

EDSON MITSUO OGAKI

**EDUCAÇÃO E PRÁTICAS DE HIGIENE E SEGURANÇA NA ESCOLA
COMO ATITUDES DE VALORIZAÇÃO DA VIDA**

**EPMI
ESP/HO-2008
Og1e**

**Londrina
2008**

EDSON MITSUO OGAKI

**EDUCAÇÃO E PRÁTICAS DE HIGIENE E SEGURANÇA NA ESCOLA
COMO ATITUDES DE VALORIZAÇÃO DA VIDA**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Especialista em Higiene Ocupacional

**Londrina
2008**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, a minha família, aos meus alunos e aos professores da PECE, porque sem eles este trabalho não seria uma realidade.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com a participação de alunos e professores do curso técnico de segurança do trabalho e apresenta o levantamento, identificação, avaliação do nível de ruído e iluminância e propõem soluções para o controle de problemas nos diversos blocos do Colégio Estadual Polivalente. O trabalho procurou envolver os alunos e os professores das diversas disciplinas para um trabalho em conjunto onde houvesse a aplicação dos conhecimentos das matérias estudadas num estudo prático relacionado ao curso e ao mesmo tempo de conhecer as reais condições em que se encontra a escola e como os alunos se sairiam na análise do problema e encontro de soluções. E ao mesmo tempo em que os professores teriam contato com outros professores de outras disciplinas, analisaram e discutiram em conjunto para uma avaliação final dos trabalhos. O trabalho final será encaminhado à direção da escola para as devidas providências e poderá servir de modelo para futuras análises sobre o tema.

Palavra-chave: Segurança do trabalho. Escolas. Levantamento de problemas. Ambiente escolar. Higiene.

ABSTRACT

This work was developed with the participation of students and teachers of the technical course of labor safety and presents the survey, identification, assessment of the level of noise and illuminance and propose solutions to control problems in various blocks of the State College Polivalente. The study aimed to involve the students and teachers from various disciplines to work together where there was the application of knowledge of the subjects studied in a study related to the practical way and at the same time to know the real conditions in which the school and how students to leave the analysis of the problem and find solutions. And at the same time that teachers would have contact with other teachers from other disciplines, analyzed and discussed together for a final evaluation of the work. The work will be forwarded to the direction of the school for appropriate action and could serve as a model for future analysis on the subject.

Keyword: Work safety. Schools. Survey of problems. School environment. Hygiene.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Luxímetro.....	37
Figura 2 – Lixo depositado a céu aberto.....	55
Figura 3 – Decibelímetro analógico e luxímetro.....	72
Figura 4 – Palestra apresentada pelos alunos.....	75
Figura 5 - Lixeira para coleta seletiva.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.....	24
Tabela 2 - Limites de ruído por uso e ocupação do solo e período.....	33
Tabela 3 –Limite de ruído por localidades.....	33
Tabela 4 –Limites de ruído por uso e ocupação do solo municipal e período.....	33
Tabela 5 – Avaliação de iluminância no bloco da administração.....	104
Tabela 6 – Avaliação de iluminância nas salas do técnico de segurança do trabalho.....	105
Tabela 7 - Avaliação de iluminância nas salas do ensino médio.....	106
Tabela 8 - Avaliação de iluminância no bloco da cantina.....	107
Tabela 9 - Avaliação de iluminância na área externa.....	108
Tabela 10 - Avaliação de ruído nas salas do técnico de segurança do trabalho.....	110
Tabela 11 - Avaliação de ruído no bloco da administração.....	111
Tabela 12 - Avaliação de ruído nas salas do ensino médio.....	112
Tabela 13 - Avaliação de ruído no bloco da cantina.....	113
Tabela 14 - Avaliação de ruído na área externa.....	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curvas de igual nível de audibilidade conf. recomendação ISO 226..	30
Gráfico 2 – Curvas de compensação ISO/UNO e IEC/UNO.....	31
Gráfico 3 – Problemas de iluminação e instalações elétricas.....	65
Gráfico 4 – Problemas de limpeza e poeiras.....	65
Gráfico 5 – Problemas de instalações hidráulicas , esgoto e água pluvial.....	66
Gráfico 6 – Problemas de lixo.....	66
Gráfico 7 – Problemas de construção civil.....	67
Gráfico 8 – Problemas de esquadrias metálicas e de madeira.....	68
Gráfico 9 – Problemas de extintores e hidrantes.....	68
Gráfico 10 – Problemas de ventilação.....	69
Gráfico 11 – Problemas de sinalização.....	69
Gráfico 12 – Problemas nos móveis.....	70
Gráfico 13 – Problemas nos ambientes.....	70
Gráfico 14 – Problemas diversos.....	71

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hiygenists

ADM - Administração

APMF – Associação de Pais, Mestres e Funcionários

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CMTU – Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização

CONAMA – Conselho Nacional do meio Ambiente

dB(A) – Decibel no circuito de compensação “A”

EPI – Equipamento de proteção Individual

IEC – International Electrotechnical Commission

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia

IPPUJ – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville

ISO – International Organization for Standardization

MTb – Ministério do Trabalho

NBR –Normas Brasileiras

NC - (Noise Criterion) - Curvas de avaliação de ruído

NPS – Nivel de Pressão Sonora

NR – Norma Regulamentadora

OMS – Organização Mundial da Saúde

PPP – Projeto Político Pedagógico

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

SEOP – Secretaria Estadual de Obras Públicas

TST – Técnico de Segurança do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA.....	16
1.3 OBJETIVOS.....	17
1.3.1 Geral.....	17
1.3.2 Específicos.....	17
1.4 JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA.....	18
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	19
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO.....	21
2.1.1 Norma regulamentadora nº 08: Edificações.....	21
2.1.2 Norma regulamentadora nº 09: Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA).....	22
2.1.3 Norma regulamentadora nº 10: Instalações e serviços em eletricidade.....	22
2.1.4 Norma regulamentadora nº 15: Atividades e operações insalubres.....	23
2.1.5 Norma regulamentadora nº 23: proteção contra incêndios.....	25
2.1.6 Norma regulamentadora nº 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.....	25
2.1.6.1 Instalações sanitárias.....	26
2.1.6.2 Refeitório.....	26
2.1.6.3 Cozinhas.....	26
2.1.6.4 Disposições gerais.....	27
2.1.7 Norma regulamentadora nº 26: Sinalização de segurança.....	27

2.3 HIGIENE DO TRABALHO.....	27
2.3.1 Ruído.....	29
2.3.1.1 Fundamentos básicos.....	29
2.3.1.2 Nível de audibilidade.....	30
2.3.1.3 Níveis de decibéis compensados.....	31
2.3.1.4 Ruído contínuo e intermitente.....	31
2.3.1.5 Efeitos do ruído sobre o organismo.....	32
2.3.2 Iluminação.....	34
2.3.2.1 Conceitos básicos.....	34
2.3.2.2 Características da luz.....	34
2.3.2.3 Unidades de medidas.....	35
2.3.2.4 Tipos de iluminação.....	35
2.3.2.5 Avaliação dos níveis de iluminamento.....	35
2.3.2.6 Aparelhos de medição.....	36
2.3.2.7 Medidas corretivas.....	37
2.4 ACIDENTES DE TRABALHO.....	38
2.4.1 Causas dos acidentes do trabalho.....	40
2.4.2 Técnicas de prevenção de acidentes.....	43
2.4.3 Inspeção de segurança.....	43
2.4.3.1 Tipos de inspeção.....	44
2.4.3.2 Nível de realização.....	45
2.4.3.3 Etapas de realização.....	46
2.5 ERGONOMIA.....	46
2.5.1 - Norma regulamentadora nº 17: Ergonomia.....	47
2.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	50
2.6.1 Análise Preliminar de Riscos.....	52
2.7 LIXO.....	54

2.7.1 Tratamento.....	55
2.7.1.1 Aterros sanitários.....	55
2.7.1.2 Incineradores.....	55
2.7.1.3 Compostagem.....	56
2.7.1.4 Biogásificação ou metanização.....	56
2.7.1.5 Confinamento permanente.....	56
2.7.1.6 Reciclagem.....	56
2.7.2 Coleta seletiva.....	57
3. METODOLOGIA.....	59
3.1 LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	59
3.2 O PROJETO.....	60
3.3 O TEMA.....	60
3.4 ETAPAS.....	61
3.5 O DESENVOLVIMENTO.....	62
3.5.1 Levantamento dos problemas – alunos do primeiro semestre.....	63
3.5.2 Avaliação – alunos do segundo semestre.....	64
3.5.2.1 <i>Análise dos problemas</i>	64
3.5.2.1.1 Iluminação e instalações elétricas.....	65
3.5.2.1.2 Limpeza e poeira.....	65
3.5.2.1.3 Instalações hidráulicas, esgoto e água pluvial.....	66
3.5.2.1.4 Lixo.....	66
3.5.2.1.5 Construção civil.....	67
3.5.2.1.6 Esquadrias metálicas e de madeira.....	68
3.5.2.1.7 Extintores e hidrantes.....	68

3.5.2.1.8 Ventilação.....	69
3.5.2.1.9 Sinalização.....	69
3.5.2.1.10 Móveis.....	70
3.5.2.1.11 Ambientes.....	70
3.5.2.1.12 Diversos.....	71
3.5.2.2 <i>Medição de ruído e iluminação</i>	71
3.5.2.2.1 Iluminação.....	72
3.5.2.2.2 Ruído.....	73
3.5.3 Controle – alunos do terceiro semestre.....	74
3.5.3.1 <i>Treinamento e palestras</i>	74
3.5.3.1.1 Ergonomia.....	74
3.5.3.1.2 Conservação do ambiente escolar.....	74
3.5.3.1.3 O curso técnico de segurança do trabalho.....	75
3.5.3.1.4 Lixo, coleta seletiva e reciclagem.....	76
3.5.3.1.5 Desperdício de água e energia elétrica.....	76
3.5.3.2 <i>Providencias e trabalho voluntário</i>	77
4. RESPOSTA AS QUESTÕES DA PESQUISA.....	78
4.1 O IMPACTO CAUSADO PELOS PROBLEMAS DETECTADOS NO AMBIENTE ESCOLAR.....	78
4.2 OS IMPACTOS NOS ALUNOS, PROFESSORES E FUNCIONÁRIOS NO DIA – A-DIA DA ESCOLA.....	78
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	79
5.1 RESULTADO DOS LEVANTAMENTOS REALIZADOS.....	79
5.2 RESULTADO DAS MEDIÇÕES REALIZADAS.....	79
5.3 RESULTADO DO CONTROLE PROPOSTO.....	79
5.4 RESULTADO GERAL.....	80

6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA O PROSSEGUIMENTO DO TRABALHO.....	81
6.1 CONCLUSÃO.....	81
6.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	81
REFERÊNCIAS.....	83
ANEXOS.....	86

1. INTRODUÇÃO

Diante da globalização, de grandes transformações políticas, econômicas, culturais e sociais, a formação profissional é considerada um elemento estratégico para o desenvolvimento de um país. Desta forma, a educação profissional com foco no mercado de trabalho e com curta duração se torna uma aliada às preocupações do governo em relação à geração de emprego e renda, no momento em que estimula o desenvolvimento da produtividade em toda a economia brasileira (FARIA; AQUINO; SOUZA; CHAGAS, 2008).

A educação profissional de nível técnico, mais especificamente ao curso técnico em segurança do trabalho, oportuniza aqueles que concluíram o 2º grau e não puderam ou não conseguiram uma vaga numa faculdade, de estudarem e se tornarem técnicos e terem uma chance neste mercado de trabalho competitivo como de hoje. A importância que a educação tem para estes alunos é muito grande, pois possibilita uma melhora em seu nível de escolaridade, em seu nível de salário, de ser reconhecido na empresa, de ser promovido pela aplicação de seu conhecimento adquirido e também pela continuidade nos estudos futuramente.

Na escola, este estudo procurou aliar a teoria das diversas disciplinas à prática da realidade que irão encontrar nas empresas.

Segundo LIBÂNEO (1994), o método de ensino, implica ver o objeto de estudo nas suas propriedades e nas suas relações com outros objetos e fenômenos e sob vários ângulos, especialmente na sua implicação com a prática social, uma vez que a apropriação de conhecimentos tem a sua razão de ser na sua ligação com necessidades da vida humana e com a transformação da realidade social.

Este estudo optou em realizar um trabalho onde houvesse a integração e colaboração de todos (alunos, professores, funcionários, direção) no encontro e realização de soluções para a melhoria contínua do ambiente escolar e da qualidade do ensino.

Não há método único de ensino, mas uma variedade de métodos cuja escolha depende dos conteúdos da disciplina, das situações didáticas específicas e das características sócio-culturais e de desenvolvimento mental dos alunos (LIBÂNEO, 1994).

A idéia de trabalhar em equipe no levantamento e compilação de dados, de lidar com vários pontos de vista nas análises dos diversos problemas e soluções

encontrados, e na organização do trabalho para o encontro de um resultado final foi o ponto importante para o desenvolvimento do estudo.

Os riscos ambientais presentes na escola em estudo são inúmeros, sendo a falta de manutenção nos prédios escolares (fissuras, infiltrações, depredações, instalações elétricas e hidrossanitárias em condições precárias) e má iluminação dos ambientes são algumas das preocupações para um ambiente saudável aos funcionários, alunos e professores.

A solução não é simples dependendo do problema e poderá ser em médio prazo para o caso da iluminação e em longo prazo para a melhoria das instalações prediais. Mas poderá ser em curto prazo, com a colaboração de voluntários, como o caso da sinalização de incêndio, melhoria na pintura, capina, entre outros. Não esquecendo que a prioridade serão as de caráter mais urgentes.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O Colégio Estadual Polivalente é o único da cidade de Londrina (que hoje está com 600.000 habitantes aproximadamente) que fornece o curso de Técnico em Segurança do Trabalho gratuitamente e percebe-se que a procura vem aumentando a cada ano principalmente pelas exigências de segurança do trabalho nas empresas. No Colégio não há um ambiente e laboratórios adequados para as aulas práticas das diversas disciplinas do curso, além da falta de manutenção e melhoria do prédio do estabelecimento. Face aos problemas, percebia-se que não havia uma perspectiva a curto ou em médio prazo de uma solução por parte dos administradores da instituição. Foi neste perfil que alguns professores resolveram se mobilizar para tentar reverter este quadro da falta de perspectivas e resolveram fazer algo que impulsionasse e motivasse as pessoas envolvidas para melhoraria das condições do curso e da escola como um todo. A idéia proposta seria de se montar um trabalho prático com a participação dos alunos, professores e funcionários.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

O presente trabalho irá discorrer sobre esta questão analisando os problemas detectados e encontrando e aplicando soluções para diminuir e, se possível, eliminar os problemas presentes no ambiente escolar.

As questões de pesquisa que norteiam este estudo são as seguintes:

- a) Qual tem sido o impacto causado pelos problemas detectados no ambiente escolar?
- b) Como os nossos alunos, professores e funcionários têm sido impactados pelos problemas encontrados no dia-a-dia da escola?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Este trabalho pretende através da participação dos alunos, professores e funcionários no reconhecimento, avaliação e controle dos problemas existentes no Colégio para uma melhoria da qualidade do ambiente escolar, do ensino e da vida de seus participantes.

1.3.2 Específicos

Participação da comunidade escolar nos problemas da instituição através da caracterização dos levantamentos, avaliações e sugestões para o controle de problemas no Colégio, buscando-se por meio da pesquisa:

- a) Detectar os problemas e identificar os mais críticos e urgentes;
- b) Avaliar dos riscos encontrados;
- c) Confrontar os dados obtidos com os limites de tolerância da NR, adequando-os para a necessária garantia da prevenção dos riscos;
- d) Aplicar os ensinamentos dados em sala de aula na utilização prática;
- e) Verificar o quanto estes problemas interferem na qualidade do ensino e do aprendizado;
- f) Conscientizar a comunidade escolar para a colaboração na solução dos problemas;
- g) Oferecer subsídios para ações de controle dos problemas e para futuras pesquisas sobre o tema.

1.4 JUSTIFICATIVA PARA O ESTUDO DO TEMA

As instalações físicas das instituições de ensino, de um modo geral, se encontram em situação degradante, sem reformas e manutenção periódica. Sendo o Colégio uma das que ofertam o curso de técnico de segurança do trabalho e levando em consideração a situação das escolas, foi pensado em se fazer um trabalho na escola que posteriormente, se possível, as demais instituições para que se possa colaborar com a melhoria de suas instalações e da qualidade do ensino, isto através de levantamentos de problemas com um roteiro direcionado pelos professores. Não há praticamente custo para a aplicação do estudo, visto que os próprios alunos farão o levantamento e darão as soluções para a resolução destes. Somente as avaliações (medições) que serão realizadas com aparelhos específicos para cada tipo de risco encontrado.

MONTEIRO ET AL (1993) analisam que nas últimas décadas tem havido um aumento crescente da consciência sobre os vários aspectos da qualidade de vida em instituições educacionais, em geral, e sobre a necessidade de se cultivar o ambiente físico, em particular. A importância de um ambiente físico bem planejado vem sendo reforçada como resultado de pesquisa na área de arquitetura e psicologia ambiental, desenvolvidas em diversos países. Essas pesquisas indicam, por exemplo, que comportamentos agressivos e destrutivos crescem e a interação social diminui, quando as crianças ficam restritas a pequenos espaços; LIMA (1989) ressalta que, em experiências desenvolvidas em São Paulo, quando a criança tem a possibilidade de se apropriar de seu espaço – através de colocação de suas marcas próprias, dando vazão ao estímulo primário de transformação de seu mundo, as manifestações anônimas sob a forma de palavrões e desenhos obscenos diminuem consideravelmente (apud CERQUEIRA, 2001)

Acredito que este presente estudo justifica-se pela contribuição em melhorar a estrutura física da escola, de mobilização da comunidade escolar para a participação mais ativa na solução dos problemas e com a possibilidade de melhoria da qualidade de ensino e das condições de trabalho dos funcionários, alunos e professores.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

De acordo com SANTOS (2001), o ensino consiste na resposta planejada às exigências naturais do processo de aprendizagem. Daí que mais importante é o professor acompanhar a aprendizagem do aluno do que se concentrar demasiadamente no assunto a ser ensinado, ou mesmo nas técnicas didáticas como tais. O ensino é visto como resultante de uma relação pessoal de professor com o aluno.

Segundo alguns estudiosos, a aprendizagem é um processo integrado que provoca uma transformação qualitativa na estrutura mental daquele que aprende. Essa transformação se dá através da alteração de conduta de um indivíduo, seja por condicionamento operante, experiência ou ambos, de uma forma razoavelmente permanente. As informações podem ser absorvidas através de técnicas de ensino ou até pela simples aquisição de hábitos. O *ato ou vontade de aprender* é uma característica essencial do psiquismo humano, pois somente este possui o caráter intencional, ou a intenção de aprender; *dinâmico*, por estar sempre em mutação e procurar informações para o aprendizagem; *criador*, por buscar novos métodos visando a melhora da própria aprendizagem, por exemplo, pela tentativa e erro (WIKIPÉDIA,2009).

O segredo do bom ensino é o entusiasmo pessoal do professor, que vem do seu amor à ciência e aos alunos. Esse entusiasmo pode e deve ser canalizado, mediante planejamento e metodologia adequados, sobretudo para o estímulo ao entusiasmo dos alunos pela realização, por iniciativa própria, dos esforços intelectuais e morais que a aprendizagem exige (SANTOS, 2001).

Conforme PIAGET (1969), o pensamento é a base em que se assenta a aprendizagem, é a maneira de a inteligência manifestar-se, e a inteligência, por sua vez, é um fenômeno biológico condicionado pela base neurônica do cérebro e do corpo inteiro, sujeito ao processo de maturação do organismo. A inteligência desenvolve uma estrutura e um funcionamento, e o próprio funcionamento vai modificando a estrutura. Isto é, a estrutura não é fixa e acabada, mas dinâmica, um processo de construção contínua. A construção se faz mediante a interação do

organismo com seu meio ambiente, visando adaptar-se a ele para sobreviver e realizar o potencial vital deste organismo.

ABREU e MASETTO (1996) classificam a aprendizagem em três categorias – cognitiva (ou de conhecimento), de modificação de valores e atitudes, e de habilidades (aprender a fazer, a usar alguma coisa) -, indicando que o professor lida o tempo todo não só com o que o aluno aprende cognitivamente, mas também com atitudes e habilidades.

De acordo com MOREIRA (1986), o processo de ensino-aprendizagem é composto de quatro elementos – o professor, o aluno, o conteúdo e as variáveis ambientais (características da escola) -, cada um exercendo maior ou menor influência no processo, dependendo da forma pela qual se relacionam num determinado contexto.

Considerando que o processo educacional ideal deve por em foco a aprendizagem do aluno e não o ensino do professor, ROGERS (1972) compreende a relação professor-aluno como o estabelecimento de um clima que facilita a aprendizagem, a partir da existência de determinadas qualidades de comportamento do professor, como autenticidade, apreço ao aluno e empatia: “Quando um facilitador cria, mesmo em grau modesto, um clima de sala de aula caracterizado por tudo que pode empreender de autenticidade, apreço e empatia; quando confia na tendência construtora do indivíduo e do grupo; descobre, então, que inaugurou uma revolução educacional. Ocorre uma aprendizagem de qualidade diferente, um processo de ritmo diverso, com maior grau de penetração. Sentimentos positivos, negativos, difusos, tornam-se uma parte da experiência de sala de aula. Aprendizagem transforma-se em vida, vida existencial. Dessa forma, o aluno, às vezes com entusiasmo, relutantemente em outros casos, comporta-se como alguém que está passando por uma aprendizagem, por certa mudança”.

Pode-se concluir que aprender não é a mesma coisa que ensinar, já que aprender é um processo que acontece com o aluno e do qual o aluno é o agente essencial. Dessa forma, torna-se essencial que o professor compreenda adequadamente esse processo, entendendo o seu papel como o de facilitador da aprendizagem de seus alunos, ou seja, que não esteja preocupado em ensinar, mas sim em ajudar o aluno a aprender.

Conforme COELHO (2009), assim é possível uma educação constante, no sentido humanizador, concomitante à profissionalização, preocupada com o

desenvolvimento humano e o exercício da cidadania, tornando-o socialmente ativo, sem se restringir à mera qualificação ao trabalho; formando um indivíduo consciente de sua posição frente à realidade social e ao mercado de trabalho exigente e excludor.

Esta educação não pode se restringir à escola. Ela deve fazer parte efetiva da esfera pública – quando o ensino deixa de simplesmente *formar* alunos para *transformar* homens e mulheres – gerando um verdadeiro mecanismo de decisão e intervenção democrática, tornando-se instrumento de participação ativa da cidadania e prática consciente na luta pela conquista (e/ou manutenção) dos direitos sociais (COELHO, 2009).

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

De acordo com a Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V, Título II da Consolidação das leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho e Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras – NRs – da Consolidação das leis do Trabalho, o ambiente de trabalho deve estar adequado, para que o indivíduo possa exercer suas funções com segurança e conforto. As 33 (trinta e três) Normas Regulamentadoras oferecem as formas e maneiras adequadas, específicas, para cada ambiente de trabalho, para o desenvolvimento seguro das atividades. As Normas Regulamentadoras possibilitam um esclarecimento tanto para a empresa, como para seus colaboradores, relativo aos riscos existentes, maneira correta de manuseio e armazenamento de materiais, utilização de equipamentos, condições de trabalho, sinalização, fiscalização e principalmente segurança e saúde no trabalho.

2.2.1 Norma Regulamentadora nº 08: Edificações (ATLAS, 2003).

Estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalham.

Os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria 3.214/78.

No item 8.3.4, as rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação.

De acordo com item 8.3.5, nos pisos, escadas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver perigo de escorregamento, serão empregados materiais ou processos antiderrapantes.

Pelo item 8.4.4 da norma, as edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação.

2.2.2 Norma Regulamentadora nº 09: Programa de prevenção de riscos ambientais - PPRA (ATLAS, 2003).

Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte dos empregadores e instituições que admitem trabalhadores como empregados, o PPRA visando a preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores, mediante a antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependente dos riscos e das necessidades de controle.

2.2.3 Norma Regulamentadora nº 10: Instalações e serviços em eletricidade (ATLAS, 2003).

Todas as partes das instalações elétricas devem ser projetadas e executadas de modo que seja possível prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico e todos os outros tipos de acidentes.

Toda instalação ou peça condutora que não faça parte dos circuitos elétricos, mas que, eventualmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrada, desde que esteja em local acessível a contatos.

As instalações elétricas sujeitas a maior risco de incêndio e explosão devem ser projetadas e executadas com dispositivos automáticos de proteção contra sobrecorrente e sobretensão, além de outras complementares.

Todas as edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas, segundo as prescrições do subitem 10.1.2e, em especial, as prescrições referentes à localização, condições de ligação a terra e zona de atuação dos pára-raios.

Os quadros de distribuição e painéis de controle devem ser projetados, instalados, mantidos e operados, considerando-se as prescrições previstas nos subitens 10.1.2 e 10.3.2.4 e, em especial, as prescrições referentes à localização, iluminação, visibilidade, identificação dos circuitos e aterramento.

As instalações elétricas, destinadas à utilização de eletrodomésticos, em locais de trabalho, e de ferramentas elétricas portáteis, devem atender às prescrições dos subitens 10.2.1.4 e 10.2.1.7 e, ainda, quanto a tomada de corrente, extensões de circuito, interruptores de correntes, especificação e qualidade dos condutores devem obedecer às prescrições previstas no subitem 10.1.2.

É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente, com o emprego de acessórios que aumentem o número de saídas, salvo se a instalação for projetada com essa finalidade.

Os equipamentos de iluminação devem ser especificados e mantidos durante sua vida útil, de forma a garantir os níveis de iluminamento contidos na Norma Regulamentadora – NR_15, e posicionados de forma a garantir condições seguras de manutenção.

Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidentes, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.

2.2.4 Norma Regulamentadora nº 15: Atividades e operações insalubres (ATLAS, 2003).

São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

- Acima dos limites de tolerância previstos nos anexos nºs 1,2,3,5,11 e 12;
- Nas atividades mencionadas nos anexos nºs 6,13 e 14;

- Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos anexos nºs 7,8,9 e 10;

Entende-se por Limite de Tolerância, para fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

Tabela 1: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: ATLAS, 2003. Anexo 1, Portaria nº 3.214/78

Entende-se por Ruído contínuo ou intermitente, para fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Se durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:

$$\frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3} + \dots + \frac{Cn}{Tn}$$

Onde:

Cn = tempo total de exposição a um nível específico

Tn = é a duração total permitida a esse nível, conforme limites estabelecidos no anexo 01, NR-15.

O resultado obtido não pode exceder a unidade

2.2.5 Norma Regulamentadora nº 23: Proteção contra incêndios (ATLAS, 2003).

Orienta sobre a implantação e manutenção de proteção contra incêndios, determinando que as empresas deverão possuir: saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço em caso de incêndio; equipamento suficiente para combater o fogo em seu início e pessoas treinadas no uso correto desses equipamentos. A norma estabelece ainda condições de segurança para: saídas, portas, escadas e portas corta-fogo.

Determina as ações seguras previstas para o combate ao fogo e exercícios de alerta. Esclarece quanto às classes de fogo, os métodos de extinção, os extintores portáteis e os sistemas de alarme.

2.2.6 Norma Regulamentadora nº 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho (ATLAS, 2003).

Estabelece as condições mínimas de higiene e cuidados sanitários nos locais de trabalho, principalmente em banheiros, cozinhas, vestiários, refeitórios e alojamentos.

2.2.6.1 Instalações sanitárias

Os locais onde se encontrarem instalações sanitárias deverão ser submetidos a processo permanente de higienização, de sorte que sejam mantidos limpos e desprovidos de quaisquer odores, durante toda a jornada de trabalho.

Não serão permitidos aparelhos sanitários que apresentem defeitos ou soluções de continuidade que possam acarretar infiltrações ou acidentes.

Os pisos deverão ser impermeáveis, laváveis, de acabamento liso, inclinados para os ralos de escoamento providos de sifões hidráulicos. Deverão também impedir a entrada de umidade e emanações no banheiro, e não apresentar ressaltos e saliências.

Com o objetivo de manter um iluminamento mínimo de 100 lux, deverão ser instaladas lâmpadas incandescentes de 100W/8,00 m² de área com pé-direito de 3,0m máximo, ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito.

2.2.6.2 Refeitório

Deverão ser instalados lâmpadas incandescentes de 150W/6,00 m² de área com pé-direito de 3,00 m máximo ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito.

Lavatórios individuais ou coletivos e pias instaladas nas proximidades do refeitório, ou nele próprio, em número suficiente, a critério da autoridade competente em matéria de segurança e medicina do trabalho.

Mesas providas de tampo liso e de material impermeável, bancos ou cadeiras, mantidos permanentemente limpos.

2.2.6.3 Cozinhas

Deverão ser instalados lâmpadas incandescentes de 150W/4,00 m² com pé-direito de 3,00 m máximo, ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito.

Tratamento de lixo, de acordo com as normas locais do Serviço de Saúde Pública.

É indispensável que os funcionários da cozinha encarregados de manipular gêneros, refeições e utensílios, disponham de sanitário e vestiário próprios, cujo uso vedado aos comensais e que não se comuniquem com a cozinha.

2.2.6.4 Disposições gerais

Os locais de trabalho serão mantidos em estado de higiene compatível com o gênero de atividade. O serviço de limpeza será realizado, sempre que possível, fora do horário de trabalho e por processos que reduzam ao mínimo o levantamento de poeiras.

2.2.7 Norma Regulamentadora nº 26: Sinalização de segurança (ATLAS, 2003).

Esta norma tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para a prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases, e advertindo contra riscos.

2.3 HIGIENE DO TRABALHO

A definição de Higiene do Trabalho da American Conference Industrial Hygienists – ACGIH: “ciência e arte do reconhecimento, avaliação e controle de fatores ou tensões ambientais originados do, ou no, local de trabalho e que podem causar doenças, prejuízos para a saúde e bem-estar, desconforto e ineficiência significativos entre os trabalhadores ou entre os cidadãos da comunidade”.

A NR-09 (ATLAS, 2003) estabelece que para efeito de PPRA consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores.

Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas (calor e frio), radiações (ionizantes e não-ionizantes), infra-som e ultra-som.

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. Esses agentes são: poeiras, fumos, névoas, neblinas e gases ou vapores.

Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Consideram-se agentes ergonômicos por definição dos radicais ergon que significa trabalho e nomos que significa leis. A palavra origina-se do latim e significa leis que regem o trabalho. Do ponto de vista técnico, com base no que determina a Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, que alterou a NR-17, entende-se por ergonomia o conjunto de parâmetros que devam ser estudados e implantados de forma a permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Segundo PIZA(1997), os agentes mecânicos são agentes que se originam das atividades mecânicas, que envolvem máquinas e equipamentos, responsáveis pelo surgimento das lesões nos trabalhadores quando da ocorrência dos acidentes do trabalho. Temos como exemplo mais comuns as máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas defeituosas, inadequadas, etc.

A higiene ocupacional tem a finalidade de reconhecer, avaliar e controlar os fatores de riscos ambientais presentes no ambiente de trabalho, levando-se em conta o meio ambiente e os recursos naturais (SALIBA, 2005).

O reconhecimento consiste reconhecer os agentes ambientais que afetam a saúde dos trabalhadores, o que implica no conhecimento profundo dos produtos envolvidos no processo, métodos de trabalho, fluxo do processo, *lay out* das instalações, número de trabalhadores expostos, etc. Esta etapa compreende também o planejamento da abordagem do ambiente a ser estudado, seleção dos métodos de coleta, bem como dos equipamentos de avaliação (SALIBA, 2005).

A avaliação quantitativa e/ou qualitativa dos agentes físicos, químicos, biológicos existentes nos postos de trabalho abrange dois ramos:

- Higiene de campo: é a responsável pela realização do estudo da situação higiênica do ambiente de trabalho, análise de postos de trabalho, detecção de contaminantes, estudo e recomendação de medidas de controle para

reduzir a intensidade ou concentração dos agentes em níveis aceitáveis, além de coletar amostras e efetuar as medições dos agentes.

- Higiene analítica: realiza as análises químicas das amostras coletadas, cálculo e interpretações dos dados levantados no campo (SALIBA, 2005).

O controle consiste em propor e adotar medidas que visem à eliminação ou minimização do risco presente no ambiente de trabalho. O controle dos agentes ambientais consiste na adoção de medidas relativas ao ambiente e ao homem:

a) Medidas relativas ao ambiente ou medidas coletivas: são aquelas aplicadas na fonte ou trajetória, tais como substituição do produto químico, isolamento das partes poluentes, ventilação local exaustora ou diluidora, limpeza dos locais de trabalho, entre outras.

b) Medidas administrativas: compreendem, dentre outras, a limitação do tempo de exposição, equipamentos de proteção individual, educação e treinamento, exames médicos (pré-admissional, periódico e demissional).

c) EPI's: empregado quando não for possível o controle coletivo ou administrativo ou enquanto as medidas estiverem sendo implantadas, ou como complementação e deve-se utilizar o equipamento adequado aos riscos.

d) Exames médicos: avaliam a eficácia das medidas adotadas e controla a saúde dos trabalhadores expostos aos agentes ambientais nocivos (SALIBA, 2005).

2.3.1 Ruído

2.3.1.1 Fundamentos básicos (SALIBA,2001)

O som é originado por uma vibração mecânica (cordas de um violão, membrana de um tamborim, entre outros), que se propaga no ar e atinge o ouvido. Quando essa vibração estimula o aparelho auditivo, ela é chamada vibração sonora. Assim, o som é definido como qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ondas mecânicas que podem ser ouvidas.

O ruído e o barulho são interpretações subjetivas e desagradáveis do som.

Do ponto de vista da Higiene do Trabalho:

“ O ruído é o fenômeno físico vibratório com características indefinidas de variações de pressão (no caso ar) em função da frequência, isto é, para uma dada

freqüência podem existir, em forma aleatória através do tempo, variações de diferentes pressões”.

2.3.1.2 Nível de audibilidade (SALIBA,2001)

A medição do som feita através do nível de pressão sonora obtido no medidor corresponde a um fenômeno físico e não subjetivo. Vários estudos realizados com pessoas saudáveis em laboratórios indicaram que a resposta subjetiva do ruído é diferente nas diversas freqüências. Nas faixas entre 2000 e 5000 hz, o ouvido humano é mais sensível ao ruído e menos sensível naquelas freqüências extremamente baixas ou altas.

Os estudos realizados por Webber e Fechner no século XIX, entre a relação da sensação ao ruído e o estímulo, mostraram que “o aumento da sensação ao som é proporcional ao logaritmo do estímulo”. Assim, por exemplo, se a sensação S foi provocada por 10 unidades de estímulo (E), 2S poderá ser provocada por 100 unidades de estímulo (E). Atualmente, sabe-se que isso é apenas uma aproximação devido ao complexo mecânico de audição.

Partindo-se de um padrão (freqüência de 1000 hz), foi medida a resposta subjetiva produzida por determinado NPS em cada freqüência, e, com base nesses dados, foram traçadas as curvas isoaudíveis, conforme gráfico a seguir:

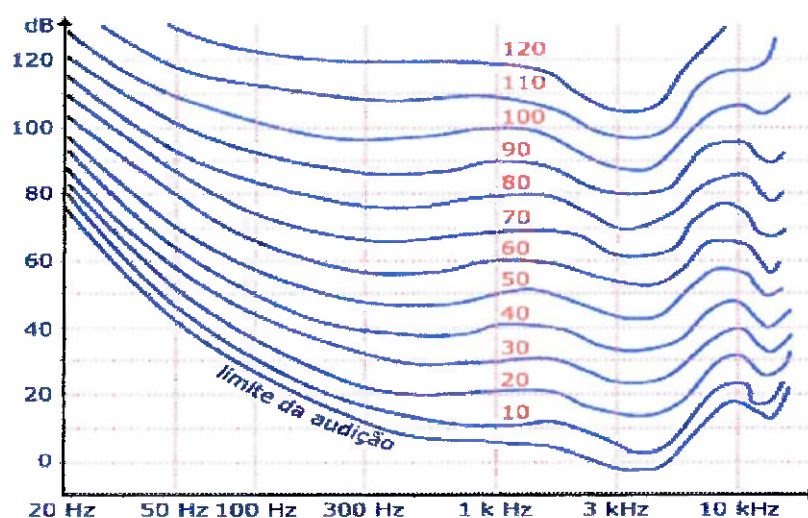


Gráfico 1 - Curvas de igual nível de audibilidade conforme Recomendação ISO 226

As curvas isoaudíveis representam a mesma intensidade de resposta ao ouvido a determinados sons. Assim, por exemplo, um som de NA (Nível de Audibilidade) de 90 fons é sentido com a mesma intensidade pela maioria das pessoas, quaisquer que sejam a freqüência e o NPS.

Ocorre que, muitas vezes, para produzir a mesma audibilidade são necessários diferentes níveis de pressão sonora, quando estes estão em diferentes freqüências, pois o ouvido humano sente o ruído de forma diferente nas diversas freqüências.

2.3.1.3 Níveis de decibéis compensados (SALIBA,2001)

Para corrigir a sensibilidade do ouvido humano a diferentes freqüências, foram criados as curvas de decibéis compensados, que são circuitos eletrônicos internos que proporcionam uma correção dos níveis de energia medidos de modo a simular o comportamento do ouvido humano.

Sendo assim, foram estabelecidas as curvas de compensação A,B,C e D, que foram padronizadas internacionalmente e introduzidas nos conceitos elétricos dos medidores de nível de pressão sonora. A figura que se segue mostra as curvas de compensação.

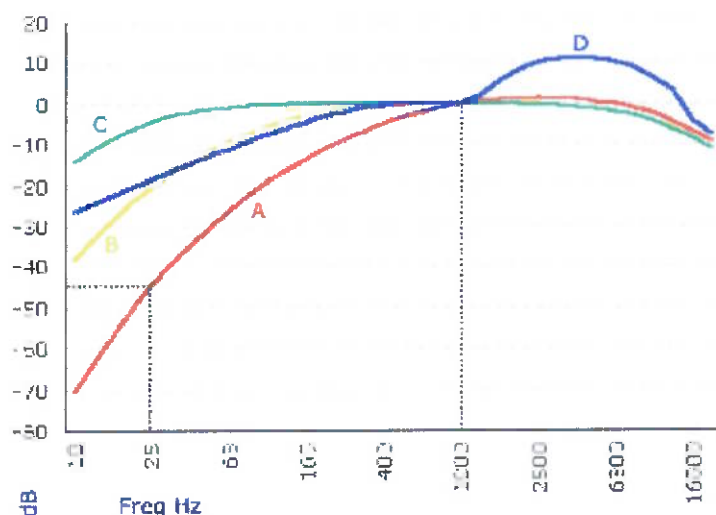


Gráfico 2 – Curvas de Compensação ISO/UNO e IEC/UNO

2.3.1.4 Ruído contínuo e intermitente (SALIBA, 2001)

Segundo a NR-15 da Portaria nº 3214 e norma da FUNDACENTRO, o ruído contínuo ou intermitente é aquele não classificado como de impacto. Do ponto de

vista técnico, ruído contínuo é aquele cujo NPS varia em 3 dB durante um período longo (mais de 15 minutos) de observação. Já o ruído intermitente é aquele cujo NPS varia em até 3 dB em períodos curtos (menor que 15 minutos e superior a 2 segundos).

2.3.1.5 Efeitos do ruído sobre o organismo (USP, 2007)

A poluição sonora é um dos maiores causadores de estresse na vida moderna e um dos problemas urbanos contemporâneos mais graves. É a terceira poluição ambiental segundo a OMS.

Em trabalhadores com casos de estresse crônico (permanente), têm sido constatados efeitos psicológicos, distúrbios neuro vegetativos, náuseas, cefaléias, irritabilidade, instabilidade emocional, redução da libido, nervosismo, ansiedade, hipertensão, perda de apetite, sonolência, insônia, aumento de prevalência de úlceras, consumo de tranquilizantes, perturbações labirínticas, fadiga, aumento do número de acidentes, de consultas médicas e do absenteísmo.

A surdez ocupacional induzida pelo ruído depende de características ligadas ao homem (susceptibilidade individual), ao meio, ao agente (tipo de ruído, freqüências, duração, pausas, etc.) e ao tempo de exposição. A ocorrência da surdez profissional está relacionada à exposição ao ruído intenso e durante um longo período, estando os dois fatores interligados. As perdas auditivas causadas pelo ruído excessivo podem ser divididas em três tipos:

- Trauma acústico – perda auditiva de ocorrência repentina, causada pela perfuração do tímpano acompanhada ou não da desarticulação dos ossículos do ouvido médio, ocorrido geralmente após a exposição a ruído de impacto de grande intensidade (tiro, explosão, etc.) com grandes deslocamentos de ar;
- Surdez temporária – também denominada de mudança temporária do limiar auditivo, ocorre após uma exposição a um ruído intenso, por um curto período de tempo;
- Surdez permanente – a exposição repetida dia após dia, a um ruído excessivo, podendo levar o indivíduo a uma surdez permanente.

Na Legislação Federal destaca-se a Resolução Conama nº 001, de 08 de março de 1990:

I – A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução;

II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para fins do item anterior os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.

III – Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10152 – Níveis de Ruído para conforto acústico.

Tabela 2: Limites de ruído por uso e ocupação do solo e período

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55

Fonte: Extraída da NBR 10.151 ABNT (1997)

Tabela 3 : Limites de ruído por localidades

Locais	dB(A)	NC
Escolas...Salas de aula	40-50	35-45

Fonte: Extraída da NBR 10.151 ABNT (1997)

Tabela 4 : Limites de ruído por uso e ocupação do solo municipal e período

Tipos de áreas	Diurno (7-19h)	Noturno (19-7h)
Estritamente residencial urbana, hospitais ou escolas.	50	45
Predominantemente residencial	55	50

Fonte: IPPUJ (2001)

2.3.2 Iluminação

2.3.2.1 Conceitos básicos (SALIBA, 2004)

Segundo a norma P-TB-32 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a luz é definida como a potência radiante que, estimulando o olho humano, produz sensação visual. As propriedades fundamentais da luz são:

- a) propaga-se no vácuo através de ondas;
- b) propaga-se em todas as direções do espaço;
- c) transmite-se a distância.

2.3.2.2 Características da luz (SALIBA, 2004)

Essas propriedades, conforme os princípios da física, caracterizam uma radiação.

Entende-se por radiação a transmissão de energia através do espaço, sem necessidade de um suporte material.

Existem diferentes formas de energia resultante da radiação (calor, luz, ondas de rádio, raios x, etc.). Os elementos que diferenciam e caracterizam cada uma delas são os seguintes:

- a) Comprimento de onda (λ) é a distância entre dois pontos que se encontram na mesma posição relativa na curva senóide que representa uma onda;
- b) Período (T) é o tempo que leva a onda para ocupar duas posições idênticas;
- c) Frequência (F) é o número de períodos por segundo;
- d) Velocidade de propagação (V) é a velocidade com que a onda se propaga no espaço.

A Reflexão é o fenômeno que consiste na mudança de direção de um raio luminoso ao incidir em determinada superfície de separação de dois meios homogêneos, sendo devolvido ao meio originário. A reflexão da luz depende das condições da superfície refletora e do ângulo de incidência dos raios luminosos.

A Refração é o fenômeno segundo o qual a direção dos raios luminosos sofre modificação ao passar de um meio para outro de densidade diferente.

A Absorção é o fenômeno que se dá quando uma parte do raio luminoso que incide sobre uma superfície é absorvido, em maior ou menor grau, dependendo das características do material que é constituído o corpo. A consequência mais importante deste fenômeno é a cor dos corpos.

A Transmissão é uma característica de deixar passar a luz dos corpos transparentes ou translúcidos.

2.3.2.3 Unidades de medidas (SALIBA, 2004)

a) Intensidade luminosa – é a energia radiante emitida por uma fonte de luz e expressa em candela.

b) Fluxo luminoso – é o fluxo luminoso emitido por uma fonte luminosa puntiforme de intensidade invariável de 1 candela no interior de um ângulo sólido de 1 esferorradiano que incide numa superfície de 1 m². O fluxo luminoso é expresso em lumens.

c) Iluminamento – é a densidade de fluxo luminoso sobre uma superfície e expresso em lux. Um lux corresponde a 1 límen distribuído numa superfície de 1 m².

2.3.2.4 Tipos de iluminação (SALIBA, 2004)

a) Natural – esse tipo de iluminação é obtida através de aberturas que favorecem a entrada da luz natural, tais como janelas, portas, clarabóias, telhas translúcidas, entre outras.

b) Artificial – é obtida através de lâmpadas elétricas. Pode ser direta, indireta, semidireta e semi-indireta. As lâmpadas elétricas utilizadas são: incandescente, fluorescente, vapor de mercúrio, mistas e vapor de sódio.

2.3.2.5 Avaliação dos níveis de iluminamento (ABNT, 1990)

A NBR 5413 estabelece níveis mínimos de iluminação em lux para diversas atividades, tais como:

Bibliotecas

- Sala de leitura.....500 lux
- Recinto das estantes.....300 lux

- Fichário.....300 lux

Corredores e escadas

- Geral.....100 lux

Escolas

- Salas de aulas.....300 lux
- Quadros negros.....500 lux
- Salas de trabalhos manuais.....300 lux

Laboratórios:

- Geral.....200 lux
- Local.....500 lux

Anfiteatros e auditórios

- Platéia.....200 lux
- Tribuna.....500 lux
- Sala de desenho.....500 lux
- Sala de reuniões.....200 lux
- Salas de educação física.....150 lux
- Costura e atividades semelhantes....500 lux
- Artes culinárias.....200 lux

Esportes (salão para) Futebol de salão:

- Quadra.....200 lux

Terminais de vídeo

- Leitura de documentos (para datilografia).....500 lux
- Teclado.....300 lux

Observação: Foi considerado o valor médio dos valores indicados na tabela de iluminância da norma NBR 5413.

2.3.2.6 Aparelhos de medição (SALIBA, 2004)

O iluminamento é medido por aparelhos comparadores, por fotômetros portáteis e, de modo mais prático, pelos luxímetros que, embora não muito precisos, dão resultados satisfatórios.



Figura 1 – luxímetro

A medição dos níveis de iluminação previstos no subitem 17.5.3.3 da NR-17 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

2.3.2.7 Medidas corretivas (SALIBA, 2004)

A iluminação adequada dos locais de trabalho é importante, pois proporciona maior velocidade na observação dos detalhes, menor cansaço visual, menor percentual de refugos, melhor conforto e eficiência na execução das tarefas. Assim, para obter-se uma boa iluminação é necessário observar o seguinte:

- Quantidade de luminárias
- Distribuição e localização das luminárias
- Manutenção
- Cores adequadas
- Variação brusca do nível de iluminação
- Idade do trabalhador
- Incidência direta de luz
- Dimensionamento de um sistema de iluminação artificial

2.4 ACIDENTES DE TRABALHO

Acidente de trabalho (MTb, 1998) é aquele que acontece no exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando ferimentos ou doenças, podendo causar morte, perda ou redução, permanente, ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Também é acidente de trabalho:

- Aquele que acontece quando o trabalhador está fazendo serviços por ordem da empresa fora do local e horário do trabalho;
- Quando ele estiver em viagem a serviço da empresa;
- Acidentes no caminho entre a casa e o trabalho ou do trabalho para a casa.

Doenças profissionais:

- Também são consideradas como acidentes de trabalho;
- São provocadas pelo tipo de trabalho;
- Por exemplo: problemas de coluna. Para evitar esses problemas, ao levantar peso dobrar os joelhos.

Doenças de trabalho:

- Também são consideradas como acidentes de trabalho;
- São causadas pelas condições de trabalho e são próprias da profissão;
- Por exemplo: problemas de pele. Para evitar esses problemas, usar luvas ao manusear produtos como cimento e cal.

Por que acontecem os acidentes?

- Falta de conscientização quanto aos riscos (perigos) do serviço e às formas de evitá-los;
- Falta de conhecimento do trabalho que deve ser feito;
- Falta de atenção;
- Excesso de confiança;
- Máquinas e equipamentos com defeitos;
- Falta de equipamentos de proteção coletiva ou individual;

- Falta de treinamento;
- Falta de organização;
- Falta de limpeza.

Os maiores riscos no trabalho são:

- Quedas;
- Impactos (colisões, choques, esbarrar nas coisas);
- Prensagem (achatamento, esmagamento);
- Choques elétricos;
- Perfurações ou cortes.

É preciso ter cuidado com:

- Pregos;
- Peças metálicas ou vergalhões;
- Partículas (pedaços pequenos) de ferro ou de tijolos;
- Máquinas em funcionamento;
- Ferramentas inadequadas (impróprias, que não servem para aquele trabalho);
- Esses objetos atingem principalmente os braços, pernas e os olhos.

Como evitar?

- Com treinamentos;
- Através do uso correto e da conservação dos equipamentos de proteção individual e coletiva;
- Com programas de saúde e segurança;
- Cumprindo as normas de segurança.

O que fazer quando acontece um acidente?

- É importante socorrer a vítima imediatamente. Mas somente fazer isso se estiver treinado;
- Mesmo que o acidente não seja grave, a empresa sempre deve comunicar às autoridades competentes;

- Isso é muito importante para garantir o atendimento futuro do acidentado;
- Quando acontecem acidentes, principalmente os graves, pode ser iniciado um Processo Civil ou Penal.

2.4.1 Causas dos acidentes do trabalho (ABNT, 2008).

I. Fator pessoal de insegurança

Causa relativa ao comportamento humano, que pode levar à ocorrência do acidente ou a prática do ato inseguro.

- Falta de conhecimento
- Falta de experiência ou especialização
- Fadiga
- Alcoolismo e toxicomania

II. Atos inseguros

São comportamentos emitidos pelo trabalhador que podem levá-lo a sofrer um acidente. Os fatores que levam o indivíduo a praticá-los são múltiplos, sendo que os principais podem ser assim resumidos:

a) equipamentos de segurança

- recusa de usar equipamentos de proteção individual;
- inutilização de equipamentos de segurança;
- usar equipamento de maneira imprópria;
- usar material ou equipamento fora de sua finalidade.

b) uso de ferramentas

- emprego impróprio de ferramentas;
- emprego de ferramentas com defeito.

c) maquinaria

- ajuste, lubrificação e limpeza de máquinas em movimento
- permanência junto a pontos perigosos da máquina
- operação de máquinas em velocidade excessiva
- operação de máquinas sem que o trabalhador esteja habilitado ou sem que tenha permissão para tal.

d) outros comportamentos no trabalho

- permanecer embaixo de cargas de guindastes
- permanecer em pontos perigosos junto à passagem de veículos
- fumar em lugar onde há perigo de fogo
- correr em escadas e em outros lugares perigosos
- utilizar escadas de mão sem a estabilidade necessária
- sobrecarregar (andaime, veículo, etc.)
- trabalhar ou operar a velocidade insegura
- saltar de ponto elevado de veículo, de plataforma

Muitos outros exemplos podem ser dados. Porém, o que convém salientar é que são causas evitáveis, dependendo em grande parte das atividades que a CIPA pode desenvolver na área educativa, e da conscientização, tanto do empregado quanto do empregador.

III. Condições inseguras

São deficiências, defeitos, irregularidades técnicas na empresa que constituem riscos para integridade física do trabalhador, para a sua saúde e para os bens materiais da empresa. Assim, as condições inseguras podem ser relacionadas com:

a) construção e instalações da empresa

- prédio com área insuficiente, pisos fracos e irregulares;
- iluminação deficiente ou mal distribuída;
- ventilação deficiente ou excessiva, instalações sanitárias impróprias e insuficientes;
- falta de ordem e de limpeza;
- instalações elétricas impróprias ou com defeitos.

b) maquinaria

- localização imprópria das máquinas;
- falta de proteção em partes móveis e pontos de operação;
- máquinas com defeitos.

- c) matéria-prima
 - matéria-prima com defeitos ou de má qualidade;
 - matéria-prima fora de especificação;
 - empilhamento inadequado.

- d) proteção do trabalhador
 - proteção insuficiente ou totalmente ausente;
 - roupas não apropriadas ou falta de calçado;
 - equipamento de proteção com defeito.

- e) produção
 - cadência mal planejada;
 - velocidade excessiva;
 - má distribuição.

- f) horários de trabalho
 - esforços repetitivos e prolongados;
 - má distribuição de horários e tarefas.

Estes são alguns aspectos gerais das condições inseguras. Porém, há condições que são específicas de certas atividades e de cada empresa, as quais deverão ser conhecidas pelos cipeiros.

Nas empresas, encontram-se presentes muitos fatores que podem tornar-se causas dos mais diversos acidentes. Ferramentas de todos os tipos; partes móveis de máquinas; fontes de calor intenso; substâncias químicas sólidas, líquidas, em pó, na forma de vapores e gases; equipamentos móveis, equipamentos de alta ou baixa pressão; inflamáveis, explosivos; energia elétrica, equipamentos rodantes; veículos de várias espécies. Tudo isso e muito mais pode ser causa de acidentes ou de doenças do trabalho. Mas as causas podem ser identificadas e eliminadas, e não acontecerão acidentes ou eles terão seu número e efeitos muito reduzidos. Isso corresponde a evitar que se percam vidas e permite garantir a saúde dos trabalhadores, impedindo, também, a destruição de máquinas, equipamentos e

instalações de grande importância para a vida e progresso de uma cidade, de um país.

2.4.2 Técnicas de prevenção de acidentes (REFRAMAX, 2008).

- » Treinamentos Introdutórios de Segurança;
- » Apadrinhamento do funcionário novato;
- » Treinamentos Específicos de Segurança (de acordo com o cargo e local de trabalho);
- » Elaboração de APR - Análise Preliminar de Riscos;
- » Realização de RDS - Reunião Diária de Segurança;
- » Sistemas de Etiquetagem e Bloqueio;
- » Inspeções de Segurança;
- » Instruções de Segurança;
- » Registro, investigação e análise de acidentes / incidentes;
- » Reuniões de Análise Crítica com a alta direção da empresa;
- » Realização de monitoramentos ambientais para quantificar os riscos existentes no ambiente de trabalho e dimensionar adequadamente as medidas de prevenção necessárias; etc.

Todas essas técnicas de prevenção e ainda as medidas complementares de segurança exigidas pelos diversos clientes só são possíveis de serem implementadas pelo alto grau de comprometimento da direção da empresa e o envolvimento direto da gerência e supervisão que, cientes de suas responsabilidades e comprometidos com a causa, desenvolvem os seus trabalhos priorizando sempre a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

2.4.3 Inspeção de segurança

É a verificação detalhada das condições de segurança existentes nos locais e ambientes de trabalho.

A inspeção de segurança tem como objetivo eliminar possíveis e futuras causas de acidentes.

Hoje em dia é assunto muito discutido na prevenção de acidentes, visto que não há outra forma de saber se realmente o trabalho ou o ambiente é seguro ou

não. Através das inspeções podemos concluir se está havendo o entendimento tanto por parte dos encarregados como dos trabalhadores, das normas e exigências de comportamentos seguros. Podemos também concluir se está havendo ou não um perfeito funcionamento da CIPA.

Nas inspeções de segurança, talvez uma das tarefas mais difíceis seja, a identificação das práticas dos atos inseguros, tendo em vista que o trabalhador precisaria estar cometendo um ato inseguro no exato momento em que é realizada a inspeção, o que às vezes é difícil, que por um motivo qualquer, naquele instante, não comete um ato inseguro. Já as condições inseguras são mais fáceis, porque, verificando as reais condições do local ou ambiente de trabalho, se notará, quais os riscos que ele oferece.

Para os integrantes da CIPA poderem desenvolver atividades preventivistas (realizar inspeções de segurança, investigações e análises de acidentes, etc.), necessário se faz ter conhecimentos básicos de prevenção de acidentes através de cursos realizados para esse fim. Uma boa fonte de informações e conhecimentos, é a própria legislação trabalhista, no caso, os assuntos específicos de segurança, higiene e medicina do trabalho.

Além do conhecimento em prevenção de acidentes e legislação de segurança, para que possa realizar inspeções, necessário se faz, conhecer alguns detalhes sobre tipos e níveis de realização de inspeção.

2.4.3.1 Tipos de inspeção

- a) Rotina – Essas inspeções são realizadas com a finalidade de se verificar as condições de trabalhos em máquinas, equipamentos, ferramentas, etc., às vezes realizadas inúmeras vezes por dia, normalmente não requer ou exige muita técnica e conhecimentos em prevenção de acidentes por parte de quem a realiza (mestre, contramestre, operadores, etc.).
- b) Periódicas – São inspeções realizadas de tempos em tempos, podendo ser semanal, quinzenal, mensal, semestral, anual, etc., tem como finalidade verificar o funcionamento de máquinas, equipamentos, condições do ambiente de local de trabalho e outras tais como: extintores, caldeiras, elevadores, etc., que têm suas inspeções determinadas em lei.

- c) Geral – As inspeções gerais atingem todas as dependências da empresa, devendo ser repetidas em determinado espaço de tempo, ou de acordo com o cronograma da CIPA.
- d) Parcial – Normalmente esse tipo de inspeção é aplicada em setores da empresa ou apenas em máquinas, equipamentos, ferramentas ou ainda por tipo de trabalho.
- e) Eventual – Normalmente não tem datas ou épocas programadas para sua realização, mas às vezes se faz necessário inspecionar por mudanças de máquinas, equipamentos, métodos de trabalho, inovações e problemas sanitários. Destina-se a eliminação e controle de problemas diversos dos vários setores da empresa.
- f) Extraordinária – Esse tipo de inspeção é feita quando ocorrem acidentes ou quando se verificam prejuízos grandes para com a empresa, independente de lesões corporais.

2.4.3.2 Nível de realização

- a) Técnicos – Normalmente esses técnicos são: Engenheiros de Segurança, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho, Técnicos de Segurança do Trabalho, e outros técnicos qualificados para inspecionar determinados equipamentos, dispositivos e máquinas.
- b) Cipista – O Cipista poderá fazer qualquer tipo de inspeção, quando for necessário um parecer técnico, ele apenas levanta os problemas e aguarda o parecer técnico.
- c) Manutenção – A equipe ou setor de manutenção tem grande parcela de responsabilidade nas inspeções, tanto de ordem técnica como na preservação do patrimônio, máquinas e equipamentos só poderão funcionar quando liberados pela manutenção.
- d) Terceiros – Às vezes o Cipista levanta determinados problemas e a inspeção final só poderá ser feita com a contratação de serviços técnicos especializados de terceiros.
- e) Oficial – Essa inspeção é normalmente feita por órgãos oficiais, tais como: Saúde Pública, Corpo de Bombeiros, Previdência Social, Ministério do Trabalho, etc.

2.4.3.3 Etapas de realização

- a) Preparação – Nesta etapa a pessoa que inspecionará, preparará cuidadosamente o que inspecionar, como e por que, inclusive fará listagem de material a ser inspecionado.
- b) Realização – É a inspeção propriamente dita.
- c) Classificação dos Riscos – Nesta etapa a pessoa que for inspecionar estará observando e classificando os riscos tais como: os atos inseguros praticados pelo trabalhador e as condições inseguras existentes no local de trabalho.
- d) Relatórios – Esta etapa da confecção do relatório, devendo conter todos os detalhes da inspeção de maneira simples e objetiva, devendo conter além, das irregularidades encontradas, também as propostas de soluções cabíveis.

2.5 ERGONOMIA

Ergonomia (CENAP-IED, 2008) é o estudo entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (Ergonomics Research Society, Inglaterra). A palavra trabalho tem uma aceção bastante ampla: abrange não apenas as máquinas e os equipamentos utilizados, para transformar os materiais, mas também toda situação em que ocorre o envolvimento do homem com a atividade de produção. Isso implica o ambiente físico e também os aspectos organizacionais, de programação e controle de trabalho, para a produção dos resultados desejados. É importante observar que a adaptação sempre ocorre do trabalho para o homem e que raramente a recíproca é verdadeira. Isso porque é muito difícil adaptar o homem ao trabalho. Por isso, a ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto da atividade de produção, ajustando-a as capacidades e limitações humanas. Os objetivos práticos da ergonomia são a segurança, a satisfação e o bem estar dos trabalhadores em seu relacionamento com os sistemas produtivos. A eficiência virá como resultado, mas não será o objetivo principal, pois a busca de eficiência poderia significar sacrifício e sofrimento do trabalhador, algo contraditório aos objetivos da ergonomia.

Segurança e bem estar já são preocupações normais de projetistas (engenheiros e desenhistas industriais), gerentes e administradores de empresas. A

diferença é que a ergonomia trata desses assuntos cientificamente, tendo acumulado conhecimentos e metodologias para interferir, tanto durante o projeto quanto durante a operação de sistemas produtivos, com razoável certeza de produzir resultados satisfatórios.

Para realizar este estudo e análise do ambiente, observa-se a legislação específica NR-17.

2.5.1 - Norma regulamentadora nº 17: Ergonomia (ATLAS, 2003)

Segundo o item 17.1.1, as condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Pelo item 17.3.1, sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

No item 17.3.2, para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito de pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados aos segmentos corporais.

Pelo item 17.3.3, os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

No item 17.3.4, para atividades em que os trabalhadores devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

De acordo com o item 17.4.1, todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

Pelo item 17.4.2, nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual;

b) ser utilizado documento de fácil legibilidade, sempre que possível, sendo vedada a utilização de papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

Segundo o item 17.4.3, os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

a) condições de mobilidade suficiente para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;

b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

De acordo com o item 17.5.2, nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;

b) índice de temperatura efetiva entre 20 e 23 °C;

c) velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;

d) umidade relativa do ar não inferior a 40%.

Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas que não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB(A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

A medição dos níveis de iluminação segundo a NBR 5413 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

A análise ergonômica do trabalho é uma ferramenta capaz de permitir uma gestão mais participativa, contando com a intenção do pessoal do nível gerencial com os operários, antes de tomar uma decisão, evitando assim as grandes diferenças entre o trabalho prescrito e o trabalho real. Deve conduzir e orientar modificações para melhorar as condições de trabalho nos pontos críticos que foram evidenciados.

Análise ergonômica exige:

- a) discussão dos objetos do estudo como o conjunto das pessoas envolvidas;
- b) aceitação dos trabalhadores que ocupam o posto a ser estudado;
- c) análise da tarefa: considera o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais para esta realização;
- d) análise das atividades: considera o que o trabalhador efetivamente realiza para executar a tarefa;
- e) conhecimento dos dados pessoais: características físicas, sexo, idade, experiência profissional, ritmos biológicos, fadiga, vida fora do trabalho.

As principais síndromes (sintomas, sinais) de problemas ergonômicos são:

- problemas de saúde;
- problemas de clima organizacional;
- erros humanos;
- incidentes críticos;
- acidentes de trabalho;
- panes no sistema;

- defeitos de produção;
- baixa produtividade (CENAP-IED, 2008).

2.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS

A palavra risco faz parte do nosso cotidiano e a empregamos de diversas formas e com diversos sentidos. O risco do acidente, o risco de dar errado, o risco iminente, o risco elevado são alguns exemplos corriqueiramente encontrados em nossas literaturas técnica ou leiga, cujo sentido predominante é o de representar uma certa chance de algo acontecer. Assim, acostumamos dizer que o risco é iminente ou que o risco é levado para algo que nos parece certo ou com grande chance de acontecer. Não é difícil intuir que “a chance de algo acontecer” esta relacionada com um certo efeito observável sobre um bem que se quer proteger, podendo ser esse bem o homem, uma espécie vegetal ou animal, ou ainda propriedades e equipamentos (CETESB, 2008).

A gerência de riscos pode ser definida como a ciência, a arte e a função que visa a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa, no que se refere à eliminação, redução ou ainda financiamento dos riscos, caso seja economicamente viável. Este estudo teve seu início nos EUA e alguns países da Europa, logo após a Segunda Guerra Mundial, quando começou-se a estudar a possibilidade de redução de prêmios de seguros e a necessidade de proteção da empresa frente a riscos de acidentes. Na verdade, se falarmos na consciência do risco e convivência com ele, veremos que a gerência de riscos é tão antiga quanto o próprio homem. O homem, desde sempre esteve envolvido com riscos e decisões quanto ao mesmo. O que ocorreu desta época até o surgimento da gerência de riscos, é que os americanos e europeus aglutinaram o que já se vinha fazendo de forma independente, em um conjunto de teorias lógicas e objetivas, dando-lhe o nome de Risk Management (ALBERTON, 1996).

"É mais fácil chegar-se de um recorde ruim a um bom, do que de um bom a um excelente". A mudança mais drástica que deve-se fazer, para chegar ao alcance adequado dos objetivos, é aquela em que deixe-se de ver a segurança como um satélite ou função independente, para transformá-la em uma função cujas fontes comuns de perdas sejam melhor controladas e prevenidas aplicando os princípios

consagrados de administração: planejamento, organização, direção e controle (apud FERNANDEZ,1972).

Estabelece-se a sistemática de análise de risco considerando três elementos: riscos (causas geradoras), sujeitos (sobre quem podem incidir os riscos) e os efeitos (dos riscos sobre os sujeitos). O gerenciamento de riscos se efetiva, então, através da inter-relação destes elementos com os diversos planos de observação: humano, social, político, legal, econômico, empresarial e técnico (apud GARCIA,1994a).

"Dirigir estrategicamente os riscos supõe que estes vão ser considerados como parte da competitividade empresarial". É papel do gerente de riscos melhorar a competitividade empresarial através da direção do risco, mantendo a potencialidade e capacidade empresarial de gerar benefícios no futuro (apud MARTÍNEZ,1994).

Por outro lado, para que o gerenciamento de riscos seja realmente eficaz, não é suficiente apenas o gerente de riscos estar engajado no programa. As noções de qualidade e segurança estão estritamente relacionadas. A gerência de riscos deve fazer parte da cultura interna da empresa e ser integrada a todos os níveis. O gerente de riscos e a equipe que os gestiona devem, isto sim, funcionar como catalizadores das atuações da empresa frente aos riscos (ALBERTON, 1996).

O gerente de riscos não pode ver tudo, fazer tudo e saber tudo. Por este motivo, seu principal objetivo deve consistir em desenvolver uma consciência do risco, de maneira que todos se comportem com sentimento de responsabilidade. O gerente de riscos deve trabalhar com as pessoas encarregadas da segurança e também com os auditores internos, para localizar os riscos derivados de qualquer disfunção organizacional, onde a visão global da empresa e experiência permite um entendimento mais fácil dos problemas (apud SETTEMBRINO,1994).

Apesar da gerência de riscos não ser ainda uma prática constante nas organizações brasileiras, acredita-se que o gerenciamento de riscos não onera o balanço final das organizações, e as despesas por ele incorridas não podem ser comparadas aos benefícios que a empresa terá, tanto no tocante à otimização de custos de seguros como na maior proteção dos recursos humanos, materiais, financeiros e ambientais. Com o gerenciamento de riscos é possível a otimização dos resultados do próprio desenvolvimento tecnológico, a partir da redução dos riscos apresentados pelas atividades surgidas na moderna sociedade (ALBERTON,1996).

2.6.1 Análise Preliminar de Riscos (WIKIPEDIA, 2008)

A Análise Preliminar de Riscos (APR) consiste do estudo, durante a fase de concepção ou desenvolvimento preliminar de um novo projeto ou sistema, com a finalidade de se determinar os possíveis riscos que poderão ocorrer na sua fase operacional.

A APR é utilizada portanto para uma análise inicial "qualitativa", desenvolvida na fase de projeto e desenvolvimento de qualquer processo, produto ou sistema, tendo especial importância na investigação de sistemas novos de alta inovação e/ou pouco conhecidos, ou seja, quando a experiência em riscos na sua operação é deficiente. Apesar das características básicas de análise inicial, é muito útil de se utilizar como uma ferramenta de revisão geral de segurança em sistemas já operacionais, revelando aspectos que às vezes passariam despercebidos.

A APR teve seu desenvolvimento inicial na área militar.

A APR não é uma técnica profunda de análise de riscos e geralmente precede a aplicação de outras técnicas mais detalhadas de análise, já que seu objetivo principal é determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional.

No estágio em que é aplicada pode ocorrer de existir ainda outros detalhes finais de projeto e, neste caso, a falta de informações quanto aos procedimentos será ainda maior, já que os mesmos são geralmente definidos posteriormente.

Os princípios e metodologias da APR consistem em proceder-se uma revisão geral dos aspectos de segurança de forma padronizada:

Descrevendo todos os riscos e fazendo sua caracterização

- A partir da descrição dos riscos são identificadas as causas (agentes) e efeitos (conseqüências) dos mesmos, o que permitirá a busca e elaboração de ações e medidas de prevenção ou correção das possíveis falhas detectadas;
- A priorização das ações é determinada pela caracterização dos riscos, ou seja, quanto mais prejudicial ou maior for o risco, mais rapidamente deve ser solucionado.
- Qualquer tipo de risco no ambiente de trabalho antecipadamente deve-se realizar um estudo técnico de forma a eliminar suas fontes afim de não prejudicar o trabalhador

Medidas de Controle e Prevenção

APR tem sua importância maior no que se refere à determinação de uma série de medidas de controle e prevenção de riscos, desde o início operacional do sistema, permitindo revisões de projeto em tempo hábil, com maior segurança, além de definir responsabilidades no que se refere ao controle de riscos.

a) Revisão de problemas conhecidos: consiste na busca de analogia ou similaridade com outros sistemas, para determinação de riscos que poderão estar presentes no sistema que está sendo desenvolvido, tomando como base a experiência passada.

b) Revisão da missão a que se destina: atentar para os objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, ambientes onde se darão as operações, etc. Enfim, consiste em estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema que a missão irá abranger: a que se destina, o que e quem envolve e como será desenvolvida.

c) Determinação dos riscos principais: identificar os riscos potenciais com potencialidade para causar lesões diretas e imediatas, perda de função (valor), danos à equipamentos e perda de materiais.

d) Determinação dos riscos iniciais e contribuintes: elaborar séries de riscos, determinando para cada risco principal detectado, os riscos iniciais e contribuintes associados.

e) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: elaborar um "brainstorming" para levantamento dos meios passíveis de eliminação e controle de riscos, a fim de estabelecer as melhores opções, desde que compatíveis com as exigências do sistema.

f) Analisar os métodos de restrição de danos: pesquisar os métodos possíveis que sejam mais eficientes para restrição geral, ou seja, para a limitação dos danos gerados caso ocorra perda de controle sobre os riscos.

g) Indicação de quem será responsável pela execução das ações corretivas e/ou preventivas: Indicar claramente os responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

A APR tem grande utilidade no seu campo de atuação, porém, como já foi colocado, necessita as vezes de ser complementada por técnicas mais detalhadas e apuradas. Em sistemas que sejam já bastante conhecidos, cuja experiência

acumulada conduz a um grande número de informações sobre riscos, esta técnica pode ser utilizada de modo auxiliar.

2.7 LIXO

Resíduo ou lixo (WIKIPEDIA, 2008), é qualquer material considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, e a qual precisa ser eliminada. É qualquer material cujo proprietário elimina, deseja eliminar, ou necessita eliminar.

O conceito de lixo pode ser considerado uma concepção humana, porque em processos naturais não há lixo, apenas produtos inertes. Muito do lixo pode ser reutilizado, através da reciclagem, desde que adequadamente tratado, gerando fonte de renda e empregos, além de contribuir contra a poluição ambiental. Outros resíduos, por outro lado, não podem ser reutilizados de nenhuma forma, como lixo hospitalar ou nuclear, por exemplo.

O termo *lixo* aplica-se geralmente para materiais no estado sólido. Líquidos ou gases considerados inúteis ou supérfluos, são, enquanto isto, geralmente chamados de *resíduos* (líquidos ou gasosos). Porém, os termos *lixo* e *resíduos* também podem ser utilizados para descrever respectivamente fluidos e sólidos.

Lixo orgânico é todo lixo que tem origem animal ou vegetal, ou seja, que recentemente fez parte de um ser vivo. Numa linguagem mais técnica e moderna, abordaríamos os resíduos sólidos, sendo seu componente biológico a matéria orgânica, mas da mesma forma oriundos dos seres vivos, animais e vegetais. Neles pode-se incluir restos de alimentos, folhas, sementes, restos de carne e ossos, papéis, madeira, etc.

Resíduos inorgânico inclui todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida através de meios humanos, como plásticos, metais e ligas, vidro, etc. Considerando a conformação da natureza, os materiais inorgânicos são representados pelos minerais.

2.7.1 Tratamento (WIKIPEDIA, 2008)



Figura 2 – Lixo depositado a céu aberto

Hoje existem vários processos para o tratamento do lixo. Algumas técnicas ainda são bem antigas e outras mais modernas esquecidas como a trituração poderiam simplificar o sistema de coleta.

2.7.1.1 Aterros sanitários

São considerados uma maneira prática, barata de destinar os resíduos urbanos e industriais, além de esgoto não tratado. Por isso, são a forma mais utilizada para tratamento de resíduos. Utilizam grandes áreas de terra, onde o lixo é depositado. Porém, inutilizam vários materiais que poderiam ser reciclados, além de ser uma fonte de poluição do solo, de rios e lagos e do ar. A poluição se deve ao processo de decomposição da matéria orgânica que gera enormes quantidades de biogás, que contém metano e outros componentes tóxicos, e de chorume, líquido contendo componentes tóxicos que flue do lixo para o solo e corpos d'água (como rios e lagos) da região.

2.7.1.2 Incineradores

Literalmente incineram o lixo, reduzindo-o a cinzas. São altamente poluidores, gerando enormes quantidades de poluentes, como gases que contribuem ao agravamento do efeito estufa. É o método utilizado para a destruição de lixo hospitalar, que pode conter agentes causadores de doenças potencialmente fatais. No século passado até meados dos anos cinquenta era prática comum, o resíduo

industrial e até a matéria orgânica serem eliminados com uso de grandes fornos por dissipação atmosférica das chaminés.

2.7.1.3 Compostagem

É um tratamento aeróbico, através do qual a matéria orgânica se decompõe em adubo ou composto.

2.7.1.4 Biogásificação ou metanização

É um tratamento por decomposição anaeróbica que gera biogás, que é formado por cerca de 50% de metano e que pode ser queimado ou utilizado como combustível. O resíduo sólido da biogásificação pode ser tratado aerobicamente para formar composto.

2.7.1.5 Confinamento permanente

Lixo altamente tóxico e duradouro, e que não pode ser destruído, como lixo nuclear, precisa ser tratado e confinado permanentemente, e mantidos em algum lugar de difícil acesso, como túneis escavados a quilômetros abaixo do solo, por exemplo.

2.7.1.6 Reciclagem

É o processo de reaproveitamento de material orgânico e inorgânico do lixo. É considerado o melhor método de tratamento de lixo, em relação ao meio ambiente, uma vez que diminui a quantidade de lixo enviado a aterros sanitários, e reduz a necessidade de extração de mais matéria-prima diretamente da natureza. Porém, muitos materiais não podem ser reciclados continuamente (fibras, em especial). A reciclagem de certos materiais é viável, mas pouco ou não praticada por ser economicamente inviável. Algumas formas de lixo, em especial, lixo altamente tóxico, não pode ser reciclada, e precisa ser descartado.

Está baseada em documento universal, a Agenda 21, que é a proposta mais consistente que existe de como alcançar o desenvolvimento sustentável, isto é, de como podemos continuar desenvolvendo nossos países e nossas comunidades sem destruir o meio ambiente e com maior justiça social.

2.7.2 Coleta seletiva (SEMA, 2008)

É um sistema ecologicamente correto que visa recolher o material potencialmente reciclável, que foi previamente separado na fonte geradora através de uma ação conjunta entre inúmeros parceiros.

A coleta seletiva só terá sucesso, se estiver alicerçada sobre um componente fundamental que é a educação ambiental.

O principal objetivo é o encaminhamento destes materiais para as indústrias de reciclagem, o que evita que a disposição destes, venham a ocorrer em lixões ou aterros sanitários.

Principais benefícios da coleta seletiva são: ambientais, econômicos e sociais.

A coleta pode ser realizada de diferentes maneiras, dependendo da política estabelecida pela administração local.

Porta-a-porta: quando os resíduos são separados no local onde os resíduos são gerados (como na sua casa, trabalho ou local de estudo) para depois serem recolhidos pela prefeitura.

PEV's (postos de entrega voluntária) ou LEV's (locais de entrega voluntária): são locais distribuídos em diferentes pontos da cidade (ou de uma empresa) com grupos de lixeiras diferenciadas por cores e símbolos onde as pessoas depositam espontaneamente os resíduos recicláveis.

Usinas de triagem: os materiais provenientes da coleta convencional são separados de acordo com seu potencial de reciclagem ou compostagem.

Carrinheiros/catadores: que separam os materiais potencialmente recicláveis, informalmente de porta em porta.

A Resolução Conama 275/01 estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos:

- Azul – papel/papelão
- Vermelho – plástico
- Verde – vidro
- Amarelo – metal
- Laranja – resíduos perigosos
- Branco – resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
- Roxo – resíduos radioativos

- Marrom – resíduos orgânicos
- Preto – madeira
- Cinza – resíduo geral não reciclável ou misturado ou contaminado não passível de separação

ALGUNS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA :

- a) Menor redução de florestas nativas.
- b) Reduz a extração dos recursos naturais.
- c) Diminui a poluição do solo, da água e do ar.
- d) Economiza energia e água.
- e) Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo.
- f) Conserva o solo. Diminui o lixo nos aterros e lixões.
- g) Prolonga a vida útil dos aterros sanitários.
- h) Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias.
- i) Diminui o desperdício.
- j) Melhora a limpeza e higiene da cidade.
- k) Previne enchentes.
- l) Diminui os gastos com a limpeza urbana.
- m) Cria oportunidade de fortalecer cooperativas.
- n) Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

3. METODOLOGIA

3.1 LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA (POLIVALENTE, 2007)

A cena deste estudo é o Colégio Estadual Polivalente de Londrina, que foi inaugurada no dia 23 de março de 1976. As atividades normais tiveram início no dia 1º de abril de 1976, funcionando em dois períodos e contava com 17 turmas, com um total de 650 alunos. Esta Escola foi criada através de Convênio da Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (S.E.E.C.) e Programa de Expansão e Melhoria de Ensino (PREMEN).

O Colégio Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante está localizado à Rua Figueira, 411, no Jardim Santa Rita em logradouro limítrofe com o Jardim Leonor na Zona Oeste de Londrina. A área construída do Colégio é de 4.022 metros quadrados em um terreno de 20.000 metros quadrados.

O Colégio responde por 1.479 matrículas de alunos, distribuídos em 3 turnos. No período matutino atende 312 alunos do Ensino Fundamental e 322 do Ensino Médio. No período Vespertino, 506 alunos do Ensino Fundamental e no noturno 357 do Ensino Médio.

As atividades da Escola são desenvolvidas num espaço físico dividido em quatro blocos, sendo 2 destinados às salas de aulas, 1 para atividades administrativas e 1 de pátio coberto, cozinha e banheiros e sala de informática. Conta ainda com duas quadras poliesportivas, sendo uma delas coberta .

A autorização de funcionamento do Segundo Grau, com habilitação em Técnica de Segurança do Trabalho, habilitação de Suplência profissionalizante e Segundo Grau de Educação Geral, foram estabelecidos nos termos da Lei Federal 5.692/71 com os requisitos contidos na Deliberação 30/80, 51/82 e 17/93 do Conselho Estadual de educação e Parecer 632/87 e Resolução 04/87, Parecer 15/94 do Departamento de Ensino de Segundo Grau. O reconhecimento do Curso de Segundo Grau, com habilitação em Técnico em Segurança do Trabalho, foi dado pela Resolução 1354/97, publicado no Diário Oficial do Estado do dia 30/04/97 e do Curso de Segundo Grau com Suplência Profissionalizante em Técnico em Segurança do Trabalho pela Resolução 3426/97, publicado no Diário Oficial do Estado no dia 30/10/97.

3.2 O PROJETO

No ano de 2007, mais precisamente na metade do mês de Outubro alguns professores atentos aos anseios da Coordenação do Curso de Técnico de Segurança do Trabalho em relação à melhoria das condições físicas e de segurança do estabelecimento escolar e do curso, propuseram um “projeto” de melhoria para a escola. Graças ao empenho de alguns professores em colaborar nesta melhoria, foram realizados vários encontros para um estudo de como realizar um levantamento das reais necessidades não só da estrutura física, mas das condições de trabalho do Colégio em geral, abrangendo todos os períodos (matutino, vespertino e noturno). A princípio somente os professores do curso técnico estariam participando (alavancando) o início dos trabalhos e futuramente os demais professores da escola seriam convidados.

Após várias discussões, chegou-se ao consenso de que a participação dos alunos e dos funcionários seria essencial para o sucesso do “projeto”. E que o mesmo seria contínuo, sempre recomeçando com as novas turmas, onde verificariam se as propostas solicitadas no semestre anterior estariam sendo realizadas ou não, e análise dos motivos da sua não evolução e também aprimoramento dos pontos falhos detectados com inclusão de outras análises que se julgassem necessários para o desenvolvimento do estudo.

3.3 O TEMA

O tema “Educação e Práticas de Higiene e Segurança Ocupacionais como Atitudes de Valorização da Vida” foi baseado na prática diária da questão de higiene ocupacional e segurança no trabalho escolar. Com este trabalho busca-se proporcionar ao educando oportunidades de participação nos problemas da escola e adquirindo assim conhecimentos para futuramente participar de problemas que venham a enfrentar em seu ambiente de trabalho.

A escola quer ampliar as fronteiras da educação no atendimento à sociedade na qual está inserida, procurando ficar mais aberta, dinâmica, integrada à comunidade, com uma preocupação voltada à preparação de profissionais capazes além de procurar transmitir a cultura existente e acompanhar as exigências da época contemporânea.

Na escola com este trabalho quer capacitar os seus docentes na integração à sociedade, a fim de atender as necessidades locais ou realizar pesquisas que produzam

conhecimentos mais objetivos da realidade regional. Dessa forma, estará contribuindo eficazmente para reduzir as limitações da região.

A escola deve ir ao encontro da realidade fora dos seus muros, buscando a discussão sobre as necessidades da comunidade e, conseqüentemente, a solução adequada para tais necessidades.

3.4 ETAPAS

O Projeto será desenvolvido em três etapas: reconhecimento dos riscos, avaliação quantitativa (ruído e iluminação) e implantação de medidas de controle e monitoramento. Estas etapas serão segmentadas no tempo, quando de suas implantações, mas com o avanço do Projeto elas tenderão a se tornar causa-efeito, entrando num ciclo de desenvolvimento.

Na primeira etapa, alunos do 1º. Semestre ficarão com o levantamento de problemas que possam existir nos diversos blocos do Colégio e darão sugestões/idéias para a melhoria destes. Será objeto de análise: as instalações, os métodos e processos de trabalho no Colégio bem como possíveis modificações, visando à identificação dos riscos das fontes geradoras e possíveis trajetórias, das funções e do número de alunos e professores e funcionários expostos, dos possíveis danos à saúde relacionados ao risco, a caracterização das atividades e do tipo da exposição e a obtenção de dados existentes no Colégio indicativos de possíveis comprometimentos da saúde decorrente do trabalho.

Na segunda etapa, os alunos do 2º semestre farão a compilação de dados dos levantamentos dos problemas encontrados e analisarão, avaliarão e aplicarão os conceitos adquiridos em sala nas diversas disciplinas para a solução dos problemas encontrados e apresentarão um relatório.

A avaliação quantitativa de ruído e iluminação deverá ser realizada para:

- comprovar o controle ou a inexistência de risco ambiental;
- dimensionar a exposição dos alunos, professores e funcionários;
- subsidiar o equacionamento das medidas de controle;
- monitorar a eficácia das medidas que forem programadas;
- aprendizagem dos alunos de uma situação real de risco físico;
- conhecimento dos alunos na utilização correta dos equipamentos de medição.

As medições seguiram os procedimentos técnicos estabelecidos pela FUNDACENTRO e NR - NORMAS REGULAMENTADORAS.

Na terceira etapa, os alunos do 3º semestre ficariam com a parte do controle onde uma parte dos alunos ficariam com os treinamentos (palestras) de conscientização para todo o pessoal envolvido (alunos, professores, funcionários, pais, comunidade) da escola para a prevenção de acidentes, preservação do patrimônio e colaboração para a melhoria da qualidade do ensino e da instituição; e outros alunos com a parte prática de colocação e sinalização de extintores, pinturas em geral, sinalização de segurança e higiene nos ambientes, além dos grupos apresentarem um relatório geral (documento) de todo o trabalho feito e entregue à direção da escola para que possa ser encaminhada aos órgãos competentes para a solução, senão de todas, mas de uma grande parte, dos problemas levantados neste projeto.

3.5 O DESENVOLVIMENTO

Os professores se reuniram e discutiram sobre a viabilidade do projeto neste período (final de semestre) e como não houve unanimidade ficou decidido que somente algumas disciplinas participariam desta primeira etapa mesmo com pouco tempo, mas que seria uma forma de avaliar (testar) e analisar o “projeto” e checar falhas que possam ser supridas no próximo semestre onde todas as disciplinas seriam convidadas a participar e com mais tempo para os alunos e para os professores.

Para o levantamento dos problemas, o Colégio foi dividido em 5 blocos e em 5 equipes de aproximadamente 6 a 8 membros onde:

- Equipe 1 – Bloco do curso técnico
- Equipe 2 – Bloco do ensino médio
- Equipe 3 – Bloco da administração
- Equipe 4 – Bloco da cantina
- Equipe 5 – Bloco da quadra coberta e área externa

O primeiro semestre é constituído por três turmas (A, B e C) e o segundo e o terceiro semestres constituídos por duas turmas (A e B).

Os 5 (cinco) blocos são compostos por:

- Bloco da cantina (banheiros, sala de informática, cozinha, depósitos, cantina, refeitório, depósitos de materiais, despensa, copa, pátio coberto, 2 vestiários desativados)
- Bloco das salas de aula do técnico de segurança do trabalho (salas de aula, sala de guarda do vídeo/dvd e depósito);
- Bloco das salas de aula do ensino médio (salas de aula, depósitos, laboratório de EPIs, sala de artes);
- Bloco da administração (secretaria, biblioteca, sala da coordenação, sala da supervisão, sala da direção, banheiros, cozinha, biblioteca dos professores, sala da APMF, arquivo morto, depósito e sala dos professores);
- Área externa (pátio, quadra coberta, quadra descoberta, estacionamento, calçada externa em frente a entrada do colégio e passarela coberta).

3.5.1– Levantamento dos problemas - alunos do primeiro semestre

As disciplinas do 1º semestre que participaram do projeto são: Segurança do Trabalho I, Higiene do Trabalho e Informática, sendo que as demais disciplinas não participaram pelo motivo de tempo (final de semestre) onde há um acúmulo de trabalhos a entregar e fechamento de notas o que foi considerado muito corrido.

O que foi solicitado:

- Levantamento de todos os problemas que possam existir nos blocos do Colégio nos períodos matutino, vespertino e noturno;
- Montagem de um relatório do levantamento;
- Sugestões para os problemas encontrados;
- Conclusão do grupo sobre o trabalho realizado.

Ficou definido que o trabalho seria único abrangendo as disciplinas de Segurança do trabalho, Higiene e Informática e que valor atribuído pelo trabalho seria de acordo com a disciplina (quatro, três, três pontos respectivamente) e cada professor avaliaria a sua parte (assuntos da sua disciplina no trabalho). Na prática algumas equipes fizeram o trabalho em separado por disciplinas.

As turmas divididas em equipes, realizaram o levantamento durante o horário de aula no turno noturno e, no período matutino e vespertino alguns membros das equipes estiveram fazendo os levantamentos porque a maioria trabalha durante o dia.

A metodologia empregada pelos alunos no levantamento foi a simples observação crítica de detectar problemas de acordo com sua visão de aluno iniciante de um curso técnico em segurança do trabalho, que ainda não tem o conhecimento de um técnico, mas que através de sua vivência e pelas disciplinas que estão cursando no semestre podem estar auxiliando no levantamento em questão. Foram consultados também os funcionários, alunos e professores sobre os problemas da escola que acrescentaram muito ao trabalho, porque há problemas que não puderam ser percebidos a olho nu pelos alunos nos dias de levantamento e só quem trabalha todos os dias na escola é que conhece os problemas detalhadamente.

O tempo para o levantamento foi liberado para as equipes, que puderam verificar todos os ambientes e quando tiveram dúvidas retornaram para a checagem final, e o prazo de entrega do levantamento foi de 20(vinte) dias, sendo que para cada dia de atraso o valor do trabalho perderia um ponto.

3.5.2 Avaliação - alunos do segundo semestre

Os alunos do segundo semestre analisaram os dados dos problemas encontrados pelos alunos do 1º semestre em forma de gráficos, avaliaram o ruído e iluminação nos ambientes e aplicaram os conceitos que aprenderam das disciplinas que viram até o momento.

3.5.2.1 Análise dos problemas

Os problemas levantados foram agrupados em 12 grupos: iluminação e instalações elétricas; poeira e limpeza; hidráulica, esgoto e água pluvial; lixo; construção civil; esquadrias metálicas e de madeira; extintores; ventilação; sinalização; móveis; ambientes e diversos.

3.5.2.1.1. Iluminação e instalações elétricas

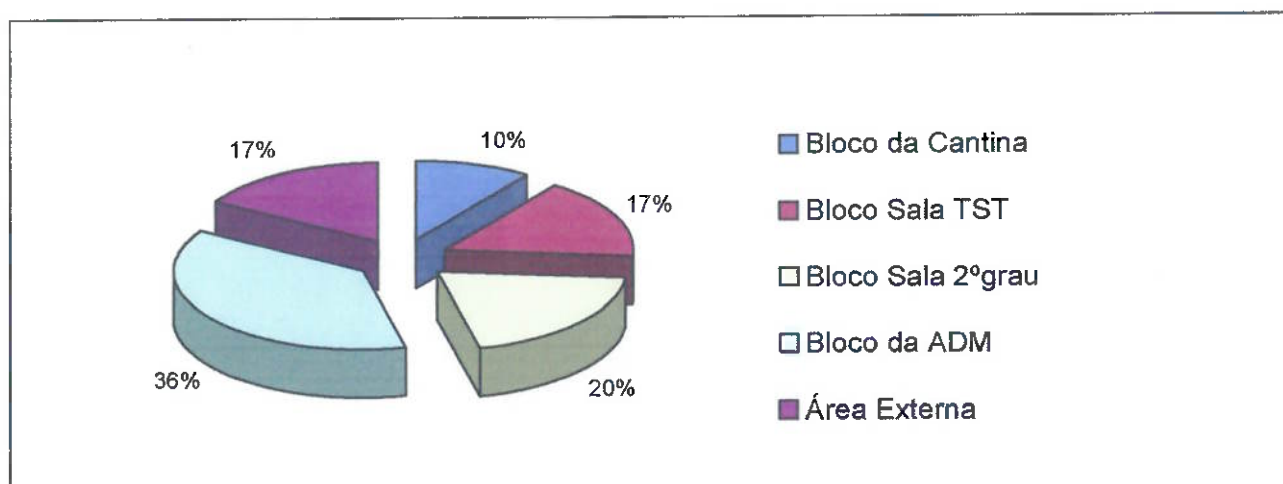


Gráfico 3 – Problemas de iluminação e instalações elétricas

De acordo com o gráfico, 36% dos problemas de iluminação e instalações elétricas estão no Bloco da Administração, e isto se deve a iluminação insuficiente e inadequada, tomadas sem espelho, excesso do uso de tomadas tipo “Benjamin”, fiação elétrica exposta, instalações improvisadas (gambiarras), caixa de disjuntores em péssimas condições, sem sinalização (avisos) de segurança nos quadros de distribuição de energia e falta de indicação de voltagem nas tomadas.

3.5.2.1.2. Limpeza e poeira

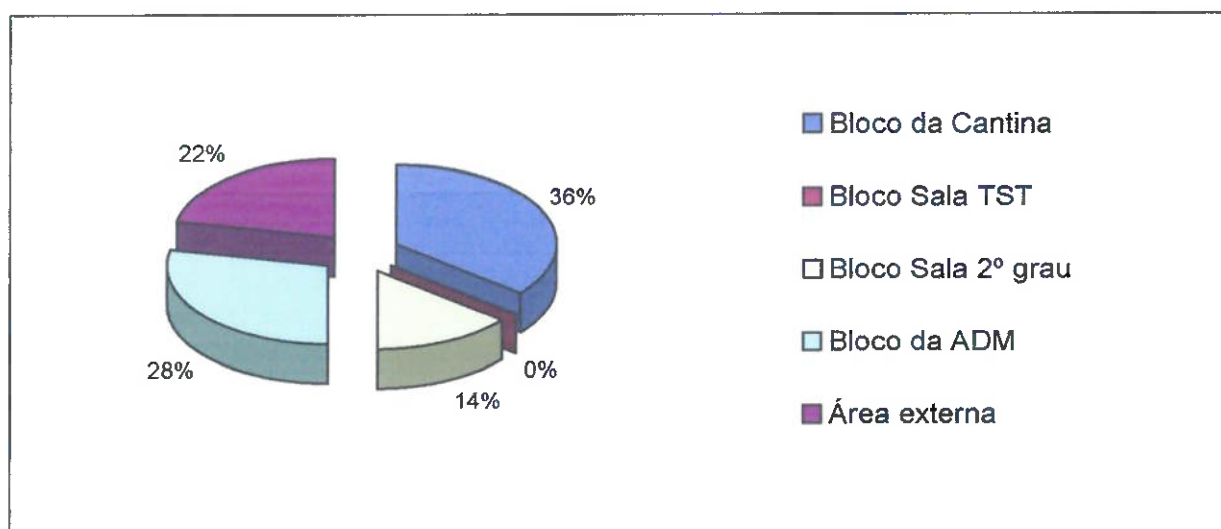


Gráfico 4 – Problemas de limpeza e poeiras

Os problemas de limpeza e poeira no Bloco da Cantina (36%), se devem a sujeira nas mesas do refeitório, falta de produtos higiênicos nos banheiros, além de estarem sujos e com piso molhado, infestação de formigas e forro sujo e manchado. Não foi possível realizar uma avaliação de poeiras devido à falta de equipamentos de medição no Colégio.

3.5.2.1.3 Instalações hidráulicas, esgoto e água pluvial

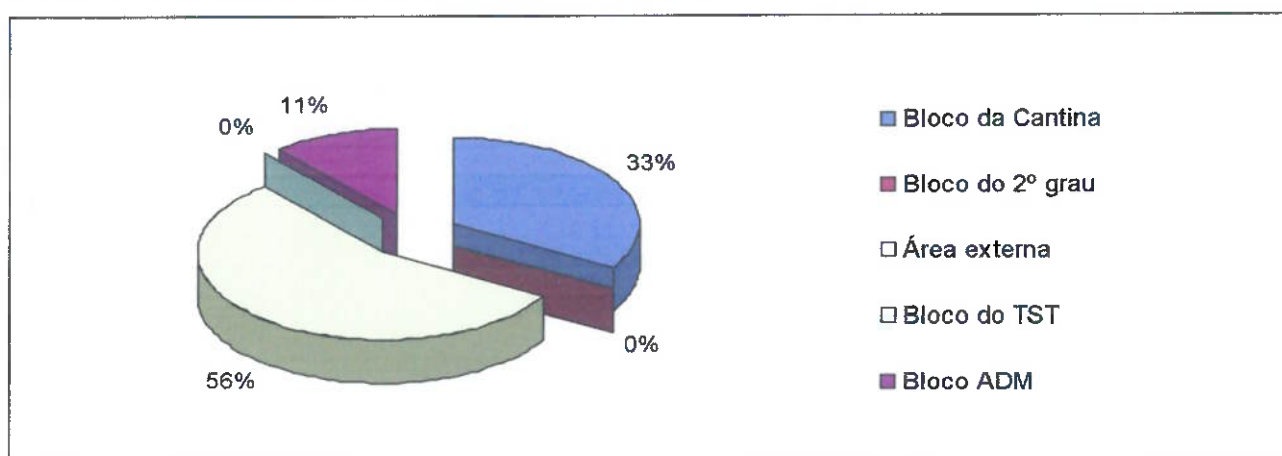


Gráfico 5 – Problemas nas instalações hidráulicas, esgoto e águas pluviais

Os problemas nas instalações hidrossanitárias e de água pluvial estão na maioria na Área Externa e no Bloco da Cantina em razão de vazamentos no bebedouro, ralo sem tampa no banheiro, vaso sanitário sem assento, falta de chuveiros, mictório danificado, torneira quebrada, problemas na canaleta de escoamento de água da chuva, caixa de captação de água da chuva entupida e torneiras com vazamento.

3.5.2.1.4 Lixo

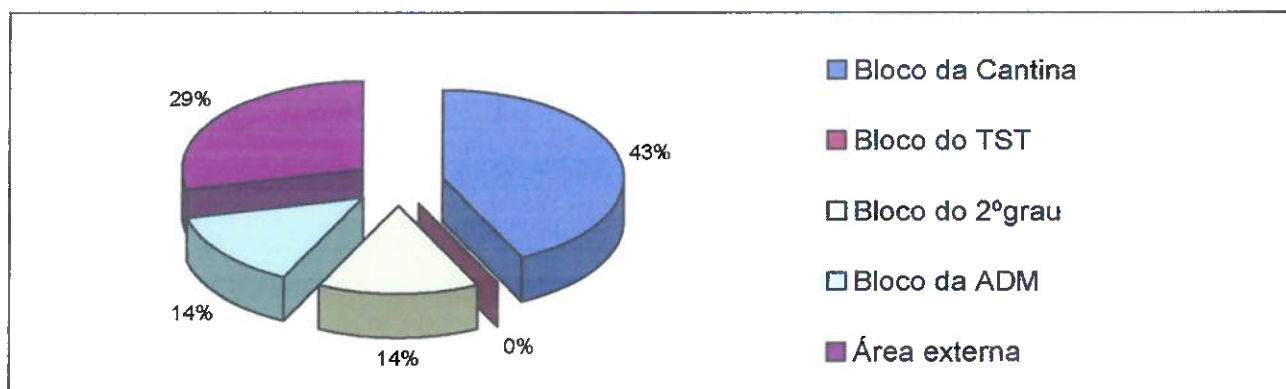


Gráfico 6 – Problema do lixo

O Problema do lixo é mais problemático no Bloco da Cantina (43%), isto se deve a falta e improvisado de cesto de lixo, lixeira sem tampa ou quebrada e a não separação do lixo reciclável. Será realizada uma conscientização sobre a questão da separação do lixo junto aos alunos e será cobrada a colocação de uma lixeira de coleta seletiva junto à prefeitura (CMTU) dentro do Colégio.

3.5.2.1.5 Construção civil

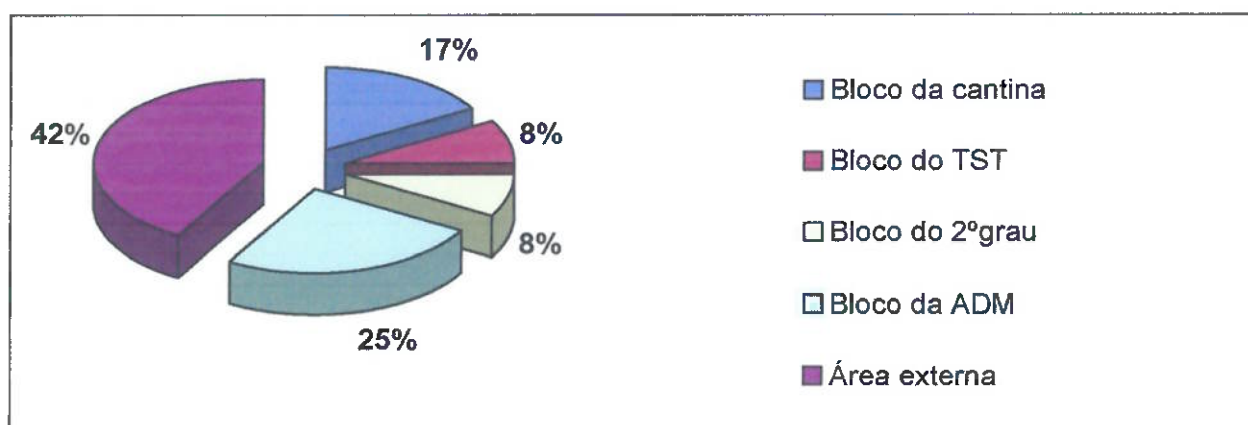


Gráfico 7 – Problemas de construção civil

De acordo com o gráfico, o bloco com mais problemas (42%) relacionados com a construção civil é a área externa, isto se deve ao piso irregular ao redor da quadra coberta, ao piso escorregadio na entrada do Colégio em dias de chuva, ao piso irregular na área de acesso/ pátio/área externa, buraco no centro da quadra coberta, quadra descoberta cheio de buracos, entulhos e material de construção deixados no estacionamento, caixa d'água fora de pluma e com problema de infiltração em sua base. As reformas necessárias para a regularização dos problemas observados deverão ser melhor quantificadas, orçadas e levadas ao conhecimento do Núcleo que deverá passar ao SEOP que é o órgão responsável pela construção e reforma das escolas estaduais no Paraná.

3.5.2.1.6 Esquadrias metálicas e de madeira

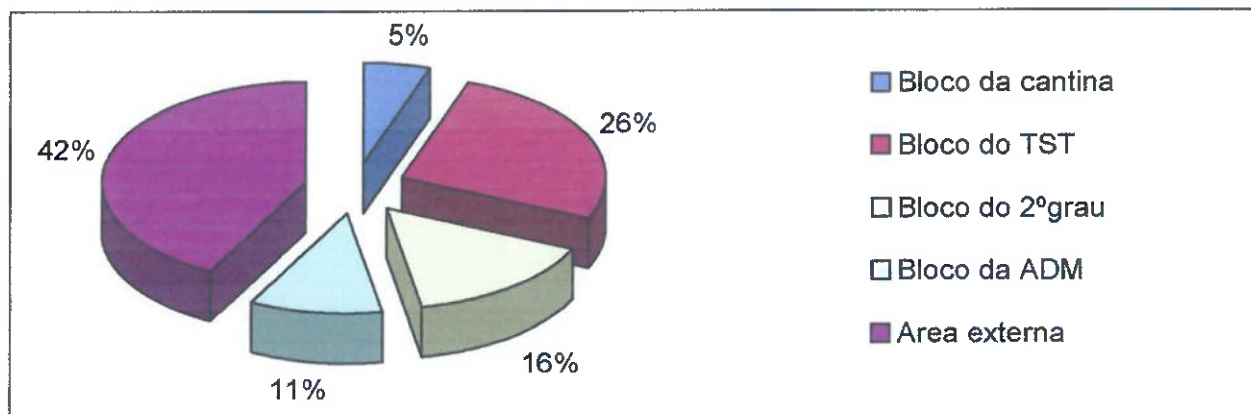


Gráfico 8 – Problemas nas esquadrias metálicas e de madeira

Segundo o gráfico, a Área externa é que tem os maiores problemas com esquadrias devido a grelha da canaleta quebrada, altura do portão de acesso a quadra descoberta muito baixa, traves de futsal soltas, grade de proteção quebrada, estrutura metálica da quadra coberta corroída, palco sem parapeito, rampa e escada de acesso sem corrimão, falta de fechaduras/maçanetas nas portas e portões, falta de puxadores nas janelas, janelas emperradas e difíceis de abrir, portas de madeiras em precárias condições, batentes sem vidros e sem proteção.

3.5.2.1.7 Extintores e hidrantes

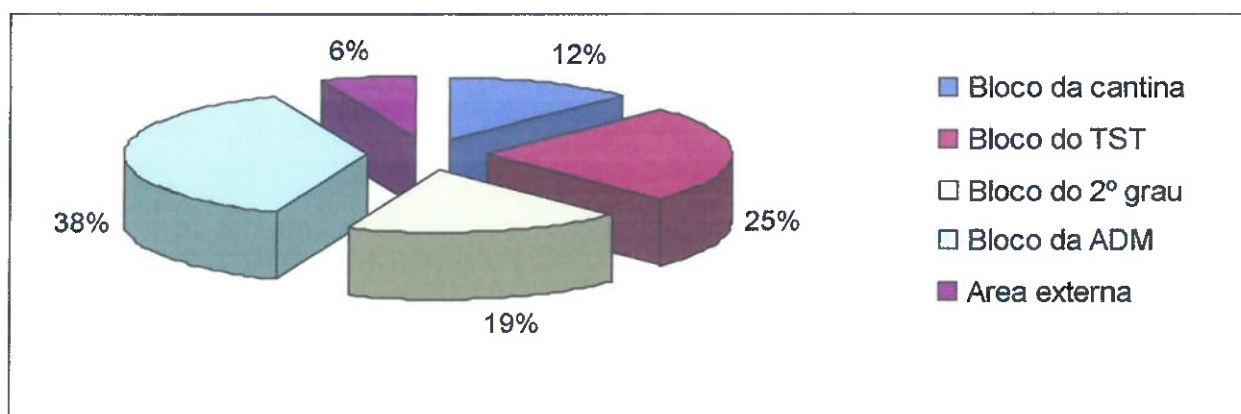


Gráfico 9 – Problemas com extintores e hidrantes

O maior problema dos extintores e hidrantes está no Bloco da Administração devido a falta de extintores, extintores no chão, não há o nº. do telefone do Bombeiros

para casos de emergências fixado em local visível, extintor em local de difícil acesso, não há pessoal treinado para combate a incêndio, mangueira do hidrante solto, não há sinalização para os extintores e não há sinalização da saída de emergência. Os extintores que estão no chão serão fixados nas paredes pelos próprios alunos com o acompanhamento dos professores e de acordo com o projeto de incêndio aprovado no Bombeiros.

3.5.2.1.8 Ventilação

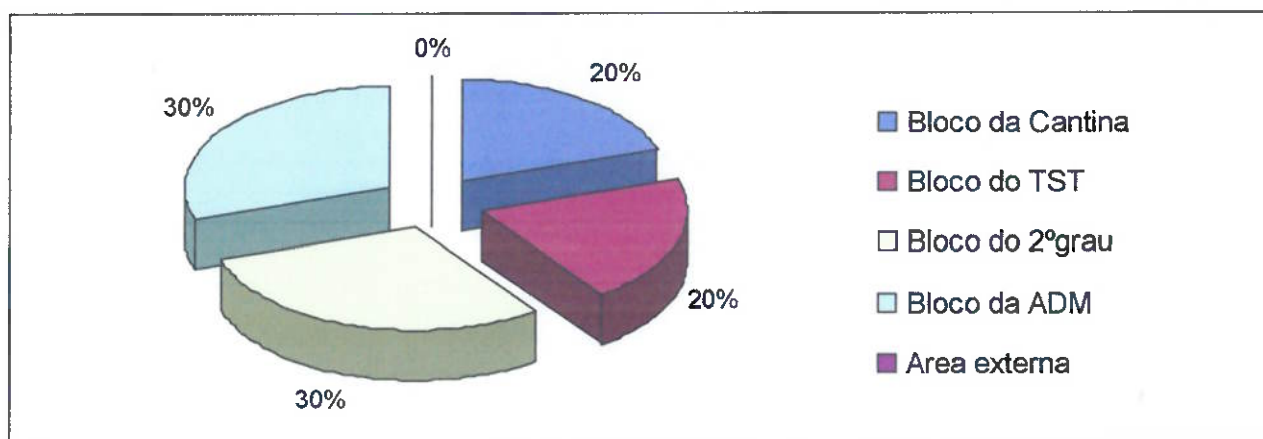


Gráfico 10 – Problemas de ventilação

O problema da Ventilação nos Blocos da ADM e do 2º grau está relacionado com a falta de manutenção dos ventiladores, ventilação insuficiente nos ambientes e pela ventilação natural no corredor sem manutenção.

3.5.2.1.9 Sinalização

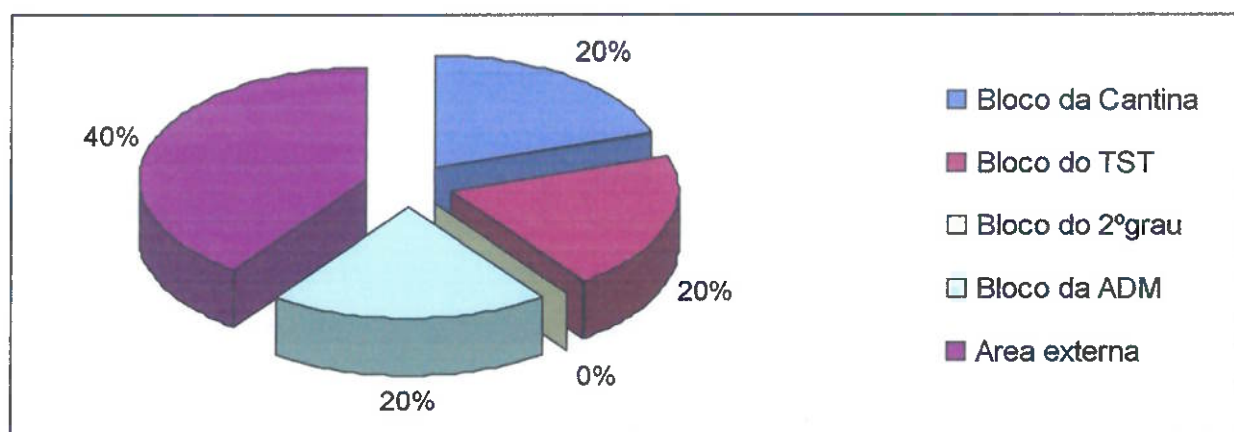


Gráfico 11 – Problema de sinalização

O problema de Sinalização na Área externa é devido à falta de avisos como: proibido fumar, extintor, saída de emergência, localização dos ambientes e falta de sinalização visual alertando o limite de velocidade e travessia de escolares em frente ao Colégio.

3.2.5.1.10 Móveis

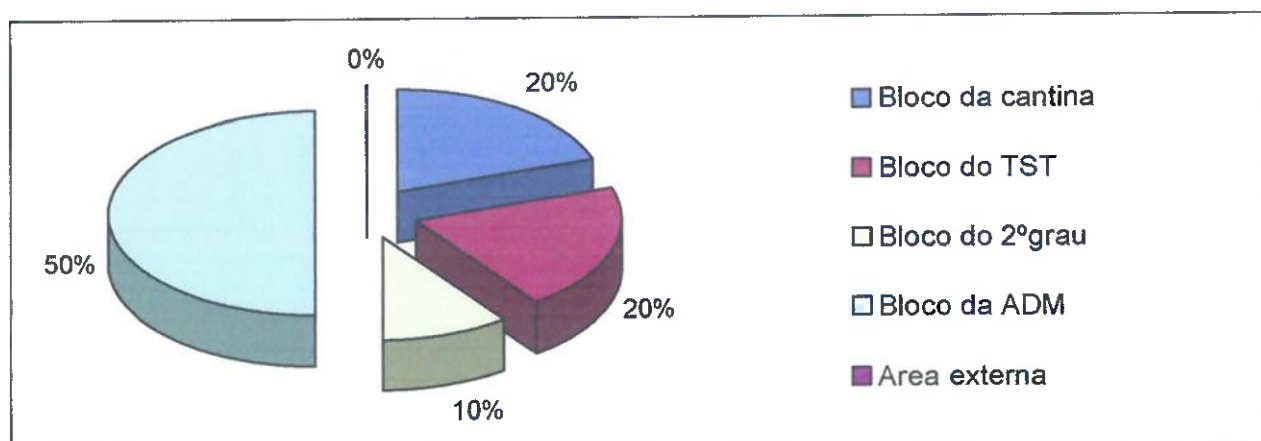


Gráfico 12 – Problemas com móveis

Os problemas com Moveis estão no Bloco da ADM devido a armários e móveis em mau estado de conservação, computadores com altura e assentos inadequados, prateleiras para deposito de materiais inadequados, arquivo morto em péssima estado de conservação e localização imprópria, não há armários suficientes e sem puxadores, carteiras e cadeiras quebradas, riscadas e carteiras ergonomicamente incorretas.

3.5.2.1.11 Ambientes

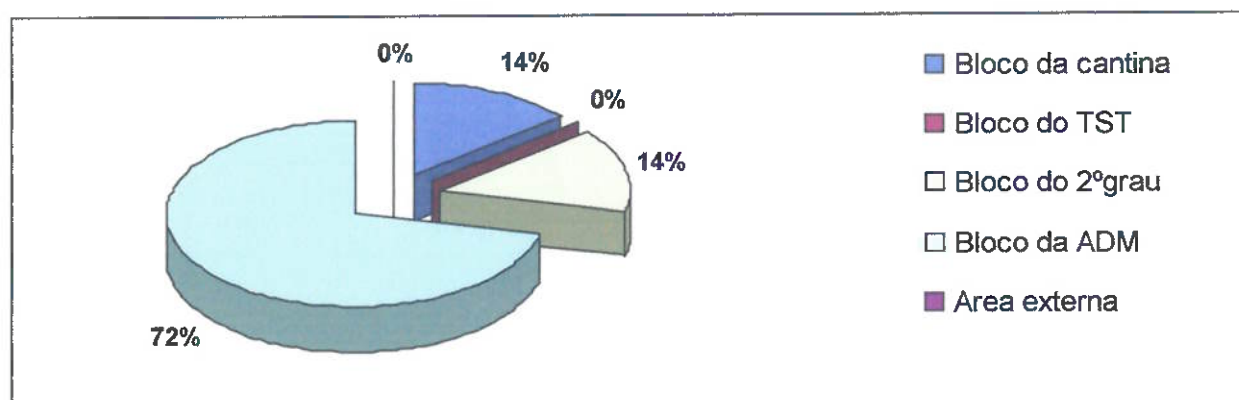


Gráfico 13 – Problemas com ambientes

O problema relacionado com o ambiente é maior no Bloco da administração devido ao Lay-out inadequado, jardim de inverno mal conservado, sala de áudio e vídeo desorganizados, centrais de computadores instalados de forma incorreta e localização do banheiro próximo da cozinha.

3.5.2.1.12 Diversos

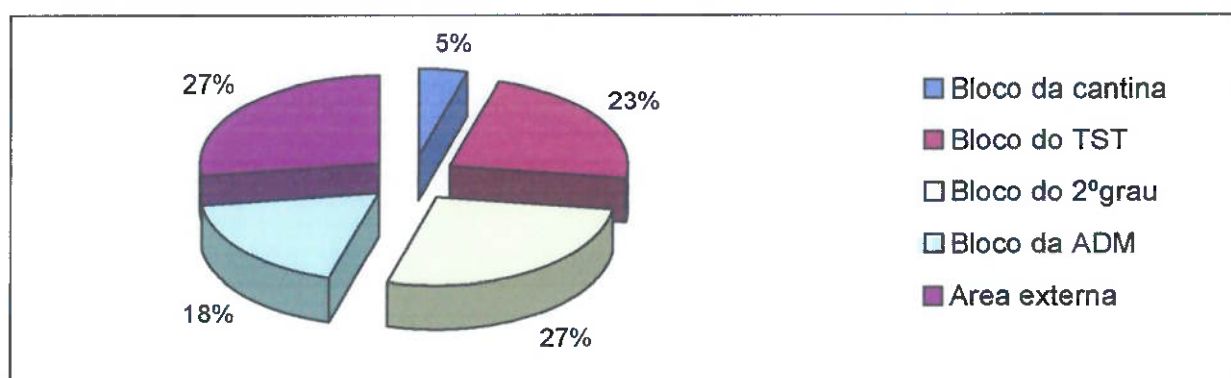


Gráfico 14 – Problemas diversos

A maioria dos diversos problemas não relacionados estão concentrados no Bloco do 2º grau e na Área externa, isto devido a vidros quebrados, problemas de visualização do quadro negro (reflexos), cortinas em condições precárias ou inexistentes, problemas com fumaça do escapamento dos veículos no estacionamento devido a proximidade das salas de aula, problema de ruído/barulho dos alunos, tela de proteção ao redor da quadra coberta mal fixada, escadaria entre o refeitório e a quadra com saliência, pilares de sustentação de coberturas nas passarelas sem proteção nas quinas, falta de grades de isolamento e proteção na quadra descoberta, falta de equipamentos e pessoa habilitada para primeiros socorros e escada sem anti-derrapante.

3.5.2.2 Medição de ruído e iluminação

De acordo com dados levantados existem vários problemas na escola que devem ser avaliados, mas devido a falta de equipamentos de medição somente o ruído e a iluminação foram medidos.

Todas as equipes utilizaram os equipamentos de medição que o Colégio dispõe e são somente 2 (dois):

- Luxímetro digital, marca Minipa, modelo MLM 1010, série nº A714177
- Decibelímetro digital, marca Intelbra, modelo ETB 140, série nº



Figura 3 – Decibelímetro analógico e luxímetro

3.5.2.2.1 Iluminação

Segundo o item 17.5.3 da NR-17, em todos os locais de trabalho deverá haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminância estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

A avaliação da iluminação iniciou-se após a estabilização do aparelho de medição por um período mínimo de 1 minuto, sendo que as medições dos níveis de iluminamento foram feitas no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, em três pontos pré-definidos, por exemplo: quadro negro, mesa do professor, carteira do aluno no caso do Bloco das salas de aula do Técnico de Segurança do Trabalho e nos demais blocos os pontos foram definidos de acordo com os ambientes.

De acordo com as avaliações realizadas, conforme tabelas 5 a 9 do anexo 3, os níveis de iluminância, na maioria dos ambientes medidos, estão abaixo do permitido pela NBR 5413/92 e insuficientes para o bem estar de seus usuários e deve ser

tomados providências urgentes para não comprometer o aprendizado e a visão dos alunos, professores e funcionários do colégio.

As sugestões para a melhoria da iluminação são: troca do tipo de luminária fluorescente por outra de maior potência; aumento da quantidade de luminárias nos ambientes; conscientização sobre a economia de energia quando o ambiente estiver vazio e manutenção periódica.

3.5.2.2.2 Ruído

Por não dispor de um dosímetro as medições foram comparadas com valores obtidos com o decibelímetro.

Nas salas de aula, as medições foram realizadas em 2 (dois) pontos: na zona auditiva do professor e na zona auditiva dos alunos que sentam no fundo; e nos demais ambientes as medições foram realizadas na zona auditiva das pessoas envolvidas diretamente nas atividades de trabalho.

Segundo a NR-15_ANEXO I, a máxima exposição diária para 4 horas é de 90 dB(A), este tempo foi considerado o horário normal de aula (das 18:50 horas às 22:50 horas); pela NR-17 o ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB(A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB; e também foram observadas os níveis de ruído de acordo com a NBR 10152 e NBR 10151.

De acordo com a NR-15 _ ANEXO I, as avaliações de ruído nos ambientes, segundo tabelas do anexo 4, estão abaixo do limite de tolerância para 4 horas, ou seja 90 dB e considerado ambiente salubre para o exercício de trabalho. Mas de acordo com a NR-17 e NBR 10151 e NBR 10151 o ruído nos locais de trabalho está acima das condições de conforto.

A solução para o ruído é difícil, principalmente pela proximidade de rua de grande movimento e pelo numero grande de alunos. Uma das soluções apresentadas foi a de se colocar um quebra-mola em frente ao Colégio e a outra de conscientização dos alunos quanto ao silencio durante as aulas.

3.5.3 Controle – alunos do terceiro semestre

3.5.3.1 Treinamentos e palestras

As informações sobre o trabalho final serão fornecidas aos professores, alunos, funcionários e direção, através de palestras proferidas pelos alunos, orientados pelos professores participantes em todos os períodos de aula (matutino, vespertino e noturno). Todos os dados obtidos deste trabalho estarão à disposição de todos em arquivo no Colégio. Dentre os temas das palestras estão:

3.5.3.1.1 – Ergonomia

Sabe-se que os problemas ergonômicos estão presentes nos diversos postos de trabalho da escola e que precisam ser analisados e sanados. O presente trabalho abordou de maneira superficial este tema que precisa ser melhor abordado.

Tendo como base a NR-17 item 17.1: “Que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptações das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de acordo a proporcionar um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente”. Objetivou-se conscientizar as pessoas de como se deve ter uma postura correta ao carregar, levantar, descarregar objetos; de se sentar e ficar de pé; realizar dinâmicas de exercícios de alongamento e relaxamento (ginástica laboral). Este tema foi ministrado a todos os funcionários que trabalham diariamente no Colégio (administração, zeladora, cozinheira, manutenção e professores, além dos alunos).

3.5.3.1.2 – Conservação do ambiente escolar

Através de palestras de conscientização dadas aos alunos e aos pais, os participantes do projeto abordarão temas voltados à educação escolar, consciência e importância de se manter e preservar o patrimônio da escola.

Segundo a compreensão das relações entre a escola e as práticas da violência contra o patrimônio passam pela reconstrução da complexidade das relações sociais que estão presentes no espaço social da escola (TAVARES DOS SANTOS, 1999).

Hoje infelizmente muitas coisas estão depredadas no Colégio e isto seria uma das maneiras para que os alunos se conscientizem a não estragarem ou quebrarem os materiais da escola.

Reencontramos a escola como ponto de explosão da crise econômica, social, política e cultural, e como lugar de expressão do ressentimento social. Entretanto, a violência é um discurso da recusa, ela nasce da palavra e dos gestos emparedados, razão pela qual é necessário tentar entender as mensagens escondidas nos atos de violência contra o patrimônio das escolas (TAVARES DOS SANTOS,1999).

O problema da depredação é complexo e não depende somente da conscientização e sim de diversos fatores relacionados com a questão social dos envolvidos.

3.5.3.1.3 – O curso técnico de segurança do trabalho

Visa diretamente aos pais e alunos para que possam realmente conhecer essa profissão, aonde são aplicadas, qual a sua importância e sua aplicação no dia-a-dia de trabalho nas empresas. Serão abordados alguns pontos da NR-27 e exemplos de atividades desenvolvidas pelo profissional na questão da segurança no trabalho e precedida de um tempo para esclarecimento de dúvidas sobre o tema e informações do curso.



Figura 4 – Palestra apresentada pelos alunos

3.5.3.1.4 – Lixo, coleta seletiva e reciclagem.

Foram constatadas na escola que existem varias lixeiras improvisadas e algumas sem o fundo no pátio interno e corredor e na há lixeira para a separação do lixo reciclável do lixo comum, além da falta de conscientização. Através de palestras sobre a importância da separação do lixo reciclável e do lixo comum procura-se despertar nos alunos da necessidade de colaborar para a questão da preservação do meio ambiente, da diminuição da poluição e da limpeza na escola e domiciliar. Serão solicitadas algumas lixeiras para coleta seletiva do lixo a prefeitura e para algumas empresas para que se possa iniciar um trabalho de educação ambiental na escola através deste projeto.



Figura 5 – lixeira para coleta seletiva

3.5.3.1.5 – Desperdício de água e energia elétrica

Este tema tem o objetivo de conscientizar sobre a importância de se estar economizando energia elétrica não só no ambiente escolar como no trabalho e em suas casas. Foi constatado pelo levantamento feito pelos alunos que nos finais de semana as luzes da parte externa da escola ficavam acesas desperdiçando energia desnecessariamente. Foram solicitadas providências à direção da escola e sugerido a utilização do sistema de sensores com fotocélula onde as lâmpadas acenderiam e desligariam automaticamente ao anoitecer e ao amanhecer respectivamente. O custo do equipamento não fica tão caro e é de fácil instalação. Outro problema constatado é o

acendimento de várias salas ao mesmo tempo por uma única chave (disjuntor) ao invés de interruptores individuais para cada sala de aula ou ambiente.

3.5.3.2 *Providências e trabalho voluntário*

As sugestões dadas são várias, conforme anexo 5, mas os problemas serão sanados aos poucos e de acordo com a urgência e disponibilidade de recursos. Depende-se muito do governo para a liberação de verbas para reformas nas escolas e de tempo para a licitação dos serviços.

Algumas das providências já foram tomadas como colocação de ventiladores, fechaduras antivandalismo nas portas das salas de aula, o layout da cozinha dos professores foi alterado, mudança da biblioteca para outro local, mas ainda é pouco para os vários problemas que tem a escola.

Alguns voluntários estão vindo de sábado para ajudar na pintura e colocação de placas de sinalização de extintor de incêndio e avisos nos banheiros e pátios. Foi definido que os ambientes internos serão pintados com cor clara para melhorar a luminosidade e tornar os espaços mais atrativos, principalmente as salas de aula.

Segundo CERQUEIRA (2001), a qualidade de vida nas escolas, cultivadas através de sua aparência, dá expressão a uma grade de fatores educacionais, organizacionais e físicos, trabalhados conjuntamente. A importância do ambiente físico para seus usuários repousa no significado que ele carrega, particularmente o significado social. Desta forma, a escola não pode ser vista desprovida de sua identidade social e das mensagens que transmite para seus usuários.

Como o terreno do Colégio é muito grande, existem áreas ociosas que estão cobertas pelo mato, por isso, foi sugerida a introdução de uma horta comunitária com manutenção feita pelos funcionários.

Sabe-se que há pessoas que se preocupam com a escola, mas percebe-se que a grande maioria não tem ainda esta consciência de colaboração e participação na preservação deste patrimônio que faz parte de sua vida e de vários outros que futuramente virão a estudar neste colégio.

4. RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DA PESQUISA

4.1 O IMPACTO CAUSADO PELOS PROBLEMAS DETECTADOS NO AMBIENTE ESCOLAR

R. Não ter uma política de melhoria e manutenção de seus prédios, além de uma política de incentivo a seus funcionários e professores, reflete a imagem da escola uma repercussão negativa na comunidade escolar.

O impacto já vem tendo influencia há vários anos, apenas os problemas foram colocados em evidencia e pela grande quantidade assusta a todos. Percebe-se que a qualidade do ambiente está péssima, mas não se pode ficar lamentando e procurando os responsáveis pelo descaso e sim encontrar meios para uma solução duradoura, rápida e de baixo custo.

4.2 OS IMPACTOS NOS ALUNOS, PROFESSORES E FUNCIONÁRIOS NO DIA – A-DIA DA ESCOLA

Resposta: Seria na motivação no trabalho e isto conseqüentemente afeta o ensino e a aprendizagem. Pelo lado do professor desmotiva ver um quadro negro com problemas, tomada em algumas salas com defeito para ligar aparelho de vídeo/dvd, portas das salas sem fechadura, salas de aula sem pintura, com má iluminação e ventiladores sem manutenção. Pelo lado do aluno temos as carteiras e cadeiras em situação precária; banheiros sem espelhos, com vazamentos, mau cheiro; bancos de concreto no pátio quebrados; quadra de esporte abandonado; iluminação precária. Pelo lado dos funcionários o desanimo pela falta de educação dos alunos de sujarem a escola (chicletes, papéis fora das lixeiras, desperdício de papel higiênico, subirem nas carteiras, resto de comida, urinar fora vasos e mictorios, riscarem as paredes e carteiras),

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 RESULTADO DOS LEVANTAMENTOS REALIZADOS

Há muitos problemas na escola, como observado pelos levantamentos feitos, e foram dadas várias sugestões para a saná-los. Os problemas mais graves e urgentes merecem maior atenção como: iluminação precária nas salas de aula e depredação do patrimônio escolar pelos alunos.

Pelo numero excessivo de alunos por equipe, alguns alunos não participaram efetivamente dos trabalhos, por isso, o número de membros deve ser diminuído para formar mais equipes procurando analisar outros pontos não observados neste trabalho.

5.2 RESULTADO DAS MEDIÇÕES REALIZADAS

Faltou uma avaliação do problema de ruído externo a escola e uma análise ergonômica dos postos de trabalho que deverão ser implementadas no próximo ano com as novas turmas.

Em razão da utilização do decibelímetro ao invés do audiodosímetro nas medições de ruído nos ambientes, os resultados das avaliações ficaram um pouco prejudicados, mas foi valido no sentido do aprendizado pelos alunos que tiveram noções de como utilizar o equipamento e sua limitação além de perceberem na prática as variações dos níveis de pressão sonora em decibéis medidos nos diversos locais.

5.3 RESULTADO DO CONTROLE PROPOSTO

As palestras foram realizadas, mas precisam ser melhoradas no sentido da maior participação dos alunos quanto a apresentação em publico, não ficando somente para alguns alunos. A apresentação também precisa ser revista anteriormente pelos professores para não perder a qualidade.

A participação voluntária de alunos na colocação e sinalização de extintores, sinalização de ambientes, pintura geral para a melhoria do ambiente foi muito

elogiada por todos da escola e precisa ser incentivada para que outros voluntários venham a colaborar juntamente neste esforço de melhoria.

5.4 RESULTADO GERAL

Os resultados foram satisfatórios num primeiro momento do trabalho (Projeto), mas que devem ser corrigidos, melhorados e acrescentados em alguns pontos falhos. Pela falta de tempo devido ao atraso no início dos trabalhos também influenciou no resultado, mas colaborou na verificação antecipada de falhas que poderão ser sanadas com o trabalho a ser realizado pelos alunos na próxima turma.

Espera-se que outros professores de outras disciplinas e funcionários participem do "Projeto", para que cada vez mais o sonho de termos um ambiente mais agradável que possa melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem se concretize neste Colégio.

6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA O PROSSEGUIMENTO DO TRABALHO

6.1 CONCLUSÃO

Mesmo sendo um trabalho que não teve a participação de todas as disciplinas, acredita-se que mobilizou a escola no sentido da integração com os alunos do curso profissionalizante com o do ensino médio e do fundamental com os levantamentos, as palestras e medições realizadas durante as aulas.

O trabalho despertou a curiosidade dos alunos, a possibilidade de se fazer a relação da teoria com a prática, de se analisar, de se obter um resultado e aplicá-los dentro da comunidade escolar.

Adequação as normas e prevenção de riscos garantindo a qualidade de ensino e trabalho nos locais de estudo; preservar a saúde e a integridade física dos alunos, professores e funcionários; prevenir os riscos existentes capazes de provocar doenças dentro do colégio; controlar os riscos existentes capazes de causar danos à saúde; assegurar padrões adequados de saúde e bem estar no ambiente do colégio; estabelecer, programar e assegurar o cumprimento deste trabalho (Projeto) como atividade permanente no colégio, são os grandes desafios que se quer vencer com o engajamento de todos para a melhoria do ambiente e da educação nesta instituição.

Toda ação desenvolvida no ambiente da escola contou com a participação de seus usuários, mostrando a interação existente com a comunidade e ressaltando a importância do envolvimento de todos. O trabalho, em seu contexto, teve um contato direto com a realidade dura das escolas públicas, sendo caracterizado por um estudo que interagiu de forma direta com esta realidade.

É de fundamental importância avaliar como se comporta o ambiente físico depois das reformas, realimentando novos projetos ou melhoria destes para a correção das falhas existentes.

6.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões para trabalhos futuros temos:

- Fazer um questionário aos alunos, professores, funcionários, direção e pais sobre os problemas da escola;

- Analisar o desempenho escolar dos alunos, após as modificações introduzidas na escola, para avaliar a interferência do ambiente no processo ensino-aprendizagem;
- Avaliar qual o custo-benefício da manutenção e reforma das escolas, em edificações que se encontram deprecadas;
- Elaboração do PPRA _ Programa de Prevenção de Riscos Ambientais do Colégio.
- Montagem do mapa de risco de todos os ambientes do colégio.

REFERÊNCIAS

ABREU, M.C. e MASETTO, M.T. **O professor universitário em sala de aula: prática e princípios teóricos.** São Paulo: MG Ed. Associados, 1996.

ALBERTON, Anete. **Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.

AQUINO, R.G.; CHAGAS, M.A.M dos; FARIA, L.C.M.de; SOUZA, S.C. **Uma reflexão sobre o Trabalho e a Educação Profissional no Brasil.** Rio de Janeiro. EDU.TEC-Revista Científica Digital da Faetec, ano I, v.1, n.1, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413: iluminância de interiores.** Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 14280: cadastro de acidentes do trabalho.** Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/nbr14280-cadastro.doc>>. Acesso em: 16 out. 2008.

ATLAS, Manuais de Legislação. **Segurança e Medicina do Trabalho.** 52ª ed., São Paulo, 2003.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2001.

CENTRO EDUCACIONAL NOVA ALTA PAULISTA – CENAP IED. **Higiene e segurança do trabalho.** Disponível em: <http://www.cenapied.com.br/TST/mat_est/APOSTILA...doc>. Acesso em: 16 out. 2008.

CERQUEIRA, Eufrosina de Azevedo. **Análise da intervenção ambiental de baixo custo em escola da rede pública de feira de Santana.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

COELHO, Fernando Nagib Marcos. **Paulo Freire – Uma abordagem sobre o ensino.** Disponível em: <<http://br.geocities.com/historiadafilosofia/acdfernado1.doc>>. Acesso em: 03 jan.2009.

POLIVALENTE, Colégio Estadual. **Projeto Político Pedagógico.** Londrina, 2007.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Conceito de risco.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/riscos/estudo/conceito.asp>>. Acesso em 05 jan.2009.

FERNANDEZ, Frank E. **Control total de pérdidas**. Noticias de seguridad, v.34, n.4, abril/mayo,1972.

GARCIA, Francisco Martinez. **Los riesgos em la empresa moderna**. Gerencia de Riesgos, Fundacion MAPFRE Studios, v.11, n.44, p.25-36,1994a.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Mayumi S. **Acidade e a criança**. São Paulo, Livraria Nobel, 1989.

MARTINEZ, Miguel Angel. **El Controlling de la gerencia de riesgos**, Gerencia de Riesgos, Fundacion MAPFRE Studios, v.11, n.45, p.23-30,1994.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Criança informada futuro trabalhador consciente: caderno do aluno**. – Brasília: MTb, SSST, Curitiba: DRT-PR, 1998. 63p.

MONTEIRO,C.;LOUREIRO,C.;ROAZZI,A. **A satisfação como critério de avaliação do ambiente construído:um estudo aplicado ao prédio escolar**. Mestrado em desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, 1993.

MORAES, Giovanni Araújo. **Normas Regulamentadoras Comentadas**. 5ª ed. v 1 e 2. rev.ampl. e atual. Rio de Janeiro, 2005.

MOREIRA, Daniel A. **Elementos para um plano de melhoria do ensino universitário ao nível de instituição**. Revista IMES, São Caetano do Sul: ano III, nº9, p.28-32, mai./ago.1986.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Ed. Forense, 1969.

PIZA, Fábio de Toledo. **Conhecendo e eliminando riscos no trabalho**. São Paulo:CIPA, 1997.100p.

PIZA, Fábio de Toledo. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho**. São Paulo:CIPA, 1997.115p.

REFRAMAX. **Segurança**. Técnicas de prevenção de acidentes. Belo Horizonte. 2008. Disponível em: <<http://www.reframax.com.br/tecnicasdeprevencao.php>>. Acesso em: 16 out. 2008.

ROGERS, C.R. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1972.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. São Paulo: LTr, 2004.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual Prático de Avaliação e Controle do Ruído - PPRA**. São Paulo: LTr, 2ª ed., 2001.

SALIBA,Tuffi Messias. **Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA: Avaliação e controle dos riscos ambientais**. São Paulo: LTr, 2005.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMA/PR. **Programa Desperdício Zero**, Kit 14 - Coleta Seletiva, Curitiba, 2008, 9 p. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/meioambiente/kit_res_14_coleta_seletiva.pdf>. Acesso em: 15 de out. de 2008.

SETTEMBRINO, François. **Riesgos puros frente a riesgos especulativos**. Gerencia de Riesgos, Fundacion MAPFRE Studios, v.11, n.46, p.9-19,1994.

SANTOS, Sandra Carvalho dos. **O processo de ensino-aprendizagem e o professor-aluno**: aplicação dos “sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior”. Artigo. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v.06, nº.1, janeiro/março, 2001.

TAVARES DOS SANTOS, José Vicente. **Violências em tempo de globalização**. São Paulo: Hucitec, 1999.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada - PECE/EAD, Módulo eHO-002 – **Agentes Físicos I**. São Paulo, 5ª ed., 2007.

_____. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada - PECE/EAD, Módulo eHO-001 - **Introdução à Higiene Ocupacional e Legislação Ocupacional**. São Paulo, 5ª ed., 2007.

_____. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada - PECE/EAD, Módulo eHO-008 – **Controle de ruído**. São Paulo, 5ª edição, 2007.

_____. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada - PECE/EAD, Módulo eHO-009 – **Ventilação Industrial**. São Paulo, 5ª edição, 2008.

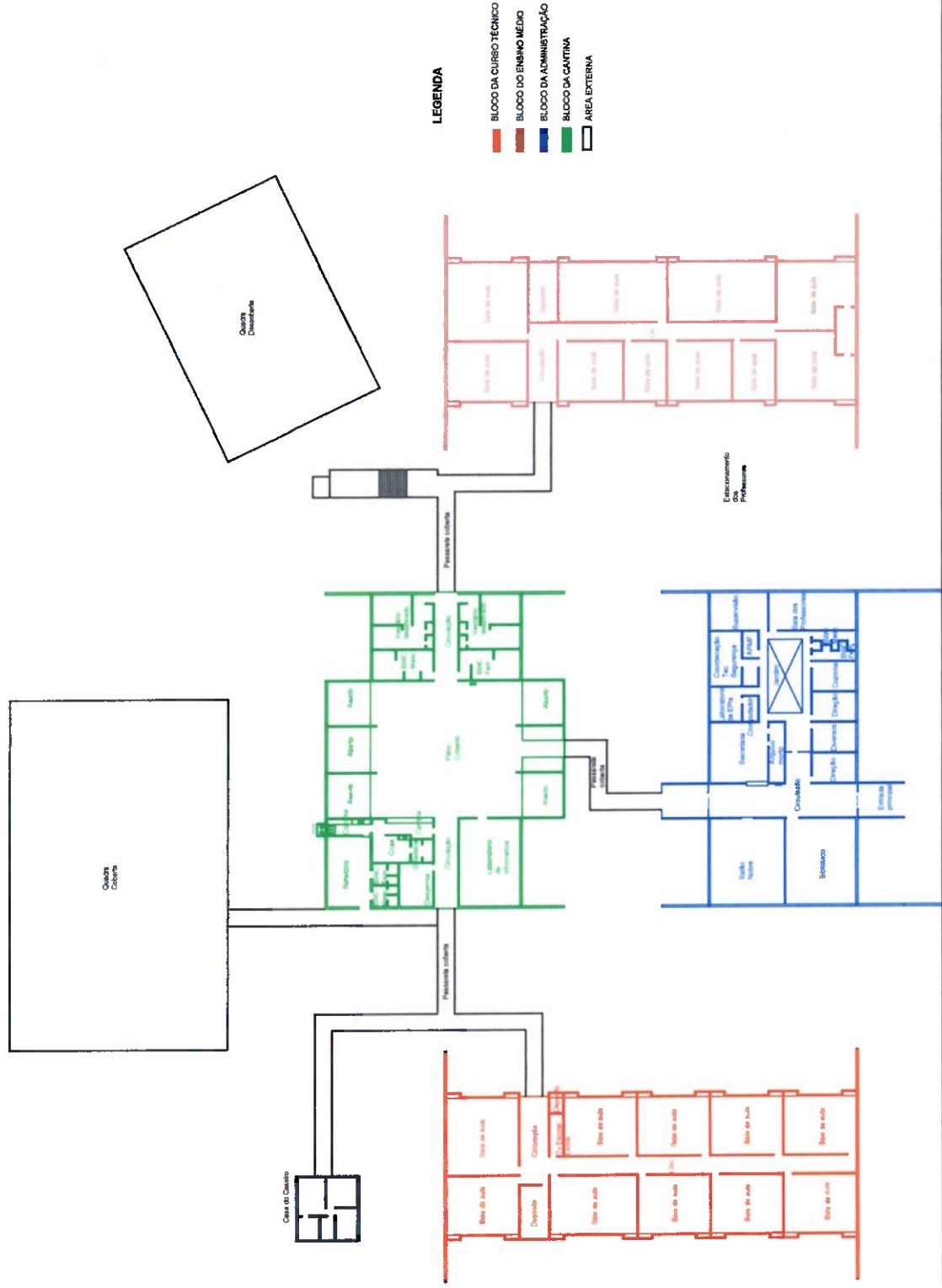
WIKIPÉDIA. **Aprendizagem**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/aprendizagem>>. Acesso em: 02 jan.2009.

WIKIPÉDIA. **Lixo**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Lixo>>. Acesso em: 16 out.2008.

ANEXOS

Anexo 1 – Planta de locação dos blocos no Colégio.

Anexo 1 - Planta de locação dos blocos no Colégio



SITUAÇÃO
Escala 1:500

RUA FIGUEIRA

Anexo 2 – Problemas encontrados.

A. BLOCO DA CANTINA

1. Problemas de iluminação e na parte elétrica

- Iluminação insuficiente (faltam lâmpadas e luminárias);
- Placa do interruptor com problemas;
- Fiação elétrica exposta/desprotegida.



2. Problema de Poeira e Limpeza

- Forro sujo e com manchas;
- Mesa do refeitório suja;
- Banheiros sujos e com piso molhado;
- Falta de produtos de higiene nos banheiros;
- Infestação de formigas.



3. Problemas hidráulicos, de esgoto e de água pluvial.

- Bebedouro coletivo espirrando água no piso;
- Ralo do banheiro sem tampa;
- Vaso sanitário sem assento e tampa;
- Faltam chuveiros;
- Torneira da pia quebrada;
- Não há torneiras nos lavatórios.



Problema do lixo

- Falta cesto de lixo;
- Lixeira sem tampa;
- Não há separação de lixo reciclável.



4. Problemas de construção civil

- Bancos de concreto quebrados;
- Piso quebrado, trincado e com saliências;
- Azulejo quebrado;
- Paredes com falta de pintura, riscadas, sujas



5. Problemas em esquadrias metálicas e de madeira

- Faltam fechaduras, maçanetas nas portas e portões.



6. Problemas de extintores e hidrantes

- Hidrante com cadeado;
- Não há extintor de incêndio.



7. Problema de ventilação

- Ventilação insuficiente;
- Ventilador sem manutenção e em más condições.



8. Problemas com móveis

- Quantidade insuficiente de mesas e cadeiras
- Móveis, armários em mau estado de conservação e com arestas inadequadas



9. *Problemas de sinalização*

- Falta de sinalização de avisos como: proibido fumar, extintor, saída de emergência, etc.

10. *Problemas nos ambientes*

- Local da Cantina estreita e apertada.

11. *Problemas diversos*

- Alimentos armazenados em locais inadequados.

B. BLOCO DAS SALAS DE AULA DO TST



1. *Problemas de iluminação e na parte elétrica*

- Iluminação insuficiente(faltam lâmpadas e luminárias);
- Tomada sem espelho;
- Fiação elétrica exposta/desprotegida;
- Instalações elétricas improvisadas (gambiarras);
- Quadro de disjuntores cadeado.

2. *Problemas de construção civil*

- Forro manchado e com problemas;
- Paredes com falta de pintura, riscadas, sujas e com fissuras.

3. *Problemas em esquadrias metálicas e de madeira*

- Faltam fechaduras, maçanetas nas portas e portões;
- Falta puxador nas janelas;
- Janelas emperradas e difíceis de abrir;
- Portas em precárias condições;
- Batente da porta sem vidro e sem proteção.

4. *Problemas de extintores e hidrantes*

- Hidrante com cadeado;
- Não há extintor de incêndio;
- Não há sinalização para os extintores;
- Não há saída de emergência.

5. *Problema de ventilação*

- Ventilador sem manutenção e em más condições;
- Ventilação natural do teto no corredor sem manutenção.

6. *Problemas de sinalização*

- Falta de sinalização de avisos como: proibido fumar, extintor, saída de emergência, etc.

7. *Problemas com móveis*

- Carteiras e cadeiras quebradas e riscadas;
- Carteiras e cadeiras ergonomicamente incorretas.

8. *Problemas diversos*

- Vidros quebrados, trincados e sujos de respingos de tinta;
- Problemas de visualização do quadro (reflexos);
- Cortinas em condições precárias ou inexistentes;
- Trilho da cortina quebrado;
- Quadro negro em péssimas condições.

C. BLOCO DAS SALAS DE AULA DO ENSINO MÉDIO



1. *Problemas de iluminação e na parte elétrica*

- Iluminação insuficiente (faltam lâmpadas e luminárias);
- Lâmpadas queimadas ou com defeito;
- Placa do interruptor com problemas;
- Tomada sem espelho;
- Fiação elétrica exposta/desprotegida;
- Instalações elétricas improvisadas (gambiarras).

2. *Problemas com poeira e limpeza*

- Forro sujo e com manchas;
- Falta limpeza do local.

3. *Problemas com o lixo*

- Cestos de lixo improvisados e inadequados.

4. *Problemas de construção civil*

- Piso quebrado, trincado e com saliências;
- Paredes com falta de pintura, riscadas, sujas e com fissuras.

5. *Problemas em esquadrias metálicas e de madeira*

- Faltam fechaduras, maçanetas nas portas e portões;

- Janelas emperradas e difíceis de abrir;
- Suporte para TV colocado em local inadequado.

6. *Problemas de extintores e hidrantes*

- Hidrante com cadeado;
- Não há extintor de incêndio;
- Não há sinalização para os extintores.

7. *Problema de ventilação*

- Ventilação insuficiente;
- Ventilador sem manutenção e em más condições;
- Ventilação natural do teto no corredor sem manutenção.

8. *Problemas com móveis*

- Não há armários suficientes e sem puxadores.

9. *Problemas nos ambientes*

- Salas de aula usadas como depósito de materiais e em más condições de limpeza.

10. *Problemas diversos*

- Vidros quebrados, trincados e sujos de respingos de tinta;
- Mau condicionamento e guarda dos materiais de estudo;
- Problemas de visualização do quadro (reflexos);
- Cortinas em condições precárias ou inexistentes;
- Problemas com fumaça do escapamento dos veículos no estacionamento;
- Problema de ruído e barulho dos alunos.

D. BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO



1. *Problemas de iluminação e na parte elétrica*

- Iluminação insuficiente(faltam lâmpadas e luminárias);
- Iluminação inadequada, precária e fraca (meio escuro);
- Não há identificação da voltagem nas tomadas;
- Tomadas sem espelho;
- Tomada exposta ao tempo no jardim de inverno;
- Utilização inadequada de tomadas com “benjamins”;
- Fiação elétrica exposta/desprotegida;
- Fios terra não aterrados;
- Instalações elétricas improvisadas (gambiarras);
- Padrão sem sinalização de risco e caixa em mal estado de conservação;
- Caixa disjuntora em péssimo estado de conservação.

2. *Problema de Poeira e Limpeza*

- Falta limpeza do local;
- Material de limpeza armazenado em local impróprio;
- Água em prato de flor;
- Funcionário da limpeza não faz uso de EPIs.

3. *Problemas hidráulicos, de esgoto e de água pluvial.*

- Faltam chuveiros;

- Mictório danificado.

4. *Problema do lixo*

- Cesto de lixo improvisados e inadequados.

5. *Problemas de construção civil*

- Piso quebrado, trincado e com saliências;
- Forro manchado e com problemas;
- Telhado em mal estado de conservação;
- Buraco em parede na Biblioteca;
- Infiltração nas paredes que circundam o pátio interno;
- Paredes com falta de pintura, riscadas, sujas e com fissuras.

6. *Problemas em esquadrias metálicas e de madeira*

- Faltam fechaduras, maçanetas nas portas e portões;
- Portas em condições precárias.

7. *Problemas de extintores e hidrantes*

- Não há extintor de incêndio;
- Extintores no chão;
- Não há o nº, do telefone dos Bombeiros para caso de emergência fixado em local visível;
- Extintor em local de difícil acesso;
- Não há pessoal treinado para combate a incêndio;
- Mangueira do hidrante solto.

8. *Problema de ventilação*

- Ventilação insuficiente;
- Ventilador sem manutenção e em más condições;
- Ventilação natural do teto no corredor sem manutenção.

9. *Problemas de sinalização*

- Falta de sinalização de avisos como: proibido fumar, extintor, saída de emergência, etc.

10. Problemas com móveis

- Móveis, armários em mau estado de conservação e com arestas inadequadas;
- Cadeira (assento) dos computadores inadequada e sem apoio;
- Computadores mal instalados e com altura inadequada;
- Prateleiras para depósito de materiais inadequados;
- Arquivo morto em péssimo estado de conservação e localização imprópria.

11. Problemas nos ambientes

- Lay-out inadequado;
- *Jardim mal conservado;*
- *Sala de áudio e vídeo desorganizada;*
- *Central de computadores instalados de forma incorreta;*
- *Localização do banheiro próximo da cozinha.*

12. Problemas diversos

- Alimentos armazenados em locais inadequados;
- Falta de organização;
- Funcionários com jornada de trabalho excessiva;
- Sirene com ruído sonoro muito estridente.

E. ÁREA EXTERNA



1. Problemas de iluminação e na parte elétrica

- Iluminação inadequada, precária e fraca (meio escuro);
- Refletores da quadra coberta sem proteção
- Fiação elétrica exposta/desprotegida;
- Falta de para-raio na caixa d'água;
- Falta sinalização anti-colisão na caixa d'água elevada.

2. Problema de Poeira e Limpeza

- Falta limpeza das guias e passeios em frente ao Colégio;
- Conservação e limpeza deficiente da quadra coberta;
- Mato alto próximo ao estacionamento.

3. Problemas hidráulicos, de esgoto e de água pluvial

- Bebedouro em local inadequado, sem higiene e com fiação exposta;
- Canaleta de escoamento da água das chuvas com entulhos;
- Bebedouro desativado e sujo na quadra descoberta;
- Canaleta de águas pluviais inadequada e com saliências;
- Tampa da rede de água pluvial quebrada no passeio público;
- Falta canaleta de escoamento de água no estacionamento;
- Tampa da caixa séptica quebrada;
- Torneiras com vazamento;
- Limpeza interna da caixa d'água;
- Caixa de captação de água da chuva entupida.

4. Problema do lixo

- Falta cesto de lixo;
- Cesto de lixo quebrado.

5. Problemas de construção civil

- Piso ao redor da quadra coberta completamente irregular;
- Piso escorregadio em dias de chuva na entrada do Colégio;
- Pisos irregulares, saliências e depressões na área de acesso, pátio e área externa;

- Buraco no centro da quadra coberta;
- Quadra descoberta totalmente inadequada para uso e cheio de buracos;
- Entulhos deixados no estacionamento e pátio;
- Material de construção colocado no estacionamento de motos;
- Caixa d'água fora de plumo (inclinada);
- Problemas de infiltração na base da caixa d'água.

13. Problemas em esquadrias metálicas e de madeira

- Grade da canaleta com saliências e quebrada;
- Altura do portão de acesso muito baixa na quadra descoberta;
- Grade proteção quebrada na quadra descoberta;
- Traves soltas e não fixadas;
- Estrutura metálica da quadra coberta corroída pela ferrugem;
- Palco sem parapeito;
- Rampa e escada de acesso ao palco sem corrimão;
- Escada de acesso a quadra descoberta com rachaduras e sem corrimão.

14. Problemas de extintores e hidrantes

- Não há extintor de incêndio.

15. Problemas de sinalização

- Falta de sinalização de avisos como: proibido fumar, extintor, saída de emergência, etc;
- Falta de sinalização visual alertando sobre o limite de velocidade e travessia de escolares em frente a escola.

16. Problemas nos ambientes

- Sala de atendimento em péssimo estado na quadra coberta;
- Não há isolamento da Casa de gás.

17. Problemas diversos

- Tela de proteção ao redor da quadra coberta mal fixada;
- Escadaria entre o refeitório e a quadra com saliência;

- Pilares das coberturas nas passarelas sem proteção nas quinas;
- Falta de grades de isolamento e proteção na quadra descoberta;
- Falta de equipamentos e pessoa habilitada para primeiros socorros na quadra coberta;
- Escada sem anti-derrapante.



Esgoto



Tela furada



Escada com trincas



Resto de materiais



Fiação exposta



Mato alto

Anexo 3 – Avaliação de iluminação

Tabela 5 – Avaliação de iluminância no Bloco da Administração

Bloco: Administração					
Data da avaliação: 18/06/08					
Período: Noturno					
Ambiente	Ponto de medição	Nível de iluminância (LUX)		Exigência da NBR 5.413/92	Conclusão
		Noite	Tipo		
Biblioteca	Balcão atendimento	220	A	500	ineficiente
	Mesa para leitura	220	A	500	ineficiente
Salão Nobre	Mesa	220	A	200	eficiente
	Cadeira	220	A	200	eficiente
Hall de entrada	0,75m do piso	220	A	100	eficiente
Orientação	Mesa de trabalho	200	A	300	ineficiente
Diretoria	Mesa de trabalho	200	A	300	ineficiente
Vice-diretora	Mesa de trabalho	200	A	300	ineficiente
Cozinha	Mesa	156	A	150	eficiente
Sala Professores	Mesa	200	A	300	ineficiente
Orientação Geral	Mesa de trabalho	200	A	300	ineficiente
Orientação TST	Mesa de trabalho	200	A	300	ineficiente
Arquivo	0,75 m do piso	200	A	150	eficiente
Secretaria	Mesa de trabalho	220	A	300	ineficiente
Banheiros	Lavatório	120	A	150	ineficiente
Legenda da coluna Tipo					
N=natural A= artificial G=geral S=suplementar					

Tabela 6 - Avaliação de iluminância nas salas do curso profissionalizante

Bloco: Salas de aula do curso profissionalizante					
Data da avaliação: 18/06/2008					
Período: noturno					
Sala	Ponto Medição	Nível de iluminância (Lux)		Exigência da NBR 5.413/92	Conclusão
		Noite	Tipo		
1	Quadro Negro	82	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	137	A	200	Ineficiente
	Carteira	144	A	200	Ineficiente
2	Quadro Negro	96	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	167	A	200	Ineficiente
	Carteira	145	A	200	Ineficiente
3	Quadro Negro	120	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	137	A	200	Ineficiente
	Carteira	218	A	200	Eficiente
4	Quadro Negro	140	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	212	A	200	Eficiente
	Carteira	262	A	200	Eficiente
5	Quadro Negro	117	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	160	A	200	Ineficiente
	Carteira	186	A	200	Ineficiente
6	Quadro Negro	190	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	160	A	200	Ineficiente
	Carteira	189	A	200	Ineficiente
7	Quadro Negro	237	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	125	A	200	Ineficiente
	Carteira	164	A	200	Ineficiente
8	Quadro Negro	128	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	182	A	200	Ineficiente
	Carteira	183	A	200	Ineficiente
9	Quadro Negro	213	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	132	A	200	Ineficiente
	Carteira	135	A	200	Ineficiente
10	Quadro Negro	213	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	132	A	200	Ineficiente
	Carteira	135	A	200	Ineficiente
Corredor		200	A	100	Eficiente
Legenda da coluna Tipo					
N=natural A= artificial G=geral S=suplementar					

Tabela 7 - Avaliação de iluminância nas salas de aula do ensino médio

Bloco: Salas de aula do ensino médio					
Data da avaliação: 20/06/2008					
Período: noturno					
Sala	Ponto Medição	Nível de iluminância (Lux)		Exigência da NBR 5.413/92	Conclusão
		Noite	Tipo		
1	Quadro Negro	115	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	170	A	200	Ineficiente
	Carteira	150	A	200	Ineficiente
2	Quadro Negro	30	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	107	A	200	Ineficiente
	Carteira	58	A	200	Ineficiente
3	Quadro Negro	94	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	161	A	200	Ineficiente
	Carteira	86	A	200	Ineficiente
4	Quadro Negro	115	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	145	A	200	Ineficiente
	Carteira	118	A	200	Ineficiente
Laboratório de química	Balcão central	201	A	200	Eficiente
	Mesa de trabalho	228	A	200	Eficiente
Laboratório de física	Balcão central	130	A	200	Ineficiente
	Mesa de trabalho	193	A	200	Ineficiente
Laboratório de EPs	Quadro negro	112	A	300	Ineficiente
	Mesa de trabalho	118	A	200	Ineficiente
Sala de artes	Quadro Negro	128	A	300	Ineficiente
	Mesa Professor	182	A	200	Ineficiente
	Centro da sala	183	A	200	Ineficiente
Corredor		195	A	100	Eficiente
Legenda da coluna Tipo					
N=natural A= artificial G=geral S=suplementar					

Tabela 8 – Avaliação de iluminância no bloco da cantina

Bloco: da Cantina					
Data da avaliação: 20/06/2008					
Período: noturno					
Ambiente	Ponto Medição	Nível de iluminância (Lux)		Exigência da NBR 5.413/92	Conclusão
		Noite	Tipo		
BWC Masc	Sobre a pia	65	A	150	Ineficiente
BWC Fem	Sobre a pia	40	A	150	Ineficiente
Área de lanche	Mesa	157	A	200	Ineficiente
Cozinha	Mesa	237	A	200	eficiente
Banheiro Cozinha	Sobre a pia	93	A	150	ineficiente
Dispensa	Sem iluminação				
Cozinha de apoio	Mesa	197	A	200	Ineficiente
Cantina	Balcão	160	A	200	Ineficiente
Legenda da coluna Tipo					
N=natural A= artificial G=geral S=suplementar					

Tabela 9 – Avaliação de iluminância na área externa

Bloco: Área externa					
Data da avaliação: 19/06/2008					
Período: noturno					
Ambiente	Ponto Medição	Nível de iluminância (Lux)		Exigência da NBR 5.413/92	Conclusão
		Noite	Tipo		
Quadra coberta	Ponto 1	125	A	150	Ineficiente
	Ponto 2	130	A	150	Ineficiente
	Ponto 3	128	A	150	Ineficiente
Passarela próxima às salas do TST		40	A	100	Ineficiente
Passarela próxima às salas do ensino médio		157	A	100	Eficiente
Estacionamento carros					
Estacionamento motos					
Frente do Colégio		237	A	200	Eficiente
Quadra descoberta		93	A	150	ineficiente
Legenda da coluna Tipo					
N=natural A= artificial G=geral S=suplementar					

Anexo 4 – Avaliação de ruído

Tabela 10 – Avaliação de ruído nas salas do curso profissionalizante

Salas do curso profissionalizante		Data da avaliação: 18/06/08				Horário: 20h00min	
Sala	Ponto Medição	Tempo de Exposição	Nível de Ruído dB (A) NR-15 Anexo 1	NBR 10152 dB(A)	NBR 10152 NC (dB)	Nível Medido dB(A)	Conclusão
1	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	72	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			66	
2	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	64	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			66	
3	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	66	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			64	
4	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	64	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			72	
5	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	62	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			66	
6	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	Vazia	-
	Fundo	4 horas	90				
7	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	Vazia	-
	Fundo	4 horas	90				
8	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	74	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			72	
9	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	Vazia	-
	Fundo	4 horas	90				
10	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	62	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			62	
Sala de DVD e Vídeo	Centro	4 horas	90	Até 65	60	66	Salubre
Corredor	Centro	4 horas	90	45 - 55	40 - 50	72	Salubre, mas não confortável

Tabela 11 – Avaliação de ruído no bloco da administração

Administração		Data da avaliação: jun/08					Horário: noturno	
Ambiente	Ponto Medição	Tempo de Exposição	Nível de Ruído dB (A) NR-15 Anexo 1	NBR 10152 dB(A)	NBR 10152 NC (dB)	Nível Medido dB(A)	Conclusão	
Biblioteca	Balcão de atendimento	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	50	Salubre, mas não confortável	
Salão nobre	Mesa	4 horas	90	30 - 40	25-30	Vazia		
Hall de entrada	Hall	4 horas	90	45 - 55	40 - 50	62	Salubre, mas não confortável	
Orientação	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	55	Salubre, mas não confortável	
Direção	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	55	Salubre, mas não confortável	
Vice diretora	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	55	Salubre, mas não confortável	
Cozinha	Mesa	4 horas	90	Até 65	60	50	Salubre	
Sala dos Professores	Mesa	4 horas	90	30 - 40	25 - 30	58	Salubre, mas não confortável	
Supervisão	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	55	Salubre, mas não confortável	
Orientação TST	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	55	Salubre, mas não confortável	
Arquivo	Mesa	4 horas	90	Até 65	60	Vazia		
Secretaria	Mesa	4 horas	90	35 - 45	30 - 40	56	Salubre, mas não confortável	
Banheiros	Bancada			Até 65	60	50		

Tabela 12 – Avaliação de ruído nas salas do ensino médio

Salas do Ensino Médio			Data da avaliação: 18/06/08			Horário: 20h00min	
Sala	Ponto Medição	Tempo de Exposição	Nível de Ruído dB (A) NR-15	NBR	NBR	Nível Medido	Conclusão
1	Frente	4 horas	90	40 – 50	10152	76	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90	35 – 45		66	
2	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	64	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			66	
3	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	66	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			64	
4	Frente	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	64	Salubre, mas não confortável
	Fundo	4 horas	90			72	
Laboratório de química	Centro	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	vazia	
Laboratório de física	Centro	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	vazia	
Laboratório de EPIs	Centro	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	vazia	
Sala de artes	Centro	4 horas	90	40 – 50	35 – 45	vazia	
Corredor	Centro	4 horas	90	45 - 55	40 - 50	60	Salubre, mas não confortável

Tabela 13 – Avaliação de ruído no bloco da cantina

Bloco da cantina			Data da avaliação: /06/08				Horário: noturno		
Ambiente	Ponto Medição	Tempo de Exposição	Nível de Ruído dB (A) NR-15 Anexo 1	NR - 17 dB(A)	NR - 17 NC (dB)	Nível Medido dB(A)	Conclusão		
BWC Masc	Pia			Até 65	60	66			
BWC Fem	Pia			Até 65	60	66			
Área de lanche	Mesa			Até 65	60	64			
Cozinha	Mesa	4 horas	90	Até 65	60	72	Salubre, mas não confortável		
Banheiro Cozinha	Pia			Até 65	60	50			
Despensa	Centro			Até 65	60	53			
Cozinha de apoio	Mesa	4 horas	90	Até 65	60	55	Salubre, mas não confortável		
Cantina	Balcão	4 horas	90	Até 65	60	60	Salubre, mas não confortável		

Tabela 14 – Avaliação de ruído na área externa

Área externa						
Data da avaliação: /06/08						
Horário: noturno						
Sala	Ponto Medição	Tipos de área	NCA (NBR-15151)	Nível Medido dB(A)	Conclusão	
Quadra coberta	Centro	Recreacional	55	66		
Passarela prox. ao TST	Centro	Escola	45	66		
Passarela prox. Ao ensino medio	Centro	Escola	45	64		
Estacionamento de carros	Centro	Escola	45	72		
Estacionamento de motos	Centro	Escola	45	50		
Frente do colégio	Em frente a entrada	Escola	45	53		
Quadra descoberta	Centro	Recreacional	55	vazia		

Anexo 5 – Sugestões para solução dos problemas.

Medidas corretivas sugeridas pelas equipes:

Limpeza/manutenção/organização

1. Limpeza e manutenção periódica dos ambientes (higienização das paredes, esvaziar lixeiras, cortinas, etc.);
2. Guardar os alimentos em locais adequados;
3. Dedetizar a cozinha contra insetos;
4. Verificar o vencimento dos produtos de limpeza;
5. Organizar e descartar materiais obsoletos com riscos de contaminação (cilindro de gás e carteiras velhas).

Elétrica

1. Ter dispositivo de proteção para prevenir falta de isolamento, aquecimento ou condições anormais de operação nas instalações elétricas;
2. Trocar as lâmpadas queimadas e instalar mais luminárias e que iluminem melhor
3. Proteger a fiação elétrica de maneira adequada;
4. Colocar tampas (espelhos) nos interruptores
5. Colocar identificação de voltagens nas tomadas
6. Conscientização quanto a manutenção;
7. Sinalizar o painel de energia;
8. Troca de tomadas;
9. Providenciar revisão na instalação elétrica;
10. Avaliar a necessidade de se melhorar a iluminação nos ambientes;
11. Verificar aterramento dos equipamentos.

Hidráulica/esgoto

1. Assento sanitário e tampa nos vasos sanitários;
2. Tampas nos ralos;
3. Colocar saboneteiras, papeleiras e papel higiênico;
4. Instalar chuveiros;
5. Trocar a torneira da pia da cozinha;
6. Adequar bebedouros de água;

7. Colocar torneira no lavatório;
8. Eliminação de ralos e registros das salas de aula;
9. Reforma das pias existentes nas salas de aula.

Consertos/pinturas

1. Conserto do banco de concreto;
2. Pintar as paredes;
3. Substituir pisos quebrados e irregulares
4. Substituir azulejos quebrados;
5. Reformar e colocar mais armarios e com puxadores;
6. Nivelar os pisos ou alertar quanto ao desnível (Sinalização de degrau).
7. Trocar os vidros trincados/quebrados
8. Reformar o forro, verificação de infiltrações e manutenção constante
9. Pintura do forro
10. Conserto de trincas/fissuras nas paredes
11. Pintura das portas
12. Reforma dos armarios sob a pia nas salas de aula
13. Aumentar o espaço físico da Sala de informática;
14. Providenciar conserto das infiltrações

Esquadrias

1. Colocar fechaduras nas portas;
2. Colocar mais janelas para suprir ventilação;
3. Colocar puxadores nas janelas;
4. Padronização das portas de tamanho para cadeirante;
5. Consertar as portas;
6. Desbloquear as portas.

Ventilação

1. Arrumar e instalar ventiladores para melhorar a temperatura ambiente;
2. Substituição das partes quebradas da ventilação natural do forro nos corredores;
3. Sistema de ventilação adequada no deposito de produtos químicos do laboratório de química;

4. Substituição dos ventiladores;
5. Avaliar a necessidade de se melhorar a ventilação nos ambientes.

Extintores

1. Instalar extintores de incêndio em locais apropriados
2. Sinalizar os locais onde há extintores e hidrantes
3. Retirar o cadeado dos hidrantes
4. Treinamento dos funcionários para utilização de extintores
5. Deixar a mangueira posicionada no bocal de saída de água do hidrante

Outros

1. Instalar lixeiras para lixo reciclado;
2. Aumentar a quantidade de mesas e cadeiras;
3. Local apropriado para vaga para bicicletas;
4. Fazer estudo para mudança de local do estacionamento;
5. Tampas nas lixeiras;
6. Remoção das carteiras quebradas do depósito e reciclagem dos mesmos;
7. Organizar/acondicionar os objetos e materiais de estudo nos devidos lugares;
8. Providenciar lixeiras adequadas para cada tipo de lixo;
9. Retirar vaso e fiação elétrica do jardim de inverno no bloco da administração;
10. Adequar os assentos, com encosto apropriado, apoio para os pés e altura correta;
11. Implantar ginástica laboral;
12. Providenciar reparos nos móveis em mau estado de conservação;
13. Posicionar corretamente as estantes e organizar os materiais nas mesmas;
14. Providenciar sala climatizada para os computadores;
15. Providenciar a colocação do número do corpo de bombeiros em local apropriado;
16. Montar brigada de incêndio e treinamento de pessoal;
17. Providenciar sala exclusiva para arquivo morto, bem organizado e limpa;
18. Providenciar um local próprio e organizado para Sala de áudio-vídeo ;
19. Reestruturar o lay-out da Secretaria;
20. Instalar computadores na altura adequada, com proteção da tela. apoio ac. pés;

21. Providenciar a limpeza e organização do depósito da secretaria;
22. Organizar os materiais de limpeza em locais apropriados;
23. Treinar e conscientizar os funcionários sobre a necessidade do uso de EPI ao manusear produtos de limpeza;

24. Mudar a posição dos BWCs ou da cozinha no bloco da administração;
25. Instalar sistema computadorizado da Sirene e diminuir o volume de seu som;
26. Providenciar local próprio para armazenagem de alimentos que estão na sala da direção;
27. Melhorar o lay-out da biblioteca;
28. Organizar os materiais (livros, revistas, jornais) da biblioteca;
29. Dar treinamento aos funcionários (palestras, cursos, etc.);
30. Consertar a abertura existente na parede da biblioteca;
31. Reparar os armários do Salão Nobre;
32. Providenciar cadeiras com braços ;
33. Colocar areia nos pratos de flores;
34. Providenciar placas de sinalização tais como: piso escorregadio;
35. Providenciar indicação de saídas de emergências (luz de emergência).