INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

ESTUDO DE FATORES HUMANOS, E OBSERVAÇÃO DOS SEUS ASPECTOS BÁSICOS, FOCADOS EM OPERADORES DO REATOR DE PESQUISA IEA-R1, OBJETIVANDO A PREVENÇÃO DE ACIDENTES OCASIONADOS POR FALHAS HUMANAS

MARIA DA PENHA SANCHES MARTINS

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Reatores.

Orientador:
Dr. Delvonei Alves de Andrade

SÃO PAULO

2008

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

DEDICATÓRIA

- Aos meus pais, pelo esforço e dedicação que permitiu minha graduação, e a oportunidade de me empenhar para chegar a este momento.

- Em especial, a minha mãe, pelo incentivo e respeito pelas minhas habilidades e aptidões ao estudo.

- A minha amiga, Silvia Regina Vanni, que por mais de vinte anos vem acompanhando e incentivando a trajetória de minha vida acadêmica e profissional.

- Aos meus velhos amigos, ausentes, mas que guardo na lembrança.

AGRADECIMENTOS

• Expresso meu sincero agradecimento a todos os que mediante o seu empenho e colaboração permitiram que a realização do presente estudo fosse possível.

• Ao Centro de Engenharia Nuclear – CEN por apoiar o desenvolvimento deste trabalho.

• Ao meu orientador, Dr. Delvonei Alves de Andrade, pelo interesse, disponibilidade e incentivo pessoal que sempre me dispensou ao longo das diferentes fases de elaboração deste trabalho.

• À Dra. Gaianê Sabundjian por ter, também, mostrado o caminho inicial para o desenvolvimento deste trabalho.

• Aos funcionários do Reator de Pesquisa IEA-R1, por terem colaborado com informações que formaram parte do alicerce de minha pesquisa.

• A Heleny M. M. Viegas Ricco, pela especial colaboração em revisar este trabalho com dedicação.

• Aos colegas da Assessoria de Licenciamento, Heleny M. M. Viegas Ricco, Noriyuki Koishi e Paulo Afonso Barbosa da Silva, pela compreensão, colaboração e principalmente incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

• Aos Professores da Pós-Graduação do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, pelo apoio e dedicação ao ensino.

• Aos funcionários da Comissão de Pós-Graduação do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, pela coordenação administrativa e coleguismo.

E por tudo, a Deus.

Gostaria de poder descrever como, durante o desenvolvimento desta dissertação, acabei me envolvendo a tal ponto que de certa forma corri o risco de cometer uma falha humana, e que sei que cometi, quando por sorte, fiquei impossibilitada de descrever mais sobre o ser humano, devido a sua eterna e inatingível complexidade.

Maria da Penha

A eficiência da liderança da organização não depende exclusivamente, nem sequer predominantemente, da personalidade do líder. O primeiro requisito para o funcionamento eficaz de uma organização – inclusive de sua liderança – é um relacionamento adequado entre a tarefa geral da organização e sua estrutura administrativa.

Kernberg

ESTUDO DE FATORES HUMANOS, E OBSERVAÇÃO DOS SEUS ASPECTOS BÁSICOS, FOCADOS EM OPERADORES DO REATOR DE PESQUISA IEA-R1, OBJETIVANDO A PREVENÇÃO DE ACIDENTES OCASIONADOS POR FALHAS HUMANAS

Maria da Penha Sanches Martins

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo contribuir com o grupo de operadores do reator de pesquisa IEA-R1, localizado no IPEN – CNEN/SP, com um estudo de fatores humanos, e possíveis causas que podem ocasionar falha humana propiciando a ocorrência de incidentes, acidentes e exposições de trabalhadores, aliado aos riscos inerentes à profissão.

Acidentes no campo tecnológico, incluindo o setor nuclear, têm mostrado que a causa raiz está muito mais voltada à falha humana do que às falhas de sistemas e equipamentos, o que tem chamado a atenção de órgãos reguladores.

A pesquisa proposta é quantitativa/qualitativa, e também, descritiva. Os dados foram coletados através da aplicação de dois questionários. O primeiro deles elaborado a partir dos atributos de cultura de segurança, descritos pela *International Atomic Energy Agency – IAEA*. O segundo considerou fatores individuais e situacionais que compõem categorias classificadas como podendo afetar as pessoas no ambiente de trabalho. Utilizou-se também a transcrição, cuidadosamente selecionada, da fundamentação teórica, atendendo aos estudos de fatores humanos que podem desencadear acidentes.

A metodologia demonstrou um bom grau de confiabilidade. O resultado deste trabalho indicou que fatores mediatos necessitam de atuação direta nas necessidades do grupo e do indivíduo.

Esta pesquisa mostra que é necessário ter uma unidade de planejamento e organização, que seja realmente efetiva, tanto para questões da saúde, física e psicológica, como também, para a segurança no trabalho.

STUDY OF HUMAN FACTORS, AND ITS BASIC ASPECTS, FOCUSING THE IEA-R1 RESEARCH REACTOR OPERATORS, AIMING AT THE PREVENTION OF ACCIDENTS CAUSED BY HUMAN FAILURES

Maria da Penha Sanches Martins

ABSTRACT

This work presents a study of human factors and possible human failure reasons that can cause incidents, accidents and workers exposition, associated to risks intrinsic to the profession. The objective is to contribute with the operators of IEA-R1 reactor located at IPEN – CNEN/SP.

Accidents in the technological field, including the nuclear, have shown that the causes are much more connected to human failure than to system and equipment failures, what has led the regulatory bodies to consider studies on human failure.

The research proposed in this work is quantitative/qualitative and also descriptive. Two questionnaires were used to collect data. The first of them was elaborated from the safety culture attributes which are described by the International Atomic Energy Agency - IAEA. The second considered individual and situational factors composing categories that could affect people in the work area. A carefully selected transcription of the theoretical basis according to the study of human factors was used.

The methodology demonstrated a good reliability degree. Results lead to mediate factors which need direct actions concerning the needs of the group and of the individual.

This research shows that it is necessary to have a really effective unit of planning and organization, not only to the physical and psychological health issues but also to the safety in the work.

SUMÁRIO

Página

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 – Considerações gerais 9
1.2 – Importância deste trabalho 10
1.3 – Objetivo do Trabalho 12
1.4 – Delimitação da pesquisa 12
1.5 – Descrição dos métodos 13
1.6 – Estrutura do trabalho 13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 15
2.1 – Considerações 15
2.1.1 – Avaliação de confiabilidade de sistemas 17
2.1.2 – Métodos quantitativos 18
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 22
3.1 – Pontos abordados 22
3.2 – Aspectos imediatos 23
3.2.1 – Percepção 23
3.2.1.1 – Princípios básicos 24
3.2.1.2 – Determinantes 25
Percepção e estímulo físico 25
Percepção e estado psicológico 26
Percepção e fisiologia 26
3.2.1.3 – Percepção e estados do indivíduo (influências) 26
Influência da experiência 26
Influência da motivação 27
Influência fisiológica 27
3.2.1.4 – Intensidade da percepção 27
3.2.1.5 – Principais tipos de percepção 28
Percepção visual 28
Percepção auditiva 28
Percepção olfativa 29
Percepção gustativa 29
Percepção tátil 30

Sensações internas do corpo 30
3.2.2 – Atenção.....31
3.2.2.1 – Seleção de informações.....31
3.2.2.2 – Processos automáticos 33
3.2.2.3 – Processos controlados 33
3.2.2.4 – Fatores básicos para atuação da atenção.....34
3.2.2.5 – Algumas anormalidades da atenção 34
3.2.3 – Memória.....34
3.2.3.1 – Tipos de memória.....35
Memória declarativa.....35
Memória imediata 35
Memória de curto prazo.....35
Memória de longa duração 35
Memória de procedimento 35
3.2.3.2 – Bases anatômicas da memória 36
Memória de curto prazo.....36
Memória operacional 36
Memória de longa duração 37
Memória explícita.....37
Memória implícita.....37
3.2.3.3 – Neuromodulação da memória 38
3.2.3.4 – Fatores relacionados com a perda de memória 40
Amnésia.....40
3.3 – Fatores mediatos.....41
3.3.1 – Tomada de decisão.....41
3.3.1.1 – Fatores de influência 41
3.3.1.2 – Tipos de decisão 42
Programada.....42
Não Programada 42
3.3.1.3 – Classes - tomada de decisão 43
3.3.1.4 – Outras classes.....44
3.3.2 – Condicionantes individuais.....45
3.3.2.1 – Abordagem cognitivista 45
3.3.2.2 – Aspectos cognitivos.....46

3.3.2.3 – Objetivos desta abordagem....46
3.3.3 – Motivação....46
3.3.3.1 – Conceito de motivação....47
3.3.3.2 – Comportamento....47
3.3.3.3 – Desempenho e fatores motivacionais....48
Motivos internos....48
Motivos externos....49
3.3.3.4 – Necessidades humanas básicas....49
Necessidades fisiológicas....50
Necessidades psicológicas....50
3.3.3.5 – Algumas teorias motivacionais....51
A teoria de campo - Kurt Lewin....51
Teoria dos dois fatores – Frederick Herzberg....51
Hierarquia das necessidades – Maslow....52
Teoria da expectação - Lawler....53
3.3.3.6 – Outras considerações....53
Pontos positivos....53
Pontos negativos....54
3.3.4 – Estresse....55
3.3.4.1 – Fisiologia e estresse....57
3.3.4.2 – Características do estresse....58
3.3.4.3 – Vida moderna, estresse e ansiedade....58
3.3.4.4 – Estresse e trabalho....59
3.3.4.5 – Estímulo do estresse....60
3.3.4.6 – Sobrecarga de agentes estressores....61
3.3.4.7 – Efeitos de ruído excessivo....61
3.3.4.8 – Alterações do sono e acidentes de trabalho....62
3.3.4.9 – Considerações relevantes....62
3.3.4.10 – Síndrome de *Burnout* – caracterizada pela desmotivação....63
3.3.5 – Relações de trabalho....63
3.4 – Prevenção de acidentes....68
3.4.1 – Individual, psicossocial e organizacional....68
3.4.2 – Os fatores desencadeantes....70
3.4.3 – Considerações da relação homem versus acidente....70

3.4.4 – Efeitos das emoções 71
3.5 – Técnica - psicoterapia breve 71
4 RELATO DOS ACIDENTES DE *CHERNOBYL* E *THREE MILE ISLAND* 73
4.1 – O acidente de *Chernobyl* 73
4.2 – O acidente de *Three Mile Island* 77
5 MÉTODOS 80
5.1 – Questionário 1 80
5.1.1 – Objetivo 80
5.1.2 – Justificativa 80
5.1.3 – Cultura de segurança descrita no Safety Standards da Agência (IAEA) 80
5.1.4 – Modelo de pesquisa 81
5.1.4.1 – Determinar as necessidades dos clientes – (grupos e atributos de satisfação) 81
5.1.4.2 – Elaborar e avaliar o questionário 81
5.1.4.3 – Método para seleção dos atributos 82
5.1.4.4 – Tratar dados decorrentes do uso do questionário 82
5.1.5 – Aplicação do modelo de pesquisa 83
5.1.5.1 – Elaboração dos atributos do questionário, assegurando sua adequada redação 83
5.1.5.2 – Seleção do formulário de respostas 83
5.1.5.3 – Redação da introdução ao questionário 84
5.2 – Questionário 2 88
5.2.1 – Objetivo 88
5.2.2 – Procedimento 88
5.2.3 – Aplicação do questionário 90
6 RESULTADOS 91
6.1 – Resultados do Questionário 1 91
6.2 – Resultados do Questionário 2 102
6.2.1 – Análises elementares 104
6.2.2 – Comentário sobre análise do Questionário 2 107
7 CONCLUSÃO 108

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Atributos - fatores humanos focados em segurança 85
TABELA 2 – Formulário de resposta do Questionário 1 86
TABELA 3 – Formulário de resposta do Questionário 2 89
TABELA 4 – Resultado da coleta de dados – Questionário 1 92
TABELA 5 – Correlação atributo–total 94
TABELA 6 – Matriz correlação – com todos os atributos 97
TABELA 7 – Matriz correlação – após revisão dos atributos 98
TABELA 8 – Índice resumo 99
TABELA 9 – Correlação grupo–total 101
TABELA 10 – Resultado da coleta de dados – Questionário 2 103

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Princípio da figura e fundo.....24
FIGURA 2 – Percepção mutável.....25
FIGURA 3 – Modelos representativos de filtros seletivos de informações.....32
FIGURA 4 – Taxonomia dos sistemas de memória de longa duração.....38
FIGURA 5 – Potencialidade aproveitada em porcentagem.....104
FIGURA 6 – Percentual de integração/não integração à empresa 105
FIGURA 7 – Percentual de pessoas animadas/desanimadas 105
FIGURA 8 – Aspectos que mais afetam emocionalmente 106
FIGURA 9 – Aspectos que proporcionam mais estresse.....107

LISTA DE ABREVIATURAS

ACH	Análise de Confiabilidade Humana
ACTH	Hormônio Adenocorticotrófico
APS	Análise Probabilística de Segurança - (*Probabilistic Risk Assessment*)
APIS	Análise e Projeto de Interfaces de Segurança
ASEP	Programa de Avaliação da Seqüência de Acidente - (Versão reduzida THERP) - (*Accident Sequence Evaluation Program*)
ATHEANA	Uma Técnica para Análise de Eventos Causados pelo Homem - (*A Technique for Human Event Analysis*)
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CID	Classificação Internacional das Doenças
DOU	Diário Oficial da União
FMEA	Análise do Tipo e Efeito de Falha - (*Failure Mode and Effect Analysis*)
GABA	Ácido gama-aminobutírico – (*Gamma-AminoButyric Acid*)
HAZOP	Estudo de Perigos da Operação – (*Hazard and Operability Study*)
IAEA	*International Atomic Energy Agency*
IPEN	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
NMDA	*N-methyl-D-aspartic Acid*
OAT	Árvore de ação dos operadores - (*Operator Action Tree*)
OIT	Organização Internacional do Trabalho

SGA	Síndrome Geral de Adaptação
SHARP	Procedimento de Confiabilidade da Ação Humana Sistematizada - (*Systematic Human Action Reliability Procedure*)
SLIM	Metodologia do Índice da Probabilidade de Sucesso - (*Success Likelihood Index Method*)
THERP	Técnica para Previsão da Taxa de Erro Humano - (*Technique for Human Error Rate Prediction*)
TMI	*Three Mile Island*

1 INTRODUÇÃO

1.1 – Considerações gerais

Ao iniciar-se um estudo baseado em pontos básicos da natureza humana de uma pessoa engajada em uma sociedade e em um trabalho, percebe-se que o homem é capaz de transformar seu cotidiano. O indivíduo se empenha para que a sua atividade atinja os objetivos almejados, beneficiando tanto ele quanto a organização da empresa a qual presta seus serviços.

Entretanto, à medida que essa sociedade evolui, há um interesse cada vez maior em atingir determinados níveis de produtividade, e a organização do trabalho sofre algumas modificações significativas, nem sempre compatíveis com as possibilidades do homem. A propósito, o homem foi muitas vezes e ainda é deixado em segundo plano, sendo a inserção de mais e melhores máquinas vista como caminho para aquilo que é chamado qualidade total. Desse modo, a pressão por uma produtividade maior traz consigo os problemas de repetitividade, oriundos da divisão de tarefas, de falta de pausa, conseqüências da não interrupção da produção, e de um trabalho por vezes incompatível com a capacidade e limitações humanas.

Diante desse contexto, ou dessas situações, considera-se que o desempenho depende não somente do indivíduo, mas também de uma série de variáveis, também denominados fatores, tais como: variáveis físicas, de trabalho, organizacionais e sociais, aqui denominadas variáveis situacionais. Essas variáveis podem provocar sentimentos de insatisfação, medo, receio, angústia, dor, sofrimento e infelicidade, com conseqüências sobre o estado físico e mental dos trabalhadores. No entanto, as variáveis individuais não podem ser esquecidas, pois estas determinam como cada trabalhador, particularmente, responderá às várias situações.

O conjunto de fatores acima mencionado pode facilitar a ocorrência da falha humana no local de trabalho, o que se perfaz, conforme Cardella (1999)[1], num dos *"mais fortes desafios à inteligência do homem"*, haja vista que,

aparentemente, dispõe-se de recursos mais do que suficientes para se evitar a ocorrência de acidentes.

A evolução da tecnologia leva a crer que o erro está controlado, pois toda automação está cercada por alarmes, sinais ou desligamentos imediatos. Porém, é o homem quem ativa os comandos e interpreta os dados. Assim, quando o exigido está além do que o indivíduo pode oferecer, as ocorrências de erros são inevitáveis.

A ocorrência de falhas humanas, apesar de ser uma constante, é vista sob uma ótica desfavorável. Em todo o mundo as pessoas cometem erros e provocam acidentes, contudo, quando o que está em jogo é a vida humana, a situação se torna mais delicada. A sociedade como um todo condena a falha sem analisar criticamente os fatores desencadeadores do processo. A solução mais comum e mais cômoda, como cita Bulhões (2001, p. 164)[2], tem sido responsabilizar os envolvidos, sem se considerar os diversos fatores que podem facilitar a ocorrência de falhas: *"o problema raramente representa a falha de um indivíduo, ele é sobretudo a falha do sistema"*.

1.2 – Importância deste trabalho

Considerando a reavaliação dos grandes acidentes do século no campo tecnológico, e não só no setor nuclear, concluiu-se que a causa raiz está muito mais voltada à falha humana do que a falhas de sistemas e equipamentos. Por este motivo, a falha humana passou a ser foco de estudo de órgãos reguladores em todo mundo.

Pode-se citar, brevemente, alguns destes acidentes:

- Cidade de *Tokaimura,* (Japão 1999), um acidente com um reator na etapa de reprocessamento de urânio. Um funcionário da usina utilizou urânio demais, o que causou uma reação em cadeia, fundindo, e depois vaporizando o material, que se espalhou por até 15 km ao redor[3].

- *Bhopal,* (1996), houve um vazamento de metil-isocianato da planta química que causou a morte de pelo menos 2000 indivíduos e lesões permanentes em outros milhares. A causa direta do desastre foi a contaminação de um tanque de

armazenamento de metil-isocianato com algumas toneladas de água. Ocorreu uma reação violenta, causando a elevação de temperatura e da pressão, a válvula de alívio atuou e vapores de metil-isocianato foram descarregados para a atmosfera. O sistema de segurança que deveria prevenir ou evitar o escape de vapores de metil-isocianato não estava em condições de funcionamento: o sistema de refrigeração que deveria resfriar o tanque não se encontrava em funcionamento, o sistema de lavagem de gases que deveria absorver o vapor não estava disponível, e finalmente, a tocha que deveria queimar qualquer vapor residual do sistema de lavagem de gases estava fora de uso.

A causa geradora do acidente foi a falha em manter equipamentos de segurança em condições de operação. Exigências básicas de segurança foram ignoradas, segundo Couto (1996)[4].

- *Chernobyl,* (26 de abril de 1986), um dos reatores da usina nuclear, explodiu levando radiação através da Ucrânia, Bielorússia, o leste e o oeste europeu, e, com o passar dos dias, para o mundo inteiro. O desastre de *Chernobyl* aliou falhas de projeto do reator e falhas humanas, pois os engenheiros, que vieram de Moscou para os testes de potência, não interpretaram os sinais de superaquecimento do reator, Couto (1996).

- *Three Mile Island,* (28 de março de 1979), o aquecimento do reator nuclear não foi percebido pelos operadores. Por causa de uma falha técnica, aumentou a pressão e a temperatura da água do sistema de arrefecimento, causando a abertura de uma válvula de segurança. Quando a pressão voltou ao normal, a válvula, que deveria fechar, não fechou e os engenheiros nada perceberam. Duas horas depois, notaram que a água de resfriamento havia evaporado e entrado na atmosfera. Havia a necessidade de resfriar as varetas combustíveis de urânio extremamente quentes, e água fria foi adicionada, o que rompeu as varetas. *Three Mile Island* tinha dois reatores, o acidente aconteceu no número um, que até hoje está desativado. Aconteceu a ruptura dos tubos de urânio, e o prédio não explodiu como aconteceu em *Chernobyl,* Couto (1996).

Desta forma, verifica-se que as falhas humanas estão presentes nas histórias de acidentes e, provavelmente, em muitos outros que não são do conhecimento público.

Outro ponto que estimulou a realização de um trabalho focado em falha humana foi a publicação da resolução 27, em 06 de janeiro de 2005, no Diário Oficial da União, (D.O.U.), referente a norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, CNEN-NN-3.01[5], onde em seu subitem 5.5.3 diz *"Devem ser tomadas medidas para reduzir, o quanto for exeqüível, a contribuição de erros humanos que levem a acidentes ou outros eventos que possam vir a originar exposições inadvertidas ou não intencionais em qualquer indivíduo",* e que deve ser cumprida desde janeiro de 2008.

1.3 – Objetivo do Trabalho

Estudar Fatores Humanos que podem desencadear acidentes por falha destes fatores.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Estudar os fatores humanos e possíveis causas de falha humana que podem provocar incidentes, acidentes e exposições dos trabalhadores;
- Demonstrar as possíveis causas que podem provocar falha humana no grupo de operadores do Reator de Pesquisa IEA-R1;
- Propor medidas e sugestões que auxiliem a resolução dos problemas apontados e que este trabalho possa ser utilizado como mediador, quando necessário, para situações intrínsecas à rotina destes trabalhadores.

1.4 – Delimitação da pesquisa

Embora existam alguns estudos sobre as falhas humanas, onde são vastas as alternativas de métodos e técnicas utilizadas com este objetivo, implica dizer que a escolha foi feita de maneira séria, profissional, e respeitando o espaço e o tempo de pesquisa, diante de uma determinada amostra e condição. Algumas barreiras surgiram, inicialmente, com o próprio entendimento do que se pretendia

com este trabalho o qual, com esclarecimento pormenorizado, foi compreendido. Outra dificuldade foi reunir todo o grupo para explicar o objetivo do trabalho, os questionários e a própria aplicabilidade, o que é problemático, mas compreensível devido ao horário de trabalho ser em turnos. Outro fator é que a aplicação destes se deu nos meses em que a ausência de funcionários é maior por motivos de férias, o que também foi resolvido aplicando o questionário em partes. Porém, em todo momento manteve-se a consciência de que o homem é o eixo central de todas as considerações e é o mais complexo de todo o sistema, embora o seu desempenho seja afetado por vários fatores. Estes fatores foram escolhidos para ser objeto deste estudo proposto, utilizando assim mais um método para uma nova análise contributiva do estudo sobre Falha Humana, sem em nenhum momento subjugar qualquer outro ferramental.

1.5 – Descrição dos métodos

O estudo acerca da falha humana dos operadores segue por dois caminhos complementares. A princípio, pauta-se numa pesquisa bibliográfica para dar fundamentação teórica ao estudo proposto, onde a abordagem se dá sobre aspectos cognitivos como memória, atenção, percepção, interesse e motivação, atitude, estado emocional, estresse, dentre outros.

Num segundo momento, o estudo converge para uma pesquisa quantitativa/qualitativa, com a aplicação de questionários para os operadores, visando conhecer o grau de engajamento, a aderência destes trabalhadores com suas tarefas, e também uma análise um pouco mais particular das potencialidades humanas, pois estas são marcantes numa tomada de decisão. A seguir vem a análise de todos os dados e informações recolhidas das aplicações dos métodos, propondo medidas que garantam a minimização das falhas.

1.6 – Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi dividido em capítulos com a estrutura que segue:

Capítulo 1 – Introdução onde é seguida de suas considerações, importância e relevância do mesmo, definindo os objetivos gerais e específicos, acompanhados de suas limitações e estrutura.

Capítulo 2 – Revisão bibliográfica que apresenta outros métodos e técnicas utilizados para estudos que convergem com este.

Capítulo 3 – Trata-se da fundamentação teórica. É uma análise bibliográfica, para se aprofundar de forma abrangente sobre o tema que será desenvolvido e especificamente sobre os tipos de falhas humanas e suas possíveis causas, dando ênfase em alguns aspectos e fatores para subsidiar analogias necessárias e pretendidas na detecção destes tipos de problemas, assim como as possíveis soluções para minimizar seus efeitos nesta atividade.

Capítulo 4 – Relato de acidentes e incidentes ocorridos por falha humana, para futura discussão dos aspectos detectados.

Capítulo 5 – Método utilizado com a aplicação de questionários para fornecer subsídios quantitativos/qualitativos para o desenvolvimento deste trabalho.

Capítulo 6 – Resultados dos questionários, onde se analisa os aspectos que afetam o trabalhador e suas conseqüências no comportamento, abordando as manifestações positivas e negativas.

Capítulo 7 – Conclusão do trabalho considerando as diversas subjetividades do tema.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – Considerações

Pesquisas apontam que uma média de 60% dos incidentes podem ser atribuídos à ação humana, sendo que este número pode chegar a 90%[6]. Em contrapartida, são inúmeras as situações em que a ação humana evitou acidentes ou minimizou seu impacto, o que indica que os sistemas são dependentes da ação humana.

Quando existe uma ocorrência em que a análise de segurança conclui que foi por erro humano, pensa-se em aumentar o grau de automação, mas, mesmo assim, o homem continua se inserindo neste processo, para compensar as falhas de projeto, quando a automação não é suficiente.

Assim sendo, e como objeto de estudo, o fator humano aparece como contribuidor de ocorrências de grandes proporções. Acidentes mundialmente conhecidos e analisados (NUREG/CR-6265, 1995[7], NUREG-1624, Rev.1 2000[8]) como o de *Three Mile Island* (TMI), Estados Unidos 1979, e *Chernobyl*, na Ucrânia, União Soviética 1986, demonstram deficiências na área de fatores humanos. Após TMI deu-se um grande impulso para estudos de confiabilidade humana, quando se reconheceu que a ação humana poderia levar a situações indesejáveis.

Portanto, o ser humano passou a ser objeto de estudo, e este trabalho apresenta uma análise para compreender as atividades humanas, no contexto do ambiente físico, psicológico e organizacional onde as atividades são executadas. E basicamente colaborar com outras técnicas, acreditando que, de maneira integrada, possa intensificar as pesquisas para colaborar para a diminuição de ações inadequadas e, conseqüentemente, de eventos indesejáveis.

Cabe lembrar que acidente ou incidente não é prerrogativa da área nuclear. Outros eventos ocorridos, na área petroquímica, e na de aviação, entre outras, também têm a mesma preocupação em relação ao erro humano.

Pesquisadores passaram a estudar e analisar o erro humano, dentre os quais, pode-se citar:

Jens Rasmussen – Estudos sobre comportamento humano – 1974 a 1987;
James Reason – desde 1974 dedicou-se aos estudos sobre erro humano e em 1990 publicou o livro *Human Error*[9], de intensidade fundamental para este estudo.

Como interface ao estudo do erro humano, citado anteriormente, tem-se a análise da confiabilidade humana, que nasceu após o surgimento da Teoria da Confiabilidade, que teve um impulso importante em decorrência do acidente nuclear de *Three Mile Island*, quando se percebeu que a ação humana, ligada a um ambiente desfavorável, poderia levar a situações indesejáveis. Os objetivos desta análise podem ser definidos como:

- Reduzir os erros humanos, a partir de sua identificação e da avaliação do impacto destes erros no sistema como um todo;
- Quantificar a probabilidade de ocorrência destes erros e conseqüentemente, o sucesso das tarefas, permitindo a avaliação numérica do impacto dos erros na confiabilidade do sistema.

Destas definições surgiram estudos qualitativos para avaliar modos de falha e seus efeitos empregados na avaliação de confiabilidade de sistemas, como:

- HAZOP (*Hazard and Operability Study*) – Estudo de Perigos da Operação;
- FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) – Análise do Tipo e Efeito de Falha.

e, também,

- Plantas de Operação, que avaliam os erros humanos, observados na prática;
- Análises de Tarefas, as funções humanas são detalhadas, avaliando-se as atividades humanas e, também, o contexto – ambiente físico, psicológico e organizacional – onde as atividades são executadas;
- Análise do Erro Humano, em que são identificadas situações de erro, suas conseqüências e possibilidade de recuperação, com base nos mecanismos psico-fisiológicos do ser humano e nas características das tarefas.

Citam-se, abaixo, os métodos de quantificação, em que se estima a probabilidade do insucesso da tarefa a partir de dados coletados historicamente, sendo que as probabilidades são compostas para cobrir erros identificados.

Têm-se os métodos:

- THERP (*Technique for Human Error Rate Prediction*) – Técnica para Previsão da Taxa de Erro Humano;
- SLIM (*Success Likelihood Index Method*) – Metodologia do Índice da Probabilidade de Sucesso;
- Técnica de Tempo-Confiabilidade;
- ASEP (*Accident Sequence Evaluation Program*) – Programa de Avaliação da Seqüência de Acidente - (Versão reduzida THERP);
- Matriz Confusão;
- SHARP (*Systematic Human Action Reliability Procedure*) Procedimento de Confiabilidade da Ação Humana Sistematizada;
- ATHEANA (*A Technique for Human Event Analysis*) – Uma Técnica para Análise de Eventos Causados pelo Homem.

Há também o Método APIS – Análise e Projeto de Interfaces de Segurança que visa a confiabilidade humana, para desenvolvimento de interfaces homem-computador.

Não é objetivo descrever com detalhes as técnicas e Avaliação de Confiabilidade. Somente destacar seus métodos e processos básicos, e demonstrar haver vários outros caminhos, ou seja, diferentes métodos, que visam à minimização de acidentes.

2.1.1 – Avaliação de confiabilidade de sistemas

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) - Análise do Tipo e Efeito de Falha.

Conforme descrito por Slack *et al.* (1997)[10], basicamente é uma ferramenta que busca evitar falhas no projeto do produto ou processo através da análise de falhas potenciais e propor ações de melhoria, ou seja, detectar falhas antes que se produza uma peça ou produto. O formulário FMEA deve ser revisado sempre que ocorram alterações no produto/processo.

Para Brocka *et al*. (1994)[11], deve-se formar um grupo de trabalho para definir a característica do produto/processo, relacionar todos os tipos de falhas e suas possíveis causas e efeitos, as medidas de prevenção, atribuir índices de risco e, através destes, sugerir medidas de melhoria.

HAZOP (*Hazard and Operability Study*) – Estudo de Perigos da Operação.

O estudo de HazOp é uma técnica estruturada de análise qualitativa, concebida para identificar perigos e possíveis desvios (anomalias) de projeto ou na operação de sistemas que possam levar a danos materiais e/ou humanos. Simples e flexível, pode ser aplicada desde a fase de concepção de um projeto até o seu descomissionamento, incluindo procedimentos do operador (partida, operação, parada, manutenção da planta etc.).

A aplicação da técnica HazOp é realizada por meio de uma série de reuniões, durante as quais uma equipe composta por diversos especialistas realiza uma dinâmica de grupo (*brainstorming*) sobre todos os possíveis desvios no processo, em busca de perigos e/ou problemas na operação de uma planta, seguindo uma estrutura pré-estabelecida. A interação de uma equipe multidisciplinar oferece aos seus integrantes a oportunidade de pensarem em todos os modos pelos quais um evento indesejado possa ocorrer ou um problema operacional possa surgir, conforme Kletz, T. A. citado em (Sauer)[12]. Na indústria química convencional, onde é amplamente utilizado, o HazOp tem se mostrado uma ferramenta essencial à obtenção de segurança no projeto e na operação de instalações.

2.1.2 – Métodos quantitativos

THERP (*Technique for Human Error Rate Prediction*) – Técnica para Previsão da Taxa de Erro Humano.

Segundo Reason (1990)[9], o objetivo do THERP é:

> "*estimar a probabilidade de erro humano e avaliar a degradação do sistema homem-máquina provável de ser causada por erro humano sozinho ou em conjunto com o funcionamento de equipamentos, procedimentos e práticas operacionais, outros sistemas e características humanas que influenciam o comportamento dos sistemas*".

THERP é a técnica de quantificação mais conhecida de erro humano e utilizada por fornecer sua própria base de dados e método de uso. A técnica foi desenvolvida na década de 60, por Alan D. Swain, para aplicações no contexto militar e posteriormente para a indústria nuclear. Após novos desenvolvimentos, este mesmo autor (Swain, 1987) deu origem à técnica de análise de confiabilidade humana denominada *Accident Sequence Evaluation Program Human Reliability Analysis*, (ASEP)[13].

Sua aplicação envolve os seguintes estágios:

1 – Definição do Problema;

2 – Prognóstico qualitativo do erro;

3 – Representação;

4 – Quantificação;

5 – Integração com a análise dos equipamentos (*softwares*);

6 – Estratégia de redução de risco.

SLIM (*Success Likelihood Index Method*) – Metodologia do Índice da Probabilidade de Sucesso.

Conforme descrito por Reason[9], a metodologia SLIM criada por Embrey, Humphreys, Rosa, Kirwan & Rea (Embrey *et al.*, 1984)[14], foi desenvolvida para fornecer um meio de deduzir e estruturar o julgamento de especialistas. O programa de computador que suporta esta metodologia permite aos especialistas gerar modelos que conectam as probabilidades de erro de uma situação específica com os fatores que influenciam estas probabilidades.

Técnica de Tempo-Confiabilidade

Trata-se de técnica relacionada com a quantificação de erros pós-acidentes, baseada em curvas de tempo-confiabilidade. Basicamente o método emprega uma árvore lógica, a árvore de ação básica do operador (*Operator Action Tree,* OAT), que identifica os modos de falhas do operador após o acidente[13].

ASEP (*Accident Sequence Evaluation Program*) – Programa de Avaliação da Seqüência de Acidente - (Versão reduzida THERP)

Metodologia descrita no NUREG/CR-4772 (Swain, 1987)[15] e é uma versão reduzida do método THERP. Foi criado baseado no método THERP/Handbook (Swain & Guttmann, 1983)[16]. Incorporou várias simplificações no modelo de desempenho humano, a fim de se tornar um método que requer tempo e mão de obra reduzida, fornecendo estimativas de probabilidade de erro humano, para atividades realizadas durante condições de operação normal à potência e condições pós-acidente, com suficiente precisão para uso de APS's - Análise Probabilística de Segurança (*Probabilistic Risk Assessment*)[13].

Matriz Confusão

Conforme descrito por Reason (1990)[9], a matriz confusão foi um legado deixado por Potash *et al*. (1981)[17] como um meio de avaliar os erros dos operadores quando respondendo às condições anormais na planta. O método baseia-se no julgamento de especialistas (usualmente, do pessoal da área de treinamento da planta em questão) e considera a probabilidade de diferentes erros de diagnose de situações críticas específicas da planta. A principal vantagem desta técnica, é que ela fornece uma estrutura simples para ajudar os analistas a identificar situações não facilmente modeladas por outros métodos de ACH – Análise de Confiabilidade Humana[13].

SHARP (*Systematic Human Action Reliability Procedure*) – Procedimento de Confiabilidade da Ação Humana Sistematizada.

Criado por Hannaman *et al*. (1984)[18] um procedimento, *Systematic Human Action Reliability Procedure* (SHARP), para ajudar os analistas a incorporar as interações humanas no estudo APS de forma sistematizada, completa e de fácil revisão. Segundo o IAEA-TECDOC-592 (1991)[19], SHARP não é um modelo, nem uma técnica, mas um meio de orientar a seleção de um modelo ou técnica de análise de confiabilidade humana, e indica as opções disponíveis em relação à representação das ações dos operadores (THERP, OATS etc.) e o tipo de modelo ou de dados para dar base às várias técnicas de ACH[13].

ATHEANA (*A Technique for Human Event Analysis*) – Uma Técnica para Análise de Eventos Causados pelo Homem.

Metodologia ATHEANA (NUREG-1624, Ver.1, 2000)[8] originou-se da análise (AEOD/E95-01, 1995)[20], que difere dos métodos tradicionais que buscam quantificar os erros humanos de uma forma aleatória e em condições previstas de acidentes, visa identificar e estimar as probabilidades de ocorrência das situações, em condições não usuais, nas quais o operador pode tomar ações que tornam a planta menos segura.

Existe na metodologia ATHEANA, uma preocupação em identificar condições específicas que se apresentam em forma de desvios do comportamento da planta em relação ao que o operador espera ver ou ao que está descrito nos procedimentos de operação/treinamento[13].

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 – Pontos abordados

Com o propósito de subsidiar as analogias propostas, foram selecionados alguns pontos que, direta ou indiretamente, estão relacionados ao objeto de estudo, falha humana. São citados seus conceitos, causas e suas relações com outros fatores.

1 – Aspectos Imediatos

- Percepção;
- Atenção;
- Memória.

2 – Fatores Mediatos

- Tomada de decisão;
- Condicionantes individuais - (aspectos cognitivos, atitude, estado emocional);
- Experiência e treinamento;
- Interesse e motivação;
- Estresse;
- Relações de trabalho.

3 – Prevenção de Acidentes

- Individuais;
- Psicossociais;
- Organizacionais.

Após a apresentação destes pontos, aqueles que são obviamente mais evidentes nessa observação, são reforçados com ênfase científica.

3.2 – Aspectos imediatos

3.2.1 – Percepção

A percepção diz respeito ao processo através do qual os objetos, pessoas, situações ou acontecimentos reais se tornam conscientes. É através da percepção que o ser humano conhece o mundo à sua volta de forma total e complexa. Distingue-se da memória porque diz respeito a acontecimentos presentes e, também, é diferente da inteligência e pensamento na medida em que se refere às situações concretas.

A percepção é mais um conceito em psicologia que possui diferentes considerações, dependendo da abordagem. Pode ser entendida como produto de vários elementos sensitivos ligados a experiências que o indivíduo adquiriu anteriormente. Pode ter características tão amplas que se confunde com qualquer processo cognitivo ou pode ser entendida de maneira global, sendo irredutível às sensações.

Para que o objeto possa ser percebido, ele deve se destacar do mundo fenomenológico, possuir uma estrutura interna maior do que os outros objetos que o cercam para que se constitua uma boa figura, caracterizando o resto como fundo sobre o qual ele se destaca. A figura e o fundo podem sofrer modificações, dependendo de diversos fatores relacionados com a percepção. A estimulação é fundamental na definição do que constitui a figura e no que constitui o fundo. Muitas vezes a passagem de figura para fundo, e vice-versa, acontece por causa da saturação produzida pelo sistema nervoso quando a estimulação torna-se excessiva. A atitude de um indivíduo, a movimentação do objeto, a movimentação da cabeça, a interposição dos objetos, o tamanho relativo, a perspectiva linear e o jogo de luzes e sombras também são alguns dos fatores que determinam o que se define como figura e o que se caracteriza como fundo[21], ver (FIG. 1).

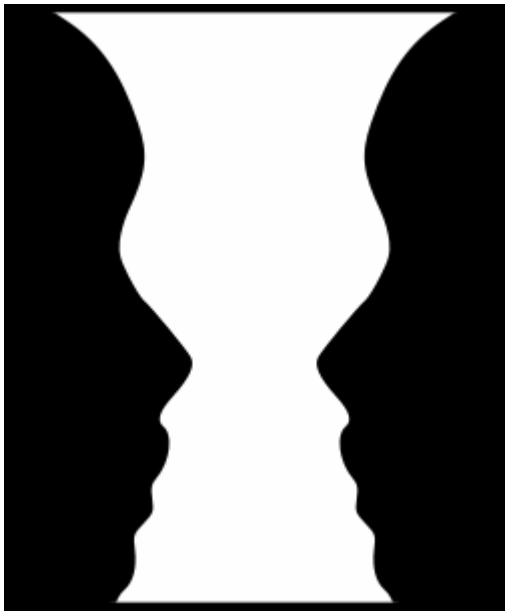

FIGURA 1 – Princípio da figura e fundo

Percebe-se um vaso ou duas faces se entreolhando, dependendo da escolha.

3.2.1.1 – Princípios básicos

Na percepção das formas, FIG. 2, as teorias da percepção reconhecem quatro princípios básicos que a influenciam:

- TENDÊNCIA À ESTRUTURAÇÃO OU PRINCÍPIO DO FECHAMENTO – tende-se a organizar elementos que se encontram próximos uns dos outros ou que sejam semelhantes;
- SEGREGAÇÃO FIGURA-FUNDO - explica que percebe-se mais facilmente as figuras bem definidas e salientes que se inscrevem em fundos indefinidos e mal contornados, por exemplo, um cálice branco pintado num fundo preto;
- PREGNÂNCIA DAS FORMAS OU BOA FORMA - qualidade que determina a facilidade com que se percebe a figura bem formada. As formas simples, regulares, simétricas e equilibradas, são percebidas facilmente;
- CONSTÂNCIA PERCEPTIVA - se traduz na estabilidade da percepção, os seres humanos possuem uma resistência acentuada à mudança.

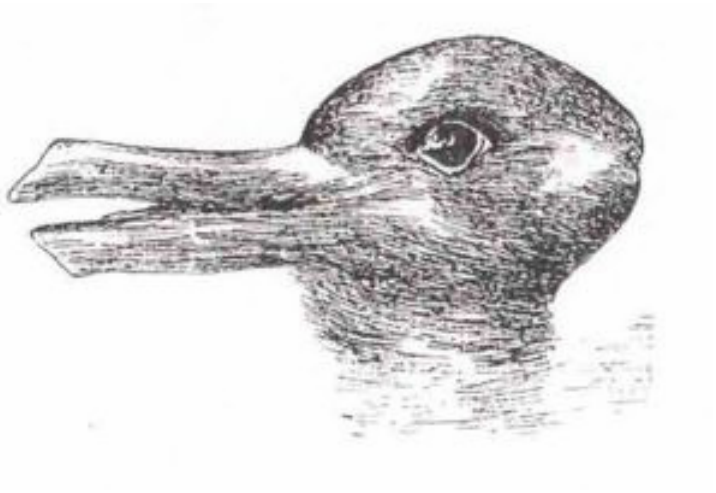

FIGURA 2 – Percepção mutável

O animal da figura acima pode ser um coelho ou um pato, exemplo de percepção mutável[21].

3.2.1.2 – Determinantes

A percepção é influenciada por três conjuntos principais determinantes: estímulos físicos, seu estado psicológico e o aparelho fisiológico do organismo[22].

Percepção e estímulo físico

A percepção depende das características dos estímulos físicos. Dispõe-se de um número de informações que relacionam a natureza do estímulo físico à sensação resultante. Essas relações, chamadas de leis psicofísicas, não são simples.

Os estímulos raramente ocorrem isoladamente, mas são geralmente acompanhados por uma grande quantidade de outros estímulos, e, a partir daí, ocorre a percepção.

Percepção e estado psicológico

O que o indivíduo vê, ouve e sente é influenciado por seus estados imediatos e temporários de necessidade, emoção e predisposição mental. Um homem sedento, um apavorado e um caçador podem perceber, de maneiras muito diferentes, a mesma situação. Características duradouras da pessoa, tais como sua personalidade e seu conjunto de experiências, também podem concorrer para determinar sua percepção.

Percepção e fisiologia

Uma seqüência complexa de acontecimentos ocorre quando um estímulo incide num receptor (olho, ouvido, nariz etc.). O receptor inicia um impulso nervoso que vai aos nervos sensoriais, e destes, passa para o cérebro.

O processo fisiológico, subjacente à percepção, está longe de ser completo, no entanto o que já conhecemos nos auxilia a explicar complexas relações entre as configurações do estímulo e a reação perceptual. O sistema nervoso é constituído, e funciona de tal maneira, que a percepção é determinada pela configuração integrada de atividades que se dá em grande parte no cérebro, e não unicamente no setor que recebe as comunicações partidas dos receptores. A atividade integrada do sistema nervoso, na percepção, é uma característica das atividades que se dão na motivação e no comportamento adaptativo.

3.2.1.3 – Percepção e estados do indivíduo (influências)

A percepção das coisas pode ser alterada pelo nosso conhecimento, por nossa motivação, pelo estado emocional e por outras condições fisiológicas. Estes estados influenciam a sensibilidade dos objetos como também as propriedades percebidas neles.

Influência da experiência

A experiência em relação a um objeto leva a mudanças significativas na maneira como é percebido, seu reconhecimento se torna mais fácil, o objeto é organizado, perceptivamente, de maneira diferente, aparecem novas propriedades e desaparecem algumas mais antigas.

Influência da motivação

A compreensão científica dos processos de motivação e emoção abrange o estudo da maneira pela qual os estados de motivação influem na percepção. Pode-se citar como exemplo, que o alimento é notado mais rapidamente pelo faminto do que pelo homem saciado e, além disso, parece mais apetitoso ao faminto.

Influência fisiológica

A bibliografia e a experimentação científica concordam que há influências impressionantes na percepção, produzidas pelo estado excepcional de atividades hormonais, por drogas e pelo álcool, não se referindo aos casos alucinatórios e/ou de percepção errada.

3.2.1.4 – Intensidade da percepção

Lei de Weber/Fechner[23]

Pierre Bouguer (1760) e depois Ernst Heinrich Weber (1831)[23] estudaram a menor variação perceptível para determinados estímulos. Para isso apresentaram estímulos variáveis a diversos indivíduos para determinar o funcionamento quantitativo de diversos tipos de percepção. A lei de Bouguer-Weber estipula que o limiar sensorial (a mínima diferença perceptível entre dois valores de um estímulo) (Δl) é uma fração constante (k) do nível absoluto dos estímulos (l). A fórmula é a seguinte (1):

$$k = \frac{\Delta l}{l}. \qquad (1)$$

A constante é diferente para cada tipo de estímulo.

O médico Gustav Fechner[23] inventor do termo psicofísica, modificou essa lei, para que ela se tornasse válida aos valores extremos do estímulo: "*a sensação varia com o logaritmo da excitação*". Esta lei pode ser aplicada a diversas formas de percepção. Não se sabe ao certo a causa neurológica dessa lei, mas ela pode ser percebida em diversos fenômenos da percepção. Por exemplo, na percepção do som, as pessoas percebem intervalos iguais, enquanto suas freqüências variam exponencialmente. Por exemplo, a relação entre as

freqüências de 220 Hz e 440 Hz é percebida como um intervalo de uma oitava. A relação entre 440 Hz e 880 Hz também é percebida como um intervalo igual de uma oitava, mesmo que a distância real entre as freqüências não seja igual. Relações semelhantes se aplicam à percepção de intensidade sonora, intensidade luminosa, cores e diversos outros aspectos da percepção.

3.2.1.5 – Principais tipos de percepção

Nos seres humanos, a forma de percepção visual e a auditiva são as mais desenvolvidas. Durante muito tempo foram fundamentais à sobrevivência da espécie. A visão e a audição eram os sentidos mais utilizados na caça e na proteção contra predadores. Também, as artes plásticas e a música foram as primeiras formas de arte a serem desenvolvidas por todas as civilizações, antes mesmo da invenção da escrita. As demais formas de percepção, como a olfativa, gustativa e tátil, embora não associadas às necessidades básicas, têm importante papel na afetividade e na reprodução. Além destas, os humanos também possuem capacidade de percepção temporal e espacial.

Percepção visual

O estímulo para a visão é constituído por ondas luminosas que incidem sobre os olhos. É a forma mais estudada pela psicologia da percepção, pois os princípios gerais da percepção foram desenvolvidos a partir de teorias específicas da percepção visual.

A percepção visual compreende, entre outras coisas:

- percepção de formas;
- percepção de relações espaciais, como profundidade;
- percepção de cores;
- percepção de intensidade luminosa.

Percepção auditiva

Os estímulos para a sensação de som são vibrações na pressão mecânica do tímpano. As vibrações produzem compressões e rarefações no ar circundante, quando essas compressões e rarefações se tornam periódicas, são

transmitidas pelo ar, em todas as direções, e impactadas sobre o tímpano produzem a audição de som.

Entre os fatores considerados no estudo da percepção auditiva estão:

- percepção de timbres;
- percepção de alturas ou freqüências;
- percepção de intensidade sonora ou volume;
- percepção rítmica, que na verdade é uma forma de percepção temporal;
- localização auditiva, um aspecto da percepção espacial, que permite distinguir o local de origem de um som.

Percepção olfativa

O estímulo adequado para a sensação de aroma é proveniente de partículas gasosas que entram em contato com receptores, na cavidade superior do nariz. Este sentido é relativamente sutil, mas importante para a alimentação. A memória olfativa também tem uma grande importância afetiva. A perfumaria e a enologia são aplicações dos conhecimentos de percepção olfativa. Entre outros fatores, a percepção olfativa engloba:

- discriminação de odores, que estuda o que diferencia um odor de outros e o efeito de sua combinação;
- o alcance olfativo.

Em alguns animais, como os cães, a percepção olfativa é muito mais desenvolvida e têm uma capacidade de discriminação e de alcance muito maior que nos humanos.

Percepção gustativa

Substâncias solúveis, colocadas sobre a língua, ou em contato com outra parte da boca e garganta, despertam as sensações gustativas, também muito importantes para a alimentação. A classificação dessas sensações é difícil devido a íntima interação com odores.

Percepção tátil

O tato é sentido pela pele e/ou em tecidos mais profundos encontramos sensações diferentes, necessita-se de organização e classificação destas, mas ainda não se descobriu um modelo satisfatório para fazê-lo. A estimulação da pele, por energias térmicas e por pressão mecânica, revela que a pele não é, de maneira alguma, um receptor uniforme. Partes específicas são sensíveis a alguns tipos específicos de estímulos e insensíveis a outros.

Entre os fatores presentes na percepção tátil estão:

- discriminação tátil, ou a capacidade de distinguir objetos de pequenos tamanhos, importante, por exemplo, para a leitura em Braille;
- percepção de calor;
- percepção da dor.

Sensações internas do corpo

Alguns trabalhos foram realizados sobre sensações que surgem internamente no organismo como a sensação que surge no estômago (sensação de fome). Houve, também, interesse pelas sensações físicas durante estados emocionais, no entanto, dois tipos especiais de sensação foram estudados mais cuidadosamente, que são as sensações cinestésica e vestibular.

SENSAÇÃO CINESTÉSICA – pertence aos movimentos da estrutura do corpo, dá informações a respeito dos movimentos das estruturas físicas, levantamento do braço etc. Os estímulos estão localizados nos músculos, tendões e articulações, fundamentais para uma boa percepção do meio e ação em relação ao mesmo.

SENSAÇÕES VESTIBULARES – este estudo pertence aos movimentos, espacial e da orientação ao corpo como um todo. Como os receptores dos vestíbulos transmitem impulsos nervosos ao estômago, as sensações de movimento podem ter conseqüências secundárias, como indisposição interna.

3.2.2 – Atenção

Processo cognitivo pelo qual o intelecto focaliza e seleciona os estímulos e as informações, estabelecendo relação entre eles. Os estímulos são recebidos a todo momento, provenientes das mais diversas fontes, porém, só alguns deles, são atendidos, pois não seria possível e necessário responder a todos. Chama-se atenção concentrada quando apenas um estímulo é selecionado e processado. Existe, também, a atenção dividida, em que diversos estímulos são selecionados e processados simultaneamente. Um exemplo é a condução de um automóvel e, ao mesmo tempo, a conversa com o carona ao lado.

3.2.2.1 – Seleção de informações

Alguns trabalhos procuram saber em qual estágio do processamento de informações ocorre a seleção. O estudo deste processo seletivo faz parte da própria história das pesquisas sobre atenção.

A teoria do filtro atencional, FIG. 3, proposto por Broadbend[24], estabelece que os estímulos sejam processados até o filtro, a partir daí é selecionado aquele que é importante para se ter uma resposta, para então terem acesso ao sistema de processamento. Caso sejam filtrados, este acesso é interrompido.

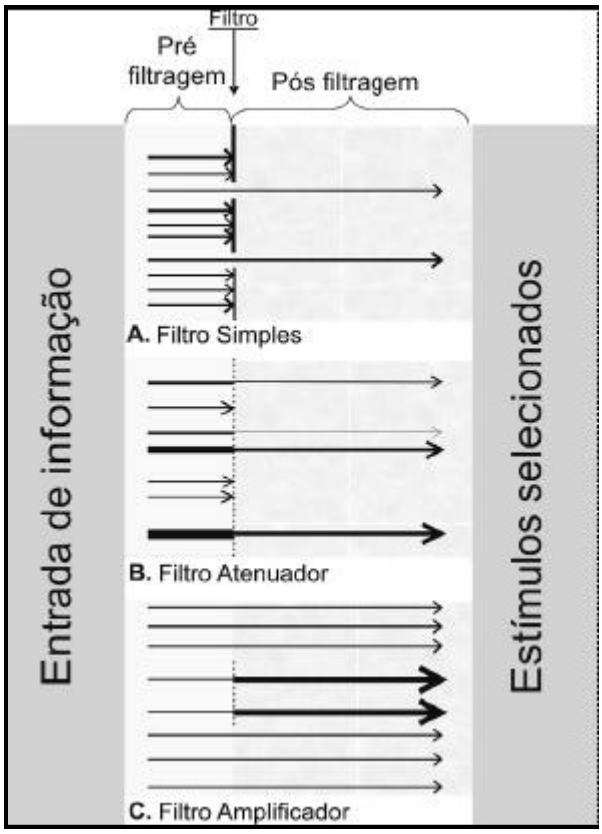

FIGURA 3 – Modelos representativos de filtros seletivos de informações

Os filtros funcionam da seguinte forma: (A) como filtro simples, que impede a passagem de informações não selecionadas e deixa apenas os estímulos selecionados alcançarem níveis superiores de processamento; (B) como filtro atenuador, que restringe, mas, não impede a passagem de informações não selecionadas. Desta forma, permite que as informações selecionadas cheguem com maior intensidade relativa nos sistemas de processamento; e (C) como filtro amplificador, em que as informações selecionadas têm sua atividade amplificada pelo filtro.

Deutsch[25] propôs a teoria atencional da seleção da resposta, segundo a qual a seleção para processamento ocorre tardiamente, de modo a influenciar a resposta e o arquivamento da informação na memória, mas não a percepção.

Sendo assim, tanto a teoria do filtro atencional como a teoria da seleção da resposta admitem a existência de um selecionador. Na teoria do filtro, a seleção é realizada nos estágios iniciais do processamento. Já a seleção de resposta ocorre próxima ao sistema de processamento que emite a reação, portanto, é uma seleção tardia.

3.2.2.2 – Processos automáticos

Se aceita que processos automáticos de captação da atenção sejam velozes e não requeiram controle ativo por parte da pessoa, podendo, por isso mesmo, ocorrer concomitantemente a outros processamentos, com pouca interferência. Além disso, eles podem ser desencadeados prontamente, de forma quase inevitável, por eventos inesperados, surpreendentes ou incongruentes no ambiente, mesmo que o participante não esteja, inicialmente, prestando atenção à fonte da estimulação. É o que acontece, quando um objeto aparece inesperadamente no campo visual ou quando um estímulo é discrepante em relação aos que os rodeiam. Antes mesmo de haver uma decisão consciente de atender ao objeto ou estímulo, seu surgimento inesperado (ou sua incongruência com o meio) atrai a atenção. Neste último caso, não há um esforço consciente e voluntário no direcionamento atencional, mas apenas uma reação de captura da atenção gerada pelo estímulo, denominada atenção automática. Posteriormente, também a atenção voluntária pode ser deslocada para essa fonte de estimulação, como forma de obter mais informações.

3.2.2.3 – Processos controlados

De forma diferente, processos voluntários de direcionamento da atenção demandam recursos de processamento, razão pela qual o desempenho concomitante de duas tarefas resulta em interferência, ou seja, prejuízo no desempenho das tarefas em curso. Além disso, o controle voluntário da atenção apresenta um componente consciente para sua realização e é, geralmente, usado para tarefas mais complexas ou não familiares, requerendo assim mais tempo para a execução. Shallice[26] propõe que os recursos atencionais controlados são necessários quando as tarefas:

- requererem planejamento ou tomada de decisões;
- envolverem componentes de solução de problemas;
- forem mal-aprendidas ou contêm seqüências novas;
- forem perigosas ou tecnicamente difíceis;
- requererem a superação de uma resposta habitual forte.

3.2.2.4 – Fatores básicos para atuação da atenção

Fator fisiológico: depende de condições neurológicas e também da situação material em que o indivíduo se encontra;

Fator motivacional: depende da forma como o estímulo se apresenta e provoca interesse;

Concentração: depende do grau de solicitação e de atuação do estímulo, levando a uma melhor focalização da fonte de estímulo.

3.2.2.5 – Algumas anormalidades da atenção

Hipoprosexia: diminuição global da atenção;

Aprosexia:total abolição da capacidade de atenção, independente dos estímulos;

Hiperprosexia: atenção exagerada com certa tendência;

Distração: sinal de falta de concentração ativa da atenção sobre determinados conteúdos e objetos;

Distraibilidade: estado patológico que se exprime por instabilidade marcante e dificuldade ou incapacidade para se fixar ou se manter em qualquer coisa que implique esforço produtivo.

3.2.3 – Memória

Pode-se dizer que a memória corresponde ao processo pelo qual as experiências anteriores levam à alteração do comportamento. Ela tem a capacidade de reter, recuperar, armazenar e evocar informações disponíveis, seja internamente, no cérebro (memória humana), seja externamente, em dispositivos artificiais (memória artificial)[27].

A memória humana focaliza coisas específicas e requer grande quantidade de energia mental. A memória e o conhecimento, juntos, geram novas idéias, ajudando a tomar decisões diárias.

Os psicólogos e neurologistas distinguem memória declarativa de memória não-declarativa. A grosso modo, a memória declarativa armazena o saber que algo se deu, e a memória não-declarativa, como isto se deu.

De maneira geral, filósofos, psicólogos, sociólogos e antropólogos tendem a ocupar-se da memória declarativa, enquanto neurobiólogos tendem a se ocupar da memória não-declarativa.

Os psicólogos distinguem dois tipos de memória declarativa: a memória episódica e a memória semântica. São instâncias da memória episódica as lembranças de acontecimentos específicos. São instâncias da memória semântica as lembranças de aspectos gerais.

Memória é a base do conhecimento, como tal, deve ser trabalhada e estimulada, é através dela que se acumula experiência para utilizar durante a vida e o cotidiano ganha significado.

3.2.3.1 – Tipos de memória

Memória declarativa

Refere-se à retenção de experiências sobre fatos e eventos do passado, tem a capacidade de verbalizar um fato.

Memória imediata

É a memória que dura de frações a poucos segundos. Um exemplo é a capacidade de repetir imediatamente um número de telefone que é dito. Estes fatos são, após um tempo, completamente esquecidos, não deixando traços.

Memória de curto prazo

É a memória com duração de algumas horas e existe a formação de traços de memória. O período para a formação destes traços é chamado de período de consolidação. Um exemplo desta memória é a capacidade de lembrar-se do que se vestiu no dia anterior, ou com quem se encontrou.

Memória de longa duração

É a memória com duração de meses a anos. Um exemplo é a capacidade de aprendizado de uma nova língua. Memórias, explícita e implícita, são consideradas como memória de longa duração.

Memória de procedimento

"*É revelada quando a experiência prévia facilita o desempenho numa tarefa que não requer evocação consciente ou intencional daquela experiência*"[28], ou seja, é a capacidade de reter e processar informações que não podem ser verbalizadas, como tocar um instrumento ou andar de bicicleta. É mais estável e difícil de ser perdida.

3.2.3.2 – Bases anatômicas da memória

Diferentes estruturas cerebrais estão envolvidas na aquisição, no armazenamento e na evocação das diversas informações adquiridas por aprendizagem.

Memória de curto prazo

Depende do sistema límbico, envolvido nos processos de retenção e consolidação de informações novas. Hoje em dia também se supõe que a consolidação temporária da informação envolve estruturas como o hipocampo, a amígdala, o córtex entorrinal e o giro para-hipocampal, sendo depois transferida para as áreas de associação do neocórtex parietal e temporal. As vias que chegam e saem do hipocampo também são importantes para o estudo da anatomia da memória. As que chegam, são constituídas pela via fímbria-fórnix ou pela via perfurante. Importantes projeções de CA1 (região do hipocampo que armazena informações e as mantém para uso imediato) para os córtices subiculares adjacentes fazem parte das que saem do hipocampo.

Existem também duas vias hipocampais responsáveis por interconexões do próprio sistema límbico, como o Circuito de Papez (hipocampo, fórnix, corpos mamilares, giro do cíngulo, giro para-hipocampal e amígdala), e a segunda via projeta-se de áreas corticais de associação, por meio do giro do cíngulo e do córtex entorrinal, para o hipocampo que, por sua vez, projeta-se através do núcleo septal e do núcleo talâmico medial para o córtex pré-frontal, havendo, então, o armazenamento de informações que reverberam no circuito ainda por algum tempo.

Memória operacional

Compreende um sistema de controle de atenção, executivo central, auxiliado por dois sistemas de suporte, de natureza espaço-visual e outro de natureza fonológica, que ajudam no armazenamento temporário e na manipulação das informações. O executivo central tem capacidade limitada e função de selecionar estratégias e planos, tendo sua atividade relacionada ao funcionamento do lobo frontal, que supervisiona as informações.

Também o cerebelo está envolvido no processamento da memória operacional, atuando na catalogação e manutenção das seqüências de eventos, o que é necessário em situações que requerem o ordenamento temporal de

informações. O sistema de suporte espaço-visual tem um componente visual, relacionado à região occipital e um componente espacial, relacionado a regiões do lobo parietal. Já no sistema fonológico, a articulação subvocal auxilia na manutenção da informação. Lesões nos giros supramarginal e angular do hemisfério esquerdo geram dificuldades na memória verbal auditiva de curta duração. Esse sistema está relacionado à aquisição de linguagem.

Memória de longa duração

O ser humano aprende o que é o mundo buscando conhecimento sobre pessoas e objetos, acessíveis à consciência, e usando uma forma de memória que é, em geral, chamada de explícita, ou aprende como fazer coisas, adquirindo habilidades motoras ou perceptivas a que a consciência não tem acesso, usando para isto a memória implícita[27].

Memória explícita

Depende de estruturas do lobo temporal medial, incluindo o hipocampo, o córtex entorrinal e o córtex para-hipocampal e do diencéfalo. Além disso, o septo e os feixes de fibras que chegam do prosencéfalo basal ao hipocampo também parecem ter importantes funções. A memória explícita se subdivide em memória episódica e memória semântica. Embora ambas dependam de estruturas do lobo temporal medial, é importante destacar a relação dessas estruturas com outras. Por exemplo, pacientes idosos com disfunção dos lobos frontais têm mais dificuldades para a memória episódica do que para a memória semântica. Já lesões no lobo parietal esquerdo apresentam prejuízos na memória semântica.

Memória implícita

A aprendizagem de habilidades motoras depende de aferências corticais de áreas sensoriais de associação para o corpo estriado ou para os núcleos da base. Os núcleos, caudal e putâmen, recebem projeções corticais e enviam-nas para o globo pálido e outras estruturas do sistema extra-piramidal, constituindo uma conexão entre estímulo e resposta. O condicionamento das respostas da musculatura esquelética depende do cerebelo, enquanto o

condicionamento das respostas emocionais depende da amígdala. Já foram descritas alterações no fluxo sanguíneo, aumentando o do cerebelo e reduzindo o do estriado no início do processo de aquisição de uma habilidade. Já ao longo desse processo, o fluxo do estriado é que foi aumentado. O neo-estriado e o cerebelo estão envolvidos na aquisição e no planejamento das ações, constituindo, então, através de conexões entre o cerebelo e o tálamo e entre o cerebelo e os lobos frontais, elos entre o sistema implícito e o explícito, como mostrado na (FIG. 4), a qual foi adaptada de Squire & Knowton[29].

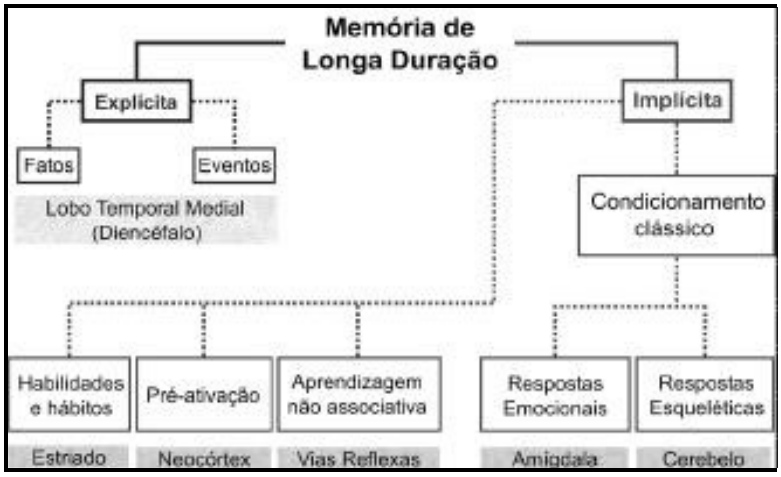

FIGURA 4 – Taxonomia dos sistemas de memória de longa duração

3.2.3.3 – Neuromodulação da memória

Em nossas vidas, existem acontecimentos que jamais esquecemos. Entretanto, nem tudo que nos acontece fica gravado na memória para sempre. O cérebro determina o que merece ser estocado e o que deve ser descartado. O processo denominado de neuromodulação tenta regular e ordenar as informações[30, 31].

É importante lembrar que a consolidação da memória ocorre no momento seguinte ao acontecimento. Assim, qualquer fator que aja nesse instante pode fortalecer ou enfraquecer a lembrança, qualquer que ela seja.

A ß-endorfina parece ser a substância ligada ao esquecimento. Este processo, apesar de algumas vezes indesejável, como numa prova, por exemplo, é fundamental do ponto de vista fisiológico. Afinal, seria inviável a vida sem

nenhuma espécie de filtro na memória hipermnésia. Outras substâncias, como morfinas, encefalinas, hormônio adenocorticotrófico (ACTH), e adrenalina, as duas últimas em altas doses, facilitam a liberação de ß-endorfina, levando ao esquecimento. É por isso que situações carregadas de estresse emocional podem levar a amnésia anterógrafa, que é o que acontece quando, após um acidente de carro, o indivíduo não consegue relatar o que lhe aconteceu minutos antes.

O que determina se uma informação deve ser armazenada é quando esta é relativamente importante e sobrevive ao sistema ß-endorfínico, pois ocorre a liberação de doses moderadas de ACTH, noradrenalina, dopamina e acetilcolina que agem facilitando a consolidação da memória. Contudo, dose alta dessa substância tem efeito contrário pelo bloqueio dos canais iônicos.

Outra substância fundamental no processamento da memória é o ácido gama-aminobutírico (GABA), um ácido em que o grupo amina está na extremidade da cadeia carbônica. Há drogas que influenciam a liberação de GABA e modulam o processo da memória. São os antagonistas GABAérgicos, em doses subconvulsantes, pois o bloqueio total da ação do GABA pode produzir ansiedade, alta atividade locomotora e convulsões, facilitam a memorização e agonistas, substâncias que mimetizam a ação do GABA, a prejudicam. As benzodiazepinas, os tranqüilizantes mais prescritos e vendidos no mundo, facilitam a ação do GABA e, portanto, podem afetar a memória. Existem relatos de pacientes que apresentam amnésia anterógrada após tratamento com diazepam, nome clínico para as benzodiazepinas.

Sabe-se também que antagonistas dos receptores colinérgicos, glutaminérigos do tipo NMDA - *N-methyl-D-aspartic Acid*, e adrenérgicos levam a um déficit de memória, pois dificultam a ação das substâncias facilitadoras da memorização no interior da célula.

A serotonina, outro neurotransmissor, exerce importante papel na consolidação da memória a longo prazo, que parece estar ligada a síntese protéica. A serotonina age através de receptores metabotrópicos que aumentarão os níveis de AMPcíclico permitindo a cascata de fosforilação de quinases. Isto aumenta a transcrição do DNA e, conseqüentemente, da síntese protéica.

Os neuropeptídeos também influenciam a memorização. Pesquisas recentes envolvendo a substância P indicam que ela pode ter efeitos, tanto

reforçando quanto prejudicando a memória, dependendo do local no qual terá atividade.

Por fim, é importante ressaltar o papel da amígdala na modulação da memória, notadamente do núcleo basolateral. Esta estrutura recebe informações das modalidades sensitivas e as repassa para diferentes áreas do cérebro ligadas a funções cognitivas. Devido a seu papel central na percepção das emoções, a amígdala participa da modulação dos primeiros momentos da formação de memória de longo prazo mais alertantes ou ansiogênicos e em alguns aspectos de sua evocação. Quando hiperativada, especialmente pelo estresse, ela pode produzir os temíveis brancos.

3.2.3.4 – Fatores relacionados com a perda de memória

Os fatores que se relacionam com a perda de memória são a amnésia e a depressão[31].

Amnésia

Perda parcial ou total da capacidade de reter e evocar informações. Qualquer processo que prejudique a formação de uma memória a curto prazo ou a sua fixação em memória a longo prazo pode resultar em amnésia.

Podem ser classificadas em:

- Amnésia orgânica - causada por distúrbios no funcionamento das células nervosas, através de alterações químicas, traumatismos ou transformações degenerativas que interferem nos processos associativos acarretando uma diminuição na capacidade de registrar e reter informações;
- Amnésia psicogênica - resultante de fatores psicológicos que inibem a recordação de certos fatos ou experiências vividas. Em linhas gerais, a amnésia psicogênica atua para reprimir da consciência experiências que causam sofrimento, deixando a memória para informações neutras intacta. Neste caso, pode-se afirmar que a pessoa decide, inconscientemente, esquecer o que a fez sofrer ou reviver um sofrimento. Em casos severos, quando as lembranças são intoleráveis, o indivíduo pode vivenciar a perda da memória tanto de fatos passados quanto da sua própria identidade.

As amnésias podem ainda ser divididas de forma cronológicas:

- Amnésia retrógrada - é a incapacidade de recordar os acontecimentos ocorridos antes do surgimento do problema;
- Amnésia anterógrada - é a incapacidade de armazenar novas informações a longo prazo.

A depressão é a causa mais comum, porém a menos grave. Denomina-se depressão uma doença psiquiátrica, que inclui perda do ânimo e tristeza profunda superior ao mal causado pelas circunstâncias da vida.

3.3 – Fatores mediatos

3.3.1 – Tomada de decisão

A tomada de decisão e o julgamento consistem na seleção entre escolhas e oportunidades possíveis. A tomada de decisão é uma abordagem sistemática de um conjunto de processos mentais usados para determinar com firmeza o melhor curso de ação em resposta a um dado conjunto de circunstâncias.

O processo decisório é responsável por grande parte dos acidentes ocorridos por falha humana. O objetivo deste tema é, também, verificar quais aspectos cognitivos (pensamentos) e afetivos (sentimentos) estão relacionados à tomada de decisão no contexto da ocorrência de incidentes.

3.3.1.1 – Fatores de influência

A forma mais pura de decidir é quando não se tem intervenção de fatores externos, sem pressões, nem condicionantes de qualquer espécie, onde o que prevalece é a melhor das alternativas encontradas para a resolução do problema. Porém, a complexidade do ser humano, com suas necessidades, incertezas, valores, desejos etc. influenciam o processo de tomada de decisão, podendo levar a uma decisão de qualidade inferior.

Necessidades do indivíduo fazem com que seu comportamento se altere, seja uma necessidade básica ou não. Chiavenato (1998),[32] construiu uma pirâmide que representa as necessidades dos indivíduos, defendendo que o indivíduo satisfaz as suas necessidades da base para o topo da pirâmide, sendo estas: fisiológicas, de segurança, de amor, de estima e de auto-realização.

Qualquer decisão é afetada por uma ou mais necessidades. A incerteza e o risco são dois fatores preponderantes numa tomada de decisão. Muitas delas têm um elevado grau de incerteza, normalmente acontecem em situações que o indivíduo não está familiarizado. Nestes casos as escolhas entre as alternativas disponíveis têm grau de risco associado, segundo Robert Heller & Tim Hindle (1998)[33].

3.3.1.2 – Tipos de decisão

Todos os dias surgem confrontos com um conjunto de situações diversas que exigem tomadas de decisão. A decisão pode ser de dois tipos: programada e não programada[34].

Programada

As decisões programadas têm por base a existência de regras bem definidas, o que clarifica, simplifica e define a decisão, impondo um grau de certeza elevado na definição do problema. Por exemplo, quando um condutor se depara com um sinal de sentido proibido a sua decisão será tomada tendo em conta o código de estrada (regras), que claramente identifica o que fazer nesta situação. Contudo, nem todas as decisões que têm de ser tomadas no cotidiano são simples, claras e bem definidas (programadas).

Não Programada

Quando acontece uma situação completamente nova, nunca antes ocorrida, em que não existe qualquer termo de comparação, a tomada de decisão não pode ser baseada na experiência, em regras, ou tão pouco existe uma linha condutora que conduza à solução do problema ou às alternativas existentes. Nestes casos, a tomada de decisão é não programada. Por exemplo, quando se é pai pela primeira vez, vários são os momentos em que uma decisão terá de ser tomada sem ter idéia clara do que será melhor fazer, que caminho tomar dada a ausência de regras ou fórmulas de resolução dos problemas, conduzindo a um aumento dos níveis de ansiedade e insegurança. O risco é elevado assim como o nível de incerteza na tomada de decisão. Muitas vezes as empresas, como por exemplo as consultorias, correm o risco de apresentar propostas a seus clientes

com valores sub ou sobrevalorizados dada alguma inconsistência ou mesmo uma deficiente especificação dos cadernos de encargos, fruto da forte concorrência no mercado e alguma indefinição ou falta de clarificação dos requisitos.

3.3.1.3 – Classes - tomada de decisão

A tomada de decisão além de programada ou não programada, pode ser classificada de acordo com quatro tipos:

- rotina;
- estratégica;
- operacional;
- emergência.

As decisões de rotina são as mais usuais, uma vez que dizem respeito a situações que ocorrem no dia a dia, sendo perfeitamente identificadas e claras, regra geral, de forma idêntica. Perante uma determinada situação que exige uma decisão de rotina, é, muitas vezes, tomada inconscientemente. As decisões de rotina podem tornar-se decisões de emergência quando, de alguma forma, o problema torna-se complexo pela alteração de variáveis que o compõem.

As decisões estratégicas respeitam fenômenos de maior grau de complexidade, onde os envolvidos acreditam que a decisão tomada terá um papel importante e duradouro. Este tipo de decisão tem por base um julgamento que é feito num determinado contexto, e define propósitos e objetivos, que se convertem em planos ou sub-decisões. De acordo com Lyles & Schwenk (1988)[35], as decisões estratégicas não são tomadas com muita freqüência e, por isso, são mais raras do que outros tipos de decisão. As decisões estratégicas dependem de fatores culturais, sociais, econômicos e políticos, como tal são extremamente complexas e requerem um grande comprometimento por parte das pessoas envolvidas.

É importante referir que acima de tudo as decisões são tomadas por pessoas e afetam pessoas que têm alegrias, necessidades, desejos, receios e acima de tudo valores. Os problemas pessoais implicam nas decisões operacionais.

3.3.1.4 – Outras classes

A tomada de decisão tem características que a definem, as quais podem determinar o caminho de todo o processo de decisão. Segundo Robert Heller & Tim Hindle (1998)[33], as decisões podem ser: irreversíveis, reversíveis, experimentais, tentativa-erro, por etapas, cautelosas, condicionais e em espera. Cada uma destas características tem as suas próprias implicações, durante ou após a tomada de decisão.

As decisões irreversíveis tal como o nome indica, não podem ser desfeitas. O firmar um contrato e vender uma empresa são decisões que depois de tomadas não mais se pode voltar atrás. Uma decisão com este tipo de característica não deve ser tomada com base numa premissa de tudo ou nada quando existe indecisão, o tudo ou nada pode comprometer totalmente o processo de decisão.

As decisões reversíveis podem ser alteradas a qualquer momento, antes, durante ou após a decisão ter sido tomada. Permitem ao decisor reconhecer o erro em vez de perpetuá-lo, adaptar-se a um novo contexto alterando a sua decisão sem a existência de conseqüências graves.

Por vezes, opta-se por uma decisão do tipo experimental, que é um tipo de decisão que não é final enquanto os primeiros resultados não aparecem e não se apresentam como positivos. A decisão do tipo experimental é comum quando da implementação de novos processos, pequenos e não estratégicos. Estas decisões necessitam da existência de uma forte linha de comunicação entre as pessoas, de modo a obter-se rapidamente retorno, positivo ou negativo, sobre a decisão. Este tipo de decisão é tomado quando não se sabe claramente como efetuar o processo, mas conhece-se o caminho a tomar. Muitas vezes a tomada de decisão experimental leva-nos a outra, a tentativa-erro.

A decisão tentativa-erro é tomada sabendo que possivelmente será alterada em função da execução da decisão corrente. Uma decisão com estas características permite receber retorno ao longo de todo o processo e se necessário adaptar e ajustar o planejamento antes de tomar a decisão final.

Ao longo da vida passa-se por várias etapas, o mesmo acontece com certas tomadas de decisão. No momento em que se toma uma decisão deve-se

preparar para as decisões que se seguirão. A decisão por etapas dá a oportunidade ao decisor de discutir os resultados das etapas anteriores e assim acompanhar de perto os riscos inerentes a cada uma delas. As decisões cautelosas são tomadas em planos de contingência ou em situações problemáticas que se antevejam, limitam o risco, mas podem restringir os ganhos. Por vezes estimam-se projetos muito por baixo quando estes têm uma componente muito arriscada. A existência de uma decisão condicional é importante no momento em que determinada circunstância prevista acontece. É válida para reagir a condicionantes ou mesmo a alterações do meio envolvente. Esta decisão pode ser confundida com a decisão cautelosa. Em suma, caso determinada ação aconteça uma decisão alternativa é tomada. A decisão em espera é tomada apenas no momento considerado adequado e oportuno. Tem a vantagem de procurar evitar uma tomada de decisão no momento menos favorável, no entanto, ao atrasar uma decisão pode-se desperdiçar uma oportunidade.

3.3.2 – Condicionantes individuais

Fatores internos que podem apresentar-se de formas variadas devido à complexidade do indivíduo.

3.3.2.1 – Abordagem cognitivista

Esta é uma abordagem que está voltada para um vasto campo do conhecimento multidisciplinar. Em relação à psicologia, se desenvolveu no fim dos anos 50 e princípio dos anos 60. A partir daí o modelo, dominante na área, foi o do processamento de informação, embora alguns processos mentais já tivessem sido abordados pela psicologia social, de personalidade, patológica, e do desenvolvimento. Teve, também, um resultado proveitoso na investigação da área da inteligência artificial e outras similares[36].

Com o advento da automação e de novas tecnologias, tornou-se necessário fortalecer, de forma multidisciplinar, o estudo do comportamento humano em situações complexas.

3.3.2.2 – Aspectos cognitivos

Os aspectos cognitivos são os processos mentais que, hipoteticamente, estão por detrás do comportamento. Atuam em diversos domínios, examinando questões sobre a memória, atenção, percepção, representação de conhecimento, raciocínio, criatividade e resolução de problemas, assuntos estes que estão sendo abordados no decorrer do desenvolvimento deste trabalho.

Observa-se, através destes processos, os estados mentais internos como o desejo, as motivações (unindo o desejo, consciente ou inconsciente, na conduta dos indivíduos), e as crenças (sistema de suposições desejadas, consciente ou inconscientemente, individual ou coletivamente), que tentam integrar um conjunto de abordagens à investigação da mente e dos processos mentais.

3.3.2.3 – Objetivos desta abordagem

Compreender os fatores que produzem a complexidade para a atividade cognitiva do indivíduo, as necessidades cognitivas impostas pelos problemas que surgem, e quando estas mesmas necessidades não são atendidas. A compreensão da cognição inserida na ação é uma alternativa de se evitar acidentes e contribuir com a segurança da organização. Considerando também que o objetivo da ação humana é buscar o prazer e evitar a dor[37].

3.3.3 – Motivação

Atualmente, a teoria das relações humanas é a linguagem que denomina o repertório administrativo: fala-se muito em motivação, liderança, comunicação, organização informal, dinâmica de grupo. A ênfase que se dava às tarefas e à estrutura é substituída pela ênfase nas pessoas. Com a teoria das relações humanas surge uma nova concepção sobre a natureza do homem, o homem social[38].

3.3.3.1 – Conceito de motivação

Definir o conceito de motivação é difícil, considerando que este tem sido utilizado com diferentes sentidos. De modo geral, motivação é tudo aquilo que impulsiona a pessoa a agir de determinada forma ou, pelo menos, que dá origem a uma propensão, a um comportamento específico. Este impulso à ação pode ser provocado por um estímulo externo, ou também ser gerado internamente nos processos mentais do indivíduo[38].

3.3.3.2 – Comportamento

O comportamento das pessoas dentro da organização depende de fatores internos e externos. Os primeiros são decorrentes das características de personalidade, como capacidade de aprendizagem, de motivação, de percepção do ambiente externo e interno, de atitudes, de emoções, de valores etc. Os externos são decorrentes do ambiente, das características organizacionais, como sistemas de recompensas e punições, de fatores sociais, de políticas, de coesão grupal existente etc. A teoria das relações humanas estuda a influência da motivação no comportamento das pessoas. Embora a motivação seja apenas um dos fatores internos que influenciam o comportamento humano, a ela é dada tanta importância porque atua, em geral, sobre as necessidades dos indivíduos, a fim de supri-las para atingir os objetivos, tanto pessoais como organizacionais[38].

Essas necessidades, vistas como forças impulsionadoras do comportamento, apresentam-se de forma marcante. Isso porque as pessoas são diferentes entre si, possuem necessidades diferentes e estas, conseqüentemente, produzem padrões de comportamento que variam de indivíduo para indivíduo. Embora essas diferenças tenham sido verificadas, em pesquisas realizadas acerca do comportamento humano, foi constatado que o processo que dinamiza o comportamento humano é mais ou menos semelhante para todas as pessoas. Podem ser definidas três suposições para explicar o comportamento humano, das quais a análise nos é válida, pois elas estão intimamente relacionadas com o processo de motivação[32]:

- o comportamento humano é causado, ou seja, existe uma causalidade do comportamento. Tanto a hereditariedade como o meio ambiente

influenciam decisivamente sobre o comportamento das pessoas. O comportamento é causado por estímulos internos ou externos;

- o comportamento é motivado, ou seja, há uma finalidade em todo comportamento humano. O comportamento não é casual, nem aleatório, mas sempre orientado e dirigido para algum objetivo;
- o comportamento humano é orientado para objetivos pessoais. Subjacente a todo comportamento existe sempre um impulso, um desejo, uma necessidade, uma tendência, expressões que servem para designar os motivos do comportamento.

3.3.3.3 – Desempenho e fatores motivacionais

O comportamento humano é fundamentalmente orientado por objetivos, sejam eles conhecidos ou inconscientes. Fica evidente a importância de se associar atitudes motivacionais a esses objetivos.

Esses fatores motivacionais influirão diretamente no comportamento do indivíduo e, conseqüentemente, no seu desempenho dentro da organização. Essa última afirmação justifica a importância de uma breve dissertação sobre a relação entre a motivação e o desempenho, assim como sobre os aspectos a estes relacionados. Na verdade, trata-se de três itens – motivação, comportamento e desempenho – que se apresentam estreitamente ligados. O desempenho é uma manifestação do comportamento humano nas organizações, podendo assim também ser motivado pelo próprio indivíduo (motivos internos) ou pela situação ou ambiente em que ele se encontra (motivos externos)[39].

<u>Motivos internos</u>

São as necessidades, aptidões, interesses e habilidades do indivíduo, que o fazem capaz de realizar certas tarefas e não outras, que o fazem sentir-se atraído por certas coisas e evitar outras, que o fazem valorizar certos comportamentos e menosprezar outros. Podem ser definidos ainda como impulsos interiores, de natureza fisiológica e psicológica, afetados por fatores sociológicos: necessidades, frustração, aptidão, habilidades, atitudes e interesses.

Motivos externos

São os estímulos ou incentivos que o ambiente oferece ou objetivos que a pessoa persegue porque satisfazem a uma necessidade, despertam um sentimento de interesse porque representam a recompensa a ser alcançada. Estes podem ser divididos em duas categorias principais – o trabalho e as condições de trabalho – segundo uma classificação feita numa teoria proposta por Frederick Herzberg, que exerceu grande influência nos estudos sobre a motivação[39].

3.3.3.4 – Necessidades humanas básicas

A compreensão da motivação do comportamento exige o conhecimento das necessidades humanas, por se tratar de um dos motivos internos mais importantes que orientam o comportamento e o desempenho do indivíduo.

Em pesquisas realizadas por diversos autores da motivação humana, constatou-se que existem certas necessidades humanas fundamentais e também algumas cujas causas escapam ao próprio entendimento do homem. Essas causas se chamam necessidades ou motivos e são forças conscientes ou inconscientes que levam o indivíduo a apresentar um determinado comportamento. Assim, a motivação se refere ao comportamento, que é causado por necessidades de dentro do indivíduo em direção aos objetivos que podem satisfazer essas necessidades.

Ao longo de sua vida, o homem evolui em três níveis ou estágios de motivação. À medida que vai crescendo e amadurecendo, vai ultrapassando os estágios mais baixos e desenvolvendo necessidades de níveis gradativamente mais elevados. As diferenças individuais influem quanto à duração, intensidade e fixação em cada um desses estágios, assim como na predominância de uma necessidade sobre as demais.

Apesar dessas variações entre indivíduos ou grupos, temos uma forma de generalização das necessidades humanas, estabelecidas através de categorias ou hierarquia e propostas por estudiosos do assunto, como Maslow, por exemplo, citado por Chiavenato[38]. Os três níveis ou estágios de motivação correspondem às necessidades fisiológicas, psicológicas e de auto-realização.

Necessidades fisiológicas

Constituem-se as necessidades primárias, essenciais à sobrevivência do indivíduo. São inatas e instintivas, estão relacionadas no nível mais baixo na classificação hierárquica e exigem satisfação periódica e cíclica.

As principais são: alimentação, sono, atividade física, satisfação sexual, abrigo e proteção contra os elementos e de segurança física contra os perigos. Quando satisfeitas facilmente, deixam de ser uma motivação importante e, se forem bem controladas pelo cotidiano, parecem nem influenciar no comportamento. Por outro lado, se por alguma eventualidade elas não forem satisfeitas, passam a atuar com intensidade extremamente forte.

Necessidades psicológicas

Podem ser definidas como as necessidades secundárias e exclusivas do homem. São aprendidas e adquiridas no decorrer da vida e representam um padrão mais elevado e complexo. Raramente são satisfeitas em sua plenitude, por completo, por que o homem, por natureza está sempre buscando maiores satisfações dessas necessidades, que vão se desenvolvendo e se sofisticando gradativamente.

Principais necessidades psicológicas:

- Necessidade de segurança íntima - é aquela que leva o indivíduo a buscar sua autodefesa, a proteção contra o perigo, a ameaça ou a privação potenciais. Conduz a uma busca sem fim à tranqüilidade pessoal e a uma situação segura para o indivíduo;
- Necessidade de participação - como o homem é um ser social, vive em grupo, tem a necessidade de participar de alguma coisa ou empreendimento, interagindo a todo momento com o meio e com outras pessoas. Estão relacionadas a essa necessidade, o reconhecimento do grupo a que pertence, aprovação social, calor humano, dar e receber amizade etc;
- Necessidade de autoconfiança - está intimamente ligado ao conceito que o indivíduo tem de si mesmo, sendo decorrente da auto-avaliação de cada indivíduo;
- Necessidade de afeição - relacionada à condição da vida em grupo e da necessidade de socialização, é a necessidade de dar e receber carinho;

- Necessidades de auto-realização - é a síntese de todas as outras necessidades, podendo ser definida como o impulso que cada um tem de realizar o seu próprio potencial, de estar em contínuo auto-desenvolvimento. Trata-se de necessidades mais elevadas, produtos da educação e da cultura, podendo, portanto variar muito. Devido à busca constante do homem por novas metas, cada vez mais complexas, raramente são satisfeitas em sua plenitude[38].

3.3.3.5 – Algumas teorias motivacionais

A teoria de campo - Kurt Lewin

Desde 1935, já se referia em suas pesquisas sobre o comportamento social ao importante papel da motivação. Baseia-se em duas suposições fundamentais:

- o comportamento humano é derivado da totalidade de fatos coexistentes;
- esses fatos coexistentes têm o caráter de um campo dinâmico, no qual cada parte do campo depende de uma inter-relação com as demais partes.

Assim, afirma que o comportamento humano não depende só do passado, ou do futuro, mas do campo dinâmico atual e presente. Esse campo dinâmico é o espaço de vida que contém a pessoa com seu ambiente psicológico. Foi Lewin que instituiu o termo ambiente psicológico (ou ambiente comportamental) como sendo o ambiente tal como é percebido e interpretado pela pessoa e relacionado com as atuais necessidades do indivíduo, Chiavenato[32].

Teoria dos dois fatores – Frederick Herzberg

Com base em pesquisas feitas para estudar a relação entre a produtividade e o moral, Herzberg questionava os aspectos agradáveis e desagradáveis do trabalho. Chegou à conclusão que os aspectos satisfatórios estavam mais relacionados ao conteúdo do trabalho (denominados fatores intrínsecos ou de motivação), enquanto os aspectos insatisfatórios diziam respeito

às condições dentro das quais o trabalho era executado (fatores extrínsecos ou higiênicos).

Com base nessas conclusões, Herzberg e seus colaboradores, afirmam que as pessoas são motivadas apenas pelos fatores intrínsecos, ou seja, apenas o trabalho em si e os fatores que lhe são diretamente relacionados podem motivar as pessoas[32].

Hierarquia das necessidades – Maslow

A teoria de Maslow tem uma importância relevante no estudo da motivação humana. Porém, limita-se aqui na sua descrição, porque a maioria dos aspectos que a envolve já foram apresentados ao tratar das necessidades humanas.

Em síntese, as necessidades humanas estão arranjadas em uma pirâmide de importância e de influência do comportamento humano. Na base da pirâmide estão as necessidades mais baixas e recorrentes, chamadas necessidades primárias – necessidades fisiológicas e de segurança – enquanto no topo estão as mais sofisticadas e intelectualizadas – necessidades secundárias: sociais, de estima e de auto-realização[38].

O modelo contingencial de motivação de Victor H. Vroom, citado por Chiavenato[32], levou ao desenvolvimento de uma teoria da motivação que reconhece a evidência de que diferentes pessoas reagem de diferentes maneiras, conforme a situação em que estejam colocadas, enfatizando assim as diferenças individuais.

Segundo Vroom, existem três fatores que determinam em cada indivíduo a motivação para produzir:

- os objetivos individuais, ou seja, a força do desejo de atingir objetivos;
- a relação que o indivíduo percebe entre a produtividade e o alcance dos seus objetivos individuais;
- a capacidade de o indivíduo influenciar seu próprio nível de produtividade, à medida que acredita poder influenciá-lo.

Teoria da expectação - Lawler

Em seus trabalhos sobre motivação, Lawler, citado por Chiavenato[38], encontrou fortes evidências de que o dinheiro pode motivar o desempenho e outros tipos de comportamento, como o companheirismo e dedicação à organização. Porém, verificou que o dinheiro tem apresentado pouca potência motivacional em virtude da sua incorreta aplicação pela maior parte das organizações[38]. Em síntese, concluiu que o dinheiro pode ser poderoso motivador se as pessoas acreditarem haver ligação direta ou indireta entre desempenho e conseqüente aumento de remuneração. Segundo Lawler, se essa percepção for alcançada e confirmada, as pessoas certamente terão melhor desempenho tendo em vista o resultado financeiro desejado.

3.3.3.6 – Outras considerações

Em alguns estudos, mesmo que superficiais, encontram-se muitos aspectos relevantes que devem ser considerados dentro de uma organização. No entanto, uma análise e até as críticas feitas por alguns autores permitem identificar não só os pontos positivos, quanto ao uso de estratégias de motivação, como também os aspectos negativos.

Estes aspectos também são muito relativos ao tipo de estratégia adotada. De maneira geral, seguem algumas considerações a respeito dessa análise e do estudo feito.

Pontos positivos

Queiroz (1996)[40], em seu estudo sobre motivação humana, aponta os seguintes pontos positivos do desenvolvimento e aplicação desse segmento na área de relações humanas:

- com o desenvolvimento das Teorias da Administração, não se pode desconsiderar a viabilidade da ênfase nas relações humanas que as teorias mais recentes propõem. Ficar alheio a este fato, não se adequar a essa nova tendência – pode-se até dizer exigência – seria pôr em risco aspectos importantes da organização;
- promover uma motivação ao indivíduo que o oriente a ter um comportamento que atinja seus objetivos pessoais, representa um forte

indício de que ele também atenderá aos objetivos organizacionais (da empresa);

- pesquisas comprovam que indivíduos que possuem suas necessidades atendidas – pelos menos em níveis considerados relevantes, porque fazê-lo plenamente é raro – trabalham mais contentes e satisfeitos, apresentando aumento em sua produtividade e, conseqüentemente, retorno financeiro à empresa;
- o emprego de incentivos – de maneira eficaz é claro – representa um ponto positivo uma vez que indicam o reconhecimento da administração e dos colegas pelo desempenho do trabalhador. Além das necessidades de reconhecimento, os programas de incentivo procuram atender às necessidades de auto-estima e auto-realização;
- a vantagem quanto ao uso de programas de reconhecimento é a possibilidade de poderem ser combinados com outras modalidades de incentivos, o que também acontece com os incentivos monetários;
- a premiação em dinheiro é positiva por ser a mais fácil que uma empresa pode utilizar, sendo ainda mais fácil de manejar e de agradar, porque o dinheiro é algo de que todos precisam e tem a vantagem de que o ganhador pode fazer o que quiser com ele.

Pontos negativos

Com relação aos pontos negativos, ou seja, as falhas que podem ocorrer na gestão de recursos humanos, referentes ao uso incorreto e aplicação da teoria da motivação, destacam-se alguns aspectos[40]:

- talvez um dos mais significativos pontos negativos do uso de estratégias de motivação seja a insatisfação das necessidades determinadas, o que resulta da frustração, porque esta se constitui em um impulso poderoso para a ação humana. Comportamentos resultantes da frustração que podem afetar a organização são: fuga ou compensação (procura de outro emprego, afiliação a uma associação profissional para defender seus interesses etc.), a resignação, que acontece quando um indivíduo se deixa abater pela sensação de fracasso e se entrega ao desânimo, não produzindo mais, e a agressão,

representada por uma forma de ataque físico ou verbal, associado a um sentimento de ira e hostilidade;

- a falta de capacitação necessária aos responsáveis pelo emprego e pela avaliação das estratégias (em geral, os administradores) pode acarretar decisões erradas. Aqui se inclui a falta de sensibilidade para perceber as reais necessidades e expectativas dos trabalhadores, o não reconhecimento quando uma estratégia não está apresentando os resultados necessários e necessita de mudanças, o descontrole financeiro ao se propor planos de incentivos etc.;
- a não existência de uma teoria ou proposta única que garanta eficácia na motivação humana. Cada aspecto deve ser analisado dentro do contexto da empresa para verificar sua viabilidade ou não;
- o risco de investimento pela empresa e não obtenção do comportamento esperado do trabalhador visto a diversidade de necessidades, experiências e expectativas que existem dentro do grupo.

3.3.4 – Estresse

Não é verdadeiro achar que o homem deve procurar viver sem estresses. Fisiologicamente, a sua ausência é impossível, pois equivale à morte. O que se deve fazer é reduzir os efeitos danosos do estresse, administrando os agentes estressores do dia-a-dia.

Deve-se buscar uma postura onde o estresse seja algo positivo ao desempenho pessoal, à saúde e à felicidade. Seria bom adquirir habilidades para melhorar física e mentalmente a resistência ao estresse, e eliminar o estresse desnecessário. Essas habilidades proporcionariam modificações de alguns aspectos no estilo de vida.

Considerando que pouco mais de cinqüenta por cento das consultas médicas estão de alguma forma relacionadas ao estresse, deve-se dar ênfase ao assunto com uma conotação preventiva e educacional, onde conhecer o estresse, suas causas, sinais e sintomas, é de fundamental importância para conseguir lidar com ele.

A origem da palavra estresse vem do inglês *stress*, termo que foi transportado da física, usado para indicar o grau de deformidade de um corpo

quando submetido a um esforço ou tensão, para a medicina e biologia pelo fisiologista Hans Selye[41].

Na verdade, ou de forma mais ampla, estar estressado, ou estar sob pressão, ou estar sob a ação de estímulo persistente, significa um conjunto de alterações ocorridas em um organismo em resposta a um determinado estímulo e que pode levá-lo a um estado de tensão. Sem este conjunto de alterações não se pode falar em estresse. Essa reação do organismo aos agentes estressores tem um propósito evolutivo, é uma resposta ao perigo[42].

Hans Selye dividiu toda reação de estresse em três estágios.

No primeiro deles denominado de alerta ou alarme, o organismo entra em estado de alarme para se proteger das ameaças percebidas. Apresenta uma reação em que se prepara para lutar ou fugir. Se o indivíduo consegue controlar o estímulo causador do estresse, ele volta ao seu equilíbrio interno, se não encontrar uma forma de se equilibrar, pode evoluir para os dois estágios seguintes.

As reações corporais desenvolvidas neste estágio são: aceleração dos batimentos cardíacos, aumento da pressão arterial, alteração da respiração, tensão nos músculos, inibição da digestão e aumento na possibilidade de coagulação do sangue (para assim poder fechar possíveis ferimentos).

No segundo estágio resistência intermediária ou estresse contínuo ocorre a persistência do estado de alarme, o organismo continua a ajustar-se a situação em que se encontra.

Os sintomas são: redução da resistência do organismo em relação a infecções, sensação de desgaste, provocando cansaço, e lapsos de memória.

Com a persistência de estímulos estressores, o indivíduo entra no terceiro estágio denominado de exaustão ou esgotamento, onde há uma queda na imunidade, como por exemplo: hipertensão, diabete, graves infecções, alteração de peso, depressão, ansiedade, fobias, alterações no sono, sintomas cognitivos como dificuldade de concentração, envelhecimento, distúrbios no comportamento sexual e reprodutivo. Algumas vezes diante de uma situação muito intensa ou extrema, a pessoa desenvolve um quadro denominado estresse agudo que é caracterizado por: atordoamento inicial, estreitamento do campo de consciência, diminuição da atenção, incapacidade de compreender estímulos,

desorientação, agitação e hiperatividade de sinais autonômicos de ansiedade, de pânico e amnésia parcial ou completa para o episódio. Selye destaca sintomas e conseqüências do estresse, que variam e se intensificam de acordo com a natureza do indivíduo e conforme o ambiente.

3.3.4.1 – Fisiologia e estresse

Sistema Endócrino - as glândulas supra-renais são as mais prontamente ativadas e produzem os hormônios típicos do estresse, ou seja, o cortisol, a adrenalina e a noradrenalina. Por causa disso, notadamente por conta da adrenalina, os batimentos cardíacos aceleram, há dilatação das pupilas, aumenta a sudorese e aparece hiperglicemia (aumento dos níveis de açúcar no sangue). Simultaneamente, a digestão é paralisada, o baço se contrai para expulsar mais glóbulos vermelhos para aumentar o fornecimento de oxigênio aos tecidos e interrompe a atividade imunológica (imunossupressão), por conta do cortisol. Depois dessa primeira reação de alarme, existem mais duas fases fisiológicas no estresse: a adaptação e o esgotamento.

A função de toda essa revolução orgânica é preparar o organismo para a ação, para adaptação imediata à situação causadora do estresse para, em essência, favorecer a sobrevivência. Portanto, o estresse não implica, em uma alteração patológica. O conjunto de alterações fisiológicas tem como principal objetivo adaptar o indivíduo à situação proporcionada pelo estímulo estressor.

Como o estresse aumenta a adrenalina e a cortisona, considerados componentes endócrinos do estresse, a ansiedade seria, igualmente, um dos componentes psíquicos[42]. A Classificação Internacional das Doenças – CID agrupa, na mesma classificação, as Reações Agudas ao Estresse Grave e os Transtornos do Ajustamento (adaptação), sugerindo assim que uma pode levar ao outro. O pesquisador Hans Selye, que estudou pela primeira vez e profundamente essa questão, denominou o conjunto das modificações orgânicas resultantes do contacto do organismo com um determinado estímulo desencadeador de tensão de Síndrome Geral de Adaptação (SGA)[41].

3.3.4.2 – Características do estresse

- Positivo: aumento da vitalidade, manutenção do entusiasmo, do otimismo, da disposição física, interesse etc.
- Patológico: cansaço, irritabilidade, falta de concentração, depressão, pessimismo, queda da resistência imunológica, mau-humor etc.

3.3.4.3 – Vida moderna, estresse e ansiedade

Pode-se dizer que a ansiedade é a mola propulsora do estresse. É um sinal de alerta que adverte sobre a necessidade de mudar e adaptar-se, sobre eventual perigo iminente, e capacita a pessoa para medidas eficientes nesse sentido. O indivíduo ansioso age, coloca-se em posição de alerta, física e psiquicamente, dilata as pupilas, acelera o coração, diverge o sangue para musculatura voluntária, aumenta a glicose circulante, dilata os brônquios.

Com sua origem fisiológica, a ansiedade é indispensável à vida normal, à sobrevivência, mas passou a ser objeto de distúrbios quando colocada a serviço de sua existência, com o amplo leque de circunstâncias quantitativas e qualitativas desta existência. Assim, o estresse passou a ser o representante emocional da ansiedade, sua correspondência psíquica e determinada de acordo com características pessoais.

Atualmente, a maioria dos estímulos desencadeadores desta emoção se caracteriza como temor à competitividade social, à segurança social, à competência profissional, à sobrevivência econômica, às perspectivas futuras e uma infinidade de ameaças abstratas, mas reais para os indivíduos. O homem moderno coloca-se em posição de alarme diante de um inimigo abstrato e impalpável, mas, não obstante, que dorme e acorda com ele.

Na sociedade moderna, o estresse surge quando a pessoa julga não estar sendo capaz de cumprir as exigências da sobrevivência social, quando sente que seu papel social está ameaçado. Diante disso, o organismo reage através da Síndrome Geral de Adaptação a fim de se adequar às exigências desta sociedade.

Apesar de todas as conquistas científicas, técnicas e sociais, o indivíduo não tem conseguido conquistar equilíbrio para um desenvolvimento sadio de seu organismo. Seus hábitos alimentares são inadequados, convive com a poluição do ar e da água, com a agressão sonora e visual do ambiente, com a

insegurança social e do trabalho, a violência urbana, as crises econômicas e tantas outras fontes de estresse que acabam esgotando a capacidade adaptativa deste indivíduo[43].

Acredita-se, então, que as razões para o surgimento do estresse danoso são determinadas pelo modo como a sociedade moderna está organizada, pela industrialização, pelo consumo e pela concorrência. Este tipo de estresse determina os tipos de relações que serão mantidas e as exigências que deverão ser cumpridas, gerando condições mais ou menos estressantes de trabalho, das estruturas familiar e social.

O ser humano moderno, ao se confrontar com estímulos estressores do cotidiano, do trabalho, da vida social, se obriga a apresentar um comportamento emocional ou motor politicamente correto, porém, incompatível com o estado biológico, o que poderá levar ou expor este indivíduo a doenças psicossomáticas[44].

3.3.4.4 – Estresse e trabalho

Acredita-se que o ambiente do trabalho se modificou acompanhado pelo avanço das tecnologias, com uma velocidade maior do que a capacidade de adaptação dos trabalhadores. Desta forma, levando a um estado de tensão, não só em relação ao ambiente de trabalho, mas também à sua vida em geral. Além das habituais responsabilidades ocupacionais, da alta competitividade exigida pelas empresas, das necessidades de aprendizado constante, têm que conviver com os estressores da vida em sociedade, tais como a segurança social, manutenção da família etc. superando assim os limites adaptativos e levando ao estresse[43].

Para os pesquisadores Burt & Miller (1973) citado por Ladeira[43] os principais fatores que mais predispõem às fadigas física, mental e crônica do trabalhador são:

> *"os períodos de pausa insuficientes para o descanso regular do empregado, a posição estática do trabalhador em seu posto de trabalhado e o cumprimento das suas atividades de labor em ambientes insalubres e inadequados, relacionados aos níveis de iluminação, calor, ruído, ventilação e umidade".*

Kalimo (1987) citado por Seligmann-Silva[45] divide os fatores estressores no trabalho em nove categorias:

- fatores estressores relacionados às exigências para a realização do serviço;
- relação com a organização e o gerenciamento (burocracia, a tomada de decisões, o autoritarismo);
- work-role: ambigüidade e conflitos de papéis;
- problemas com a carreira: falta de perspectivas, informação;
- jornada de trabalho inconveniente, principalmente em turnos de revezamento;
- limitação das relações pessoais;
- falta de segurança no trabalho;
- riscos físicos e químicos;
- problemas na relação trabalho/família.

Considera ainda que tais fatores estressores não devam ser analisados isoladamente, deve-se estabelecer uma relação com os indicadores de ordem psicológica, fisiológica, comportamental e clínico, para medir os efeitos sobre a saúde do indivíduo.

3.3.4.5 – Estímulo do estresse

Classificam-se os estímulos estressores segundo o tempo utilizado para produzirem estresse. Sua classificação pode ser de curto prazo, onde tem-se a sensação de fracasso, a carga de trabalho, a pressão de tempo, as ameaças, o medo etc. E os estressores classificados de longo prazo, as situações de competição, ambientes de perigo e o trabalho monótono.

Pode-se dizer que o estresse é um estado de desequilíbrio da pessoa, que vem a ser instalado quando esta é submetida a uma série de tensões suficientemente fortes ou suficientemente persistentes.

Fatores intrapsíquicos interiores relacionados ao serviço também contribuem para a pessoa manter-se estressada, como é o caso da sensação de insegurança no emprego, sensação de insuficiência profissional, pressão para comprovação de eficiência ou, até mesmo, a impressão continuada de estar

cometendo erros profissionais. Isso tudo sem contar os fatores internos que a pessoa traz consigo para o emprego, tais como, seus conflitos, suas frustrações, suas desavenças conjugais etc.

Já o oposto, ou seja, ter uma vida sem motivações, sem projetos, sem mudanças na ocupação ao longo de muitos anos, sem perspectivas de crescimento profissional, assim como passar por período de desocupação no emprego, também, pode provocar o mesmo desenlace da Síndrome de *Burnout*, resumidamente descrita em 3.3.4.10, a seguir. Os mesmos sintomas podem surgir em ambos os casos, ou seja, falta de auto-estima, irritabilidade, nervosismo, insônia e crise de ansiedade, entre outros[46].

3.3.4.6 – Sobrecarga de agentes estressores

Outro fator importante para eclosão do estresse patológico no trabalho é a sobrecarga de agentes estressores, que podem ocorrer quando as exigências do ambiente excedem nossa capacidade de adaptação. Os quatro fatores principais que contribuem para a demanda excessiva de agentes estressores no trabalho são:

- urgência de tempo;
- responsabilidade excessiva;
- falta de apoio;
- expectativas excessivas de nós mesmos e daqueles que nos cercam.

3.3.4.7 – Efeitos de ruído excessivo

Fraser (1983), citado por Ladeira[43], diz que o Sistema Nervoso Simpático é estimulado quando submetido a ruído excessivo, provocando irritabilidade e diminuindo o poder de concentração. Dessa forma, o ruído pode ter um efeito físico e/ou psicológico, ambos, capazes de desencadear a reação de estresse. Este fator estressante pode produzir alterações em funções fisiológicas essenciais, como é o caso do sistema cardiovascular. Pode também influenciar outros hormônios, como a testosterona, por exemplo, e dessa forma, ter efeitos prolongados sobre o organismo, considerando que as alterações hormonais são sempre de efeito mais prolongados. Experiências com pilotos de aeronaves na

Argentina demonstraram que, ao ficar expostos aos ruídos de alta intensidade das turbinas aéreas, sua produção de testosterona reduziu-se pela metade.

3.3.4.8 – Alterações do sono e acidentes de trabalho

O contínuo atraso do sono pelos horários de trabalho, viagens e variações do ritmo das atividades sociais facilitadas pelo uso da luz elétrica e atrações noturnas, pode levar à insônia e, conseqüentemente, ao estresse. Na síndrome de fusos horários das viagens internacionais recomenda-se não tomar decisão importante ou não competir antes da readaptação fisiológica.

Os operários que fazem turnos ou têm trabalho noturno, geralmente, possuem um sono de má qualidade no período diurno. Isso se dá em decorrência dos conflitos sociais (coisas que fazemos de dia e coisas que fazemos de noite) e do excesso de ruído diurno. Essa má qualidade do sono acabará provocando aumento da sonolência no período de trabalho (seja noturno ou diurno), muitas vezes responsável por acidentes, desinteresse, ansiedade, irritabilidade, perda da eficiência e estresse.

Em conformidade com o objetivo deste trabalho, é importante ressaltar que segundo Monk e col., (1996), citado por Fischer[47]:

> *"Transtornos do sono, fadiga crônica e flutuações oscilatórias de vigília e desempenho podem também ser fatores de contribuição importantes ao erro humano e aos conseqüentes acidentes de trabalho. Vale mencionar que fatores ligados ao trabalho em turnos e noturnos e à operação contínua estavam envolvidos em muitos eventos trágicos ocorridos à noite nos últimos anos, tais como os acidentes nucleares de Three Mile Island e Chernobyl, o desastre de Bophal, ao acidente e derrame de óleo do petroleiro Exxon Valdez, bem como à explosão da Challenger."*

3.3.4.9 – Considerações relevantes

Os seguintes pontos pertinentes ao tema estresse devem ser mencionados:

- falta de Perspectiva sob todos os aspectos individuais;
- necessidade de mudanças constantes sejam elas, auto-impostas ou decorrentes de outros fatores provenientes da empresa, do mercado de trabalho ou da implantação de novas tecnologias;
- ergonomia.

3.3.4.10 – Síndrome de *Burnout* – caracterizada pela desmotivação

A Síndrome de *Burnout* é definida, por alguns autores, como uma das conseqüências de grande magnitude do estresse profissional, e se caracteriza por exaustão emocional, avaliação negativa de si mesmo, depressão e insensibilidade com relação a quase tudo e todos, até mesmo como defesa emocional.

Define-se o termo *Burnout* como uma composição de *burn* = queima e *out* = exterior, sugerindo assim que a pessoa com esse tipo de estresse consome-se física e emocionalmente, passando a apresentar um comportamento agressivo e irritadiço. Ela é uma síndrome de resposta ao estresse ocupacional crônico e caracterizada pela desmotivação, ou desinteresse, mal estar interno ou insatisfação ocupacional que parece afetar, em maior ou menor grau, algumas categorias ou grupos profissionais.

Trata-se de um conjunto de condutas negativas, como por exemplo, a deterioração do rendimento, a perda de responsabilidade, atitudes passivo-agressivas com os outros e perda da motivação, onde se relacionariam tanto fatores internos, na forma de valores individuais e traços de personalidade, como fatores externos, na forma das estruturas organizacionais, ocupacionais e grupais.

A Síndrome de *Burnout* traz conseqüências não só do ponto de vista pessoal, como também, do ponto de vista institucional. É o caso do absenteísmo, da diminuição do nível de satisfação profissional, do aumento das condutas de risco, da inconstância de empregos e com repercussões na esfera familiar[48].

Seus sintomas iniciais seriam as exaustões emocionais, a pessoa sente que não pode mais dar nada de si mesma. Em seguida, desenvolve sentimentos e atitudes muito negativas como, por exemplo, certo cinismo na relação com as pessoas do seu trabalho e aparente insensibilidade afetiva. Por fim o paciente manifesta sentimentos de falta de realização pessoal no trabalho, afetando, sobremaneira, a eficiência e a habilidade para realização de tarefas, e a adequação à organização.

3.3.5 – Relações de trabalho

A fundamentação teórica deste tema está baseada nos estudos realizados pela Escola Dejouriana, os quais vinculam as relações que se

estabelecem no trabalho com o sofrimento psíquico produzido nos trabalhadores, seja pelos sistemas de comunicação, seja pelas condições de trabalho, seja pelas relações com a hierarquia, com as chefias, com a supervisão e com os outros trabalhadores. O termo sofrimento psíquico é citado com a intenção de demonstrar as alterações que podem ser desencadeadas.

Os fatores que podem influenciar a díade prazer e sofrimento no trabalho encontram-se nos processos comunicativos que acontecem no contexto de qualquer organização. Estes processos são cercados de aspectos ambivalentes, pois tanto podem servir para que a comunicação flua livremente como para que ela trave em alguma fase do processo.

Segundo a concepção de Dejours[49], entre os distúrbios que afetam a comunicação, alguns estão relacionados à mensagem propriamente dita. No entanto, exceto as perturbações voluntárias do espaço de discussão, sabe-se também que as dificuldades da comunicação, no tocante as questões suscitadas pelo ajustamento da organização do trabalho, não podem, por razões teóricas, ser totalmente superadas. Inclusive a mentira não é, senão, uma das formas de perturbação, ao passo que outros componentes involuntários, não-intencionais ou inconscientes provocam igualmente deformações na comunicação.

No trabalho, a psicodinâmica se interessa pelas relações subjetivas e intersubjetivas das pessoas, e em descobrir como fazem para equilibrar as exigências do trabalho com os desejos individuais. Também se interessa em saber como agem os trabalhadores para protegerem-se dos aspectos negativos da organização de trabalho. Portanto, pela psicodinâmica do trabalho é possível compreender se a organização, através de seus processos comunicativos formais e informais, permite a construção da identidade do empregado como sujeito do trabalho. A abordagem da comunicação se justifica, visto que cada vez mais se busca entender os aspectos emocionais do trabalhador e as formas como eles podem influenciar no desempenho de suas atividades. Estuda-se um grupo de empregados que exercem um trabalho em uma mesma organização. Este enfoque de pesquisa privilegia a vivência coletiva ao criar um espaço, sem identificação para que os trabalhadores passem a expressar com segurança como é a sua relação com o trabalho, quais são as fontes de motivação (prazer) e quais são as fontes de insatisfação (sofrimento).

Do ponto de vista da abordagem psicanalítica, o termo trabalho tem assumido uma gama variada de significados e, dependendo da perspectiva em que é analisado, assume diferentes sentidos. Os significados em geral, se diferenciam em função de alguns aspectos que são tomados como balizadores para a construção do trabalho. Os conceitos, em sua maioria, têm como referência aspectos particulares, como a sua especificidade técnica, fisiológica, moral, social ou econômica do trabalho. Alguns conceitos envolvem a combinação de dois ou mais destes aspectos que caracterizam o trabalho humano.

Fromm (1994)[50] afirma que o trabalho não é para o homem apenas uma necessidade inevitável. É também o seu libertador em relação a natureza uma vez que o ser humano, em seu processo de moldar ou mudar a natureza exterior, a ele se molda e modifica a si mesmo. O trabalho é uma forma, portanto, do indivíduo perseguir seus interesses, seus questionamentos internos e traçar sua história de vida.

Justamente pelo fato do homem ser visto como produto e produtor da sociedade, e considerando que o trabalho ocupa lugar central na vida desse homem, o trabalho pode ser visto como fruto dessa sociedade mutante. O valor do trabalho torna-se, com isso, muito relativo: depende da sociedade em que está inserido, da cultura, da época e do contexto econômico. Para que seja atribuído um valor ao trabalho, depende, inclusive, dos traços de personalidade que possui a pessoa que o está avaliando. Ou seja, apesar de ocupar lugar central na vida de diferentes comunidades, o trabalho também apresenta suas particularidades.

Desde a introdução do sistema tayloriano de trabalho em 1903, o trabalhador vem, gradativamente, perdendo o sentido do ato do trabalho. Se a Revolução Industrial, 1914, potencializou o uso de ferramentas e permitiu que o processo de trabalho prescindisse da habilidade do trabalhador para dar forma ao objeto de trabalho, o sistema tayloriano provocou a fragmentação de atividades em função da divisão do trabalho. Assim, no sistema de trabalho taylorizado não há mais a obra coletiva. Cada trabalhador é isolado dos outros, e, em muitas ocasiões, o sistema coloca os indivíduos em oposição aos demais. Dejours aponta os paradoxos do sistema tayloriano quando afirma que "*o sistema dilui as diferenças, cria o anonimato e o intercâmbio, enquanto individualiza os homens frente ao sofrimento*", Dejours, (1992)[51].

Entretanto, sem desconsiderar o efeito perverso resultante do método de organização científica do trabalho introduzido por Taylor (1856-1915), Dejours (1994)[52], apresenta uma abordagem renovada do trabalho, não o reduzindo somente às pressões físicas, químicas, biológicas, psicossensoriais e cognitivas do posto de trabalho, concebidas geralmente sob a denominação de condições de trabalho, cujo estudo é objeto da ergonomia. Para Dejours (1992)[51], é necessário considerar no trabalho a dimensão organizacional, ou seja, a divisão das tarefas e as relações de produção. Segundo o autor, o trabalho não é só um modo de sobreviver, é também uma forma de inserção social onde os aspectos psíquicos e físicos estão fortemente correlacionados.

A organização do trabalho torna-se fonte de sofrimento ao homem, quando, entre outros fatores, há ausência de comunicação e de condições de desenvolvimento do próprio indivíduo. Também é gerado pela falta de reconhecimento de capacidades físicas, cognitivas, emocionais do trabalhador e, quando a organização não propicia condições favoráveis para que os trabalhadores possam gerir eles mesmos seu sofrimento e descobrirem formas criativas de livrarem-se da energia pulsional acumulada no aparelho psíquico. Esta carga psíquica do trabalho se forma em decorrência de excitações de ordem psicossensorial, vindas do exterior, tais como informações visuais, auditivas, táteis e olfativas e de excitações vindas do interior, tais como sentimentos de ódio, inveja e desejo, entre outros. O conjunto destas excitações transforma-se no aparelho psíquico em energia pulsional.

A relação de trabalho autoritária, que não oferece uma saída apropriada para a energia pulsional, tende a conduzir a um aumento da carga psíquica. Assim, para diminuir a carga psíquica e transformar a organização do trabalho em um fator de equilíbrio e desenvolvimento humano é necessário flexibilizar a sua organização.

Ainda, segundo Dejours, (1994)[52], a flexibilização está diretamente relacionada à liberdade concedida ao indivíduo de ele próprio rearranjar seu modo operatório. A busca pelo melhor modo de executar o trabalho leva o indivíduo a um estado de prazer no que faz, ou seja, o indivíduo ao se perceber como sujeito da organização do trabalho desencadeia uma expansão ou uma diminuição da carga psíquica gerada pelo contexto de trabalho.

Não existe uma regra geral para diminuir a carga psíquica e melhorar a qualidade de vida do trabalhador. Existem, no entanto, estratégias individuais e coletivas que podem e devem ser adotadas pelos trabalhadores a fim de garantir que o trabalho se constitua em um fator de equilíbrio psíquico. Este é possível quando a organização de trabalho permite a retomada por parte do indivíduo de seus desejos e aspirações mais profundas, uma vez que por intermédio do trabalho o indivíduo engaja-se nas relações sociais transferindo questões herdadas de seu passado e de sua história afetiva, fenômeno este denominado por Dejours de ressonância simbólica.

De certa forma, ao sentir-se participante do processo de trabalho, o indivíduo tende a responsabilizar-se pelo mesmo. Tal participação proporciona-lhe consciência mais ampla de si mesmo e dos meios de produção e possibilita-lhe desenvolver sua liberdade de opção diante do contexto de trabalho e, por extensão, da sociedade de maneira geral. Conseqüentemente, este caminho possibilita-lhe apropriar-se de sua cidadania, que lhe proporciona condições de desenvolvimento e equilíbrio psicológico, Kanaane (1999)[53].

Quando um trabalhador não coloca um pouco de si no seu trabalho, quando não se sente inserido no processo de produção, é muito complicado que sinta prazer na realização de suas atividades. Ou seja, somente na medida em que o trabalhador dê ou empreste um significado ao seu trabalho é que esse trabalho terá significado para ele e é possível que sinta prazer no que faz. No entanto, faz-se necessário lembrar que os indivíduos reagem de forma diferente às dificuldades das situações de trabalho uma vez que chegam a este trabalho com a sua história de vida pessoal. O trabalhador quando entra na organização traz consigo sua história de vida, suas angústias e suas alegrias. A organização, por sua vez, também possui uma história construída. O que acontece é que o homem tem que se adaptar à organização, aderir suas normas e seguir o modelo pré-determinado, ou seja, precisa se inserir no contexto pré-existente, sem contribuir em nada para sua construção. Em muitas situações o homem/trabalhador não concorda com algumas das regras instituídas pela organização, mas se submete a elas, pois disso depende sua sobrevivência. Ao ter necessidade de deixar de lado sua história de vida e sua subjetividade surge o

sofrimento psíquico do trabalhador, que compromete sua saúde mental e contamina sua vida fora do trabalho.

No entanto, existem situações onde o trabalhador se realiza dentro da organização, principalmente quando esta se constitui em um espaço de palavra, permitindo que os sentidos construídos coletivamente possam ser modificados através de um processo interpretativo. Ou seja, o sujeito reelabora os sentidos e graças às estratégias de defesa, minimiza a percepção da realidade que o oprime e o faz sofrer.

3.4 – Prevenção de acidentes

3.4.1 – Individual, psicossocial e organizacional

O desenvolvimento deste tema procura apontar, ou, até mesmo reforçar que as influências comportamentais e seus fatores podem levar o trabalhador a se deparar com o acidente de trabalho, considerando que anteriormente, de forma pormenorizada, foram abordados alguns aspectos subjetivos.

Embora existam métodos e dispositivos voltados para a prevenção de acidentes, as estatísticas mostram um elevado número de ocorrências. Denotam como uma das causas o fator humano, objeto deste estudo, visando contribuir com o setor nuclear.

É importante frisar que uma das formas de contribuir para a diminuição de acidentes é estudar os diversos fatores de influência, sob a ótica da multidisciplinaridade, e os mecanismos de inserção destes nos ambientes de trabalho.

As transformações que ocorreram nos últimos anos em relação às condições de trabalho, como a necessidade cada vez maior de competitividade, o desenvolvimento tecnológico e a globalização, nos trazem desafios. Estes desafios levam ao estudo das vertentes relacionadas a acidentes de trabalho, considerando que, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT)[54], somente as causas naturais matam mais no mundo do que acidentes de trabalho. Sabe-se que diversos fatores ou razões podem levar a este tipo de acidente, como: falhas de projeto, de equipamentos, de manutenção e do fator humano

que, nesta dissertação, ocupa lugar de destaque, e é onde se apresenta a influência psicológica e psicossocial do trabalhador.

Existe a colaboração de diversos pesquisadores do comportamento humano, aspectos emocionais e acidentes, como Maslow A., citado anteriormente, Dejours[55] e Dela Coleta[56], dentre outros.

Dentro de alguns estudos destes colaboradores, tem-se como ponto básico, a teoria de Maslow, onde as necessidades humanas estão ordenadas por sua urgência e força, sendo a primeira a necessidade fisiológica, onde o comportamento do indivíduo é voltado para suprir esta necessidade, e, a partir daí, ingressa na longa trajetória de aprendizagem de novos padrões de necessidades. Na seqüência hierárquica, ainda como necessidade primária, tem-se a segurança que significa não apenas proteger-se contra o perigo e ameaças, mas também, contra a privação. A seguir surgem outras necessidades, porém, uma determinada necessidade só ocorre quando a anterior alcança alguma satisfação, ou seja, os níveis mais elevados só surgem quando os níveis mais baixos estão controlados, e isto é uma conquista individual[32].

Outro modelo metodológico, psicopatologia do trabalho, proposto por Dejours[55], questiona o quanto o trabalho interfere no trabalhador bem como sua vida social, questionando um sofrimento oculto, e sua subjetividade, ou seja, a realidade psíquica, emocional e cognitiva, descrita por Dejours como:

> *"A organização do trabalho exerce sobre o homem uma ação específica, cujo impacto é o aparelho psíquico. Em certas condições emerge um sofrimento que pode ser atribuído ao choque entre uma história individual, portadora de projetos, de esperanças e de desejos, e uma organização do trabalho que os ignora. Esse sofrimento de natureza mental surge quando o homem no trabalho já não pode fazer nenhuma modificação na sua tarefa, no sentido de torná-lo mais conforme as suas necessidades fisiológicas, e a seus desejos psicológicos, isto é, quando a relação: homem-trabalho é bloqueada".*

Enfatiza ainda, que o sofrimento psíquico atua no comportamento neurótico e nas enfermidades psicossomáticas, que exprime a insatisfação e a ansiedade, sendo que isto se direciona para estados de depressão, tensão, e que podem levar fora do trabalho à agressividade por necessidade de afirmação, onde o resultado reflete no trabalho e na vida particular, familiar.

O índice sobre acidentes de trabalho é bastante preocupante por diversos fatores, sendo vítimas fatais, seqüelas graves, perdas materiais, sofrimento e desestabilidade familiar, e no caso de legislação nacional, encargos sociais, segundo Dela Coleta[56].

Segundo a OIT[54], ocorrem anualmente no mundo cerca de 270 milhões de acidentes de trabalho, além de aproximadamente 160 milhões de casos de doenças ocupacionais. Todos os dias morrem, em média, cinco mil trabalhadores devido a acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

3.4.2 – Os fatores desencadeantes

Segundo Geller[57], e como dito anteriormente, a origem de um acidente não tem apenas uma causa, mas sim várias, sendo que a última deste acúmulo de causas desencadeia a situação de acidente. Estas causas podem ser humanas, materiais e casuais. A primeira delas, a humana, parte de uma ação perigosa do homem e surge de vários fatores, como capacidade física, de conhecimento e experiência, de atendimento às normas, de motivação, de estresse etc. As causas materiais estão voltadas para questões técnicas e físicas, já as casuais são raras e diferentes das demais, e se caracterizam por vezes como causa única.

3.4.3 – Considerações da relação homem versus acidente

Para que se faça uma interpretação do comportamento, das atitudes e das reações, ou seja, todas as relações entre as diferentes variáveis, o seu meio de trabalho, e a organização, deve-se considerar a situação total a que o indivíduo está exposto. Conforme Dela Coleta[56], uma perturbação é sintoma de desequilíbrio afetivo e pode gerar um acidente e conclui que, freqüentemente, uma das características do indivíduo acidentado é a revolta contra a autoridade. Ainda, este mesmo autor aponta para síndromes que estão associadas a acidentes como: distração, falta de discernimento, independência social, falta de sensibilidade, autoconfiança exagerada, falta de integração e agressividade. São as emoções fortes que influenciam o comportamento e conduzem as pessoas a envolverem-se em acidentes.

3.4.4 – Efeitos das emoções

Segundo Weisinger[58], as emoções têm efeito muito forte na determinação das decisões e das ações do indivíduo, porque o direcionam a enfrentar desafios e tarefas muito importantes, de forma a não utilizar apenas o intelecto e a razão. Toda emoção direciona-se para uma ação, tendencialmente ligada a experiências anteriores, podendo levar o indivíduo a tomar uma ação voltada a estas experiências por terem dado certo em algum outro momento, (Goleman)[59].

Cabe inferir que aspectos do comportamento trazem consigo componentes de raiva, de medo, de ansiedade, de alegria etc., e que têm como função principal a própria preservação. Caso alguma destas características apareça de forma muito intensa, aguda e persistente, pode ocasionar algum tipo de transtorno, levando o indivíduo a adquirir o que é chamado de enfermidade de adaptação ou estresse. No ambiente de trabalho, ocasionalmente podem levar a situações de risco, formando uma desordem psicossomática onde o sistema simpático, que prepara o organismo para uma ação, está em constante atividade, originando a desordem. Pode levar o indivíduo a comportamento de risco em seu ambiente de trabalho, (Soto)[60]. Fica evidente a necessidade do desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas que levam a lidar de forma eficiente com a demanda de pressões.

Assim, este tema mostra que é necessário ter uma unidade de planejamento e organização voltados para questões da saúde (física e psicológica daquelas que compõe a organização) e segurança no trabalho, convicta de que a singularidade das coisas pode ser estabelecida.

3.5 – Técnica - psicoterapia breve

É importante discorrer sobre os pontos relevantes para um pequeno entendimento sobre a técnica psicoterapia breve, onde esta se configura, conceitualmente, como psicoterapia de objetivos e de tempo limitado, que tem, como uma de suas características de procedimento metas reduzidas, e foca nas necessidades mais imediatas do indivíduo.

Significa, também, que a opção por esta técnica, tanto particularmente quanto institucionalmente, implica numa redução de custo e tempo. Se a opção é

institucional, como conseqüência há o benefício para ambos: trabalhador e empresa. A aplicação desta técnica se adapta, perfeitamente, à realidade de países em desenvolvimento como o Brasil.

Estes objetivos também podem ser exemplificados em termos de superação dos sintomas e problemas atuais da realidade do paciente, com o propósito de que este possa enfrentar mais adequadamente determinadas situações de conflito e recuperar sua capacidade de auto-desenvolvimento, de modo que na prática se ache em condições de reagir às condições adversas, quando necessário.

Pode-se, ainda, esclarecer que a psicoterapia breve direciona-se à eleição dos conflitos a serem tratados por sua urgência ou por sua importância. Desta forma, proporciona um autoconhecimento das dificuldades contidas no foco terapêutico, e aproxima-se da compreensão do paciente/situação. Assim, ocorrem mudanças significativas e favoráveis que, em processo progressivo, mesmo após a finalização da terapia, continuarão estimulando a auto-observação e a motivação nas suas experiências[61].

4 RELATO DOS ACIDENTES DE *CHERNOBYL* E *THREE MILE ISLAND*

4.1 – O acidente de *Chernobyl*

A seguir uma breve descrição do acidente de *Chernobyl*[62].

À 1:24h do dia 26 de abril de 1986, um sábado de manhã, ocorreu o pior acidente na história da geração industrial de energia nuclear. Duas explosões, uma logo após a outra, lançaram ao ar as 1000 toneladas de concreto da tampa de selagem do reator nuclear número 4 de *Chernobyl*. Fragmentos fundidos do núcleo se espalharam na região vizinha e produtos da fissão foram liberados na atmosfera. O acidente provavelmente custou centenas de vidas e contaminou vastas áreas de terra na Ucrânia.

Diversas razões contribuíram para o desastre. Certamente, o projeto do reator não era novo – cerca de 30 anos de idade na época do acidente - e havia sido concebido antes da época dos sofisticados sistemas de segurança controlados por computador. Por esta razão, os procedimentos para lidar com emergências do reator dependiam fortemente da habilidade dos operadores. Este tipo de reator também tinha uma tendência para sair de controle quando operado a baixa capacidade. Por esta razão os procedimentos operacionais para o reator proibiam estritamente que fosse operado abaixo de 20% de sua capacidade máxima. Foi principalmente uma combinação de circunstâncias e erros humanos que causaram o acidente.

Ironicamente, os eventos que levaram ao desastre foram projetados para tornar o reator mais seguro. Os testes, planejados por uma equipe especialista de engenheiros, foram realizados para avaliar se o sistema de emergência para refrigeração do núcleo podia ser operado no caso de ocorrer uma interrupção de energia externa. Embora este dispositivo de segurança tivesse sido testado antes, não havia funcionado satisfatoriamente e novos testes do dispositivo modificado foram realizados com o reator operando com capacidade reduzida durante o período de teste. Os testes foram programados para a tarde de sexta-feira, 25 de abril de 1986, e a redução da produção da planta começou às 13:00h. Logo após às 14:00h, entretanto, quando o reator

estava operando com cerca de metade de sua capacidade total, o controlador de Kiev solicitou que o reator continuasse fornecendo eletricidade para a rede local.

Na realidade, continuaram ligados à rede até às 23:10h. 0 reator devia ser parado para sua manutenção anual na terça-feira seguinte e a solicitação do controlador de Kiev na realidade reduziu a janela de oportunidade disponível para os testes. A seguir, há um relatório cronológico das últimas horas antes do desastre, junto com uma análise de James Reason, que foi publicada no *Bulletin of the British Psychological Society* no ano seguinte. Ações significativas dos operadores estão em itálico. São de dois tipos: *erros* (indicados por um "E") e *violações de procedime*ntos (marcadas por um "V").

25 abril de 1986

13:00h – A redução de capacidade começou com a intenção de conseguir 25% de capacidade para as condições de teste.

14:00h – O sistema de emergência para resfriamento do núcleo (ECCS – *Emergency Core Cooling System)* foi desconectado do circuito principal. (Isto era parte do plano de teste.)

14:05h – O controlador de Kiev solicitou que a unidade continuasse a suprir a rede. O *ECCS não foi reconectado* (V). (Não se considera que esta violação específica tenha contribuído materialmente para o desastre, mas é indicativa de uma atitude de descuido por parte dos operadores com relação à observância dos procedimentos de segurança.)

23:10h – A unidade foi desligada da rede e a redução de capacidade foi continuada para conseguir o nível de capacidade de 25%, planejado para o programa de teste.

26 de abril de 1986

00:28h – *Um operador ultrapassou para baixo o ponto de ajuste para a redução pretendida (E).* A potência caiu para um perigoso 1%. (O operador havia desligado o piloto automático e havia tentado conseguir o nível desejado através de controle manual.)

1:00h – Após um longo e intenso esforço, a potência do reator finalmente foi estabilizada em 7% - bem abaixo do nível pretendido e bem na zona de perigo de baixa capacidade. *Neste momento, o experimento deveria ter sido abandonado,*

mas não o foi (E). Este foi o mais sério erro (como o oposto de violação): significou que todas as atividades subseqüentes seriam conduzidas à zona de máxima instabilidade do reator. Isto aparentemente não foi percebido pelos operadores.

1:03h – *Todas as oito bombas foram acionadas (V).* Os regulamentos de segurança limitavam a seis o número máximo de bombas simultaneamente em uso, isto mostrava uma profunda má compreensão da física do reator. A conseqüência foi que o aumento do fluxo de água (e redução da fração de vapor) absorveu mais nêutrons, exigindo que mais elementos de controle fossem retirados para sustentar este baixo nível de potência.

1:19h – *O fluxo de água de alimentação foi aumentado três vezes* (V). Parece que os operadores estavam tentando lidar com uma pressão de vapor e nível de água decrescente. O resultado de suas ações, entretanto, foi reduzir ainda mais a quantidade de vapor passando através do núcleo, exigindo que ainda mais elementos de controle precisassem ser retirados. *Também suprimiram a parada automática do coletor de vapor (V).* O efeito disto foi desprover o reator de um de seus sistemas automáticos de segurança.

1:22h – O supervisor de turno solicitou relatório impresso para estabelecer quantos elementos de controle estavam realmente no núcleo. O relatório indicou somente de seis a oito elementos remanescentes. Era estritamente proibido operar o reator com menos do que 12 elementos de controle. *Apesar disso, o supervisor de turno decidiu continuar com os testes (V).* Esta foi uma decisão fatal: por isso o reator ficou sem controle.

1:23h – *As válvulas da linha de vapor para o turbogerador número 8 estavam fechadas (V).* O objetivo disto era estabelecer as condições necessárias para testes repetidos, mas sua conseqüência foi desconectar os desengates automáticos de segurança. Esta talvez tenha sido a mais séria violação de todas.

1:24h – Foi feita uma tentativa para desligar repentinamente o reator, atuando os elementos de parada de emergência, mas estes emperraram nos tubos já deformados. Duas explosões ocorreram uma logo após a outra. O teto do reator foi lançado para o ar, provocando 30 incêndios na vizinhança.

1:30h – Os bombeiros em serviço foram chamados. Outras unidades foram chamadas de Pripyat e *Chernobyl*.

5:00h – Os incêndios externos foram extintos, mas o incêndio do grafite do núcleo continuou por diversos dias. A investigação posterior do desastre esclareceu diversos pontos significativos que contribuíram para sua ocorrência.

São eles:

- O programa de testes foi mal planejado e os itens referentes às medidas de segurança eram inadequados. A segurança do reator estava, na realidade, substancialmente reduzida pelo fato do sistema de emergência de resfriamento do reator (ECCS) ter sido desativado durante o período de testes;
- O planejamento dos testes foi colocado em prática antes de ser aprovado pelo grupo de projeto, que era responsável pelo reator;
- Os operadores e os técnicos que estavam conduzindo o experimento tinham habilidades diferentes e não sobrepostas;
- Os operadores, embora altamente habilitados, provavelmente, tinham ouvido que a realização do teste antes da parada melhoraria sua reputação. Estavam orgulhosos de sua habilidade para lidar com o reator mesmo em condições incomuns e estavam conscientes da rápida redução da janela de oportunidades dentro da qual deveriam completar o teste. Provavelmente, tinham perdido qualquer sensibilidade para os perigos envolvidos na produção do reator;
- Os técnicos que haviam planejado o teste eram engenheiros elétricos de Moscou.

Seu objetivo era resolver um problema técnico complexo. Apesar de terem planejado os procedimentos de teste, provavelmente não sabiam muito sobre a produção da usina nuclear em si. Novamente, nas palavras de James Reason:

> *“Juntos, fizeram uma mistura perigosa: um grupo de engenheiros de uma modalidade, mas não engenheiros nucleares, dirigindo uma equipe de operadores dedicados, porém demasiado confiantes. Cada grupo provavelmente assumiu que o outro sabia o que estava fazendo. E as duas partes tinham pouca ou nenhuma compreensão dos perigos que estavam gerando ou do sistema do qual estavam abusando."*

4.2 – O acidente de *Three Mile Island*

Em 28 de Março de 1979, às quatro horas da manhã, ocorreu uma avaria habitual na central nuclear de *Three Mile Island* 2[63], na Pensilvânia. Desta vez, o incidente transformou-se em acidente grave. O núcleo do reator ficou descoberto durante duas horas e meia. Este fato foi a causa de prejuízos materiais graves e 144.000 pessoas foram evacuadas da região. O que se passou? Examinemos primeiro um resumo do desenrolar do acidente.

Começa com o desligamento da bomba que faz a alimentação de água ao gerador de vapor. Automaticamente, o turbo-alternador pára e as bombas auxiliares são acionadas. O tempo para que a alimentação auxiliar esteja em funcionamento traduz-se por uma breve interrupção do arrefecimento, com conseqüente subida de temperatura e da pressão do fluido primário. Ao fim de três segundos, a válvula de descarga abre-se para baixar a pressão. Com a descarga ainda insuficiente, depois de 8 segundos, há uma parada devido ao alto nível de pressão, ocorrendo a queda das barras de segurança do núcleo. Depois de 13 segundos a pressão baixou e o sistema de controle acionou o fechamento da válvula de descarga. Tem-se aqui uma seqüência comum de operações restando apenas a retirada da potência residual e a preparação para um novo *"start up"*.

Mas naquele dia a válvula de descarga não se fechou. O que se observou no painel da sala de controle foi a ordem de fechamento. A indicação passa, então, a ser de que a válvula se encontra fechada. Na realidade, ela deixa passar 60 t/h de fluido primário que se acumulam num reservatório da área. A pressão do primário cai, e após 2 minutos o sistema de injeção de alta pressão é acionado e introduz água no circuito primário. Neste momento, o essencial da atividade dos operadores está voltado para o secundário. Com efeito, o corte das bombas provocou o acionamento das bombas auxiliares. Porém, no circuito secundário, houve válvulas de segurança que tinham ficado fechadas no seguimento de um ensaio periódico que tinha sido efetuado. Nestas condições, o gerador de vapor extingue-se em três minutos, e sem a troca de calor o fluido primário é levado à ebulição.

Os operadores dão conta do fechamento das válvulas de segurança a 8 minutos e dão a ordem de abertura. A situação fica estável do lado secundário a

25 minutos. Logo que o sistema de injeção de segurança é acionado, os operadores obedecem a uma instrução complementar, (não deixar perder o nível de vapor no pressurizador). Ignorando que a válvula de descarga se encontrava aberta, cortam o sistema de injeção de emergência a 4 minutos e 38 segundos para não encher por completo o circuito primário com água no estado líquido. A partir deste momento o fluido primário perdido através da abertura deixa de ser compensado. O núcleo é descoberto pouco a pouco e a temperatura sobe. Só às 2 horas e 22 minutos é que a abertura foi notada e nessa altura foi fechada uma válvula de segurança no circuito de descarga. Um diagnóstico preciso só foi elaborado ao fim de dez horas. Mas, nessa altura, grande quantidade de fluido primário foi perdido e foram necessárias dezesseis horas para voltar a atingir uma situação estável.

O relatório do inquérito concluiu que os operadores cometeram um erro ao cortarem o sistema de injeção de emergência a 4 minutos e 38 segundos. Com efeito – trata-se de um caso típico de erro retrospectivo, ou seja, que pode ser reconstituído como tal, após os fatos.

Durante as duas primeiras horas do acidente, os operadores não sabiam, com efeito, que havia uma fuga de fluido no circuito primário:

- existia a indicação de que a válvula de descarga se encontra fechada;
- não existia indicador de nível geral do primário;
- o nível do reservatório que recebe o fluido descarregado era indicado do outro lado do painel de comando, não suspeitando de fuga, os operadores não tinham motivo para consultá-lo;
- a temperatura da linha de descarga era mais elevada do que o habitual, mas os operadores sabiam que esta indicação não era confiável, porque há muito tempo, existia uma ligeira fuga;
- o nível indicado no pressurizador passa a ser aceitável a 10 minutos. Os operadores se convencem de que recuperaram o nível, mas, nesta altura, a indicação já não tinha qualquer significado, dado que o pressurizador contém uma mistura bifásica vapor-água;
- os alarmes estavam inoperantes: a impressão já não se fazia em tempo real, pouco antes de se avariar;
- a indicação da pressão do núcleo estava em baixa, enquanto a do pressurizador estava em alta. Os operadores, que tinham se habituado em ver as duas

pressões evoluírem paralelamente, concluíram que o manômetro do núcleo se encontrava defeituoso;

- a sala de controle se enchia progressivamente de engenheiros. Nenhum deles notou que havia uma fuga no primário;
- recordando que eram quatro horas da manhã, ou seja, horário em que o organismo se encontra em estado de desativação. Portanto, as diferentes indicações produzidas pelo sistema de controle não colocava em causa o diagnóstico inicial. São interpretadas à luz deste mesmo diagnóstico e atuações que aparentemente poderiam ser eficazes, agravam, de fato, a situação e produzem o acidente.

5 MÉTODOS

5.1 – Questionário 1

5.1.1 – Objetivo

Avaliar o grau de aderência de uma instalação nuclear aos atributos de cultura de segurança descritos pela *"International Atomic Energy Agency" - (IAEA)* no *"Safety Standards Series nº GS-G-3.1"* [64], considerando que o foco primordial proposto pela IAEA continua sendo a obtenção e o fortalecimento da segurança nas instalações nucleares, e apresentar o resultado desta avaliação, considerando a percepção dos funcionários da instalação nuclear em questão.

5.1.2 – Justificativa

Obter subsídios para o desenvolvimento deste trabalho. O estudo é metodológico e prospectivo, e explora a metodologia de Hayes (1995)[65] para medir e avaliar características subjetivas e intangíveis referentes às percepções e reações das pessoas.

5.1.3 – Cultura de segurança descrita no Safety Standards da Agência (IAEA)

Os critérios de segurança, estabelecidos no Capítulo 2 da norma GS-G-3.1, devem promover e sustentar uma forte cultura de segurança para:

- assegurar um entendimento comum quanto aos aspectos chave da cultura de segurança dentro da organização;
- prover os meios pelos quais a organização dê suporte às pessoas e às equipes para que executem suas tarefas de forma segura e com sucesso, considerando a interação entre pessoas, tecnologias e organizações;
- prover os meios pelos quais a organização procure continuamente desenvolver e melhorar sua cultura de segurança e fortalecer a aprendizagem e a atitude de questionamento em todos os níveis da organização.

5.1.4 – Modelo de pesquisa

O modelo de pesquisa utilizado é aquele proposto por Hayes (1995) - *"Desenvolvimento de Questionário para a Avaliação da Satisfação de Cliente"*, que descreve como proceder para medir e avaliar as características subjetivas e intangíveis referentes às percepções e reações das pessoas. Segundo o autor (Hayes, 1995, p. VII), apesar de ser desenvolvida para avaliar o grau de satisfação de cliente, a metodologia aplica-se à medição de qualquer tipo de reação, como por exemplo, para o levantamento de reações de funcionários.

O modelo apresenta ferramentas que orientam como proceder na formulação das perguntas (atributos), como avaliar a confiabilidade e validade, e como aplicar e avaliar os resultados das medições do questionário, sendo descrito a seguir.

5.1.4.1 – Determinar as necessidades dos clientes – (grupos e atributos de satisfação)

O modelo apresenta duas técnicas. A primeira, para o desenvolvimento dos grupos, onde é proposta a utilização de várias fontes ligadas ao serviço ou produto específico (Hayes, 1995, p. 9-12). A segunda, para a definição dos atributos de satisfação, onde é utilizada a sistemática do incidente crítico, que envolve a obtenção de informações acerca de incidentes reais que os clientes consideram ser imprescindíveis para definir os aspectos positivos e negativos do serviço ou produto ofertado (Hayes, 1995, p. 17-25).

5.1.4.2 – Elaborar e avaliar o questionário

Apresenta as técnicas e as estratégias de como estimar a confiabilidade e a validade das medições; orienta como estruturar o questionário e escolher o tipo de formulário de resposta; e propõe métodos para seleção dos atributos para o questionário final.

A confiabilidade abrange o grau com que os valores obtidos através de um questionário estão sistematicamente relacionados à determinação dos valores básicos verdadeiros, isto é, o grau com que os valores observados estão isentos de erros aleatórios. São apresentadas duas técnicas: a estimativa da

confiabilidade pelo método da divisão ao meio e a estimativa *alfa de Cronbach* (Hayes 1995, p. 54-69).

A validade abrange o grau com que se pode fazer inferências quanto à representatividade dos valores observados com relação aos grupos que se deseja efetivamente medir. As estratégias apresentadas, relacionadas à validade, são quanto ao conteúdo, ao critério e à estrutura ou à forma (Hayes, 1995, p. 64-68).

É dada orientação quanto à forma de elaboração da introdução e quanto à determinação das perguntas (atributos) do questionário, avaliando se são relevantes, concisas e inequívocas.

Quanto ao formulário de resposta propõe o tipo *checklist* (resposta a satisfação com o atributo: sim ou não), ou o tipo *Likert* que permite que os clientes respondam com graus variados de satisfação, normalmente em cinco níveis de satisfação.

5.1.4.3 – Método para seleção dos atributos

Propõe dois métodos para seleção dos atributos do questionário final: seleção de atributos por avaliação, que usa a capacidade de avaliação das pessoas na seleção de atributos que melhor representem as necessidades, e seleção matemática de atributos, que usa a análise de correlação ou a análise de fatores. A análise de correlação propõe dois métodos: o da correlação atributo x total – determinação do grau com que cada atributo está relacionado à pontuação total do grupo com o qual ele deve estar altamente relacionado, ou, o da diferença entre grupos – comparação entre dois grupos, cada um representativo dos extremos da atitude medida por uma determinada escala, e quanto maior for a pontuação da diferença, maior a capacidade de discriminação do atributo.

5.1.4.4 – Tratar dados decorrentes do uso do questionário

O índice resumo descreve os elementos de um conjunto de dados em termos de sua tendência central e dispersão. É recomendada a análise através do índice resumo para cada atributo do questionário e para cada resumo de atributos, ou seja, para cada grupo. Além do índice resumo, é apresentado o método de gráfico de controle para dados por atributo e por variáveis, cuja finalidade é monitorar, de forma sistemática, os processos.

5.1.5 – Aplicação do modelo de pesquisa

O questionário foi estruturado de modo a permitir a avaliação, segundo a percepção de seus funcionários, do grau de aderência de uma instalação nuclear aos atributos de cultura de segurança descritos pela *"International Atomic Energy Agency" - (IAEA)* no *"Safety Standards Series nº GS-G-3.1".*

A aplicação do modelo para o caso em estudo seguiu as diretrizes para elaboração do questionário apresentada no quadro "4.5 Diretrizes para a elaboração de questionários", do livro de Hayes (1995, p. 96).

5.1.5.1 – Elaboração dos atributos do questionário, assegurando sua adequada redação

A seleção de atributos, assim como sua redação, ou seja, perguntas do questionário, adota, na totalidade, os atributos sobre Cultura de Segurança descritos no Capítulo 2 da norma citada, GS-G-3.1. Foi assim decidido por se considerar que o Comitê Técnico da Agência, que desenvolveu a norma, possui credencial suficiente para discorrer sobre o tema, sendo, portanto, uma boa base de referência, conforme propõe o modelo de pesquisa (Hayes, 1995, p. 11).

O questionário relaciona os atributos sobre cultura de segurança mediante declarações afirmativas que refletem os aspectos positivos desta cultura na instalação. Os atributos estão reunidos em cinco grupos, conforme apresentado na TAB. 1: Segurança como valor reconhecido (Valor); Liderança com respeito à segurança (Liderança); Responsabilidade com relação à segurança (Responsabilidade); Segurança integrada às atividades (Integração); e Segurança direcionada à aprendizagem (Aprendizagem).

5.1.5.2 – Seleção do formulário de respostas

O formulário de resposta adotado é o do tipo *Likert* (Hayes, 1995, p. 80) e permite aos funcionários da instalação pesquisada expor, em quatro (4) graus de aderência, suas percepções quanto ao atendimento da organização a cada atributo de cultura de segurança do questionário, ou seja: Atende completamente (4); Atende parcialmente (3); Atende insuficientemente (2); e Não atende (1) (TAB. 2).

5.1.5.3 – Redação da introdução ao questionário

A formatação do questionário segue a orientação do modelo (Hayes, 1995, p. 84). Apresenta o objetivo para os quais os dados serão usados e orienta os funcionários quanto ao preenchimento. Para evitar vícios de respostas, os atributos e grupos, apresentados na TAB. 1, foram desvinculados e organizados como perguntas ordenadas aleatoriamente, como apresentado na (TAB. 2).

TABELA 1 – Atributos - fatores humanos focados em segurança

Análise de Fatores Humanos focados em segurança – Atributos	
Capítulo 2 da Norma GS-G-3.1 da IAEA (2006)	
A	Segurança é um **valor** claramente reconhecido.
1A	Alta prioridade, à segurança, é demonstrada nos documentos, comunicações e nas tomadas de decisão.
2A	A segurança é a principal consideração na alocação de recursos.
3A	A importância estratégica da segurança é refletida nos planos da organização.
4A	As pessoas estão convencidas de que a segurança e a produção andam de mãos dadas.
5A	Uma abordagem proativa e de longo prazo em assuntos de segurança é demonstrada nas tomadas de decisão.
6A	Um comportamento consciente com relação à segurança é socialmente aceito e apoiado (tanto formal quanto informalmente).
B	A **liderança** com relação à segurança é clara.
1B	A direção está claramente comprometida com a segurança.
2B	O comprometimento com a segurança é evidente em todos os níveis gerenciais.
3B	Visível liderança é demonstrada com o envolvimento das funções gerenciais nas atividades relativas à segurança.
4B	A prática da liderança é sistematicamente revelada.
5B	As funções gerenciais asseguram pessoal suficiente e competente para execução dos serviços.
6B	As funções gerenciais buscam um envolvimento ativo das pessoas na melhoria da segurança.
7B	As implicações com segurança são consideradas nas mudanças que ocorrem nos processos administrativos.
8B	As funções gerenciais demonstram um esforço contínuo para manter uma comunicação boa e aberta, através de toda a organização.
9B	As funções gerenciais têm habilidade para resolver conflitos quando necessário.
10B	As relações entre as pessoas que exercem funções gerenciais, e seus colaboradores funcionais são construídas com base na verdade.
C	A atribuição de **responsabilidade** com relação à segurança é clara.
1C	Existe um relacionamento apropriado, com a agência reguladora, assegurando o licenciamento da organização com relação às responsabilidades com segurança.
2C	As regras e responsabilidades são claramente definidas e entendidas.
3C	Há um alto nível de confiança com relação aos regulamentos e procedimentos.
4C	As funções gerenciais delegam atribuições com apropriada autoridade possibilitando que cada um assuma suas responsabilidades.
5C	O domínio com relação à segurança é evidente em todos os níveis organizacionais e individuais.
D	A segurança está **integrada** a todas as atividades.
1D	A verdade permeia (impregna) a organização.
2D	É evidente a consideração que é dada a todos os tipos de segurança, incluindo a segurança industrial e ambiental, assim como à proteção física.
3D	É boa a qualidade da documentação e dos procedimentos.
4D	É boa a qualidade dos processos, desde seu planejamento até sua implementação, e conseqüentes análises críticas.
5D	As pessoas têm o conhecimento necessário e entendimento do processo de trabalho.
6D	São considerados os fatores que afetam a motivação e a satisfação com trabalho.
7D	Existem boas condições de trabalho que levam em consideração as pressões de prazo, carga de trabalho e estresse.
8D	Estão presentes a cooperação e espírito de equipe nas relações inter-funcionais e interdisciplinares.
9D	As condições de organização e limpeza do ambiente de trabalho e as condições do material disponível refletem um compromisso com a excelência.
E	As questões de **segurança** direcionam o aprendizado.
1E	Prevalece uma atitude questionadora com relação à segurança em todos os níveis da organização.
2E	É encorajado o relato aberto de desvios e erros.
3E	São usadas avaliações internas e externas com relação à segurança, incluindo as auto-avaliações.
4E	São usadas as experiências organizacionais e operacionais com relação à segurança, tanto internas quanto externas à instalação.
5E	O aprendizado fornece habilidade para se reconhecer e diagnosticar desvios, formular e implementar soluções e monitorar os efeitos das ações corretivas.
6E	Os indicadores de desempenho de segurança são rastreados; analisados quanto a sua tendência; avaliados e alterados, quando necessário.
7E	Há um desenvolvimento sistemático das competências individuais.

TABELA 2 – Formulário de resposta do Questionário 1

Análise de Fatores Humanos focados em segurança					
OBJETIVO Avaliar o grau de aderência da instalação (organização) que você trabalha, aos atributos sobre segurança da norma GS-G-3.1 da Agência International Atomic Energy Agency - IAEA, para fins exclusivos de trabalho de pesquisa focada em Fatores Humanos.					
OBSERVAÇÃO Não é necessário indicar o nome do avaliado, pois os mesmos serão preservados no trabalho, isto é, não serão divulgados.					
FUNÇÃO E FORMAÇÃO Indique, com um "X", ao lado sua função e formação.		**Função**	**Supervisor**		
			Operador		
		Formação	**Pós-Graduação**		
			Superior		
			Médio		
QUESTIONÁRIO POR FAVOR, RESPONDA TODAS AS QUESTÕES. Preencha, com um "X", o quadro ao lado de cada questão que mais defina, segundo o seu ponto de vista, o grau de aderência de sua instalação ao atributo descrito.		**Grau de Aderência**			
		Atende Completamente	**Atende Parcialmente**	**Atende insuficiente-mente**	**Não atende**
1	A atribuição de responsabilidade com relação à segurança é clara.				
2	A direção está claramente comprometida com a segurança.				
3	As funções gerenciais asseguram pessoal suficiente e competente para execução dos serviços.				
4	As funções gerenciais buscam um envolvimento ativo das pessoas na melhoria da segurança.				
5	As funções gerenciais delegam atribuições com apropriada autoridade possibilitando que cada um assuma suas responsabilidades.				
6	As funções gerenciais demonstram um esforço contínuo para manter uma comunicação boa e aberta, através de toda a organização.				
7	As funções gerenciais têm habilidade para resolver conflitos quando necessário.				
8	A importância estratégica da segurança é refletida nos planos da organização.				
9	A liderança com relação à segurança é clara.				
10	A prática da liderança é sistematicamente revelada.				
11	A segurança é a principal consideração na alocação de recursos.				
12	A segurança está integrada a todas as atividades.				
13	A verdade permeia (impregna) a organização.				
14	Alta prioridade, à segurança, é demonstrada nos documentos, comunicações e nas tomadas de decisão.				
15	As condições de organização e limpeza do ambiente de trabalho e as condições do material disponível refletem um compromisso com a excelência.				
16	As implicações com segurança são consideradas nas mudanças que ocorrem nos processos administrativos.				
17	As pessoas estão convencidas de que a segurança e a produção andam de mãos dadas.				
18	As pessoas têm o conhecimento necessário e entendimento do processo de trabalho.				
19	As questões de segurança direcionam o aprendizado.				
20	As regras e responsabilidades são claramente definidas e entendidas.				

TABELA 2 – Formulário de resposta do Questionário 1 (Continuação)

21	As relações entre as pessoas que exercem funções gerenciais, e seus colaboradores funcionais são construídas com base na verdade.				
22	É boa a qualidade da documentação e dos procedimentos.				
23	É boa a qualidade dos processos, desde seu planejamento até sua implementação, e conseqüentes análises críticas.				
24	É encorajado o relato aberto de desvios e erros.				
25	É evidente a consideração que é dada a todos os tipos de segurança, incluindo a segurança industrial e ambiental, assim como à proteção física.				
26	Estão presentes a cooperação e espírito de equipe nas relações inter-funcionais e interdisciplinares.				
27	Existe um relacionamento apropriado, com a agência reguladora, assegurando o licenciamento da organização com relação às responsabilidades com segurança.				
28	Existem boas condições de trabalho que levam em consideração as pressões de prazo, carga de trabalho e estresse.				
29	Há um alto nível de confiança com relação aos regulamentos e procedimentos.				
30	Há um desenvolvimento sistemático das competências individuais.				
31	O aprendizado fornece habilidade para se reconhecer e diagnosticar desvios, formular e implementar soluções e monitorar os efeitos das ações corretivas.				
32	O comprometimento com a segurança é evidente em todos os níveis gerenciais.				
33	O domínio com relação à segurança é evidente em todos os níveis organizacionais e individuais.				
34	Os indicadores de desempenho de segurança são rastreados; analisados quanto a sua tendência; avaliados e alterados, quando necessário.				
35	Prevalece uma atitude questionadora com relação à segurança em todos os níveis da organização.				
36	São considerados os fatores que afetam a motivação e a satisfação com trabalho.				
37	São usadas as experiências organizacionais e operacionais com relação à segurança, tanto internas quanto externas à instalação.				
38	São usadas avaliações internas e externas com relação à segurança, incluindo as auto-avaliações.				
39	Segurança é um valor claramente reconhecido.				
40	Um comportamento consciente com relação à segurança é socialmente aceito e apoiado (tanto formal quanto informalmente).				
41	Uma abordagem proativa e de longo prazo em assuntos de segurança é demonstrada nas tomadas de decisão.				
42	Visível liderança é demonstrada com o envolvimento das funções gerenciais nas atividades relativas à segurança.				

5.2 – Questionário 2

5.2.1 – Objetivo

Como previsto desde o início deste trabalho, foi elaborado um segundo questionário, que abordou os fatores individuais e situacionais, para possibilitar uma análise mais aprofundada.

Procurou-se determinar os fatores invisíveis do comportamento humano que possam vir a afetar emocionalmente o trabalhador, e conseqüentemente, sua saúde e seu trabalho.

Através do conhecimento dos fatores que afetam o comportamento humano, é possível estabelecer os procedimentos a serem adotados para um trabalho seguro.

A medicina do trabalho, cujo objetivo é preservar a saúde do trabalhador, é a área responsável pela normatização dos procedimentos de segurança do trabalho.

5.2.2 – Procedimento

Foi considerado para este questionário, fatores que podem interferir no comportamento e desempenho do trabalhador, Chiavenato (1985)[32]:

> *"O comportamento das pessoas em uma organização depende de fatores internos (decorrentes de suas características de personalidade, como capacidade de aprendizagem, de motivação, de percepção do ambiente interno e externo, de atitude, de emoções, de valores etc.) e fatores externos (decorrentes das características organizacionais, como sistemas de recompensas e punições, de fatores sociais, de políticas, de coesão grupal existente etc.)".*

Acrescentam-se, ainda, aos fatores externos, as mudanças de tecnologia utilizada na organização, as pressões da família, os programas de treinamento e de desenvolvimento e as condições ambientais.

Para compor o Questionário 2 foram selecionados sete aspectos. Cada um deles com três questões, e também, cinco questões desvinculadas dos aspectos, mas sim diretas, sendo estas as Questões 8.1 a 8.5, classificadas com o objetivo de saber efetivamente o estado atual do trabalhador. Estes aspectos selecionados podem afetar as pessoas no ambiente de trabalho e foram

considerados suficientes para atender o objetivo da análise proposta, conforme apresentado na TAB. 3, formulário de resposta deste questionário.

TABELA 3 – Formulário de resposta do Questionário 2

Nos aspectos descritos abaixo, avaliando de 0 a 10*, mostre o quanto cada atributo está afetando sua criatividade, seu desempenho ou sua auto-estima no trabalho.		
Aspectos	**Questões**	**Peso**
1-Fatores Físicos	1.1 – Temperatura do ambiente de trabalho	
	1.2 – Barulho e movimentação de pessoas	
	1.3 – Espaço físico de trabalho	
2-Relacionamento no Trabalho	2.1 – Confiança no ambiente de trabalho	
	2.2 – Assumir algo contra seus conceitos	
	2.3 – Competição desnecessária	
3-Fatores Trabalhistas	3.1 – Jornada de trabalho	
	3.2 – Salário	
	3.3 – Cargo ou função que está exercendo	
4-Fatores Externos	4.1 – Política do governo	
	4.2 – Segurança na cidade	
	4.3 – Deslocamento para chegar ao trabalho	
5-Conflitos Familiares	5.1 – Em relação a parentes	
	5.2 – Relação com filhos	
	5.3 – Com o cônjuge	
6-Comportamento Pessoal	6.1 – Organização no trabalho	
	6.2 – Desempenho no trabalho	
	6.3 – Disciplina nos horários de descanso, diversão.	
7-Modelo de Trabalho	7.1 – Desenvolvimento de suas potencialidades	
	7.2 – Treinamento	
	7.3 – Exigências da chefia e liderança	
8.1 – Considerando o limite de sua potencialidade 100%, quantos por cento sua empresa aproveita desse potencial hoje?		____%
8.2 – Você sente que é parte integrante de sua empresa?		( ) sim ( ) não
8.3 – Você se classifica como uma pessoa estressada, desanimada ou sem estímulo?		( ) sim ( ) não
8.4 – Dos sete aspectos descritos, qual lhe afeta mais emocionalmente?		
8.5 – Dos sete aspectos, qual lhe proporciona mais estresse?		

* Na escala de 0 a 10, considere 0 (zero) que não afeta, e 10 (dez) afeta no limite máximo.

5.2.3 – Aplicação do questionário

Após orientação quanto à forma de preenchimento e ao seu sigilo funcional, o Questionário 2 foi submetido aos funcionários, incluindo os níveis: médio, superior e pós-graduado. Para este esclarecimento, houve a participação do autor em reuniões que aconteceram rotineiramente neste setor.

6 RESULTADOS

6.1 – Resultados do Questionário 1

O Questionário 1 foi submetido aos funcionários da instalação (supervisores e operadores) pelo chefe da unidade, após este ter recebido orientação do pesquisador quanto à forma de seu preenchimento. No total, 24 pessoas de níveis técnico, superior e pós-graduado, responderam à pesquisa.

Os dados coletados na pesquisa encontram-se resumidos na TAB. 4 e foram avaliados como descrito a seguir.

Os números 1, 2, 3 e 4 que aparecem na TAB. 4 correspondem, respecitvamente, a “não atende”, “atende insuficientemente”, “atende parcialmente” e “atende completamente”, conforme explicado no item 5.1.5.2.

TABELA 4 – Resultado da coleta de dados – Questionário 1

Resultado da Coleta de Dados

Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	C	1C	2C	3C	4C	5C	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
Pergunta	39	14	11	8	17	41	40	9	2	32	42	10	3	4	16	6	7	21	1	27	20	29	5	33	12	13	25	22	23	18	36	28	26	15	19	35	24	38	37	31	34	30
Funcionário	Valor							Liderança											Responsabilidade						Integração										Aprendizagem							
F1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	4	2	1	2	2	1	1	4	2	2	3	2
F2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3
F3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
F4	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3
F5	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
F6	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	4	2	3	1	1	4	2	3	3	4	4	1	4	1	3	1	2	2	3	3	4	3	1	4	4	3	4	2
F7	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	2	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	3	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	3
F8	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3	2
F9	2	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	2	2	4	3	4	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3
F10	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
F11	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3
F12	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3
F13	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1
F14	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	2	3	3	2	1	1	2	2	3	2	1	3	2	2	3	1	2	2	2
F15	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	1	2	2	2	4	3	3	3	2
F16	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2
F17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
F18	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
F19	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	4	4	2	2	4	3	3	3	3	1	3	2
F20	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3
F21	2	2	2	1	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	3	3	1	2	3	2	2	3	3	2	4	3	2	2	4	2	4	2	2	2	3	3	3	2	4	3
F22	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	4	2	2	2	2	4	3	3	4	2	4	2
F23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
F24	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2
Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	C	1C	2C	3C	4C	5C	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E

A) Seleção dos atributos representativos da pesquisa

Para seleção dos atributos representativos da pesquisa, foi utilizado o método de seleção matemática de atributos - correlação atributo–total (Hayes, 1995, p. 89)[65].

Os resultados apresentados na TAB. 5 mostram um alto grau de correlação em todos os atributos analisados, exceto para os Atributos C; 1C; e 6D dos Grupos Responsabilidade e Integração, respectivamente. Estes atributos não estão altamente correlacionados com os outros atributos do grupo. Os baixos valores, obtidos nestes três atributos, indicam, TAB. 1: C – falta de clareza dos funcionários quanto às atribuições de responsabilidade em relação à segurança; 1C – o relacionamento com a agência reguladora, que assegura o licenciamento da organização sob o aspecto responsabilidade não é considerado adequado. No caso do Atributo 6D, referente ao grupo integração, o baixo valor pode indicar fatores que afetam a motivação e a satisfação com o trabalho não estão sendo adequadamente considerados.

Considerando os resultados que chamam mais a atenção nesta primeira pesquisa, responsabilidade em relação à segurança – fator externo ao indivíduo, e integração direcionada à motivação e à satisfação – fator interno, um dos mais conflitantes, surgiu a necessidade de se elaborar outro questionário como estratégia para uma análise mais aprofundada, pois alguns fatores podem causar efeito negativo mais intenso que outros.

TABELA 5 – Correlação atributo–total

CORRELAÇÃO* ATRIBUTO-TOTAL - Folha 1/2

Grau com que cada questão está relacionada à pontuação total do grupo com a qual ela deve estar altamente relacionada.

Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	Soma - A	Soma - 1A	Soma - 2A	Soma - 3A	Soma - 4A	Soma - 5A	Soma - 6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	Soma - B	Soma - 1B	Soma - 2B	Soma - 3B	Soma - 4B	Soma - 5B	Soma - 6B	Soma - 7B	Soma - 8B	Soma - 9B	Soma - 10B	C	1C	2C	3C	4C	5C	Soma - C	Soma - 1C	Soma - 2C	Soma - 3C	Soma - 4C	Soma - 5C
Pergunta	39	14	11	8	17	41	40								9	2	32	42	10	3	4	16	6	7	21											1	27	20	29	5	33						
Funcionário	VALOR														LIDERANÇA																					RESPONSABILIDADE											
F1	1	2	4	2	1	2	1	12	11	9	11	12	11	12	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	19	19	20	18	19	19	19	20	19	19	19	2	2	1	2	2	2	9	9	10	9	9	9
F2	2	3	2	3	3	3	2	16	15	16	15	15	15	16	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32	33	3	3	3	3	3	3	15	15	15	15	15	15
F3	2	2	2	2	2	3	2	13	13	13	13	13	12	13	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	22	23	23	22	23	23	23	22	23	23	23	2	3	2	2	3	2	12	11	12	12	11	12
F4	2	2	3	2	3	2	2	14	14	13	14	13	14	14	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	24	24	24	25	24	25	24	25	25	25	25	3	2	2	2	2	3	11	12	12	12	12	11
F5	2	2	3	2	3	2	2	14	14	13	14	13	14	14	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	2	2	2	3	2	2	11	11	11	10	11	11
F6	4	4	4	4	3	3	3	21	21	21	21	22	22	22	2	2	4	4	3	2	3	4	2	3	1	28	28	26	26	27	28	27	26	28	27	29	1	4	2	3	3	4	16	13	15	14	14	13
F7	3	3	3	2	2	2	3	15	15	15	16	16	16	15	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	27	26	26	27	26	27	26	27	26	27	25	2	2	3	3	3	2	13	13	12	12	12	13
F8	2	2	2	3	2	2	3	14	14	14	13	14	14	13	2	2	2	2	4	3	3	3	3	4	3	29	29	29	29	27	28	28	28	28	27	28	2	2	2	3	2	2	11	11	11	10	11	11
F9	2	3	2	4	2	4	3	18	17	18	16	18	16	17	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	31	31	30	31	32	32	31	31	31	30	30	2	2	4	3	4	3	16	16	14	15	14	15
F10	1	2	2	2	1	2	2	11	10	10	10	11	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21	21	2	2	2	2	2	1	9	9	9	9	9	10
F11	2	2	3	2	3	3	2	15	15	14	15	14	14	15	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	23	23	22	23	23	22	23	23	23	22	23	2	2	3	3	2	3	13	13	12	12	13	12
F12	2	3	4	3	2	2	3	17	16	15	16	17	17	16	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	32	32	32	32	32	31	32	32	31	32	32	2	2	3	3	3	3	14	14	13	13	13	13
F13	2	1	1	2	2	2	2	10	11	11	10	10	10	10	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	14	14	15	15	14	15	15	14	15	14	15	2	3	1	1	1	1	7	6	8	8	8	8
F14	1	2	3	2	2	2	1	12	11	10	11	11	11	12	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	15	16	15	15	15	15	16	16	16	16	15	2	3	1	2	1	2	9	8	10	9	10	9
F15	2	1	2	1	2	2	3	11	12	11	12	11	11	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	3	2	3	2	3	13	11	12	11	12	11
F16	1	2	2	1	1	1	1	8	7	7	8	8	8	8	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	13	13	13	13	13	12	13	13	13	12	12	1	1	1	2	2	1	7	7	7	6	6	7
F17	1	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	14	14	14	14	14	13	14	14	13	13	13	1	2	1	1	1	1	6	5	6	6	6	6
F18	1	2	2	2	2	2	2	12	11	11	11	11	11	11	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	17	17	16	16	16	17	16	16	17	16	16	2	3	2	2	1	2	10	9	10	10	11	10
F19	4	3	3	3	4	3	3	19	20	20	20	19	20	20	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	27	28	27	26	28	28	27	26	28	28	27	2	2	3	2	3	2	12	12	11	12	11	12
F20	3	2	3	3	3	3	3	17	18	17	17	17	17	17	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	27	26	26	26	27	27	26	26	26	26	27	3	3	3	3	3	3	15	15	15	15	15	15
F21	2	2	2	1	3	3	2	13	13	13	14	12	12	13	2	1	2	2	3	2	2	2	1	3	3	21	22	21	21	20	21	21	21	22	20	20	1	2	3	2	2	3	12	11	10	11	11	10
F22	2	2	2	2	2	2	2	12	12	12	12	12	12	12	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	30	30	30	30	30	30	30	31	29	29	31	3	2	2	2	2	3	11	12	12	12	12	11
F23	4	4	4	4	4	4	4	24	24	24	24	24	24	24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	4	4	4	4	4	4	20	20	20	20	20	20
F24	1	1	2	1	1	1	1	7	7	6	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	1	1	1	1	1	5	6	6	6	6	6
	VALOR														LIDERANÇA																						RESPONSABILIDADE											
Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A								B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B												C	1C	2C	3C	4C	5C						
r (total)	0,84	0,82	0,54	0,80	0,74	0,76	0,70								0,78	0,83	0,82	0,74	0,74	0,72	0,93	0,75	0,83	0,75	0,59												0,43	0,44	0,77	0,80	0,76	0,78						

* O coeficiente de correlação do momento do produto Pearson, r reflete a extensão de uma relação linear entre dois conjuntos de dados (x e y) e é dado por:

$$r = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2 \sum (y-\bar{y})^2}}$$

TABELA 5 – Correlação atributo–total (Continuação)

CORRELAÇÃO ATRIBUTO-TOTAL - Folha 2/2

Grau com que cada questão está relacionada à pontuação total do grupo com a qual ela deve estar altamente relacionada.

Atributo	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	Soma - D	Soma - 1D	Soma - 2D	Soma - 3D	Soma - 4D	Soma - 5D	Soma - 6D	Soma - 7D	Soma - 8D	Soma - 9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	Soma - E	Soma - 1E	Soma - 2E	Soma - 3E	Soma - 4E	Soma - 5E	Soma - 6E	Soma - 7E
Pergunta	12	13	25	22	23	18	36	28	26	15											19	35	24	38	37	31	34	30								
Funcionário				INTEGRAÇÃO																	APRENDIZAGEM															
F1	2	3	2	1	1	1	4	2	1	2	17	16	17	18	18	18	15	17	18	17	2	1	1	4	2	2	3	2	15	16	16	13	15	15	14	15
F2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	29	27	28	28	28	29	28	27	28	27	2	3	4	3	3	2	3	3	21	20	19	20	20	21	20	20
F3	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	18	18	18	19	18	19	17	17	18	18	2	2	2	2	2	1	2	2	13	13	13	13	13	14	13	13
F4	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	21	21	21	22	21	22	22	22	22	22	2	2	3	2	2	3	3	3	18	18	17	18	18	17	17	17
F5	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	23	24	23	23	23	24	23	24	24	23	2	2	2	2	2	2	2	2	14	14	14	14	14	14	14	14
F6	4	1	4	1	3	1	2	2	3	3	20	23	20	23	21	23	22	22	21	21	4	3	1	4	4	3	4	2	21	22	24	21	21	22	21	23
F7	3	4	3	2	3	2	3	3	2	4	26	25	26	27	26	27	26	26	27	25	2	2	2	3	2	3	2	3	17	17	17	16	17	16	17	16
F8	3	2	2	2	2	2	4	3	3	3	23	24	24	24	24	24	22	23	23	23	3	3	2	4	3	2	3	2	19	19	20	18	19	20	19	20
F9	2	4	2	2	3	2	4	2	2	2	23	21	23	23	22	23	21	23	23	23	4	4	3	3	3	4	3	3	23	23	24	24	24	23	24	24
F10	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	15	15	16	15	15	16	15	15	16	15	1	1	1	2	2	2	1	2	11	11	11	10	10	10	11	10
F11	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	22	23	22	23	23	22	23	22	22	23	3	3	2	2	3	2	2	3	17	17	18	18	17	18	18	17
F12	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	25	25	25	26	25	26	25	25	26	24	2	2	2	2	2	3	2	3	16	16	16	16	16	15	16	15
F13	2	1	2	1	1	1	3	2	2	1	14	15	14	15	15	15	13	14	14	15	1	2	1	2	2	1	2	1	11	10	11	10	10	11	10	11
F14	3	3	2	1	1	2	2	3	2	1	17	17	18	19	19	18	18	17	18	19	3	2	2	3	1	2	2	2	14	15	15	14	16	15	15	15
F15	2	3	2	1	2	2	2	3	3	1	19	18	19	20	19	19	19	18	18	20	2	2	2	4	3	3	3	2	19	19	19	17	18	18	18	19
F16	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	13	12	13	12	13	13	12	13	13	12	1	1	1	1	1	1	2	2	9	9	9	9	9	9	8	8
F17	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	14	13	14	14	14	14	13	13	13	13	2	1	1	1	1	1	1	1	7	8	8	8	8	8	8	8
F18	2	2	3	1	2	2	2	3	3	2	20	20	19	21	20	20	20	19	19	20	2	2	2	2	2	2	1	2	13	13	13	13	13	13	14	13
F19	3	3	2	2	4	2	4	4	2	2	25	25	26	26	24	26	24	24	26	26	4	3	3	3	3	1	3	2	18	19	19	19	19	21	19	20
F20	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	21	22	22	22	21	22	22	21	22	21	2	3	2	2	3	3	3	3	19	18	19	19	18	18	18	18
F21	3	2	4	3	2	2	4	2	4	2	25	26	24	25	26	26	24	26	24	26	2	2	3	3	3	2	4	3	20	20	19	19	19	20	18	19
F22	2	3	3	2	2	2	4	2	2	2	22	21	21	22	22	22	20	22	22	22	2	4	3	3	4	2	4	2	22	20	21	21	20	22	20	22
F23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28	28	28	28	28	28	28
F24	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	13	13	13	12	13	13	12	12	12	13	1	1	2	2	1	1	1	2	10	10	9	9	10	10	10	9
	INTEGRAÇÃO																				APRENDIZAGEM															
Atributo	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D											E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E								
r (total)	0,67	0,51	0,70	0,63	0,77	0,78	0,41	0,59	0,55	0,65											0,68	0,82	0,62	0,64	0,82	0,65	0,78	0,61								

B) Cálculo da confiabilidade das escalas do questionário

Dada a escala aplicada, o cálculo da confiabilidade foi feito utilizando a estimativa *Alfa de Cronbach* através da matriz de correlação entre os atributos (Hayes, 1995, p. 55).

Conforme pode ser observado na matriz da TAB. 6, considerando os atributos citados anteriormente com baixa correlação, e TAB. 7, sem estes atributos, é alta a confiabilidade para todos os grupos; um com 0,7 e os demais acima de 0,8. Alguns autores consideram que as confiabilidades maiores ou iguais a 0,8 são muito boas, Nunnally (1978), citado por Hayes[65]. Entretanto, 0,7 é considerado um valor moderado, Nunnally (1967)[66], para uma pesquisa básica como a deste trabalho. Este autor admite, até mesmo, valores entre 0,5 e 0,6 como adequados para os primeiros estágios de uma pesquisa.

C) Análise do resultado da pesquisa

O resultado da pesquisa foi analisado com relação a dois aspectos: atributos e grupos.

A média, mediana, moda e desvio-padrão, foram calculados a partir dos dados apresentados na TAB. 8 para cada grupo e cada atributo, observando-se para cada atributo o seguinte:

- os valores das médias variam entre 1,79 e 2,63, sendo 2,00 o valor da mediana e da moda na grande maioria dos casos. Isto está sugerindo uma tendência dos funcionários em classificar a instalação como: atendendo parcialmente a cultura de segurança.
- os valores do desvio-padrão estão variando entre 0,70 e 0,98, indicando uma razoável dispersão entre os valores atribuídos pelos funcionários a cada atributo. Porém, como na grande maioria dos casos os valores da mediana e moda são iguais a 2,00; este fato pode ser amenizado.

Assim, os valores obtidos indicam que, segundo a percepção dos trabalhadores, a instalação pesquisada atende parcialmente aos atributos de cultura de segurança do projeto da norma GS-G-3.1 (IAEA)[64].

TABELA 6 – Matriz correlação – com todos os atributos

MATRIZ DE CORRELAÇÃO

Cálculo da Confiablidade usando a Estimativa Cronbach*

ATRIBUTO	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	C	1C	2C	3C	4C	5C	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
A	1,00	0,70	0,49	0,66	0,80	0,65	0,81	0,56	0,54	0,73	0,72	0,54	0,31	0,73	0,84	0,46	0,36	0,29	0,30	0,51	0,63	0,57	0,70	0,63	0,74	0,22	0,57	0,35	0,81	0,46	0,32	0,49	0,44	0,50	0,65	0,65	0,40	0,46	0,72	0,44	0,63	0,43
1A	0,70	1,00	0,67	0,82	0,57	0,66	0,62	0,58	0,58	0,81	0,80	0,60	0,54	0,76	0,74	0,53	0,51	0,54	0,33	0,42	0,67	0,69	0,80	0,65	0,67	0,48	0,61	0,43	0,76	0,44	0,35	0,41	0,29	0,72	0,69	0,58	0,43	0,44	0,56	0,58	0,51	0,62
2A	0,49	0,67	1,00	0,51	0,43	0,34	0,37	0,42	0,37	0,51	0,65	0,40	0,39	0,53	0,37	0,37	0,08	0,18	0,29	0,26	0,33	0,58	0,48	0,57	0,71	0,29	0,51	0,22	0,51	0,39	0,12	0,28	0,07	0,49	0,47	0,22	0,13	0,42	0,30	0,53	0,38	0,54
3A	0,66	0,82	0,51	1,00	0,54	0,73	0,70	0,61	0,65	0,80	0,79	0,56	0,46	0,76	0,83	0,60	0,62	0,41	0,48	0,52	0,63	0,64	0,74	0,60	0,62	0,35	0,42	0,27	0,71	0,40	0,37	0,45	0,24	0,57	0,74	0,74	0,37	0,46	0,62	0,60	0,47	0,46
4A	0,80	0,57	0,43	0,54	1,00	0,71	0,63	0,64	0,48	0,69	0,62	0,53	0,37	0,64	0,72	0,29	0,34	0,26	0,44	0,49	0,66	0,55	0,51	0,69	0,77	0,26	0,70	0,53	0,80	0,69	0,28	0,59	0,62	0,40	0,62	0,67	0,66	0,33	0,65	0,37	0,59	0,55
5A	0,65	0,66	0,34	0,73	0,71	1,00	0,66	0,67	0,56	0,77	0,75	0,48	0,38	0,66	0,76	0,40	0,59	0,49	0,40	0,55	0,82	0,62	0,77	0,72	0,60	0,40	0,55	0,40	0,68	0,57	0,45	0,50	0,51	0,35	0,71	0,76	0,59	0,46	0,73	0,56	0,60	0,63
6A	0,81	0,62	0,37	0,70	0,63	0,66	1,00	0,58	0,64	0,76	0,63	0,66	0,42	0,82	0,85	0,64	0,57	0,54	0,33	0,48	0,78	0,75	0,74	0,65	0,67	0,36	0,50	0,37	0,82	0,58	0,35	0,54	0,49	0,56	0,58	0,69	0,43	0,50	0,73	0,69	0,51	0,55
B	0,56	0,58	0,42	0,61	0,64	0,67	0,58	1,00	0,78	0,66	0,70	0,60	0,61	0,72	0,65	0,66	0,50	0,48	0,64	0,34	0,63	0,55	0,70	0,60	0,54	0,59	0,50	0,53	0,73	0,55	0,57	0,46	0,22	0,45	0,47	0,65	0,68	0,37	0,56	0,48	0,56	0,55
1B	0,54	0,58	0,37	0,65	0,48	0,56	0,64	0,78	1,00	0,71	0,59	0,62	0,67	0,82	0,59	0,83	0,65	0,51	0,75	0,34	0,67	0,65	0,74	0,60	0,41	0,66	0,43	0,51	0,70	0,52	0,36	0,47	0,17	0,67	0,29	0,64	0,61	0,33	0,58	0,64	0,48	0,65
2B	0,73	0,81	0,51	0,80	0,69	0,77	0,76	0,66	0,71	1,00	0,76	0,60	0,52	0,86	0,77	0,65	0,62	0,49	0,46	0,44	0,82	0,74	0,79	0,83	0,69	0,50	0,64	0,40	0,84	0,61	0,23	0,45	0,41	0,56	0,72	0,82	0,59	0,41	0,74	0,76	0,57	0,70
3B	0,72	0,80	0,65	0,79	0,62	0,75	0,63	0,70	0,59	0,76	1,00	0,52	0,49	0,79	0,81	0,58	0,49	0,36	0,42	0,53	0,61	0,59	0,77	0,72	0,61	0,43	0,52	0,24	0,74	0,38	0,46	0,53	0,26	0,49	0,71	0,66	0,46	0,58	0,72	0,49	0,65	0,47
4B	0,54	0,60	0,40	0,56	0,53	0,48	0,66	0,60	0,62	0,60	0,52	1,00	0,63	0,79	0,60	0,62	0,65	0,49	0,47	0,42	0,53	0,62	0,47	0,66	0,72	0,40	0,73	0,47	0,56	0,57	0,51	0,43	0,57	0,63	0,43	0,60	0,53	0,63	0,67	0,56	0,65	0,56
5B	0,31	0,54	0,39	0,46	0,37	0,38	0,42	0,61	0,67	0,52	0,49	0,63	1,00	0,61	0,44	0,77	0,69	0,51	0,46	0,18	0,54	0,65	0,54	0,56	0,39	0,55	0,41	0,56	0,46	0,59	0,35	0,50	0,33	0,69	0,34	0,50	0,53	0,29	0,47	0,39	0,42	0,59
6B	0,73	0,76	0,53	0,76	0,64	0,66	0,82	0,72	0,82	0,86	0,79	0,79	0,61	1,00	0,79	0,81	0,70	0,60	0,59	0,35	0,79	0,75	0,80	0,75	0,66	0,57	0,60	0,50	0,87	0,59	0,48	0,52	0,37	0,72	0,58	0,74	0,63	0,53	0,77	0,71	0,65	0,70
7B	0,84	0,74	0,37	0,83	0,72	0,76	0,85	0,65	0,59	0,77	0,81	0,60	0,44	0,79	1,00	0,54	0,58	0,38	0,35	0,55	0,71	0,61	0,77	0,63	0,64	0,22	0,49	0,34	0,83	0,41	0,38	0,58	0,45	0,55	0,67	0,71	0,46	0,43	0,74	0,44	0,54	0,43
8B	0,46	0,53	0,37	0,60	0,29	0,40	0,64	0,66	0,83	0,65	0,58	0,62	0,77	0,81	0,54	1,00	0,72	0,57	0,58	0,18	0,62	0,64	0,68	0,55	0,36	0,60	0,33	0,43	0,60	0,50	0,45	0,41	0,14	0,71	0,35	0,63	0,46	0,33	0,57	0,59	0,43	0,53
9B	0,36	0,51	0,08	0,62	0,34	0,59	0,57	0,50	0,65	0,62	0,49	0,65	0,69	0,70	0,58	0,72	1,00	0,52	0,40	0,23	0,66	0,59	0,60	0,58	0,31	0,35	0,41	0,51	0,47	0,45	0,50	0,23	0,40	0,55	0,39	0,73	0,48	0,37	0,76	0,49	0,57	0,49
10B	0,29	0,54	0,18	0,41	0,26	0,49	0,54	0,48	0,51	0,49	0,36	0,49	0,51	0,60	0,38	0,57	0,52	1,00	0,31	-0,02	0,75	0,56	0,65	0,27	0,29	0,77	0,23	0,57	0,57	0,54	0,54	0,43	0,21	0,57	0,38	0,38	0,55	0,29	0,28	0,51	0,23	0,64
C	0,30	0,33	0,29	0,48	0,44	0,40	0,33	0,64	0,75	0,46	0,42	0,47	0,46	0,59	0,35	0,58	0,40	0,31	1,00	0,27	0,42	0,35	0,37	0,36	0,32	0,47	0,29	0,52	0,48	0,58	0,28	0,48	0,12	0,40	0,16	0,53	0,64	0,15	0,35	0,37	0,27	0,55
1C	0,51	0,42	0,26	0,52	0,49	0,55	0,48	0,34	0,34	0,44	0,53	0,42	0,18	0,35	0,55	0,18	0,23	-0,02	0,27	1,00	0,25	0,41	0,30	0,55	0,53	0,09	0,50	-0,06	0,34	0,30	-0,03	0,49	0,52	0,23	0,44	0,44	0,18	0,45	0,50	0,40	0,38	0,16
2C	0,63	0,67	0,33	0,63	0,66	0,82	0,78	0,63	0,67	0,82	0,61	0,53	0,54	0,79	0,71	0,62	0,66	0,75	0,42	0,25	1,00	0,74	0,82	0,68	0,54	0,58	0,55	0,62	0,83	0,71	0,42	0,55	0,49	0,60	0,56	0,71	0,69	0,30	0,65	0,67	0,45	0,82
3C	0,57	0,69	0,58	0,64	0,55	0,62	0,75	0,55	0,65	0,74	0,59	0,62	0,65	0,75	0,61	0,64	0,59	0,56	0,35	0,41	0,74	1,00	0,74	0,74	0,67	0,51	0,56	0,50	0,70	0,70	0,23	0,49	0,45	0,70	0,55	0,61	0,43	0,51	0,62	0,77	0,49	0,72
4C	0,70	0,80	0,48	0,74	0,51	0,77	0,74	0,70	0,74	0,79	0,77	0,47	0,54	0,80	0,77	0,68	0,60	0,65	0,37	0,30	0,82	0,74	1,00	0,63	0,48	0,57	0,39	0,47	0,80	0,42	0,45	0,41	0,20	0,65	0,57	0,62	0,50	0,38	0,60	0,63	0,55	0,69
5C	0,63	0,65	0,57	0,60	0,69	0,72	0,65	0,60	0,60	0,83	0,72	0,66	0,56	0,75	0,63	0,55	0,58	0,27	0,36	0,55	0,68	0,74	0,63	1,00	0,70	0,41	0,80	0,36	0,65	0,64	0,24	0,39	0,63	0,46	0,63	0,73	0,58	0,56	0,80	0,76	0,78	0,70
D	0,74	0,67	0,71	0,62	0,77	0,60	0,67	0,54	0,41	0,69	0,61	0,72	0,39	0,66	0,64	0,36	0,31	0,29	0,32	0,53	0,54	0,67	0,48	0,70	1,00	0,20	0,75	0,35	0,68	0,60	0,23	0,44	0,50	0,51	0,64	0,54	0,33	0,52	0,59	0,58	0,56	0,55
1D	0,22	0,48	0,29	0,35	0,26	0,40	0,36	0,59	0,66	0,50	0,43	0,40	0,55	0,57	0,22	0,60	0,35	0,77	0,47	0,09	0,58	0,51	0,57	0,41	0,20	1,00	0,25	0,38	0,49	0,55	0,43	0,48	0,09	0,44	0,37	0,42	0,65	0,38	0,25	0,56	0,33	0,60
2D	0,57	0,61	0,51	0,42	0,70	0,55	0,50	0,50	0,43	0,64	0,52	0,73	0,41	0,60	0,49	0,33	0,41	0,23	0,29	0,50	0,55	0,56	0,39	0,80	0,75	0,25	1,00	0,43	0,57	0,59	0,31	0,31	0,70	0,52	0,45	0,54	0,51	0,44	0,65	0,53	0,62	0,58
3D	0,35	0,43	0,22	0,27	0,53	0,40	0,37	0,53	0,51	0,40	0,24	0,47	0,56	0,50	0,34	0,43	0,51	0,57	0,52	-0,06	0,62	0,50	0,47	0,36	0,35	0,38	0,43	1,00	0,56	0,63	0,41	0,26	0,40	0,57	0,16	0,39	0,69	0,11	0,37	0,33	0,36	0,70
4D	0,81	0,76	0,51	0,71	0,80	0,68	0,82	0,73	0,70	0,84	0,74	0,56	0,46	0,87	0,83	0,60	0,47	0,57	0,48	0,34	0,83	0,70	0,80	0,65	0,68	0,49	0,57	0,56	1,00	0,59	0,32	0,56	0,36	0,67	0,59	0,64	0,63	0,31	0,62	0,60	0,47	0,66
5D	0,46	0,44	0,39	0,40	0,69	0,57	0,58	0,55	0,52	0,61	0,38	0,57	0,59	0,59	0,41	0,50	0,45	0,54	0,58	0,30	0,71	0,70	0,42	0,64	0,60	0,55	0,59	0,63	0,59	1,00	0,29	0,62	0,63	0,42	0,53	0,66	0,71	0,33	0,52	0,58	0,40	0,74
6D	0,32	0,35	0,12	0,37	0,28	0,45	0,35	0,57	0,36	0,23	0,46	0,51	0,35	0,48	0,38	0,45	0,50	0,54	0,28	-0,03	0,42	0,23	0,45	0,24	0,23	0,43	0,31	0,41	0,32	0,29	1,00	0,22	0,20	0,28	0,38	0,48	0,47	0,52	0,47	0,15	0,56	0,24
7D	0,49	0,41	0,28	0,45	0,59	0,50	0,54	0,46	0,47	0,45	0,53	0,43	0,50	0,52	0,58	0,41	0,23	0,43	0,48	0,49	0,55	0,49	0,41	0,39	0,44	0,48	0,31	0,26	0,56	0,62	0,22	1,00	0,48	0,43	0,46	0,46	0,58	0,38	0,37	0,22	0,17	0,43
8D	0,44	0,29	0,07	0,24	0,62	0,51	0,49	0,22	0,17	0,41	0,26	0,57	0,33	0,37	0,45	0,14	0,40	0,21	0,12	0,52	0,49	0,45	0,20	0,63	0,50	0,09	0,70	0,40	0,36	0,63	0,20	0,48	1,00	0,26	0,45	0,51	0,55	0,45	0,59	0,34	0,47	0,44
9D	0,50	0,72	0,49	0,57	0,40	0,35	0,56	0,45	0,67	0,56	0,49	0,63	0,69	0,72	0,55	0,71	0,55	0,57	0,40	0,23	0,60	0,70	0,65	0,46	0,51	0,44	0,52	0,57	0,67	0,42	0,28	0,43	0,26	1,00	0,27	0,36	0,35	0,20	0,37	0,48	0,28	0,60
E	0,65	0,69	0,47	0,74	0,62	0,71	0,58	0,47	0,29	0,72	0,71	0,43	0,34	0,58	0,67	0,35	0,39	0,38	0,16	0,44	0,56	0,55	0,57	0,63	0,64	0,37	0,45	0,16	0,59	0,53	0,38	0,46	0,45	0,27	1,00	0,71	0,41	0,57	0,59	0,49	0,54	0,37
1E	0,65	0,58	0,22	0,74	0,67	0,76	0,69	0,65	0,64	0,82	0,66	0,60	0,50	0,74	0,71	0,63	0,73	0,38	0,53	0,44	0,71	0,61	0,62	0,73	0,54	0,42	0,54	0,39	0,64	0,66	0,48	0,46	0,51	0,36	0,71	1,00	0,66	0,47	0,84	0,54	0,68	0,50
2E	0,40	0,43	0,13	0,37	0,66	0,59	0,43	0,68	0,61	0,59	0,46	0,53	0,53	0,63	0,46	0,46	0,48	0,55	0,64	0,18	0,69	0,43	0,50	0,58	0,33	0,65	0,51	0,69	0,63	0,71	0,47	0,58	0,55	0,35	0,41	0,66	1,00	0,32	0,51	0,40	0,52	0,69
3E	0,46	0,44	0,42	0,46	0,33	0,46	0,50	0,37	0,33	0,41	0,58	0,63	0,29	0,53	0,43	0,33	0,37	0,29	0,15	0,45	0,30	0,51	0,38	0,56	0,52	0,38	0,44	0,11	0,31	0,33	0,52	0,38	0,45	0,20	0,57	0,47	0,32	1,00	0,65	0,49	0,70	0,27
4E	0,72	0,56	0,30	0,62	0,65	0,73	0,73	0,56	0,58	0,74	0,72	0,67	0,47	0,77	0,74	0,57	0,76	0,28	0,35	0,50	0,65	0,62	0,60	0,80	0,59	0,25	0,65	0,37	0,62	0,52	0,47	0,37	0,59	0,37	0,59	0,84	0,51	0,65	1,00	0,53	0,81	0,44
5E	0,44	0,58	0,53	0,60	0,37	0,56	0,69	0,48	0,64	0,76	0,49	0,56	0,39	0,71	0,44	0,59	0,49	0,51	0,37	0,40	0,67	0,77	0,63	0,76	0,58	0,56	0,53	0,33	0,60	0,58	0,15	0,22	0,34	0,48	0,49	0,54	0,40	0,49	0,53	1,00	0,48	0,72
6E	0,63	0,51	0,38	0,47	0,59	0,60	0,51	0,56	0,48	0,57	0,65	0,65	0,42	0,65	0,54	0,43	0,57	0,23	0,27	0,38	0,45	0,49	0,55	0,78	0,56	0,33	0,62	0,36	0,47	0,40	0,56	0,17	0,47	0,28	0,54	0,68	0,52	0,70	0,81	0,48	1,00	0,44
7E	0,43	0,62	0,54	0,46	0,55	0,63	0,55	0,55	0,65	0,70	0,47	0,56	0,59	0,70	0,43	0,53	0,49	0,64	0,55	0,16	0,82	0,72	0,69	0,70	0,55	0,60	0,58	0,70	0,66	0,74	0,24	0,43	0,44	0,60	0,37	0,50	0,69	0,27	0,44	0,72	0,44	1,00

	Soma Xii	Soma Xij	Rxx
Matriz A	7,00	26,13	0,9
Matriz B	11,00	69,33	1,0
Matriz C	6,00	15,27	0,8
Matriz D	10,00	39,88	0,9
Matriz E	8,00	30,67	0,9

O cálculo da estimativa **Alfa de Cronbach** é feito com base nas tabelas de correlação, feitas entre as respostas de uma questão comparativamente a outras, dentro de um mesmo grupo e é dado por:

$$Rxx = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum Xii}{\sum Xii + \sum Xij}\right)$$

k = número de itens dentro de uma determinda dimensão (grupo)

Xii e Xij = elementos da matriz de correlação

TABELA 7 – Matriz correlação – após revisão dos atributos

MATRIZ DE CORRELAÇÃO - Após Revisão

Cálculo da Confiablidade usando a Estimativa Cronbach

Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	2C	3C	4C	5C	D	1D	2D	3D	4D	5D	7D	8D	9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
A	1,00	0,70	0,49	0,66	0,80	0,65	0,81	0,56	0,54	0,73	0,72	0,54	0,31	0,73	0,84	0,46	0,36	0,29	0,30	0,51	0,63	0,57	0,70	0,63	0,74	0,22	0,57	0,35	0,81	0,46	0,32	0,49	0,44	0,50	0,65	0,65	0,40	0,46	0,72
1A	0,70	1,00	0,67	0,82	0,57	0,66	0,62	0,58	0,58	0,81	0,80	0,60	0,54	0,76	0,74	0,53	0,51	0,54	0,33	0,42	0,67	0,69	0,80	0,65	0,67	0,48	0,61	0,43	0,76	0,44	0,35	0,41	0,29	0,72	0,69	0,58	0,43	0,44	0,56
2A	0,49	0,67	1,00	0,51	0,43	0,34	0,37	0,42	0,37	0,51	0,65	0,40	0,39	0,53	0,37	0,37	0,08	0,18	0,29	0,26	0,33	0,58	0,48	0,57	0,71	0,29	0,51	0,22	0,51	0,39	0,12	0,28	0,07	0,49	0,47	0,22	0,13	0,42	0,30
3A	0,66	0,82	0,51	1,00	0,54	0,73	0,70	0,61	0,65	0,80	0,79	0,56	0,46	0,76	0,83	0,60	0,62	0,41	0,48	0,52	0,63	0,64	0,74	0,60	0,62	0,35	0,42	0,27	0,71	0,40	0,37	0,45	0,24	0,57	0,74	0,74	0,37	0,46	0,62
4A	0,80	0,57	0,43	0,54	1,00	0,71	0,63	0,64	0,48	0,69	0,62	0,53	0,37	0,64	0,72	0,29	0,34	0,26	0,44	0,49	0,66	0,55	0,51	0,69	0,77	0,26	0,70	0,53	0,80	0,69	0,28	0,59	0,62	0,40	0,62	0,67	0,66	0,33	0,65
5A	0,65	0,66	0,34	0,73	0,71	1,00	0,66	0,67	0,56	0,77	0,75	0,48	0,38	0,66	0,76	0,40	0,59	0,49	0,40	0,55	0,82	0,62	0,77	0,72	0,60	0,40	0,55	0,40	0,68	0,57	0,45	0,50	0,51	0,35	0,71	0,76	0,59	0,46	0,73
6A	0,81	0,62	0,37	0,70	0,63	0,66	1,00	0,58	0,64	0,76	0,63	0,66	0,42	0,82	0,85	0,64	0,57	0,54	0,33	0,48	0,78	0,75	0,74	0,65	0,67	0,36	0,50	0,37	0,82	0,58	0,35	0,54	0,49	0,56	0,58	0,69	0,43	0,50	0,73
B	0,56	0,58	0,42	0,61	0,64	0,67	0,58	1,00	0,78	0,66	0,70	0,60	0,61	0,72	0,65	0,66	0,50	0,48	0,64	0,34	0,63	0,55	0,70	0,60	0,54	0,59	0,50	0,53	0,73	0,55	0,57	0,46	0,22	0,45	0,47	0,65	0,68	0,37	0,56
1B	0,54	0,58	0,37	0,65	0,48	0,56	0,64	0,78	1,00	0,71	0,59	0,62	0,67	0,82	0,59	0,83	0,65	0,51	0,75	0,34	0,67	0,65	0,74	0,60	0,41	0,66	0,43	0,51	0,70	0,52	0,36	0,47	0,17	0,67	0,29	0,64	0,61	0,33	0,58
2B	0,73	0,81	0,51	0,80	0,69	0,77	0,76	0,66	0,71	1,00	0,76	0,60	0,52	0,86	0,77	0,65	0,62	0,49	0,46	0,44	0,82	0,74	0,79	0,83	0,69	0,50	0,64	0,40	0,84	0,61	0,23	0,45	0,41	0,56	0,72	0,82	0,59	0,41	0,74
3B	0,72	0,80	0,65	0,79	0,62	0,75	0,63	0,70	0,59	0,76	1,00	0,52	0,49	0,79	0,81	0,58	0,49	0,36	0,42	0,53	0,61	0,59	0,77	0,72	0,61	0,43	0,52	0,24	0,74	0,38	0,46	0,53	0,26	0,49	0,71	0,66	0,46	0,58	0,72
4B	0,54	0,60	0,40	0,56	0,53	0,48	0,66	0,60	0,62	0,60	0,52	1,00	0,63	0,79	0,60	0,62	0,65	0,49	0,47	0,42	0,53	0,62	0,47	0,66	0,72	0,40	0,73	0,47	0,56	0,57	0,51	0,43	0,57	0,63	0,43	0,60	0,53	0,63	0,67
5B	0,31	0,54	0,39	0,46	0,37	0,38	0,42	0,61	0,67	0,52	0,49	0,63	1,00	0,61	0,44	0,77	0,69	0,51	0,46	0,18	0,54	0,65	0,54	0,56	0,39	0,55	0,41	0,56	0,46	0,59	0,35	0,50	0,33	0,69	0,34	0,50	0,53	0,29	0,47
6B	0,73	0,76	0,53	0,76	0,64	0,66	0,82	0,72	0,82	0,86	0,79	0,79	0,61	1,00	0,79	0,81	0,70	0,60	0,59	0,35	0,79	0,75	0,80	0,75	0,66	0,57	0,60	0,50	0,87	0,59	0,48	0,52	0,37	0,72	0,58	0,74	0,63	0,53	0,77
7B	0,84	0,74	0,37	0,83	0,72	0,76	0,85	0,65	0,59	0,77	0,81	0,60	0,44	0,79	1,00	0,54	0,58	0,38	0,35	0,55	0,71	0,61	0,77	0,63	0,64	0,22	0,49	0,34	0,83	0,41	0,38	0,58	0,45	0,55	0,67	0,71	0,46	0,43	0,74
8B	0,46	0,53	0,37	0,60	0,29	0,40	0,64	0,66	0,83	0,65	0,58	0,62	0,77	0,81	0,54	1,00	0,72	0,57	0,58	0,18	0,62	0,64	0,68	0,55	0,36	0,60	0,33	0,43	0,60	0,50	0,45	0,41	0,14	0,71	0,35	0,63	0,46	0,33	0,57
9B	0,36	0,51	0,08	0,62	0,34	0,59	0,57	0,50	0,65	0,62	0,49	0,65	0,69	0,70	0,58	0,72	1,00	0,52	0,40	0,23	0,66	0,59	0,60	0,58	0,31	0,35	0,41	0,51	0,47	0,45	0,50	0,23	0,40	0,55	0,39	0,73	0,48	0,37	0,76
10B	0,29	0,54	0,18	0,41	0,26	0,49	0,54	0,48	0,51	0,49	0,36	0,49	0,51	0,60	0,38	0,57	0,52	1,00	0,31	-0,02	0,75	0,56	0,65	0,27	0,29	0,77	0,23	0,57	0,57	0,54	0,54	0,43	0,21	0,57	0,38	0,38	0,55	0,29	0,28
2C	0,30	0,33	0,29	0,48	0,44	0,40	0,33	0,64	0,75	0,46	0,42	0,47	0,46	0,59	0,35	0,58	0,40	0,31	1,00	0,27	0,42	0,35	0,37	0,36	0,32	0,47	0,29	0,52	0,48	0,58	0,28	0,48	0,12	0,40	0,16	0,53	0,64	0,15	0,35
3C	0,51	0,42	0,26	0,52	0,49	0,55	0,48	0,34	0,34	0,44	0,53	0,42	0,18	0,35	0,55	0,18	0,23	-0,02	0,27	1,00	0,25	0,41	0,30	0,55	0,53	0,09	0,50	-0,06	0,34	0,30	-0,03	0,49	0,52	0,23	0,44	0,44	0,18	0,45	0,50
4C	0,63	0,67	0,33	0,63	0,66	0,82	0,78	0,63	0,67	0,82	0,61	0,53	0,54	0,79	0,71	0,62	0,66	0,75	1,00	0,25	1,00	0,74	0,82	0,68	0,54	0,58	0,55	0,62	0,83	0,71	0,42	0,55	0,49	0,60	0,56	0,71	0,69	0,30	0,65
5C	0,57	0,69	0,58	0,64	0,55	0,62	0,75	0,55	0,65	0,74	0,59	0,62	0,65	0,75	0,61	0,64	0,59	0,56	0,35	1,00	0,74	1,00	0,74	0,74	0,67	0,51	0,56	0,50	0,70	0,70	0,23	0,49	0,45	0,70	0,55	0,61	0,43	0,51	0,62
D	0,70	0,80	0,48	0,74	0,51	0,77	0,74	0,70	0,74	0,79	0,77	0,47	0,54	0,80	0,77	0,68	0,60	0,65	0,37	0,30	1,00	0,74	1,00	0,63	0,48	0,57	0,39	0,47	0,80	0,42	0,45	0,41	0,20	0,65	0,57	0,62	0,50	0,38	0,60
1D	0,63	0,65	0,57	0,60	0,69	0,72	0,65	0,60	0,60	0,83	0,72	0,66	0,56	0,75	0,63	0,55	0,58	0,27	0,36	0,55	0,68	1,00	0,63	1,00	0,70	0,41	0,80	0,36	0,65	0,64	0,24	0,39	0,63	0,46	0,63	0,73	0,58	0,56	0,80
2D	0,74	0,67	0,71	0,62	0,77	0,60	0,67	0,54	0,41	0,69	0,61	0,72	0,39	0,66	0,64	0,36	0,31	0,29	0,32	0,53	0,54	0,67	1,00	0,70	1,00	0,20	0,75	0,35	0,68	0,60	0,23	0,44	0,50	0,51	0,64	0,54	0,33	0,52	0,59
3D	0,22	0,48	0,29	0,35	0,26	0,40	0,36	0,59	0,66	0,50	0,43	0,40	0,55	0,57	0,22	0,60	0,35	0,77	0,47	0,09	0,58	0,51	0,57	1,00	0,20	1,00	0,25	0,38	0,49	0,55	0,43	0,48	0,09	0,44	0,37	0,42	0,65	0,38	0,25
4D	0,57	0,61	0,51	0,42	0,70	0,55	0,50	0,50	0,43	0,64	0,52	0,73	0,41	0,60	0,49	0,33	0,41	0,23	0,29	0,50	0,55	0,56	0,39	0,80	1,00	0,25	1,00	0,43	0,57	0,59	0,31	0,31	0,70	0,52	0,45	0,54	0,51	0,44	0,65
5D	0,35	0,43	0,22	0,27	0,53	0,40	0,37	0,53	0,51	0,40	0,24	0,47	0,56	0,50	0,34	0,43	0,51	0,57	0,52	-0,06	0,62	0,50	0,47	0,36	0,35	1,00	0,43	1,00	0,56	0,63	0,41	0,26	0,40	0,57	0,16	0,39	0,69	0,11	0,37
7D	0,81	0,76	0,51	0,71	0,80	0,68	0,82	0,73	0,70	0,84	0,74	0,56	0,46	0,87	0,83	0,60	0,47	0,57	0,48	0,34	0,83	0,70	0,80	0,65	0,68	0,49	1,00	0,56	1,00	0,59	0,32	0,56	0,36	0,67	0,59	0,64	0,63	0,31	0,62
8D	0,46	0,44	0,39	0,40	0,69	0,57	0,58	0,55	0,52	0,61	0,38	0,57	0,59	0,59	0,41	0,50	0,45	0,54	0,58	0,30	0,71	0,70	0,42	0,64	0,60	0,55	0,59	1,00	0,59	1,00	0,29	0,62	0,63	0,42	0,53	0,66	0,71	0,33	0,52
9D	0,32	0,35	0,12	0,37	0,28	0,45	0,35	0,57	0,36	0,23	0,46	0,51	0,35	0,48	0,38	0,45	0,50	0,54	0,28	-0,03	0,42	0,23	0,45	0,24	0,23	0,43	0,31	0,41	0,32	0,29	1,00	0,22	0,20	0,28	0,38	0,48	0,47	0,52	0,47
E	0,49	0,41	0,28	0,45	0,59	0,50	0,54	0,46	0,47	0,45	0,53	0,43	0,50	0,52	0,58	0,41	0,23	0,43	0,48	0,49	0,55	0,49	0,41	0,39	0,44	0,48	0,31	0,26	1,00	0,62	0,22	1,00	0,48	0,43	0,46	0,46	0,58	0,38	0,37
1E	0,44	0,29	0,07	0,24	0,62	0,51	0,49	0,22	0,17	0,41	0,26	0,57	0,33	0,37	0,45	0,14	0,40	0,21	0,12	0,52	0,49	0,45	0,20	0,63	0,50	0,09	0,70	0,40	0,36	1,00	0,20	0,48	1,00	0,26	0,45	0,51	0,55	0,45	0,59
2E	0,50	0,72	0,49	0,57	0,40	0,35	0,56	0,45	0,67	0,56	0,49	0,63	0,69	0,72	0,55	0,71	0,55	0,57	0,40	0,23	0,60	0,70	0,65	0,46	0,51	0,44	0,52	0,57	0,67	0,42	1,00	0,43	0,26	1,00	0,27	0,36	0,35	0,20	0,37
3E	0,65	0,69	0,47	0,74	0,62	0,71	0,58	0,47	0,29	0,72	0,71	0,43	0,34	0,58	0,67	0,35	0,39	0,38	0,16	0,44	0,56	0,55	0,57	0,63	0,64	0,37	0,45	0,16	0,59	0,53	0,38	1,00	0,45	0,27	1,00	0,71	0,41	0,57	0,59
4E	0,65	0,58	0,22	0,74	0,67	0,76	0,69	0,65	0,64	0,82	0,66	0,60	0,50	0,74	0,71	0,63	0,73	0,38	0,53	0,44	0,71	0,61	0,62	0,73	0,54	0,42	0,54	0,39	0,64	0,66	0,48	0,46	1,00	0,36	0,71	1,00	0,66	0,47	0,84
5E	0,40	0,43	0,13	0,37	0,66	0,59	0,43	0,68	0,61	0,59	0,46	0,53	0,53	0,63	0,46	0,46	0,48	0,55	0,64	0,18	0,69	0,43	0,50	0,58	0,33	0,65	0,51	0,69	0,63	0,71	0,47	0,58	0,55	1,00	0,41	0,66	1,00	0,32	0,51
6E	0,46	0,44	0,42	0,46	0,33	0,46	0,50	0,37	0,33	0,41	0,58	0,63	0,29	0,53	0,43	0,33	0,37	0,29	0,15	0,45	0,30	0,51	0,38	0,56	0,52	0,38	0,44	0,11	0,31	0,33	0,52	0,38	0,45	0,20	1,00	0,47	0,32	1,00	0,65
7E	0,72	0,56	0,30	0,62	0,65	0,73	0,73	0,56	0,58	0,74	0,72	0,67	0,47	0,77	0,74	0,57	0,76	0,28	0,35	0,50	0,65	0,62	0,60	0,80	0,59	0,25	0,65	0,37	0,62	0,52	0,47	0,37	0,59	0,37	0,59	1,00	0,51	0,65	1,00

	Soma Xii	Soma Xij	Rxx
Matriz A	7,00	26,13	0,9
Matriz B	11,00	69,33	1,0
Matriz C	4,00	6,05	0,7
Matriz D	9,00	22,26	0,8
Matriz E	8,00	28,77	0,9

TABELA 8 – Índice resumo

ÍNDICE RESUMO - Após Revisão

Atributo	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	2C	3C	4C	5C	D	1D	2D	3D	4D	5D	7D	8D	9D	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
Pergunta	39	14	11	8	17	41	40	9	2	32	42	10	3	4	16	6	7	21	20	29	5	33	12	13	25	22	23	18	28	26	15	19	35	24	38	37	31	34	30
Funcionário	Valor							Liderança											Responsabilidade				Integração									Aprendizagem							
F1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	4	2	2	3	2
F2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3
F3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
F4	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3
F5	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
F6	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	4	2	3	1	2	3	3	4	4	1	4	1	3	1	2	3	3	4	3	1	4	4	3	4	2
F7	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	3
F8	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3	2
F9	2	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	2	4	2	2	3	2	2	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3
F10	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
F11	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3
F12	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3
F13	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1
F14	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	3	3	2	1	1	2	3	2	1	3	2	2	3	1	2	2	2
F15	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	1	2	2	2	4	3	3	3	2
F16	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2
F17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
F18	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
F19	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	4	2	2	4	3	3	3	3	1	3	2
F20	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3
F21	2	2	2	1	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	2	3	3	3	2	4	3
F22	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	4	2	4	2
F23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
F24	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2

Atributo		1A	2A	3A	4A	5A	6A		1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B		3C	4C	5C		1D	2D	3D	4D	5D	7D	8D	9D		1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
Desvio-padrão	Grupo Valor	0,83	0,88	0,94	0,90	0,82	0,83	Grupo Liderança	0,92	0,97	0,92	0,82	0,85	0,86	0,95	0,98	0,93	0,88	Grupo Responsabilidade	0,77	0,90	0,92	Grupo Integração	0,93	0,93	0,80	0,94	0,72	0,78	0,81	0,96	Grupo Aprendizagem	0,95	0,90	0,92	0,93	0,92	0,98	0,70
Média		2,21	2,54	2,25	2,25	2,33	2,21		2,17	2,38	2,38	2,33	2,25	2,29	2,29	2,21	2,58	2,38		2,38	2,25	2,33		2,50	2,42	1,88	2,25	1,79	2,58	2,29	2,33		2,29	2,13	2,63	2,42	2,17	2,50	2,33
Mediana		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,00	2,00		2,00	2,00	2,50	2,00	2,00	2,50	2,00
Moda		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	3,00		2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
		Todos os Atributos							Todos os Atributos											Todos os Atributos				Todos os Atributos									Todos os Atributos						
Desvio-padrão	0,95	0,86						0,79	0,90										0,93	0,85			0,83	0,89								0,95	0,90						
Média	2,04	2,30						2,25	2,33										2,21	2,32			2,46	2,26								2,29	2,35						
Mediana	2,00	2,00						2,00	2,00										2,00	2,00			2,50	2,00								2,00	2,00						
Moda	2,00	2,00						2,00	2,00										2,00	2,00			3,00	2,00								2,00	2,00						

D) Aderência dos grupos ao atendimento geral à cultura de segurança

A contribuição de cada grupo à percepção geral de atendimento à cultura de segurança foi realizada utilizando o mesmo método proposto para análise das correlações atributo-total (Hayes, 1995, p. 89). No caso, foram apresentadas as correlações de cada grupo com referência à soma total dos pontos dos demais grupos. Os resultados indicam, na TAB. 9, uma boa correlação entre o atendimento geral aos grupos: Valor (0,65), Liderança (0,84), Responsabilidade (0,53), Integração (0,87) e Aprendizagem (0,77). Como proposto por Hayes, o grau de aderência à cultura de segurança será melhor percebido, pelos funcionários, se houver uma maior atuação nos grupos com mais alta correlação. Em função deste fato, é recomendável investir na melhoria do Grupo Integração, que apresenta um alto grau de correlação com o atendimento geral à cultura de segurança. Entretanto, por se tratar de uma pesquisa realizada com base em atributos consagrados nos estudos da IAEA, recomenda-se uma análise para identificar as causas da baixa correlação obtida pelo Grupo Responsabilidade ao atendimento geral à cultura de segurança.

TABELA 9 – Correlação grupo–total

Correlação Grupo - Total										
Grau de Correlação entre Grupo e Total Grupo										
Grupos	A	B	C	D	E	Soma - A	Soma - B	Soma - C	Soma - D	Soma - E
Pergunta	39	9	1	12	19					
Funcionário										
F1	1	2	2	2	2	8	7	7	7	7
F2	2	3	3	2	2	10	9	9	10	10
F3	2	3	2	2	2	9	8	9	9	9
F4	2	3	3	3	2	11	10	10	10	11
F5	2	3	2	3	2	10	9	10	9	10
F6	4	2	1	4	4	11	13	14	11	11
F7	3	2	2	3	2	9	10	10	9	10
F8	2	2	2	3	3	10	10	10	9	9
F9	2	3	2	2	4	11	10	11	11	9
F10	1	2	2	2	1	7	6	6	6	7
F11	2	2	2	3	3	10	10	10	9	9
F12	2	3	2	3	2	10	9	10	9	10
F13	2	2	2	2	1	7	7	7	7	8
F14	1	2	2	3	3	10	9	9	8	8
F15	2	2	1	2	2	7	7	8	7	7
F16	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4
F17	1	1	1	1	2	5	5	5	5	4
F18	1	1	2	2	2	7	7	6	6	6
F19	4	3	2	3	4	12	13	14	13	12
F20	3	2	3	3	2	10	11	10	10	11
F21	2	2	1	3	2	8	8	9	7	8
F22	2	3	3	2	2	10	9	9	10	10
F23	4	4	4	4	4	16	16	16	16	16
F24	1	1	2	1	1	5	5	4	5	5
	Grupos									
Grupos	A	B	C	D	E					
Correlação (total)	0,65	0,84	0,53	0,87	0,77					

6.2 – Resultados do Questionário 2

No total, 23 dos 24 funcionários de níveis técnico, superior e pós-graduado, responderam à pesquisa.

Cabe esclarecer que este questionário tem uma análise elementar de interpretação dos dados coletados, TAB. 10. Utiliza ferramentas de modelo estatístico, obedecendo ao tempo da pesquisa e aos objetivos específicos da análise proposta.

TABELA 10 – Resultado da coleta de dados – Questionário 2

Resultado do Questionário 2															
Aspectos	Fatores Físicos			Relacionamento no Trabalho			Fatores Trabalhistas			Fatores Externos			Conflitos Familiares		
Perguntas	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
F1	5	4	10	3	10	0	3	2	4	10	5	5	3	5	5
F2	0	5	5	2	7	7	0	7	7	10	10	5	0	0	0
F3	0	0	0	2	0	0	8	7	5	10	0	0	0	0	0
F4	7	7	8	9	8	9	5	7	4	7	4	5	7	8	8
F5	5	5	2	7	8	6	5	5	5	5	5	5	3	8	8
F6	6	8	8	10	8	3	7	9	9	8	9	10	8	8	9
F7	0	0	0	0	8	0	0	5	0	10	8	0	0	0	0
F8	4	2	1	3	3	3	2	6	2	7	5	5	1	3	3
F9	2	2	2	5	1	5	5	10	5	10	10	10	0	0	0
F10	9	9	9	9	7	6	7	9	8	6	6	6	6	8	8
F11	0	0	0	2	2	2	0	8	6	6	8	2	0	0	0
F12	2	3	5	8	10	10	8	8	2	10	10	8	10	10	10
F13	10	3	3	9	7	4	7	9	10	6	5	3	7	7	7
F14	3	7	0	4	5	1	3	4	3	2	1	7	3	0	2
F15	1	0	0	4	5	0	0	10	0	10	6	5	0	0	3
F16	8	8	5	8	10	5	8	10	5	8	4	4	5	5	5
F17	5	0	0	5	10	10	0	5	0	10	10	2	0	0	0
F18	3	0	3	5	3	3	5	10	3	10	10	10	0	5	5
F19	7	7	7	10	10	10	7	10	10	7	6	4	1	10	10
F20	3	6	7	5	8	7	2	5	7	9	8	8	1	2	1
F21	0	4	0	3	0	3	5	5	4	7	2	2	0	0	2
F22	8	8	5	9	9	5	8	10	8	10	10	10	0	0	0
F23	5	1	1	6	8	1	2	10	5	10	10	10	3	1	1
Aspectos	Fatores Físicos			Relacionamento no Trabalho			Fatores Trabalhistas			Fatores Externos			Conflitos Familiares		

Resultado do Questionário 2											
Aspectos	Comportamento Pessoal			Modelo de Trabalho			Potencialidade	Integração	Stress	Emocional	Estresse
Perguntas	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
F1	8	8	2	5	5	5	60%	S	N	2	7
F2	5	5	5	5	5	5	80%	S	N	4	4
F3	0	0	0	3	0	8	30%	S	N	3	3
F4	7	7	7	8	9	7	70%	S	N	5	2
F5	8	8	5	5	7	5	50%	S	N	5	4
F6	8	8	8	7	9	8	60%	S	N	5	3
F7	8	8	0	5	5	3	60%	S	N	4	6
F8	1	2	1	1	2	1	70%	S	N	2	4
F9	8	5	3	8	8	6	50%	S	N	3	4
F10	7	8	7	8	8	7	50%	S	N	5	1
F11	0	0	2	2	3	5	70%	S	N	3	3
F12	10	10	8	10	8	10	50%	S	N	5	2
F13	6	10	8	10	7	5	80%	S	N	1	1
F14	4	4	2	3	3	3	60%	S	N	5	5
F15	5	0	0	4	0	3	30%	S	N	3	4
F16	5	5	8	5	5	8	50%	N	S	X	7
F17	0	0	0	0	2	2	85%	S	N	4	1
F18	5	3	5	3	8	10	50%	S	N	3	4
F19	7	7	7	8	8	7	50%	S	N	3	2
F20	3	6	5	5	4	3	40%	S	N	4	4
F21	7	4	4	5	4	6	50%	N	S	7	6
F22	7	0	0	5	8	10	10%	S	N	3	3
F23	6	2	0	10	5	6	10%	N	N	4	4
Aspectos	Comportamento Pessoal			Modelo de Trabalho			Potencialidade	Integração	Stress	Emocional	Estresse

6.2.1 – Análises elementares

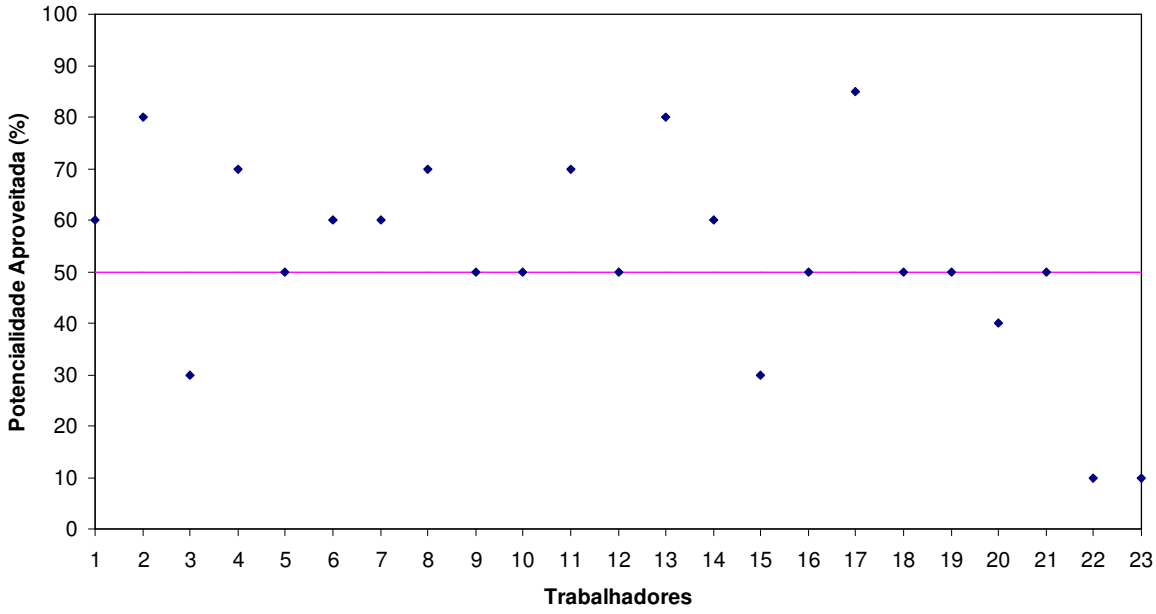

FIGURA 5 – Potencialidade aproveitada em porcentagem

A FIG. 5, acima, apresenta os resultados referentes à Questão 8.1. Os pontos revelam os valores que cada funcionário atribui à potencialidade por ele aproveitada. Portanto, a partir do momento que ele aponta sua porcentagem, como conseqüência, o complemento é o que ele próprio pré-supõe que poderá colaborar com a empresa de modo geral. Em relação ao grupo, observa-se que está sendo aproveitado apenas 53,0% da capacidade, indicando que há desperdício de recursos humanos.

Diante destes resultados e de observações pontuais, pode-se dizer que é necessário uma política de valorização dos talentos inerentes dos indivíduos no trabalho, principalmente se considerarmos que de acordo com a Questão 8.2 e, demonstrado no gráfico da FIG. 6, 86,9% destas pessoas afirmam integrar esta empresa e que, conforme a Questão 8.3 e FIG. 7, 91,3%, ou seja, quase a totalidade, não se sente desanimado.

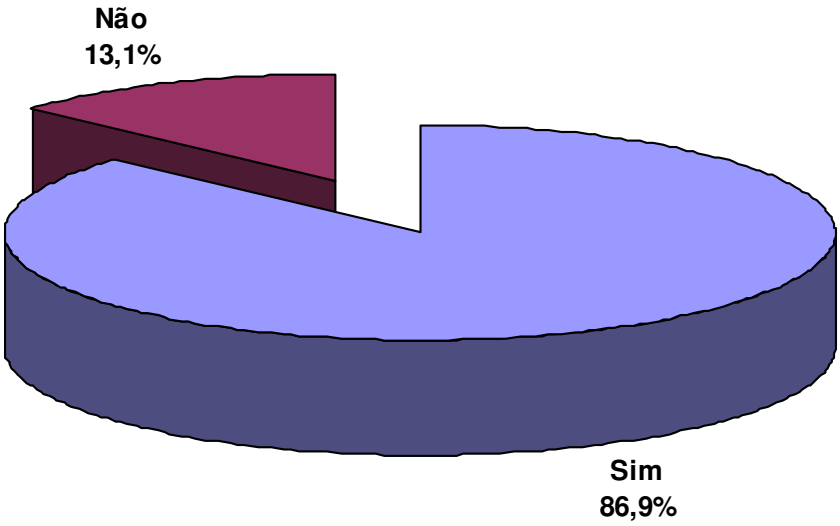

FIGURA 6 – Percentual de integração/não integração à empresa

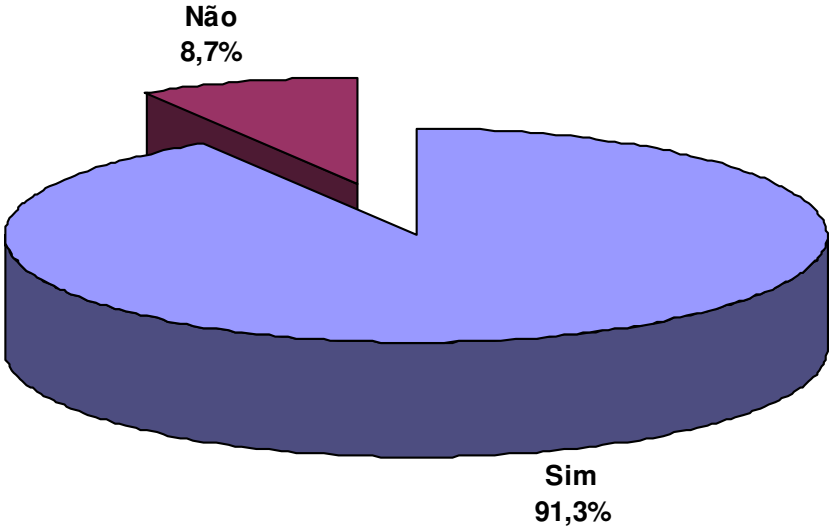

FIGURA 7 – Percentual de pessoas animadas/desanimadas

A Pergunta 8.4 do questionário é: Dos sete aspectos descritos, qual lhe afeta mais emocionalmente?

A FIG. 8 apresenta o resultado do grupo, onde se observa que o maior deles 31,8% relaciona-se a Fatores Trabalhistas, onde os aspectos levantados dão ênfase à jornada de trabalho, aos salários, e ao cargo ou função que está exercendo. Sugerir alguma ação, nesses casos, torna-se difícil, pois, trata-se de empresa pública, com regras salariais e funções estabelecidas. Uma alternativa

mais viável seria estimular a própria atividade, ou seja, a execução da função. Esta alternativa remete às observações feitas anteriormente, referente ao aproveitamento da potencialidade do funcionário. Esta situação é reforçada, mais uma vez, nos fatores externos com 22,7%, os quais se relacionam com os aspectos de política de governo, de segurança na cidade e de deslocamento até o trabalho.

Outro fator importante, e que apresenta um percentual significativo, é conflitos familiares com 27,3%. Representa a relação com parentes, filhos e cônjuge. Este fator tem a peculiaridade de normalmente não ser exteriorizado pelas pessoas, mas tem reflexo importante nos outros fatores, e conseqüentemente, no contexto geral do indivíduo.

A não exteriorização deste fator é confirmada quando, comparada com a Questão 8.5, representada na FIG. 9, e comentada a seguir. Surpreendentemente, dentre todos os atributos, o conflito familiar passa a ser o que menos proporciona estresse.

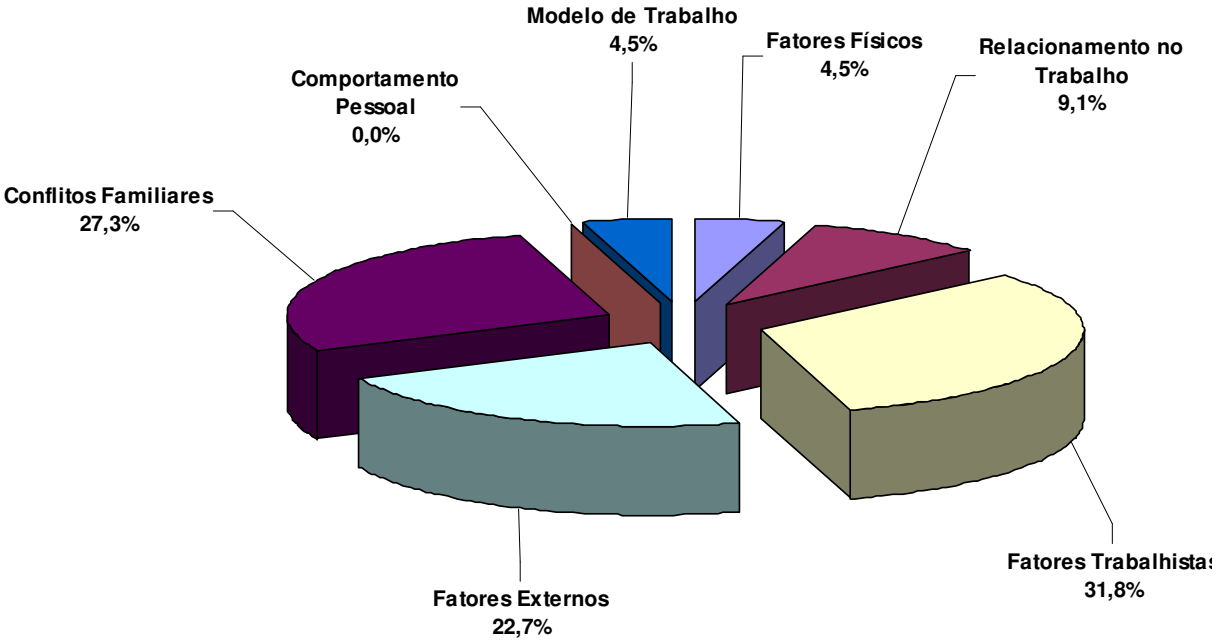

FIGURA 8 – Aspectos que mais afetam emocionalmente

A Questão 8.5, referente ao estresse, cujos resultados estão na FIG. 9, reforça os pontos críticos abordados na questão anterior. Os fatores mais estressantes são os fatores externos com 34,8%, e fatores trabalhistas com 17,4%. Como já comentado, o fator conflitos familiares aparece como sendo o de menor índice com 4,3% e, contraria de certa forma, a questão anterior.

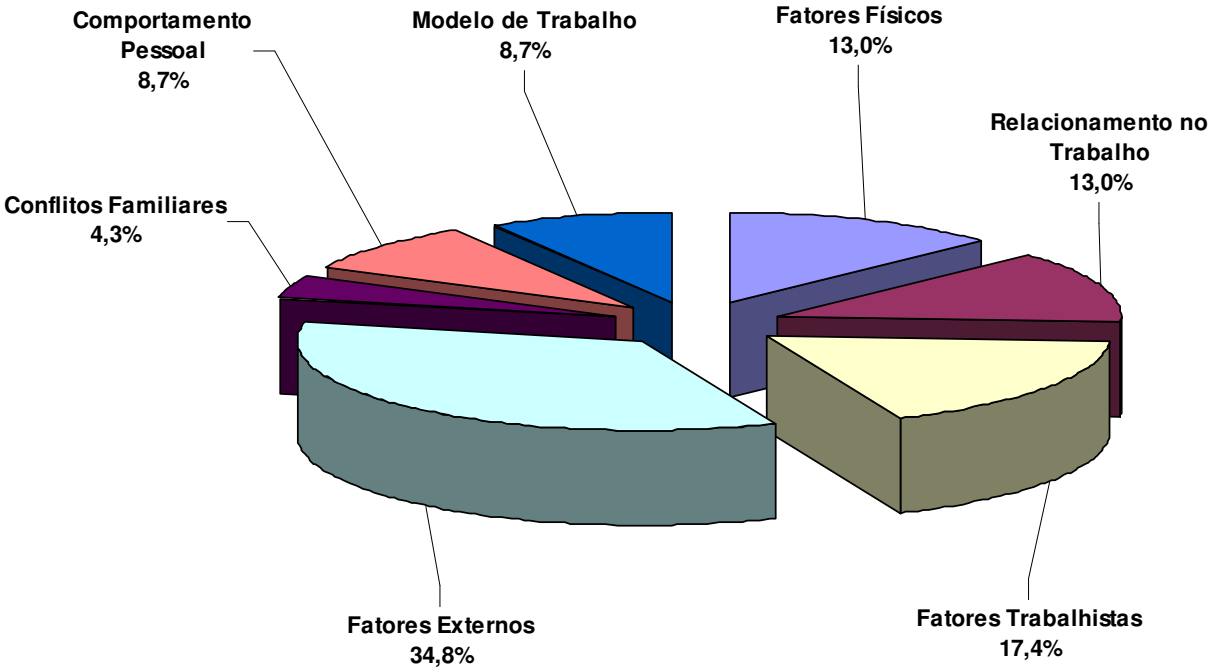

FIGURA 9 – Aspectos que proporcionam mais estresse

6.2.2 – Comentário sobre análise do Questionário 2

Cabe comentar que esta análise enfatiza alguns pontos, que quando mesclados com outras fontes de informação referentes ao comportamento humano, seja ela bibliográfica ou do resultado do primeiro questionário, nos dá diretrizes para sinalizar os pontos importantes relacionados ao comportamento e desempenho do trabalhador, e que têm o objetivo de colaborar positivamente com o grupo que participou desta pesquisa.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, onde a metodologia demonstra um alto grau de confiabilidade, observou-se que as informações obtidas em relação à parte técnica de atuação, focaram em um ponto que corresponde a fatores mediatos do indivíduo. Quando sua atitude necessita de intermediário, é uma conseqüência do estímulo, que é a motivação, sendo que este fator é a base de qualquer atividade, que se constitui, quando alterado, em um fator conflitante.

A motivação deve servir de estímulo à pessoa, a fim de sanar suas necessidades e desejos, provocando comportamentos que promovam a realização de seus objetivos. A realização de objetivos pessoais dos trabalhadores reflete, diretamente, no seu desempenho dentro da organização, e conseqüentemente, na concretização dos objetivos da instituição, sendo o principal deles, o atendimento aos atributos de cultura de segurança.

Foi necessário, para este estudo, conhecer as causas e os fatores que influenciam o comportamento humano, assim como suas necessidades, uma vez que a motivação foi trabalhada sob esses aspectos. O fato de que todo comportamento é dirigido a um objetivo, as estratégias motivacionais adotadas devem estar vinculadas aos objetivos dos funcionários e condizentes com os da empresa.

Com os resultados obtidos com os fatores individuais, analisados a partir de categorias que influenciam o comportamento do indivíduo, observou-se que, surpreendentemente, estes funcionários se sentem interagidos com a empresa, motivados, mas sendo subutilizados. Isto leva a acreditar que necessitam de uma atuação por parte da liderança, de modo que, estratégias sejam adotadas e alcancem diretamente as necessidades do grupo ou indivíduo.

É necessário destacar que os objetivos propostos foram atingidos. Os aspectos e fatores considerados foram selecionados e transcritos cuidadosamente na fundamentação teórica, atendem ao estudo de fatores humanos que podem desencadear acidentes, superando até mesmo o que foi inicialmente proposto, mas que se tornou de grande valia, quanto ao atendimento

aos objetivos específicos demonstrando que a falha destes, levam a acidentes e exposições dos trabalhadores.

Estabeleceu-se então, uma relação entre este estudo e a pesquisa descritiva, onde resultados dos questionários convergiram, após análise, ao fator motivacional, pormenorizado no item 3.3.3 e correlacionados com outros deste trabalho.

É importante salientar que, ao contrário do que muitos pensam, não existe uma fórmula ideal para soluções de comportamento humano. Existe sim resultados de pesquisas, que se transformam em teorias, e teorias científicas que auxiliam a criar um estudo, fazer uma análise e demonstrar os pontos críticos para se ter uma boa saúde organizacional e pessoal. É conveniente que se estimule a cooperação dos operadores na resolução de problemas decorrentes das falhas humanas e na busca de ações preventivas.

Sugere-se que, se observada qualquer alteração ou necessidade individual dos funcionários em relação aos aspectos e fatores apresentados, busquem auxílio à técnica que é chamada de psicoterapia breve. Esta trará clareza ao entendimento que por ventura, o trabalhador se enquadre, ficando assim atendido mais um objetivo, no que se refere à utilização deste trabalho como mediador às situações intrínsecas ao trabalhador.

Conclusivamente, e por se tratar de um tema essencialmente subjetivo, pode-se inferir que para se analisar a falha humana e principalmente contribuir com a sua minimização dentro das organizações, é necessário, como a metodologia utilizada direcionou, entender sua cultura, observar e analisar sua fragilidade e de seus funcionários, estudar aspectos cognitivos do indivíduo e planejar mudanças que levem a organização na situação pró ativa, prevenindo-se assim a respeito das falhas humanas, atingindo o objetivo de colaboração, como feito neste trabalho.

Assim, este tema tem a intenção de mostrar que é necessário ter uma unidade de planejamento e organização, voltados para questões da saúde, tanto física quanto psicológica daqueles que compõem a organização, bem como questões relativas à segurança no trabalho.

Embora, tenha-se a consciência de que qualquer esforço para sintetizar um trabalho como este é também um risco, onde inúmeros detalhes são relevantes, existe a certeza que, entre as frestas de suas páginas, aparecem

pequenas pistas de tudo que este trabalho tem a intenção de apontar, e que resumidamente, e modestamente, valeu e vale a pena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 CARDELLA, BENEDITO. ***Segurança no trabalho e prevenção de acidentes***: uma abordagem holística, São Paulo, Atlas, 1999.

2 BULHÕES, IVONE. ***Os anjos também erram***: mecanismos e prevenção da falha humana no trabalho hospitalar. Rio de Janeiro: o autor, 2001.

3 ACIDENTE NUCLEAR. Disponível em: <http://inorgan221.iq.unesp.Br/quimgeral/jornal/desastre_nuclear.html>. acesso em: 19 ago. 2006.

4 COUTO, HUDSON DE ARAÚJO. ***Ergonomia aplicada ao trabalho***: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte, Ergo, 1996. vol. II - Congresso Nacional de Engenharia de Produção ENEGEP 95. Anais. São Carlos, UFSCAR, 1995.

5 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. ***Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica.*** CNEN-NN-3.01, janeiro de 2005.

6 LEE, K.W.; TILLMAN, F.A.; HIGGINS, J.J. ***A literature survey of the human reliability component in a man-machine system.*** IEEE Transactions on Reliability, april 1988.

7 NUREG/CR-6265, 1995, ***Multidisciplinary framework for human reliability analysis with an application to errors of commission and dependencies***. U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC

8 NUREG-1624, Rev. 1, 2000, ***Technical basis and implementation guidelines for a technique for human event analysis (ATHEANA)***. U. S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC.

9 REASON, J.T. ***Human error***, Cambridge University Press, New York, 1990.

10 SLACK, NIGEL; CHAMBERS, STUART; HARLAND, CHRISTINE; HARRISON, ALAN; *et al*. ***Administração da produção***. São Paulo, Atlas, 1997.

11 BROCKA, BRUCE; BROCKA, M. SUZANE. ***Gerenciamento de qualidade***. São Paulo, Makron Books, 1994.

12 SAUER, MARIA EUGÊNIA LAGO JACQUES ***Análise dos procedimentos de partida do Reator IEA-R1 – Uma aplicação da técnica HAZOP***. 2000. Dissertação de Mestrado – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, São Paulo.

13 AMBROS, PAULO CABREA. ***Avaliação da metodologia ATHEANA para sua utilização na análise da confiabilidade humana em usinas nucleares***. 2005. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

14 EMBREY, D.E.; HUMPHREYS, P.C.; ROSA, E.A.; KIRWAN, B. & REA, K.;, SLIM-MAUD. ***Na approac to assessing humam error probabilities using structured expert judgment.*** NUREG/CR-3518, Upton, N.Y., Brookhaven National Laboratory,1984.

15 SWAIN, A.D. ***Accident sequence evaluation program human reliability analysis procedure.*** NUREG/CR-4772, US – Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, February, 1987.

16 SWAIN, A.D. & GUTTMANN, H.E. ***Handbook of human reliability with emphasis on nuclear power plant applications final report.*** NUREG/CR-1278, Rev.1, US – Nuclear Regulatory Commission Washington, DC, August, 1983.

17 POTASH, L.M.; STEWART, M.; DEITZ, P.E.; LEWIS, D.M. & DOUGHERTY, E.M. Experience in integrating the operator contributions in the PRA of actual operating plants. In: ***Proceedings of the ANS/ENS topical meeting on probabilistic risk assessment.*** Port Chester, New York, La Grange Park, III: American Nuclear Society, 1981.

18 HANNAMAN, G. W.; SPURGIN A.J. & LUKIC, Y.D. Systematic Human Action Reliability Procedures (SHARP). Palo Alto, Calif.: Electric Power Research Institute, EPRI NP-3583, 1984.

19 IAEA-TECDOC-592, 1991 ***Case study on the use of PSA methods: human reliability analysis.*** International Atomic Energy Agency: Wagramerstrasse, Vienna, Austria, April.

20 AEOD/E95-01, 1995, ***Engineering evaluation – operating events with inappropriate bypass or defeat of engineered safety features.*** Office of Analysis and Evaluation of Operational Data (AEOD), Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC, July.

21 IMAGENS – PERCEPÇÃO. Disponível em: <http://pt.Wikipedia.org>. Acesso em: 3 maio 2007.

22 KRECH, DAVIS; CRUTCHFIELD, RICHARD STANLEY. ***Elementos de psicologia.*** Tradução de Dante Moreira Leite e Miriam L. Moreira Leite – 6. ed. São Paulo, Pioneira, 1980.

23 FECHNER, GUSTAV THEODOR. ***Elemente der psychophysic***. Classics in Psychology, 1855 – 1914, Ed. Continuum Publishing.

24 BROADBENT, D.E. ***Perception and communication***. London, Pergamon Press, 1958.

25 DEUTSCH, D. ***Attention: some theoretical considerations***. Psychol Rev 1960, 70(1) p.80-90.

26 SHALLICE, T. 1986 apud Style EA. ***The psychology of attention***. Hillsdale, Psychology Press, 1997.

27 XAVIER, G.F. ***Memória: Correlatos anátomo-funcionais*** In: NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; MANSUR, L.L. editores Neuropsicologia – ***das bases anatômicas à reabilitação***. São Paulo, Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas FMUSP, 1996.

28 SCHACTER, D.L. ***Implicit memory history and current status***. J. Exp. Psychol. Leam Mem. Cogn., 1987.

29 SQUIRE, L.R.; KNOWLTON, B.J. ***Memory, hippocampus, and brain systems***. In: GAZZANIGA, M.S. editor. ***The cognitive neurosciences***. Cambridge, A Bradford Book, 1995, p. 825-837.

30 LENT, ROBERTO. Cem Bilhões de Neurônios - ***Conceitos fundamentais de neurociência.*** 1. ed., Editora Atheneu, 2001.

31 **Memória** – Entrevista com IVAN IZQUIERDO – Por: IGNACIO BRUSCO, MD.; DIEGO GOLOMBEK, PhD e SERGIO STREJILEVICH, MD. , Entrevista concedida à RAN – Revista Argentina de Neurociência. Email: streji@satlink.com Tradução e adaptação para português: Prof. Renato M.E. Sabbatini.

32 CHIAVENATO, IDALBERTO. ***Recursos humanos.*** edição compacta. 5. ed., São Paulo, Atlas, 1985.

33 HELLER, ROBERT; HINDLE, TIM. ***Essential manager's manual.*** Edit. DK USA, 1998.

34 HELLER, ROBERT. ***Guia do gerente completo*** – ***Tudo o que você precisa saber sobre o funcionamento dos negócios e da gerência.*** 1. ed., Editora Futura, 2007.

35 LYLES, MARJORIE. A. & SCHWENK, CHARLES, R. ***Top Management, strategy and organizational knowledge structures***. Journal of Management Studies. (S.1.), v. 29, n.2. p. 155-174, march 1992.

36 MATLIN, MARGARET. W. ***Psicologia cognitiva.*** 5. ed., Editora LTC, 2004.

37 STERNBERG, ROBERT. J. ***Psicologia cognitiva.*** Tradução: Maria Regina Borges Osório, Editora Artes Médica, 2000.

38 CHIAVENATO, IDALBERTO. ***Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações***. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

39 MAXIMIANO, ANTONIO CÉSAR AMARU. ***Introdução à administração***. 4. ed., São Paulo, Editora Atlas, 1995.

40 QUEIROZ, SIMONE HERING DE. ***Motivação dos quadros operacionais para a qualidade sob o enfoque da liderança situacional***. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

41 SELYE, HANS. Citado por CABRAL, ANA PAULA TOLENTINO, et al. ***O estresse e as doenças psicossomáticas,*** 1997.

42 CODO, WANDERLEY; SAMPAIO, JOSÉ JACKSON COELHO; HITOMI, ALBERTO HARUYOSHI. ***Indivíduo, trabalho e sofrimento*** : uma abordagem interdisciplinar. Petrópolis, RJ, Vozes, 1993.

43 LADEIRA, MARCELO BRONZO. ***O processo do stress ocupacional e a psicopatologia do trabalho***. Revista de Administração, São Paulo, jan/mar 1996.

44 DEJOURS, CHRISTOPHE. ***Repressão e subversão em psicossomática.*** Pesquisas psicanalíticas sobre o corpo. 1. ed., Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1991.

45 SELIGMANN-SILVA, EDITH. ***Desgaste mental no trabalho dominado***. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, Cortez Editora, 1994.

46 BENEVIDES PEREIRA, A.M.T. ***org. Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador.*** São Paulo, Casa do Psicólogo, 2002.

47 FISCHER, FRIDA MARINA. ***Trabalho em turnos e noturno na sociedade 24 horas.*** Frida Marina Fischer, Claudia Roberta de Castro Moreno, Lúcia Rotenberg. São Paulo, Editora Atheneu, 2004.

48 MASLACH, C. ***Entendendo o burnout***. In: Rossi AM, Perrewé PL, Sauter SL, orgs. Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional. São Paulo, Atlas, 2005.

49 DEJOURS, C. ***A banalização da injustiça social***. 4. ed., Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2001.

50 FROMM, ERIC. ***Psicoanálises de la sociedad contemporánea***. México, FCE, 1994.

51 DEJOURS, C. ***Uma nova visão do sofrimento humano nas organizações***. In: CHANLAT, J. F. (coord.). O Indivíduo na Organização: Dimensões Esquecidas. São Paulo, Atlas, 1992.

52 DEJOURS, C. ***Psicodinâmica do trabalho.*** Contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho. São Paulo, Atlas, 1994.

53 KANAANE, R. ***Comportamento humano nas organizações: O homem rumo ao século XXI***. São Paulo, Atlas, 1999.

54 SAÚDE NO TRABALHO. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 11 maio de 2008.

55 DEJOURS, CHRISTOPHE. ***A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho.*** Trad. Ana Isabel Paraguay; Lúcia Leal Ferreira. 5. ed. ampliada. São Paulo, Cortez-Óbore, 1992.

56 DELA COLETA, JOSÉ AUGUSTO. ***Acidentes de trabalho***. São Paulo, Atlas, 1991.

57 GELLER, E. SCOTT. ***Cultura de segurança total***. Profissional Safety, setembro, 1994.

58 WEISINGER, HENDRIE. ***Inteligência emocional no trabalho***. Rio de Janeiro, Editora Objetiva, 2001.

59 GOLEMAN, DANIEL. ***Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente***. Tradução: Marcos Santarrita. Rio de Janeiro, Objetiva, 1995.

60 SOTO, EDUARDO. ***Comportamento organizacional: o impacto das emoções.*** São Paulo, ed. Thomson, 2005.

61 BRAIER, EDUARDO ALBERTO. ***Psicoterapia breve de orientação psicanalítica.*** Trad. IPEPLAN, coordenação da tradução, Maria Risoleta de Oliveira Marcondes, revisão da tradução, Maria Estela Heider Cavalheiro. São Paulo, Martins Fontes, 1986.

62 READ, P. P. ABLAZE. ***The Chernobyl errors***. *Bulletin of the British Psychological Society,* v. 4, p. 201-206, 1987.

63 MONTMOLLIN, MAURICE DE. ***A ergonomia***. Lisboa, Piaget, p. 106-108, 1990.

64 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. ***Application of Management Systems for Facilities and Activities Guide***. - Safety Standards Series nº GS-G-3.1 - Vienna: IAEA, 31/08/2006.

65 HAYES, BOB E. ***Medindo a satisfação do cliente.*** Tradução: Luiz Liske, Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 1995, 228p.

66 NUNNALLY, JUM C. ***Psychometric theory***. New York, McGraw Hill, 1967.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo