trabalho, está referenciada em Gregório (2011, p. 1) que a entende “[...] de algum modo institucionalizada, organizando-se habitualmente em presença de um público que acompanha o debate – como uma espécie de discurso entre dois interlocutores que defendem duas teses contraditórias”. Isso pressupõe a condição de refutar afirmações de um antagonista e de convencê-lo a respeito de outras teses e, no caso da medida sugerida, contar com a presença de capitalistas e trabalhadores no sentido de qualificar espaços de trabalho e respeitar a vida do trabalhador;

- revisão das medidas adotadas entendendo-as como procedimento articulador do processo de transformação, o que requer o trabalho coletivo e a Educação Ambiental como formação continuada de gestores e trabalhadores. Isso significa a necessidade de trabalhar categorias e leis do materialismo dialético, desvelando as que se apresentam como resultado desta época e sintetizam o saber deste período histórico. Ao utilizá-las, reconheço o papel importante que desempenham na elevação do nível cultural do homem – empregados e empregadores (CHEPTULIN, 1982). Tal medida possibilitará o desenvolvimento do conhecimento científico aos seres humanos das diferentes classes sociais, o que resultará em uma nova *práxis*, porque construída de forma consciente pelos seres humanos.

Alerto, pois, que o trabalhador não pode permanecer agindo apenas de forma reflexa e acrítica. Ao superar essa condição limitadora, o trabalhador será capaz de transformá-la em atividade consciente, visando a modificação da realidade ambiente com a ajuda de ferramentas cognitivas criadas para esse fim. Assim, a consciência é o reconhecimento, pelo homem, de sua existência, a separação de si com relação à natureza e a compreensão de sua relação com ela, diferentemente do animal que não se distingue da realidade que o rodeia.

Outra categoria do materialismo dialético destaca-se no processo de revisão das medidas adotadas no processo da Educação Ambiental – a **contradição** que, de acordo com Cury (1992, p. 30),

[...] não é apenas entendida como categoria interpretativa do real, mas também como sendo ela própria existente no movimento do real, como motor interno do movimento, já que se refere ao curso do desenvolvimento da realidade (...). A contradição sempre expressa uma relação de conflito no devir do real. Essa relação se dá na definição de um elemento pelo que ele não é. Assim, cada coisa exige a existência do seu contrário, como determinação e negação do outro.

Entendo que, a contradição assim caracterizada, ao mesmo tempo em que é destruidora, é também criadora e exigente de superação. Os contrários em movimento buscam a superação da contradição, o que provoca a superação de si mesmos, construindo uma unidade de nível superior, transformada e transformadora. Esta é, portanto, uma perspectiva pretendida a partir deste trabalho.

Importante categoria do materialismo dialético impõe-se neste trabalho – a **totalidade**. Em um primeiro momento, um extrato do todo. Entretanto, em um momento seguinte, é permitida

[...] a compreensão da realidade nas suas leis íntimas e a revelação de suas conexões internas e necessárias, ainda que guarde a possibilidade de, entendida, unilateralmente, deixar de ser um conceito dialético. A totalidade não é um todo já feito, determinado e determinante das partes, não é uma harmonia simples pois não existe uma totalidade acatada, mas um processo de totalização a partir das relações de produção de suas contradições (...). Na totalidade, cada realidade e cada esfera dela são uma totalidade de determinações, de contradições atuais ou superadas. Cada esfera da realidade está aberta para todas as relações e dentro de uma ação recíproca com todas as esferas do real (CURY, 1992, p. 35).

Nesse entendimento, encaminhei a pesquisa e a construção da dissertação. Entendo a enfermidade analisada e a Educação Ambiental como partes de um todo que não se isolam; ao contrário, mantêm relações profundas em seus movimentos constitutivos, caracterizando-se como produtos sociais de uma realidade que está receptiva a novos desvelamentos na condição de reciprocidade das múltiplas dimensões do real.

Neste trabalho, percebi que esse movimento de abertura está referido às condições de vida dos seres humanos e, de modo particular, com as condições de vida dos trabalhadores na sociedade capitalista. Entendo que as transformações pretendidas não ocorrem sempre do mesmo modo e ao mesmo tempo. Assim, compreendo a importância de trabalhar com a categoria da **possibilidade**, entendidas como

[...] as formações materiais, propriedades, estados, que não existem na realidade, mas que podem manifestar-se em decorrência da capacidade das coisas materiais (da matéria) de passar umas nas outras. A possibilidade, realizando-se, transforma-se em realidade, e é por isso que podemos definir a realidade como uma possibilidade já realizada e a possibilidade como realidade potencial (CHEPTULIN, 1982, p. 338).

Considero, portanto, que a possibilidade para se transformar em realidade, depende de condições determinadas, ou seja, do conjunto de fatores necessários à sua realização. Em consequência, todo fazer humano, toda a prática do ser humano está referida a essa categoria, cabendo-lhe, pois, criar condições necessárias para transformar possibilidades em realidade.

5 CONCLUSÕES...AINDA QUE PROVISÓRIAS

Como fechamento deste trabalho, mas não do estudo sobre a patologia ocular, registro algumas ideias sintetizadoras, que poderão ser interpretadas como sínteses prospectivas, as quais foram emergindo ou se reforçando no tempo da pesquisa e na sistematização do conhecimento produzido. Isso em razão, primeiramente, do entendimento de que a realidade se encontra em permanente movimento (re) construtivo e que, a cada descoberta, novas inquietações se põem ao pesquisador. Em decorrência dessa primeira razão, porque trabalho com o pressuposto de que o conhecimento resulta do movimento histórico-social e, portanto, compreendo-o como um processo, instigante de inovação e transformação, constituído/reconstituído no espaço das relações que o ser humano estabelece consigo, com o outro e com o modo de produção de bens materiais, sociais e simbólicos.

Situando os eixos da pesquisa – a Síndrome de Disfunção Lacrimal, a relação desta com a atividade de trabalho em ambientes internos e a Educação Ambiental - procuro entrelaçá-los em um movimento de interquestionamento e de interinfluência, destacando as principais sinalizações que o estudo me permitiu evidenciar.

No primeiro momento, faço registros relacionados à Síndrome de Disfunção Lacrimal e as condições de trabalho em ambientes internos, considerando o universo pesquisado:

- dentre os 368 (trezentos e sessenta e oito) trabalhadores de ambientes internos avaliados, 98 (noventa e oito) pacientes, representando 26,6% apresentam a Síndrome de Disfunção Lacrimal. Esses dados confirmam a porcentagem descrita na literatura e representa uma porcentagem significativa, demonstrando a relevância da enfermidade comprovada;

- em relação à idade e ao sexo dos pacientes com SDL, há concordância com a literatura, sendo que a enfermidade se encontra, de forma mais acentuada, entre as mulheres e entre as pessoas com mais idade. Há indicativos de que o avanço da idade já torna as pessoas mais suscetíveis ao desencadeamento da SDL. Assim, ainda que a relação causal entre uma doença diagnosticada e uma situação de

trabalho ou ambiental esteja baseada em argumentos que permitam a presunção dessa relação, sem a existência de uma prova absoluta, esta pesquisa, no entanto, “comprovou” o elevado número de portadores dessa enfermidade entre as mulheres e os mais idosos;

- em relação ao tempo de ruptura do filme lacrimal, quando 100% dos testes foram considerados anormais, ficou evidente o aumento da evaporação do filme lacrimal, o que permite estabelecer relação com fatores ambientais internos adversos à saúde ocular;

- em relação à ocupação, a maior prevalência ficou entre prestadores de serviços gerais e comerciários, os quais identificaram a presença de fatores prejudiciais à saúde; os prestadores de serviços gerais referiram-se aos poluentes, à ausência de umidificadores, enquanto os comerciários relataram a presença de ventiladores/estufas, poluentes, ausência de umidificadores e o trabalho diário com computadores. Em ambos os casos, esses trabalhadores, portadores de SDL, trabalham 08 (oito) ou mais horas em ambientes fechados;

- a pesquisa evidenciou relevante relação entre a Síndrome de Disfunção Lacrimal e o ambiente de trabalho interno, ressaltando sintomas dos quais os pacientes são acometidos, trazendo-lhes desconforto, inclusive em seu espaço laboral, prejudicando, conseqüentemente, seu desempenho ocupacional;

- a pesquisa permitiu fazer a distinção entre a SDL, enquanto patologia, e a Educação Ambiental, enquanto possibilidade de conscientização do trabalhador; a primeira, refere-se a cuidados médicos e diagnósticos com suas diferentes formas de identificá-los; a segunda, refere-se à Educação Ambiental e seu relacionamento com a sociedade capitalista;

- a pesquisa possibilitou inferir que, além de desconfortos dos quais são acometidos os trabalhadores, a enfermidade gera custos diretos e indiretos a estes e a seus empregadores e, em geral, à economia do País.

Em um segundo momento, destaco algumas considerações sobre o significado da Educação Ambiental no contexto capitalista do trabalho e os conseqüentes encaminhamentos sugeridos, a partir dos estudos realizados:

- o espaço laboral engendra relação de dependência do trabalhador às forças de opressão do capitalismo, que anula, em grande parte, a subjetividade e a identidade do proletário;

- o trabalhador, em significativa proporção, tem sua consciência sufocada no que diz respeito aos seus direitos fundamentais e, dentre eles, os direitos à saúde, à educação e aos ambientes adequados à saúde;

- a necessidade de revelar ao trabalhador a relação entre as condições de trabalho em ambientes internos e o surgimento de enfermidades, como a Síndrome de Disfunção Lacrimal. Ainda que se mostre complexo o desvelamento dessa realidade, tal condição implica, com certeza, na denúncia inadequada pela qual passa o trabalhador, mas, também, pelo anúncio de alternativas educativas, que lhe ampliem o conhecimento acerca dos condicionantes para que lhe seja possibilitada a conquista de melhor qualidade de vida e de trabalho, fortalecendo novas posturas por meio de políticas públicas e práticas organizacionais e gestoras;

- as práticas de trabalho, em ambientes internos, da forma como se organizam, têm assento na visão capitalista, servindo como eficiente instrumento de conservação e reforço da opressão e da injustiça social;

- as garantias legais, que contornam os direitos dos trabalhadores, promovem a coexistência paradoxal e contraditória, entre direitos e deveres dos trabalhadores, podendo estar habilmente dissimulada, mantendo obscuro o modo de produção capitalista.

Na intenção de redefinir e colocar em novos termos a situação captada por meio da pesquisa, enfatizo a necessidade de que sejam promovidas ações focadas na Educação Ambiental, na perspectiva transformadora, acreditando nos benefícios que ela poderá proporcionar aos trabalhadores, tanto ao que se refere à sua dignidade como ser humano, quanto relativamente às dimensões ambientais e de saúde. Isso requer, no entanto, que o trabalhador seja o autor de seu conhecimento e de suas conquistas, cujas ferramentas sejam a conscientização, a participação e a autonomia, em direção à constituição da cidadania de cada trabalhador.

Como foco específico da pesquisa, ressalto a importância da prevenção à doença e da adequação do ambiente de trabalho, a fim de eliminar/minimizar a Síndrome de Disfunção Lacrimal, que, com a diversificação das atividades laborais e o avanço tecnológico, se apresenta em crescente processo de atingimento ao trabalhador.

Ainda, considero o caráter histórico dos dados revelados na pesquisa, compreendendo, também, que a contemporaneidade vem se construindo em um cenário de profunda crise paradigmática, redesenhando as práticas da Educação Ambiental, pretendendo colocar o ser humano como sujeito de sua história e da história da sociedade de seu tempo. Nesse sentido, muitos são os pontos de tensão entre o paradigma que se constrói e o modelo de sociedade capitalista ora existente. Entretanto, o movimento paradigmático que emerge, se por um lado, indica as enraizadas características e as formações sociais que se constituem sob o modo de produção capitalista, por outro lado, ainda não está sendo capaz de revelar sua configuração própria quanto às condições históricas de superação/transformação do modelo capitalista. Desse modo, percebo, nessa problemática, campo fértil para novas buscas e desenvolvimento de outras pesquisas.

Por fim, reafirmo que este trabalho não teve a intenção de apresentar uma proposta de Educação Ambiental definitiva. Procurei lançar meu olhar no recorte que realizei de uma imensurável realidade. Priorizei o levantamento de questões que confinam o trabalhador ao modo de produção capitalista, quando retirei de um contexto social injusto e desigual, um dos danos causados à saúde do trabalhador em consequência das inadequadas condições do ambiente interno de trabalho. Esse recorte, intimamente associado à minha atividade profissional, não poderá merecer somente um olhar limitado à Síndrome de Disfunção Lacrimal, relevante patologia que atinge o trabalhador em ambientes internos. Os apontamentos, embora não conclusivos, poderão servir à leitura e à análise de outros espaços e de outras doenças decorrentes da atividade laboral em uma sociedade capitalista. Almejo que sirvam de referência na direção de denunciar e transformar os espaços laborais e ambientais, trazendo à tona as dissimulações próprias do capitalismo e que, de forma constante, dificultam a apreensão da

historicidade da realidade do trabalho, sufocando a constituição da consciência dos trabalhadores quanto ao seu direito de cidadania.

Arrisquei meu passo – o primeiro passo como pesquisadora. Vislumbrei possibilidades de aproximar áreas do conhecimento, hoje não mais confinadas em âmbitos parcelados do saber. Fiz intensos movimentos de (re) construção e de (re) constituição. E, parafraseando o poeta Fernando Pessoa, afirmo, relacionando os versos à grandiosa experiência da descoberta/do conhecer/do continuar a questionar:

*Chegado aqui, onde estou, conheço
Que sou diverso no que informe estou.
No meu próprio caminho me atravesso.
Não conheço quem fui no que hoje sou.*

(FERNANDO PESSOA, 1986, p. 159)

REFERÊNCIAS

AGUILAR, A. Aparato Secreto. In: WEIL, D.; PLOKIN, C.; AGUILAR, A. (coord). **Orbita, párpados y aparato lagrimal**. Maestria en Oftalmologia a distancia. Módulo 12. Capítulo 17. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Catolica de Salta, 2007.

_____. Ojo Seco. In: WEIL, D.; PLOKIN, C.; AGUILAR, A. (coord). **Orbita, párpados y aparato lagrimal**. Maestria en Oftalmologia a distancia. Módulo 12. Capítulo 17. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Catolica de Salta, 2007.

_____. La hiperosmolaridad del film lagrimal en el ojo seco. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 71, n. 6, supl 0, p. 69-71, nov./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 26 mai. 2010.

ALBORNOZ, S. **O que é trabalho**. 6ª edição: São Paulo. Brasiliense, 1997.

ALMEIDA, E.S.; CASTRO, C.G.J.; VIEIRA, C.A.L. **Distritos Sanitários: concepção e organização**. Volume 1: São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998 (Série Saúde & Cidadania). Disponível em:<<http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/1998/alm001.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2011.

ALTINORS, D.D. et al. Smoking Associated With Damage to the Lipid Layer of the Ocular Surface. **Am J Ophthalmol.**, v. 141, n. 6, p.1016-1021, jun. 2006. Disponível em: <www.aso.org/publications/eyenet/200606/journal.cfm.#six>. Acesso em: 20 mai. 2011.

ARCINIEGA, J.C. Efectos de la capa lipídica de la película lacrimal en la evaporación del componente acuoso de la lagrime. **Vision Pan Americana**, v. IX, n. 3, p. 72-75, sep. 2010.

ASBELL, P.A.; LEMP, M.A. **Dry Eye Disease: clinician s guide to diagnosis and treatment**. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.

BARABINO, S.; RASHID, S.; DANA, M.R. Modulation of Inflammation and Immunity in Dry Eye Disease. In: ASBELL, P.A.; LEMP, M.A. **Dry Eye Disease: clinicians guide to diagnosis and treatment**. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.

BAUDOUIN, C. Non routine Tests for Dry Eye Disease. In: ASBELL, P.A.; LEMP, M.A. **Dry Eye Disease: clinicians guide to diagnosis and treatment**. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.

BELFORT JÚNIOR, R.; KARA-JOSÉ, N. **Córnea Clínica-cirúrgica**. São Paulo. Roca, 1996.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto-lei/del54452.htm>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L6938.htm>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituante%C%A7ao.htm>. Acesso em: 18 mar. 2011.

_____. **Lei nº 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/8080.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde. **Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde**. Serie A. Normas e Manuais Técnicos, n. 114. Brasília/DF, 2001.

_____. **Manual de Doenças relacionadas ao Trabalho**. Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos, nº 114. Brasília: DF, 2001. Disponível em: <[02_0388_M_FoxitReader3.0-\[02_0388_M\]](#)>. Acesso em: 27 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Saúde do (a) Trabalhador (a). **Política Nacional de Saúde do (a) Trabalhador (a)**. Proposta para Consulta Pública. Brasília: DF, 2004. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/proposta_pnst_st_2009.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2011.

BRITO, R.B. et al. Síndrome de Ojo Seco. **Revista Cubana de Oftalmología Cubana**, Ciudad de la Habana, v.18, n. 1, jan./jun. 2005.

BRUIX, A.; ADAM, A.; CASAROLI, M. Eficácia do carboximetilcelulose de sódio. Tratamento da Síndrome do Olho Seco. **Arquivo Espanhol de Oftalmologia**, n.2, fev. 2006. Disponível em: <<http://www.redacionmedica.com.es>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

BURLING-PHILLIPS, L. Dry Eye Gets Some Respect. **Am J Ophthalmol.**, Jul./Ago 2007. Disponível em: <www.aao.org/publications/eyenet/cornea.cfm>. Acesso: 2 mai. 2011.

CABANNE, G.R. **Aspectos Profesionales**. Submodulo 1 (Oftalmologia Laboral). Maestria en oftalmología a distancia. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Catolica de Salta, 1997.

_____. Oftalmologia Laboral. In: LYNCH, J.A.; MATO, O.L. (coord.) **Algunos aspectos del ejercicio de la Oftalmologia**. Maestria en oftalmología a distancia. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Catolica de Salta, 2007.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Cultrix, 2002.

CARR, W. **Una teoria para la educación: hacia una investigación educativa crítica.** Madri: Morata, 1996.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 4ª edição: São Paulo. Cortez, 2008.

CESAR FILHO, M. **De olho no cansaço visual.** 2008. Disponível em: <www.portaldaoftalmologia.com.br>. Acesso em: 13 mar. 2011.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos.** 14ª reimpressão. São Paulo: Moderna, 1994.

CHEPTULIN, A. **A dialética materialista.** São Paulo: Alfa, 1982.

COBRA, R.Q. **Adam Smith.** Página de Filosofia Moderna, 1997. Disponível em: <<http://www.cobra.pages.nom.br/frmp-smith.html>>. Acesso em: 01 mai 2011.

CORTES, O. **História do trabalho.** Disponível em: <http://www.guatiniozin.org.br/artigos/hist_trabalho.htm>. Acesso em: 30 abr. 2011.

CULLOM JR, R.D.; CHANG, B. **Manual das doenças oculares.** Wills Eye Hospital: diagnósticos e tratamento emergencial das doenças oculares. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

CURY, C.J. **Educação e contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo.** São Paulo: Cortez, 1982.

DEWS DEFINITION AND CLASSIFICATION. **The definition and classification of Dry Eye Disease:** Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop, 2007. Disponível em: <www.theocularsurface.com>. Acesso em: 21 jun. 2010.

DEWS EPIDEMIOLOGIA. La epidemiologia de la enfermedad del ojo seco: informe del Subcomitê de epidemiologia del Taller International sobre Ojo Seco. **The ocular surface**, v. 5, n. 2, p. 96-111, abr. 2007. Disponível em: <www.theocularsurface.com>. Acesso em: 21 jun. 2010.

DEWS MANAGEMET AND THERAPHY. Managenet and therapy of Dry Eye Disease: Report of the Management and Therapy Subcommittee of the international Dry Eye Workshop. **The ocular surface**, v. 5, n. 2, p.163-178, abr. 2007. Disponível em: <www.theocularsurface.com>. Acesso em: 21 jun. 2010.

ENCARNAÇÃO, F.L. A educação ambiental. **Revista Urutágua.** Paraná: Maringá, n. 12, abr/jul, 2007. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br/012/12encarnacao.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

FIORI, E.M. Prefácio: aprender a dizer a sua palavra. In: FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FIORILLO, C.A.P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.

_____. **O bem ambiental**. 2007. Disponível em:
<<http://www.saraivajur.com.br/menuesquerdo/doutrina.artigosDetalhe.aspx?Doutrina=986>>.
Acesso em: 10 abr. 2011.

FONSECA, E.C.; ARRUDA, G.V.; ROCHA, E.M.. Olho seco: etiopatogenia e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v.73, n. 2, mar/abr, 2010.

FRANCO, M.A.S. **Pedagogia como ciência da educação**. Campinas: Papirus, 2003.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 6ª edição. São Paulo: Moraes, 1980.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

FRIDMAN, D. et al. Olho Seco: conceitos, história natural e classificações. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 1, jan./fev., 2004. Disponível em:
<<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 14 abri. 2010.

GADOTTI, M. Prefácio. In: FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GALI, M.J.G.; LÓPEZ, S.C. Ojo Seco em las Consultas de Oftalmologia. *Medisan*, v. 8, n. 1, p. 8-11, 2004. Disponível em:
<<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8104/san03104.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

GOMES, C. **Antecedentes do capitalismo: mais valia**, 2008. Disponível em:
<<http://www.eumed.net/libros/2008a/372/mais%valia.htm>>. Acesso em: 24 mai 2011.

GREGÓRIO, S.B. **Dialética**. Disponível em:
<<http://www.ceismael.com.br/filosofia/dialetica.htm>>. Acesso em: 09 mai. 2011.

GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária**. 11ª edição. São Paulo: Papirus, 1996.

HIDA, R.Y. et al. Estudo quantitativo da lágrima pelo teste de fenol vermelho na população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 68, n. 4, jul./ago., 2005.

IRIBARREN, R. El trabajo con las pantallas de computadoras. In: LYNCH, J; MATO, O.L. (coord). **Algunos aspectos del ejercicio de la oftalmología**. Maestria en Oftalmología a distancia. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología. Salta: Universidad Católica de Salta, 2007.

JEFFREY, P.; GILBRARD, M.D.; MASS, N.A. Ojo Seco: Proceso Natural, Diagnóstico y Tratamiento. **Optometry Management**. Fev. 2002. Disponível em: <http://www.dryeyeinfo.org/Ojo_Seco_Dry_Eye_n_Depth.htm/>. Acesso em: 24 abr. 2011.

JURISAMBIENTE. **Classificações do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://jurisambiente.com.br/ambiente/classificacoes.shtm>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

KANSKI, J.J. **Oftalmologia Clínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KERATOS. Associação Européia sobre patologias da superfície ocular e disfunções do sistema lacrimal. **Secura Ocular**: definição, 2005-2007. Disponível em: <<http://Perso.Numericable.fr>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

_____. **Secura Ocular**: categorias, 2005-2007. Disponível em: <<http://Perso.Numericable.fr>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

_____. **Secura Ocular**: conselhos, 2005-2007. Disponível em: <<http://Perso.Numericable.fr>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

LATKANY, R.A. Clinical Update: Cornea. **Am J Ophthalmol**. Jul/Ago, 2007. Disponível em: <www.aaao.org/publications/eyenet/cornea.cfm>. Acesso: 2 mai. 2011.

LAYRARGUES, P.P. Apresentação. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração. Esplanada dos Ministérios, 2004. Disponível em: <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Identidades_EA_Brasileira.pdf#page=67>. Acesso: 23 abr. 2011.

LEMP, M.A. Pathogenesis and Clasification of Dry Eye Disease. In: ASBELL, P.A.; LEMP, M.A. **Dry Eye Disease**: clinician s guide to diagnosis and treatment. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.

LEVIT, J. Oftalmologia Profesional. In: CABANNE et al. **Aspectos profesionales, aspectos practicos, aspectos del ejercicio medico y ético humanísticos**.

Maestria en Oftalmologia a distancia. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad de Salta, Modulo 17, Submodulo 5, 1997.

LIBÂNEO, J.C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1999.

LIMA, A.L.H.; MELMED, J.; CALIXTO, N. **Terapêutica Clínica Ocular**. São Paulo: Roca, 1995.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. **Proposta pedagógica Educação Ambiental no Brasil**, 2008.

Disponível em:

<<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-educacao-ambiental-3.php>>.

Acesso em 28 abr. 2011.

LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. **Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2011.

LYNCH, J. Sistema Lagrimal y Aparato Secretor. In: PLOKTIN, C.H.; LYNCH, J.; BRZZEZINSKI, J. **Aparato Secretor**. Maestria en Oftalmologia a distancia. Universidade Católica de Salta. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia; Salta: Universidad Católica de Salta, 1997.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**: Feuerbach - a oposição entre as concepções materialista e idealista. 3ª edição. São Paulo: Martin Claret, 2008a.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Martin Claret, 2008b.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do Partido Comunista**. Porto Alegre: L & PM, 2009.

MELLO, P.R.A.A.P.; ROMA, A.C.; MORAES JUNIOR, H.V. Análise da qualidade de vida de portadores de uveíte de causas infecciosas e não infecciosas pelo questionário NEI-VFQ-25. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 71, n. 6, supl. 0, nov./dez., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 20 abri. 2011.

MENDES, R. (org). **Patologia do trabalho**. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

MINASI, L.F. Apostila. **Sociologia e a dialética do meio ambiente**. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande. Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, 2011.

_____. Parecer Projeto de Qualificação. Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2010.

_____. Parecer Defesa da Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2011.

MOSES, R.A. **Fisiologia del Ojo**. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1980.

MURUBE, J. **Ojo Seco**. Granada: Tecnimedia Editorial, 1997.

MURUBE, J.; BENITES DEL CASTILLO, J.M.; CHENZUO L.R.M. Triple Clasificación de Madrid para el ojo seco. **Arquivo da Sociedade Espanhola de Oftalmologia**. Madrid, v. 78, n. 11, 2003. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es>>. Acesso em: 11 mai. 2010.

NATIONAL EYE INSTITUTE. Dry Eye. In: **NEI Health Information**, 2009. Disponível em: <www.nei.nih.gov/health/dryeye.asp>. Acesso em: 16 abr. 2010.

NOGUEIRA, S.D. **Meio ambiente do trabalho**: aspectos relevantes. Disponível em: <<http://jusvi.com/artigos/33429>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

OLIVEIRA, B.R.G.; MUROFUSE, N.T. Acidentes de trabalho e doença ocupacional: estudo sobre o conhecimento do trabalhador hospitalar dos riscos à saúde de seu trabalho. **Revista Latino-Americana em Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, jan./2001. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/gentequefazsaude/bvsde/bvsacd/cd49/11538.pdf>>. Acesso em: 11 abri. 2011.

ÖZKURT, H.; ÖZKURT, Y.B.; BASAK, M. Is dry eye syndrome a work-related disease among radiologists? *Diagn Interv Radiol.*, v. 12, n. 4, p. 163-165, dez., 2006. Disponível em: <www.dirjournal.org/>. Acesso em: 10 nov. 2010.

PECEGO, J.G. Córnea. In: CULLOM JR., D.R.; CHANG, B. **Manual das doenças oculares**. Wills Eye Hospital: diagnósticos e tratamento emergencial das doenças oculares. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

PLOKTIN, C.H.; LYNCH, J. **Parpados y Sistema Lagrimal**. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Católica de Salta, V. 12, submodulo 1, 1997.

REHBEIN, M.O. Ensaio sobre o meio (ambiente): os significados de natureza por olhares geográficos. **Revista Geografar**. Curitiba: UFPR, v. 5, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/geografar/article/viewFile/17787/11619>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

RIZATTO, A. **Meio ambiente do trabalho**. Segurança e saúde do trabalhador: espaço não adequado ao trabalhador representa agressão à sociedade, 2009. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/meio-ambiente-do-trabalho-seguranca-e-saude-do-trabalhador-espace-nao-adequado>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

RUIZ, M. **A sociedade capitalista**. Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=178item=4>>. Acesso em: 01 mai. 2011.

SÁ, A. **Meio ambiente do trabalho**: conceituação e prevenção de riscos. Disponível em:
<http://www.anest.org.br/noticias/Meio_Ambiente_Trabalho_conceituacao_prevencao.pdf>.
Acesso em: 26 mar. 2011.

SABROZA, P.C. Doenças emergentes, sistemas locais e globalização. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, Supl. 2001. Disponível em:
<<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4379/10/bib-1%20-%20Bibliografia.pdt>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

SANCHES, E.M. Epiteliopático Tantálico. In: MURUBE, J. **Ojo seco**. Granada: Tecnimedia Editorial, 1997.

SANTANA, D. **Políticas Nacionais do Meio Ambiente**. Disponível em:
<<http://www.jurisambiente.com.br/ambiente/politicameioambiente.shtml>>. Acesso em: 28 mar. 2011.

SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. **Pesquisa educacional**: quantidade-qualidade. São Paulo: Cortez, 1995.

SANTOS, A.S.R.. **Meio ambiente do trabalho**: considerações. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 5, n. 45, set., 2000. Disponível em:
<<http://jus.uol.com.br/revista/texto/1202>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

SATO, M.; UKAYO, S.F.; EIJI, Y.J. Adverse Environmental Health Effects of Ultra-low Relative Humidity Indoor Air. Japão. **J Occup Health**, v.45, p. 133-136, 2003. Disponível em: <www.eyenet.org>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SCARPI, J.M. Olho Seco. In: BELFORT JÚNIOR, R.; KARA-JOSÉ, N. **Córnea Clínica-cirúrgica**. São Paulo: Roca, 1996.

SCHAEFER, T.M.C. **Análise das alterações do piscar, do filme lacrimal e da superfície ocular induzidas pelo uso de computador**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina. 2006. Disponível em:
<www.teses.usp.br/>. Acesso em: 10 mai. 2011.

SCHAUMBERG, D.A. A epidemiologia da doença de olho seco. **Ophthalmology Times Europa**, v. 4, issue 5, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.oteurope.com>>. Acesso em: 24 mai. 2010.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. **Physis**. Rio de Janeiro, v 17, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v17n1a03.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

SERRUYA, L.G.; NOGUEIRA, D.C.; HIDA, R.Y. Comparação entre os testes de Schirmer em olhos abertos e fechados em indivíduos normais. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, V. 72, n. 1, jan./fev. 2009.

SEVERINO, A.J. **Filosofia**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.

SOTO, M.H. et al. Tratamiento del Ojo Seco: sus opciones. Rev Cubana Oftalmol, Ciudad de la Habana, v.15, n.2, jul.-dic. 2002.

SOUSA, H. **A noção de capital e de mais-valia de Karl Marx**. Disponível em: <http://www.santacruz.br/v4/download/janela-economia/2011/3_A_2011/3_A_nocao_de_capital.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2011.

SULLIVAN, D.A. Deficiência androgênica e Síndrome del Ojo Seco. **Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología**, Madri, v. 79, n. 2, fevereiro, 2004.

TOMLINSON, PhD. Diagnostic criteria in dry eye: criterios diagnósticos en el síndrome de ojo seco. Arch Soc Esp Oftalmol, Madrid, v. 79, n.6, jun. 2004. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

TROMBETTA, S.; TROMBETTA, L.C. Ética. In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J.J. (orgs). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

TSUBOTA, K.; DOGRU, M. Increasing Tear Quantity with Artificial Tears and Reducing Evaporation. In: ASBELL, P.A.; LEMP, M.A. **Dry Eye Disease: clinician s guide to diagnosis and treatment**. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.

VICO, E.; BENITEZ DEL CASTILLO, J.M.; GIMENEZ,R.A.; FERNANDEZ,C; GARCIA, S.J. Validacion del Indice de Funcion Lagrimal para el diagnostico del Ojo Seco. **Arquivos de la Sociedad Española de Oftalmologia**. Madrid, v.79, n. 6, Jun. 2004.

VILELA, M. **Condutas em oftalmologia**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

WAKAMATSU, T.H.; DOGRU, M.; TSUBOTA, K. Tearful relations: oxidative stress, inflammation and eye diseases. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v.71, n.6, supl.0, Nov./Dec. 2008.

WEIL, B.A.; MILDER, B. **Sistema lagrimal**. Dacriologia básica: diagnóstico y tratamiento de sus afecciones. São Paulo: Panamericana, 1970.

WEIL, D.; AGUILAR, A.; PLOTKIN, C. (coord.). **Órbita, párpados y aparato lagrimal**. Modulo 12. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmologia. Salta: Universidad Católica de Salta, 2007.

Barclay, L. Topical Cyclosporine May Be Helpful for Dry Eye Disease. **Arch Ophthalmol.**, v.126, p. 1046-1050, 2008.

Apêndices

APÊNDICE A – Formulário de Pesquisa

1. IDENTIFICAÇÃO

- 1.1 Nome:.....
- 1.2 Naturalidade:..... 1.3 Sexo: (1) Masculino (2) Feminino
- 1.4 Data de Nascimento: ____ / ____ / ____ 1.5 Idade: ____ anos
- 1.6 Profissão: _____
- 1.7 Endereço:

2. AMBIENTES OCUPACIONAIS INTERNOS

2.1. TIPO DA EMPRESA

- (1) consultório (2) escritório (3) ambiente hospitalar
- (4) ambiente comercial (5) escola ou universidade (6) supermercado
- (7) outros ambientes ocupacionais internos

2.2. FAZEM PARTE DAS INSTALAÇÕES DA EMPRESA

- + ventilação própria (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI
- + ventiladores ou estufas (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI
- + ar condicionado (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI
- + iluminação (1) BAIXA (2) SUFICIENTE (3) EXCESSIVA (4) NÃO SEI
- + poluentes sólidos, líquidos ou gasosos. Poluentes podem estar na atmosfera em suspensão ou em solução. O mais frequente poluente sólido é a poeira (areia, terra, poeira doméstica) (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI
- + fumaça de tabaco (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI
- + presença de umidificadores na empresa: Grau higrométrico considerado normal: o ideal para não produzir moléstias por umidade nem por secura oscila entre 35-45% de umidade: (1) SIM (2) NÃO (3) NÃO SEI

3. ATIVIDADE ATUAL DO PROFISSIONAL DENTRO DA EMPRESA:

- + Trabalha com computador
- (1) sim, diariamente (2) sim, eventualmente (3) não utiliza

4. TEMPO DE PERMANÊNCIA DO TRABALHADOR NO AMBIENTE LABORAL INTERNO:

- (1) até 4 horas (2) até 8 horas (3) mais de 8 horas

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Em atendimento à Resolução nº 196/96 do Ministério da Saúde e sua atualização

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que estou ciente do objetivo da pesquisa, ou seja, explicitar a relação da Síndrome da Disfunção Lacrimal de causa evaporativa e as condições ambientais internas nas atividades profissionais.

Declaro que fui informado (a) pela pesquisadora sobre a justificativa deste estudo e quanto ao instrumento da investigação para a coleta de dados. Ainda fui esclarecido (a) quanto aos itens a seguir:

- da garantia de requerer resposta a qualquer pergunta ou dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados a esta pesquisa;
- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, de deixar de participar do estudo, sem que tal iniciativa me traga prejuízo pessoal ou profissional;
- da segurança de que não serei identificado (a), mantendo, dessa forma, meu anonimato;
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa;
- de acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como dos resultados do mesmo.

Dessa forma, aceito responder ao formulário de pesquisa e autorizo a publicação dos dados em qualquer veículo de comunicação acadêmica, científica e eventos pertinentes, desde que preservado meu anonimato como respondente.

_____ de _____ de 2010.

Assinatura do(a) participante _____

Cinara Menegotto Cavalheiro Karam
Pesquisadora Responsável
Telefone: 53-30288028
e-mail: cinarakaram@hotmail.com

Marta Regina Cezar-Vaz
Professora Orientadora
Telefone: 53-32330307
e-mail: cazarvaz@vetorial.net

APÊNDICE C – Complemento do Capítulo IV: Síndrome de Disfunção Lacrimal

Anexo

ANEXO 1 – Declaração de Autorização para o Processo Investigativo

Eu, CINARA MENEGOTTO CAVALHEIRO KARAM, portadora do CRM 20452, declaro que sou proprietária dessa Clínica de Oftalmologia e realizo neste local, atendimento oftalmológico.

Endereço: Rua Sete de Setembro nº 160 / sala: 303, na cidade de Pelotas / RS.

Razão social: Cinara Cavalheiro Karam

Inscrição: 5766109

Autorizo a realização da pesquisa denominada "Fatores Ambientais Ocupacionais Internos e Síndrome de Disfunção Lacrimal – estudo da prevalência e ações de Educação Ambiental", realizado, pela mestrandia Cinara Menegotto Cavalheiro Karam da Universidade Federal do Rio Grande – FURG – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – Instituto de Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental.