

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Marcelo Pereira da Silva

**SISTEMAS DE TRABALHO EM TURNOS E  
SEUS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE DOS  
TRABALHADORES – UMA ABORDAGEM  
ERGONÔMICA**

Porto Alegre, abril de 2008

Marcelo Pereira da Silva

**SISTEMAS DE TRABALHO EM TURNOS E SEUS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE  
DOS TRABALHADORES – UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Acadêmica, na área de concentração em Sistemas de Produção.

Orientador: Fernando Gonçalves Amaral, Dr.

Porto Alegre  
2008

Marcelo Pereira da Silva

**SISTEMAS DE TRABALHO EM TURNOS E SEUS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE  
DOS TRABALHADORES – UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Acadêmica e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof. Fernando Gonçalves Amaral, Dr.**  
Orientador PPGEP/UFRGS

---

**Prof. Flávio Sanson Fogliatto, Ph.D.**  
Coordenador PPGEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Professor Paulo Antônio Barros de Oliveira, Dr. (CDOP/UFRGS)

Professora Sônia Beatriz Cocco de Souza, Dr. (Escola de Enfermagem/UFRGS)

Professora Giovana Savitri Pasa, Dr. (PPGEP/UFRGS)

## **AGRADECIMENTOS**

Esse tipo de trabalho tem o poder de marcar uma fase na vida de seu autor e das pessoas envolvidas em sua realização. No meu caso, essas pessoas colaboraram de forma direta e indireta, estando presentes em sua construção ou apenas apoiando e inspirando sua realização completa. O mais importante é que, sem a participação delas, esse trabalho não teria a importância que tem hoje na minha vida.

Começo agradecendo meu professor, orientador e amigo Fernando Gonçalves Amaral por todo o tempo, todas as idéias e todas as discussões envolvidas nesse trabalho e na minha formação como mestre.

Agradeço também aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção pelo aprendizado que me proporcionaram ao longo desses dois anos de convivência, bem como os queridos colegas do mestrado, em especial a Lisiane Selau pela parte estatística.

Agradeço também aos profissionais das empresas onde desenvolvi este trabalho por me proporcionarem esta oportunidade e colaborarem no desenvolvimento de pesquisa na área da Ergonomia.

Agradeço ainda aos meus avôs e avós, tios e tias, primos e primas, enfim, todo o pessoal. Meus amigos do Becker, da Fisioterapia, da Banda Dom Quixote e tantos outros. Por fim, dedico este trabalho ao Alexandre, a Rosângela e ao Fernando. Minha família.

## RESUMO

A preocupação com a organização do trabalho vem se modificando nos últimos anos. O enfoque, anteriormente voltado ao volume de produção, hoje coloca os problemas de tolerância entre o trabalhador e a organização do trabalho no centro das atenções. Isso é evidenciado pelo número crescente de pesquisas sobre o assunto aplicadas em diferentes setores industriais. Nesse contexto, a necessidade de funcionamento contínuo das empresas traz consigo uma forma de organização com certas características, que podem gerar problemas de adaptação entre os horários de trabalho e as necessidades psicofisiológicas dos trabalhadores. A abordagem metodológica desenvolvida neste trabalho foi aplicada em duas empresas da indústria petroquímica para avaliar o reflexo de diferentes tipos de sistemas de trabalho em turnos sobre os trabalhadores. A avaliação foi realizada através de entrevistas com gestores, da aplicação de questionário com os trabalhadores e observação direta de critérios relacionados à agenda de turnos, organização do trabalho e promoção de saúde e educação. Constatou-se que ambas as empresas possuem problemas relacionados ao trabalho em turnos e que o nível de comprometimento aparente dos trabalhadores expostos varia conforme tempo de trabalho, idade, preferência por determinado turno entre outros fatores. Baseado nesses aspectos e nas observações locais, foram indicadas melhorias específicas para cada caso, buscando a diminuição dos problemas referentes a cada situação de trabalho e de organização.

## **ABSTRACT**

In the last years, the concern about work organization is modifying itself. The focus, previously on the production volume, points today the attention problems like tolerance between workforce and work organization. The research application about this subject on several areas in industry proves this fact. In this context, the need of continuum activity of the companies brings together a form of organization that can lead to adaptation problems between work hours and the psychophysiological needs of workers. The methodological approach on this work was applied in two petrochemical companies, in order to evaluate the reflex of different types of work shift systems into workers. The evaluation was conducted based on interviews with managers, questionnaire applications on workers and direct observation of work shift criteria, work organization and health and education promotion criteria. The evidences show that both companies had work shift problems and the apparent level of workers compromising depends on experience, age, preferences, among other factors. Based on this issues and local observation a serial of specific improvements was indicated to develop the work and organizational problems.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 . Exemplos de planejamento de turno .....	19
Figura 2 . Sistema de turnos antigo.....	21
Figura 3 . Sistema de turno testado.....	21
Figura 4 . Características dos sistemas de alternância .....	22
Figura 5 . Fatores que influenciam na tolerância ao trabalho em turnos.....	30
Figura 6 . Condições em que o trabalho noturno não é aconselhável .....	31
Figura 7 . Artigos utilizados na revisão dos fatores humanos .....	34
Figura 8 . Critérios ocupacionais relacionados com sistemas de turno .....	35
Figura 9 . Critérios pessoais relacionados com sistemas de turno .....	37
Figura 10 . Critérios psico-organizacionais relacionados com sistemas de turno .....	40
Figura 11 . Fatores humanos em pesquisas divididos por ano.....	42
Figura 12 . Classificação dos estudos com problemas de turno .....	46
Figura 13 . Horários referentes à cada turno de trabalho.....	56
Figura 14 . Comparação entre opiniões sobre fatores de trabalho em turnos.....	61
Figura 15 . Grade de turnos Equipe A da Empresa A .....	63
Figura 16 . Grade de turnos da Empresa A.....	64
Figura 17 . Grade de turnos Equipe A da Empresa B.....	64
Figura 18 . Grade de turnos da Empresa B .....	65
Figura 19 . Diretrizes de observação não encontradas na Empresa A .....	72
Figura 20 . Diretrizes de observação não encontradas na Empresa B.....	73
Figura 21 . Tópicos de melhoria da Empresa A.....	74
Figura 22 . Tópicos de melhoria da Empresa B.....	75

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 . Jornada de trabalho média semanal por ano.....	16
Tabela 2 . Jornada de horas de trabalho média semanal por ano, regiões metropolitanas .....	16
Tabela 3 . Dados das indústrias que participaram da pesquisa .....	18
Tabela 4 . Médias e descrição de cada sistema de turnos .....	19
Tabela 5 . Síntese dos resultados .....	21
Tabela 6 . Porcentagem de utilização dos fatores .....	34
Tabela 7 . Problemas relacionados ao trabalho em turnos nas pesquisas.....	47
Tabela 8 . Dados contínuos da amostra da Empresa A .....	66
Tabela 9 . Dados discretos da caracterização da amostra .....	67
Tabela 10 . Problemas de turno por constructo .....	67
Tabela 11 . Comparações de médias entre grupos da empresa A .....	68
Tabela 12 . Comparações de médias entre grupos da empresa A .....	69
Tabela 13 . Dados contínuos da amostra da Empresa B.....	69
Tabela 14 . Dados discretos da caracterização da amostra .....	70
Tabela 15 . Problemas da Empresa B por constructo.....	70
Tabela 16 . Comparações de médias entre grupos da empresa B .....	71
Tabela 17 . Comparações de médias entre grupos da empresa B .....	71



# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	Tema e Objetivos.....	13
1.2	Justificativa.....	13
1.3	Método.....	13
1.4	Delimitação do Trabalho .....	14
1.5	Estrutura do Trabalho .....	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1	Trabalho em turnos.....	16
2.1.1	Contextualização e definições.....	17
2.1.2	Planejamento.....	20
2.1.3	Trabalho em turnos e segurança .....	25
2.1.4	Trabalho em turnos e saúde .....	26
2.1.5	Sono.....	28
2.1.6	Fadiga .....	28
2.1.7	Trabalho em turnos e tolerância.....	29
2.1.8	Trabalho noturno .....	30
2.2	Pesquisas sobre trabalho em turnos .....	31
2.2.1	Fatores humanos em pesquisas sobre turnos.....	32
2.2.2	Revisão de fatores humanos em pesquisas sobre trabalho em turnos .....	33
2.2.3	Problemas relacionados ao trabalho em turnos .....	44
2.2.4	Revisão dos problemas de turno .....	45
2.3	Considerações sobre o Referencial Teórico.....	47
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>49</b>
3.1	Considerações iniciais .....	49
3.2	Caracterização organizacional .....	49
3.2.1	Processos Produtivos .....	50
3.2.2	Agenda atual .....	50
3.2.3	Trabalhadores .....	50
3.2.4	Saúde e segurança.....	51
3.3	Levantamento de indicadores .....	51
3.3.1	Indicadores quantitativos .....	51
3.3.2	Indicadores qualitativos .....	52
3.4	Plano de melhorias e prevenção .....	53
3.4.1	Tópicos de melhoria geral.....	53
3.4.2	Focos dos tópicos de melhoria.....	53
3.4.3	Considerações sobre os resultados e contexto sócio-organizacional .....	54
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>55</b>
4.1	Considerações iniciais .....	55
4.2	Caracterização organizacional .....	56
4.2.1	Processos Produtivos .....	56
4.2.2	Trabalhadores .....	57
4.2.3	Saúde e segurança.....	58
4.2.4	Agenda atual .....	62
4.3	Levantamento de indicadores .....	65

4.3.1	INDICADORES QUANTITATIVOS.....	65
4.3.2	Indicadores qualitativos .....	72
4.4	Plano de melhorias e prevenção .....	73
4.4.1	Tópicos de melhoria geral.....	74
4.4.2	Focos dos tópicos de melhoria .....	75
4.4.3	Considerações sobre os resultados e contexto sócio-organizacional .....	78
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>80</b>
5.1	Discussão sobre a metodologia.....	80
5.2	Comparação dos resultados .....	81
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>87</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>94</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>96</b>
	<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>98</b>
	<b>APÊNDICE D.....</b>	<b>100</b>
	<b>APÊNDICE E.....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE F .....</b>	<b>106</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Historicamente e de acordo com as necessidades de cada época e população, a organização do trabalho vem apresentando modificações até os dias de hoje. As grandes inovações organizacionais iniciaram após a Revolução Industrial, baseadas nas teorias de Adam Smith: A Riqueza das Nações, de 1746. A idéia central indicava que a produtividade seria maximizada se as tarefas fossem divididas entre as pessoas, principalmente em sistemas de produção de médios e grandes volumes. Basicamente, isso marcou a mudança do sistema de mestres, que se encarregavam dos pedidos de produção, para o sistema de especialistas, em que cada pessoa se encarrega de um conjunto de operações (SMITH, 1996).

Em 1911, Frederick Taylor introduziu a administração científica no trabalho. Os métodos de trabalho eram investigados de maneira científica a fim de se criar leis e regras que definissem a melhor maneira de executar um trabalho e suas tarefas. Para tanto, foram propostos quatro princípios científicos: o princípio do planejamento, o princípio da preparação dos trabalhadores, o princípio do controle e o princípio da execução (NAKHLA, 1998). O princípio mais conhecido, em termos de ergonomia, é o da preparação dos trabalhadores. Ele consiste em selecionar cientificamente trabalhadores de acordo com suas aptidões físicas e características étnicas, prepará-los e treiná-los para que possam produzir mais e melhor. Foi dessa definição que surgiu a máxima: o homem certo no lugar certo. Apesar de ser um pensamento bastante criticado pela ergonomia atual, o princípio trouxe avanços ao estudo das tarefas, dos tempos e dos movimentos.

Aumentar a produção e reduzir os preços dos produtos levou Henry Ford a investir em duas novas frentes de trabalho: o intercâmbio de peças e a facilidade de ajuste e montagem. No ano de 1913, foi instituído por ele o sistema de medidas padronizado e a linha fixa de produção, com os carros sendo movidos ao longo de um percurso onde operadores e materiais aguardavam sua chegada. Logo, os tempos de ciclo diminuíram pela metade e o estoque ao longo da linha de montagem caiu drasticamente. Além dessas melhorias, a produção em massa trouxe também algumas conseqüências, algumas delas impactando diretamente na vida dos trabalhadores. Assim, a redução do tempo das operações, através da simplificação das tarefas e o aumento na utilização de máquinas, diminuiu a necessidade de

qualificação dos operadores, gerando monotonia no trabalho que anteriormente era manual (SLACK et al., 2002).

Desde então as modificações na forma do trabalho vêm acontecendo em um ritmo maior e se estendendo à organização de condições que antes não eram consideradas. Algumas características, que anteriormente se aplicavam apenas aos serviços, estão atualmente em grande utilização na manufatura de um modo geral. O estudo da organização dos turnos de trabalho é uma delas.

O trabalho em turno integral existe há centenas de anos, de fato com registros desde a era do Império Romano. Entretanto, nas últimas décadas a sociedade passou a ser dependente de serviços disponíveis vinte e quatro horas por dia. Além de trabalhos que necessitam tradicionalmente de troca de turnos como o de vigilância e o de enfermagem, trabalhos disponíveis originalmente em horários comerciais como tele-entrega de comida e postos de combustível, tornaram-se uma oferta freqüente de serviços ininterruptos, principalmente nas grandes cidades (FISCHER et al., 2003). Essa nova forma de organização vem alterando de forma importante a relação entre o homem e o trabalho. Com isso, surgem novos problemas decorrentes da falta de adaptação das condições ao trabalhador.

Segundo Guérin et al. (2001), o trabalho sempre deixa traços nos trabalhadores, sejam eles positivos ou negativos, atuando diretamente em sua vida profissional, social e econômica. Uma das principais dimensões da vida do trabalhador, e talvez a mais estudada, é a sua saúde. Muitas das alterações na saúde física, psíquica e social decorrentes do trabalho (problemas músculo-esqueléticos, problemas psicológicos, *burnout*, etc.) são progressivas, principalmente por não haver explicação causal. As alterações que afetam o trabalhador são decorrentes da soma de fatores internos, resultantes de sua história profissional, com fatores externos, como a condição de vida profissional e extra profissional a que ele está submetido no momento. Uma patologia de origem extra profissional, por exemplo, pode ser agravada pelo trabalho. Uma causa externa pode provocar efeitos distintos no trabalhador, assim como determinado efeito pode ter origem em várias causas. Problemas físicos de origem laboral podem provocar problemas sociais e familiares, além de levar os trabalhadores a alterarem sua maneira de realizar o trabalho na tentativa de resguardo desses fatores humanos.

## 1.1 TEMA E OBJETIVOS

O tema desta dissertação é a Organização do Trabalho em Turnos com base em uma perspectiva Ergonômica. Nesse contexto, o objetivo principal deste trabalho é avaliar dois diferentes sistemas de trabalho em turnos, sendo um fixo e um alternante, quanto aos reflexos sobre a saúde da população exposta para poder organizar soluções específicas, visando a eliminação ou a diminuição dos eventuais problemas encontrados em cada um.

No que concerne aos objetivos secundários o estudo visa: identificar os pontos críticos concernentes aos problemas encontrados nas empresas e a proposição de um plano de melhorias e prevenção, a fim de adaptar de forma coerente os horários de trabalho aos trabalhadores e às necessidades das empresas.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O aumento da utilização do trabalho em turnos traz consigo a necessidade de um melhor entendimento sobre os reflexos nas pessoas expostas a essa forma de organização do trabalho. Além disso, existe uma lacuna na literatura sobre como diminuir os problemas relacionados com o trabalho em turnos baseando-se em avaliações ergonômicas. Ao avaliar agendas de turnos, as linhas de pesquisa existentes geralmente consideram a escala de horários, a distribuição de pessoal e as condições de vida dos trabalhadores. Entretanto, as condições de trabalho, fundamentais para uma avaliação ergonômica completa, muitas vezes não são consideradas.

A avaliação dos dois sistemas poderá facilitar e embasar a organização dos turnos de trabalho, otimizando o trabalho e resguardando a saúde física, mental e social dos funcionários destas empresas. Com uma melhor adaptação dos horários aos trabalhadores busca-se diminuir os problemas relacionados diretamente ao trabalho em turnos, como doenças, acidentes e erros.

## 1.3 MÉTODO

Esse trabalho se caracteriza por ser um estudo de caso, do tipo transversal, qualitativo e exploratório. Segundo Yin (2001), um estudo de caso se define por:

*"uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos" (YIN, 2001, p. 32).*

O desenvolvimento deste trabalho é feito a partir de quatro etapas. A primeira etapa envolve um levantamento de referências com ênfase no trabalho em turnos, nos problemas relacionados e nos fatores humanos utilizados nas pesquisas. As referências utilizadas são estudos de revisão, estudos transversais e livros específicos ou que tratem de fatores relacionados ao tema.

Na segunda etapa é realizado o desenvolvimento da metodologia utilizada para a realização das avaliações e baseada na revisão teórica. Para tal, é confeccionado um questionário para ser aplicado nos trabalhadores expostos à condição de trabalho em turnos, entrevistas estruturadas com gestores e observação de condições organizacionais e de trabalho *in loco*.

A terceira etapa é composta pela aplicação da metodologia em duas empresas com diferentes sistemas de turnos e o registro de seus resultados qualitativos e quantitativos. Finalmente, a última etapa, envolve a apresentação e análise dos resultados, a discussão sobre a metodologia empregada, as diferenças entre os dois tipos de organização do trabalho e a considerações sobre outros estudos.

#### **1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO**

A metodologia baseia sua avaliação na organização dos turnos e nas condições de trabalho. Logo, sua aplicação deve ser separada em locais (setores) onde os trabalhadores estejam em situação de turnos e condições semelhantes. A avaliação perde sua validade se aplicada em empresas que tenham alterado recentemente sua agenda de turnos, visto que qualquer sistema necessita de um período de tempo inicial de utilização para que seus resultados possam ser considerados. Além disso, fatores relacionados com salário, direitos trabalhistas e custos não farão parte da pesquisa. A metodologia para obtenção de informações não possui exames clínicos e/ou laboratoriais, sendo composta unicamente por entrevistas e questionários.

#### **1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho está organizado em seis capítulos. No primeiro capítulo é feita uma introdução ao tema, justificando a importância da organização do trabalho, especialmente o trabalho em turnos. Este capítulo também apresenta os objetivos, a metodologia de trabalho, a estrutura e as delimitações do estudo.

O segundo capítulo trata do referencial teórico que embasa os assuntos relacionados à pesquisa. Serão contemplados temas como trabalho em turnos e fatores humanos. O terceiro capítulo é composto pela descrição detalhada das fases da metodologia elaborada para a pesquisa.

O quarto capítulo contém a apresentação dos casos e dos resultados obtidos através aplicação da metodologia. O quinto capítulo discute as diferenças entre os dois casos estudados, a aplicabilidade da metodologia e considerações sobre outros estudos. O sexto capítulo traz as conclusões do trabalho, bem como sugestões para pesquisas futuras, que possam gerar mais conhecimento da relação trabalhador e trabalho em turnos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRABALHO EM TURNOS

Com as grandes descobertas nas áreas da física, química e a mecanização de muitos processos na Revolução Industrial, houve um importante aumento do uso do carvão para mover fábricas que passaram a trabalhar noite e dia. Neste período, era comum o emprego de homens, mulheres e crianças para trabalhar longas jornadas, que se iniciavam ao redor de cinco horas da manhã e se prolongavam por 12, 14 ou 16 horas consecutivas. A ocorrência de acidentes era frequente, tanto pela fadiga dos trabalhadores, quanto pelas condições precárias de trabalho existentes nas fábricas (FISCHER et al., 2003). No Brasil, a jornada de trabalho vem diminuindo a cada ano, conforme os dados da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio, IBGE) na Tabela 1. De forma mais atualizada, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apresenta a jornada média de trabalho nas seis principais regiões comerciais do Brasil na Tabela 2.

Tabela 1. Jornada de trabalho média semanal por ano

Ano	Jornada de Trabalho Média (horas por semana)
1981	45,43
1984	44,75
1987	44,14
1990	42,64
1993	43,04
1996	43,36
1999	43,22
2003	41,3
2004	41
2005	41

Fonte: IBGE (2007)

Tabela 2. Jornada de trabalho média semanal por ano em horas, regiões metropolitanas

Ano	Total	Recife	Salvador	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	São Paulo	Porto Alegre
2003	41,3	41	40,7	39,6	41,6	42	40,2
2004	41	40,9	40,8	38,9	41,6	41,4	40,1
2005	41	41,2	40,8	39,1	41,6	41,3	39,8

Fonte: IBGE (2007)



Nos dias de hoje, os trabalhadores são participantes de uma nova revolução: a conversão de grande parte do mundo em uma comunidade integrada pela tecnologia (*around the clock community*). Uma sociedade que trabalha continuamente 24 horas por dia e que se desenvolveu em resposta às necessidades sociais, econômicas e políticas (FISCHER et al., 2003).

### 2.1.1 **Contextualização e definições**

O trabalho em turnos não foi uma invenção da era industrial, de fato já existia desde o início remoto da vida social dos homens em formação organizada, como cidade e estados. Segundo Rutenfranz et al. (1989), os mais antigos grupos profissionais que trabalham em sistemas de turno encontram-se no ramo de serviço de guarda (guarda noturno, vigia, polícia, bombeiros) ou de serviços de auxílio (enfermeiras, médicos, socorristas).

O trabalho em turnos pode ser definido como vários tipos de trabalho onde existe a continuidade da produção ou prestação de serviços sendo realizadas em horários diurnos ou não, com ou sem interrupção diária, durante os dias úteis ou nos sete dias da semana. Ele é hoje uma prática comum nas empresas, principalmente em indústrias de manufatura que trabalham com processos do tipo linha e contínuo, com baixo nível de customização e alto volume de produção. A ergonomia vem estudando a relação da utilização dessa forma de organização do trabalho na indução de efeitos positivos e negativos, que afetam diretamente os trabalhadores e a empresa. As pesquisas nessa área buscam esclarecer a influência de diversos fatores da organização de turnos de trabalho (FISCHER et al., 2003; KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Dentre as razões que levaram à implementação do trabalho em turnos pelas empresas encontram-se a melhor utilização de equipamentos caros, a manutenção da competitividade, a operacionalização de processos complexos que necessitam de mais de oito horas e o próprio aumento na demanda decorrente, especialmente na área de serviços como alimentação, comunicação, hotéis e saúde (JOHNSON; SHARIT, 2001). Para Monk et al. (1996), o estudo de turnos é uma estratégia de trabalho orientado com o objetivo de combater vários problemas ligados à segurança e bem-estar durante o trabalho em turno, e não de ‘espremer’ a maior produtividade possível dos funcionários como na visão taylorista.

Embora os índices referentes à quantidade de empresas que utilizam sistemas de turno no Brasil sejam escassos, existem dados levantados por pesquisadores de alguns países que são importantes para pesquisa. Por exemplo, Smith et al. (1998) publicaram um relatório

técnico para apresentar informações sobre os maiores sistemas de turno em funcionamento nas indústrias da Inglaterra. Na Tabela 3 pode-se identificar a variedade na tipologia de indústria e o número de trabalhadores que utilizam sistemas de turnos. Também foram identificadas as categorias dos sistemas de turnos, sua duração e suas médias de horas semanais.

Tabela 3. Dados das indústrias que participaram da pesquisa

Setor industrial	Número de empresas	Número de diferentes tipos de sistemas de turno	Total de trabalhadores de turno
Engenharia aérea	1	2	200
Alumínio	2	8	930
Auto-peças	1	6	203
Construção civil	1	2	212
Cimento	2	7	336
Química	7	10	1793
Porto	1	2	290
Alimentos	12	14	3959
Combustível	3	3	93
Fibra de vidro	1	2	379
Refinaria de petróleo	3	2	544
Papel	3	6	952
Petroquímica	1	2	624
Plástico	2	5	424
Usina de energia	2	5	2489
Borracha	2	7	346
Aço	1	4	4031

Fonte: Adaptado de Smith et al. (1998)

Os principais sistemas de turnos utilizados são apresentados e explicados na Tabela 4. Outro importante aspecto da organização de turnos é o seu planejamento. O planejamento organiza a alternância dos turnos entre os dias da semana, ou semanas. A Figura 1 traz alguns exemplos de planejamentos de turno. As terminologias horário e anti-horário determinam a forma de como irá se dar a alternância dos turnos. Alternância no sentido horário significa uma transição de turnos ordenada de forma: manhã – tarde – noite. Já a alternância no sentido anti-horário expressa uma transição de turnos ordenada de forma: noite – tarde – manhã. É importante ressaltar que a maior parte dos trabalhadores, que experimenta os dois sistemas, vota no sentido horário como preferido (KNAUTH, 1996).

Tabela 4. Médias e descrição de cada sistema de turnos

<b>Categoria do sistema de turno</b>	<b>Média de horas semanais</b>	<b>Descrição</b>
8h alternante	38,96	Jornada de 8 horas, com alteração de turno determinada pelo planejamento. Por exemplo: dois dias de manhã, dois dias de tarde, dois dias à noite.
12h alternante	42,03	Idem ao anterior, porém com jornada de 12 horas.
Manhã fixo	36,79	Fixo no turno da manhã, com jornada variável. Normalmente de 5 a 8 horas.
Tarde fixo	36,89	Idem ao anterior, fixo no turno da tarde.
Noite fixo	39,87	Idem ao anterior, fixo no turno noturno.
Dias de 12h	44,50	Jornadas de 12 horas durante o dia, normalmente das 6 às 18 horas
Noites de 12h	39,00	Jornadas de 12 horas durante a noite, normalmente das 18 às 6 horas
Fim-de-semana fixo	19,78	Jornadas com duração variável, praticadas no sábado e domingo, com turnos também variáveis
Dias fixos	41,17	Jornadas de 6 a 10 horas no horário comercial, normalmente das 8 às 18 horas
Todos sistemas	39,03	

Fonte: Adaptado de Smith et al. (1998)

Além desses parâmetros, os sistemas que possuem alternância de turno podem ainda ser classificados como de alternância lenta (geralmente semanal) ou de alternância rápida (dois ou três dias) (HÄRMÄ, 2006; SMITH et al., 1998; KNAUTH, 1996).

<b>Programação</b>	<b>Semana 1 STQQS SD</b>	<b>Semana 2 STQQS SD</b>	<b>Semana 3 STQQS SD</b>	<b>Semana 4 STQQS SD</b>
7 d, 8h, alternância semanal (sentido anti-horário)	AAAFF CC	CCCC FF	FBBBB BB	BFFAA AA
7d, 8h, alternância semanal (sentido horário)	AFFBB BB	BBBFF CC	CCCC FF	FAAAA AA
7d, 8h, (programação du Pont)	DDDDF FF	FFFFN NN	NFFFD DD	FNNNF FF
7d, 12h, (programação bombeiros)	DDNNF FF	FDDNN FF	FFDDN NF	FFDNN NN

Figura 1. Exemplos de planejamento de turno

Legenda: A = turno da manhã; B = turno da tarde; C = turno da noite; D = dia de trabalho; N = noite de trabalho; F = dia de folga

Fonte: Knauth (1996)

### 2.1.2 **Planejamento**

Desde que o trabalho em turnos é utilizado, existe a exigência de uma estratégia de planejamento que possa balancear necessidades tanto da indústria quanto do trabalhador. Neste contexto, o planejamento de turnos é considerado uma etapa importante, mas que demanda muito tempo e lida com fatores complexos, muitas vezes de difícil solução. Autores como Gärtner e Wahl (1998) estudaram ferramentas que facilitam esse planejamento. Alguns tipos de ferramentas geram automaticamente a programação dos turnos; nesse caso, os autores utilizaram uma ferramenta que explora as opções de planejamento e concede maior responsabilidade aos envolvidos, considerando seu conhecimento tácito e sua criatividade. Já Kostreva et al. (2002) utilizaram modelos matemáticos para testar os guias de ritmo circadiano criados por Czeisler et al. em 1982. A intenção foi de buscar planejamentos de turnos de forma a organizar os trabalhadores em períodos onde eles estão naturalmente alerta e acordados. Simulações numéricas foram utilizadas para comparar os ritmos circadianos produzidos a partir de uma variedade de programações de turnos de trabalho. Os achados indicaram que a melhor programação seria a adoção de uma alternância no sentido horário, lenta, que alternasse em períodos de duas semanas com média de dois dias de folga por semana. Além disso, a pesquisa também contou com comparações de temperatura corporal e períodos de sono/alerta. Esses parâmetros indicaram que os tempos de ciclos fisiológicos estão mais próximos de um período de 24 horas. Ao considerar esses dados fisiológicos e o fato de que esse estudo foi uma simulação, isto pode indicar que talvez a alternância lenta não seja a mais indicada.

Knauth (1996) pesquisou sobre diferentes sistemas de turno e seus benefícios em relação a problemas de saúde, problemas sociais e de saúde subjetiva. Em diversas indústrias houve experimentos de troca de sistemas de turno. Após um período de adaptação foram realizados questionários com os trabalhadores sobre as diferenças percebidas em determinados aspectos. Um grupo de trabalhadores que utilizava o sistema de turnos apresentado na Figura 2, com três turnos, experimentou durante um período o novo sistema de alternância rápida, apresentado na Figura 3. A Tabela 5 apresenta uma síntese dos resultados dos questionários e a porcentagem de votos a favor da implementação do novo sistema de turnos. Em todas as indústrias, a maioria dos trabalhadores votou no sistema de alternância rápida. Uma das possíveis razões para isso seria que no sistema antigo existiam problemas

sociais graves, principalmente durante a segunda e a terceira semana, onde as atividades familiares foram prejudicadas. Enquanto que o novo sistema proporcionava duas ou mais tardes livres em três ou quatro semanas.

Semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	M	M	M	M	M	-	-
2	N	N	N	N	N	-	-
3	T	T	T	T	T	-	-

Figura 2. Sistema de turnos antigo

Legenda: Dia de folga; M : Turno da manhã; T : Turno da tarde; N : Turno da noite  
 Fonte: Knauth (1996)

Semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	-	-	-	M	M	M	-
2	M	M	M	T	T	T	-
3	N	N	N	-	-	-	-
4	T	T	T	N	N	N	-

Figura 3. Sistema de turno testado

Legenda: Dia de folga; M : Turno da manhã; T : Turno da tarde; N : Turno da noite  
 Fonte: Knauth (1996)

Tabela 5. Síntese dos resultados

Ramo	Problemas de sono	Problemas sociais	Saúde subjetiva	Votos a favor do novo sistema
Aço	=	↑	=	100%
Química	↑	=	↑	96%
Alimentos	↑	=	=	84%
Refinaria de petróleo	=	=	=	86%
Usinas	=	=	=	87%

Fonte: Adaptado de Knauth (1996)

Nesse mesmo estudo realizado por Knauth (1996) sobre os efeitos da alteração de turnos com alternância lenta (semanal) para alternância rápida, foram geradas recomendações para o planejamento de sistemas de turnos a partir dos resultados obtidos (Figura 4). As recomendações dizem respeito à velocidade de alternância, duração dos turnos, sincronização de turnos, distribuição de períodos para lazer e sentido da alternância dos turnos.

<b>Sistema de turno</b>	<b>Turno noturno permanente</b>	<b>Alternância lenta (semanal)</b>	<b>Alternância rápida</b>
Quebra do ritmo circadiano	sim	sim	menor quebra
Acúmulo de déficits de sono	sim	sim	não
Semanas sem noites livres	sim	sim	não
Desempenho durante o turno noturno	melhor	reduzido	reduzido

Figura 4. Características dos sistemas de alternância  
 Fonte: Adaptado de Knauth (1996)

De acordo com Knauth (1996), em relação à velocidade de alternância, aspectos importantes da vida do trabalhador devem ser considerados. Após o turno da noite, podem acontecer problemas de ajuste que se refletem na qualidade e quantidade do sono durante o dia. Após várias noites de trabalho noturno pode haver um acúmulo no déficit de sono ao final da jornada. Entretanto, após uma ou duas noites de trabalho esse déficit pode ser compensado de uma só vez. Em relação ao desempenho do trabalhador noturno, o autor sugere que é maior nos turnos noturnos permanentes. Apesar disso, o trabalho noturno permanente não é aceitável normalmente na indústria, pois isola o trabalhador do resto da sociedade.

O horário de início do turno de trabalho é crucial para seu sucesso, principalmente o turno da manhã. Segundo Knauth (1996), o início do turno da manhã em horários considerados como ‘muito cedo’ podem ocasionar problemas como a redução do tempo de sono da noite anterior (os trabalhadores acabam dormindo no horário usual, levados por pressões sociais e familiares), além da preocupação quanto o horário que ele terá que acordar. Outros problemas, como o aumento da fadiga e do risco de acidentes e erros durante o turno matinal, também são citados como aspectos importantes a serem considerados na concepção da sincronização dos turnos. Durante o planejamento do sistema de turnos e de seus horários, fatores como horários do transporte público, conteúdo do trabalho, refeições com a família e desejos dos trabalhadores devem ser considerados. Como não existe uma solução ótima para esse planejamento, é recomendável que se utilize arranjos de horário flexíveis (KNAUTH, 1996; DEMEROUTI et al., 2004).

Assim, as programações com horários flexíveis de trabalho podem ser alcançadas em qualquer sistema de turno. A maior flexibilidade possível pode ser encontrada nos chamados ‘grupos de trabalho com tempo autônomo’, utilizados em experiências na Alemanha e nos Países Baixos, demonstraram benefícios para os trabalhadores e para as empresas após um período de aprendizagem. No entanto, estas experiências demonstraram que mudanças bruscas, como a passagem de turno da noite para a tarde no mesmo dia, precisam ser evitadas; além disso, o número de dias de trabalho consecutivo necessita ser limitado de cinco a sete

dias. É importante ainda atentar para o fato que todos os sistemas de turno devem incluir alguns fins-de-semana livres, com no mínimo dois dias consecutivos de folga (KNAUTH, 1996).

Johnson e Sharit (2001) estudaram o impacto de uma mudança de programação de turnos de 8 horas para 12 horas em um grupo de trabalhadores. Foram avaliados fatores como a frequência de lesões ocupacionais, o impacto na saúde geral dos trabalhadores, vida social e familiar e sua preferência quanto à programação de turnos. Em relação ao nível de lesões ocupacionais não ocorreu mudança significativa. Houve, entretanto, uma forte preferência do turno de 12 horas pelos trabalhadores, possivelmente influenciados pelo bem-estar social, familiar e de saúde.

Embora, tradicionalmente, o turno de 8 horas seja mais utilizado, muitas empresas preferem turnos mais longos, desde que haja a redução de turnos semanais e aumento nos dias de folga. Os turnos de trabalho mais longos possuem efeitos positivos, como maiores períodos de tempo livre agregados, e negativos, como o aumento da fadiga, redução na performance e conseqüentemente na segurança. As evidências atuais e os estudos em andamento sobre a duração dos turnos de trabalho não indicam uma resposta generalista sobre o turno ideal (MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; JOHNSON; SHARIT, 2001; WU; WANG, 2002). O que existem são diferenciações entre durações e organizações distintas, assim como recomendações sobre benefícios e possíveis riscos. A utilização de jornadas de trabalho longas (9-12h) pode ser recomendada apenas quando a natureza do trabalho e da carga de trabalho referente seja compatível com longos períodos de trabalho, quando o sistema de turnos foi projetado para minimizar o acúmulo de fadiga e quando a exposição tóxica é limitada (KNAUTH, 1996).

Existe a necessidade de avaliação de alternativas aos sistemas de turnos de trabalho que possam gerar efeitos adversos. Uma dessas alternativas é a Semana de trabalho compactada, com maior duração do turno (12h) e com três ou quatro folgas consecutivas. Mitchell e Williamson (2000) analisaram as mudanças decorrentes da troca de turno de 8h para turno de 12h em uma usina de energia. Foi utilizado monitoramento de desempenho, saúde geral, bem-estar, sono, comportamento/humor, abstinência e informações sobre acidentes. Os instrumentos de análise incluíram o Standard Shiftwork Index (SSI), que contém uma série de perguntas sobre fatores relacionados ao trabalho em turnos; um diário preenchido pelos funcionários, com questões referentes aos padrões de sono e humor; o

*Information Processing and Performance Test System*, que inclui um teste de reação, teste gramatical e teste de vigilância. Foram considerados também o número de demissões, desligamentos por doenças e dados sobre acidentes. O SSI demonstrou que, sob a visão dos funcionários, o turno de 8h tem como principal vantagem a flexibilidade das horas de trabalho. Como desvantagens foram indicados problemas como: distúrbios familiares, necessidade de trabalhar nos fins-de-semana, restrições quanto às atividades sociais e esportivas, além de padrões de sono inadequados. Já em relação ao turno de 12h, as vantagens foram: maior tempo de recreação, mais tempo para ficar com a família, poucos turnos subsequentes e um maior bem-estar de saúde geral. Porém, alguns funcionários citaram o aumento de letargia. Em relação aos indicadores de distúrbios do sono e de fadiga crônica, não houve diferença significativa entre os grupos de 8h e 12h. Entretanto, a utilização de comprimidos para dormir e álcool foi maior entre o grupo do turno de 8h e que as reclamações de problemas de saúde foram maiores neste grupo de 8h, não houve diferença significativa entre os grupos em relação à saúde física e cognitiva. Os funcionários do turno de 12h se diziam mais satisfeitos em relação à vida social e doméstica com diferença significativa entre os grupos nesse aspecto. Os resultados dos diários preenchidos pelos funcionários indicaram também diferenças significativas entre o número de períodos de sono, qualidade do sono, humor, tempo de reação, resposta gramatical e vigilância. Todos esses fatores obtiveram resultados mais favoráveis nos trabalhadores do turno de 12h. Entretanto, foi registrada uma maior incidência de erros ao final do turno de 12h (PALEY et al., 1998; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000).

A utilização de turnos de 12 horas de trabalho não é algo recente. Já no início do século XIX, as indústrias do ferro e do aço empregavam o turno de 12 horas rotativo, o que permitia que a operação funcionasse 24 horas por dia, 7 dias por semana. Na época, os trabalhadores recebiam um dia de folga por mês, e ainda assim era necessário que um colega dobrasse sua jornada em 24 horas para compensar sua falta. Com a pressão de líderes políticos e religiosos, as indústrias eliminaram, aos poucos, a jornada de 84 horas semanais. Inicialmente a jornada foi reduzida para 56 horas por semana (8 horas por dia, 7 dias por semana). Após mais alguns movimentos trabalhistas fixou-se a jornada de 42 horas semanais com o pagamento de hora-extra, se necessário. Esse sistema ainda é bastante utilizado em todo o ocidente, seja com turnos rotativos ou fixos. Embora exista uma grande utilização do turno de oito horas, desde 1955 o turno de 12 horas vem sendo lentamente incorporado em países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América (JOHNSON; SHARIT, 2001).



Alguns dos estudos citados até aqui (JOHNSON; SHARIT, 2001; PALEY et al., 1998; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; KNAUTH, 1996) sugerem a implantação de turno de 12 horas. É importante ressaltar que, no Brasil, a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) limita a duração normal do trabalho em 8 horas diárias para os empregados em qualquer atividade privada, desde que não seja fixado outro limite (CLT, Art. 58, 1943). No caso de um acordo escrito entre empregador e empregado, ou mediante convenção coletiva de trabalho, poderão ser acrescidas horas complementares na duração normal do trabalho de no máximo duas horas (CLT, Art. 59, 1943). Também vale ressaltar que deve haver um período mínimo de 11 horas consecutivas para descanso entre duas jornadas de trabalho (CLT, Art. 66, 1943). Durante a semana de trabalho é assegurado ao empregado 24 horas de descanso (CLT, Art. 67, 1943). Essas determinações legais podem se configurar como limitações em alguns sistemas de turno. O horário máximo permitido é maior do que algumas propostas de sistema de turno, como por exemplo, o turno de 12 horas. Além disso, o período entre as jornadas e as 24 horas de descanso podem dificultar o planejamento dos turnos.

Seja qual for o argumento econômico para o trabalho em turnos, essa forma de organização do trabalho pode resultar em uma gama de dificuldades. Os problemas associados com trabalho em turnos estão bem documentados e classificados em três grandes áreas. Primeiro, a quebra de processos fisiológicos que incluem o ritmo circadiano. Segundo, o enfraquecimento da saúde física e do bem-estar psicológico, e em terceiro, alterações na vida social e familiar (SMITH et al., 1998).

### 2.1.3 ***Trabalho em turnos e segurança***

Empresas que operam em regime de três turnos possuem proporcionalmente mais registros de acidentes do que as empresas que utilizam dois turnos ou mesmo o turno diurno. Segundo Costa (1996), além das patologias relacionadas ao trabalho noturno, existe a relação da performance noturna com erros e acidentes. Por exemplo, os horários de maior incidência de acidentes durante o dia localizam-se das 10 às 11h e das 15 às 16h, bem como de manhã cedo no início do turno. Entretanto, no turno noturno ocorrem mais acidentes e de maior proporção, como no caso dos acidentes nucleares de Three Mile Island (1979), ocorrido às 4h, Chernobyl (1986), ocorrido à 1h 25 min e o acidente químico de Bophal (1984), ocorrido às 0h 57min.

Monk et al. (1996) fizeram uma revisão sobre trabalho em turnos focada em aspectos de segurança e produtividade. Indicações encontradas mostram as situações em que a performance dos trabalhadores de turnos é crítica. Alguns estudos dessa revisão tentam entender as razões biológicas e sociais da questão, além de explicar quais são os problemas e de gerar uma nova abordagem sobre como resolvê-los.

No Brasil, as Normas Regulamentadoras (NRs) e a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) normatizam apenas parâmetros mínimos de segurança e saúde em relação ao trabalho em turnos. Logo, muito pode ser feito pelos trabalhadores nesse sentido. Neste contexto, um método eficaz de redução dos problemas provenientes do trabalho em turnos seria o planejamento de sistemas de turno de acordo com recomendações ergonômicas (KNAUTH, 1996).

#### 2.1.4 ***Trabalho em turnos e saúde***

Na sociedade moderna, um número cada vez maior de pessoas trabalha em horários considerados não convencionais, incluindo o trabalho em turnos e noturno. O trabalho organizado dessa forma é reconhecido por ser um fator de risco à saúde, segurança e bem-estar social. Para prevenir problemas, a organização dos horários de trabalho e dos turnos deve ser baseada em critérios ergonômicos e acompanhamento médico específico. Neste caso, a medicina ocupacional deve considerar com cuidado os diversos fatores psico-fisiológicos, patológicos e sociais que podem influenciar na tolerância e na má adaptação (COSTA, 2003).

A relação entre a saúde e o trabalho não existe apenas através dos efeitos mais diretos e evidentes encontrados no trabalhador. Este, ao realizar sua atividade, utiliza-se de características, história e personalidade própria que vão se confrontar diretamente com a organização do trabalho durante determinadas situações que podem se revelar positivas para saúde ou, ao contrário, provocar conseqüências para a saúde da relação psíquica com o trabalho (GUÉRIN et al., 2001).

É importante ressaltar as características multifatoriais das doenças relacionadas com o trabalho em turnos, visto que o turno por si próprio é apenas um dos fatores causais. O trabalho em turno é visto como um fator de estresse para os ritmos biológicos, que traz dificuldades familiares e sociais e que aumenta o desgaste derivado de sono insuficiente. É preciso levar isso em consideração na tomada de decisões administrativas, como a consulta de

admissão e manutenção de saúde dos funcionários. Segundo Costa (1996), em relação ao trabalho em turnos, 20% de todos os trabalhadores noturnos deixam o emprego por causa de problemas graves, mas ao mesmo tempo 10% não possuem nenhuma reclamação dos turnos. Ele relata ainda que em torno de 60% dos problemas gastrointestinais (especialmente a úlcera péptica) estão relacionados com o trabalho em turnos. Também foram encontrados distúrbios de apetite, constipação, dores abdominais e flatulência. O autor também cita as relações entre o estresse causado pelos turnos e problemas cardiovasculares. Entre eles, podem ser identificados a angina pectoris, hipertensão, aumento do risco relativo de infarto e a alta morbidade para doenças cardíacas isquêmicas e circulatórias, que aumentam com a idade e experiência em turnos. O trabalhador de turnos pode, também, estar exposto a problemas metabólicos como resistência à insulina, principalmente aqueles com idade inferior a 50 anos (NAGAYA et al., 2002).

Boggild et al. (1999) questionaram a classificação trabalho em turnos como fator de risco independente para cardiopatias isquêmicas. Os resultados deste estudo não revelaram diferenças significativas entre trabalhadores diurnos e trabalhadores de turno em relação aos riscos de isquemia, considerando aspectos como idade, classe social, fumo, capacidade física, altura, peso e distúrbios do sono.

Akersted et al. (2004) realizaram uma pesquisa relacionando o trabalho em turnos com a mortalidade. Os resultados indicaram que a mortalidade foi significativamente maior para trabalhadoras de colarinho branco do sexo feminino. Apesar do risco que os trabalhadores de colarinho azul são expostos, foi concluído que o trabalho em turno não está diretamente relacionado com a mortalidade. Entretanto, o risco foi maior para as mulheres de colarinho branco que trabalham em sistemas de turno, quando comparadas com mulheres do turno diurno.

Segundo Costa (1996), um aspecto fundamental do trabalho em turnos é o horário de exposição a riscos toxicológicos. É importante o conhecimento das propriedades físico-químicas e a concentração da substância utilizada, bem como o tempo de exposição e a população atingida, pois os padrões circadianos e susceptibilidade às substâncias tóxicas são decisivos para identificar o risco. No acidente de Bhopal, em 17 de dezembro de 1984, durante a noite, houve o escapamento de 40 toneladas de um gás tóxico de uma planta química de uma empresa de agrotóxicos. Nenhum dos trabalhadores da noite morreu por

contato com a fumaça. No entanto, fora do local, milhares de habitantes de vilarejos próximos morreram durante o sono, assim como milhares de bovinos.

### 2.1.5 **Sono**

O *homo sapiens* é uma criatura diurna, acostumada a dormir à noite e trabalhar de dia. O que determina esse ciclo é o ritmo circadiano, que é formado pela oscilação de substâncias como o cortisol e a melatonina, responsáveis pelo estado de alerta durante o dia e o sono à noite (MONK et al., 1996).

Devido ao risco potencial de algumas profissões como a de piloto ou motorista, pesquisadores como Lamond et al. (2005) avaliaram o estado de alerta dos trabalhadores em diferentes configurações de horas de sono. Nesse estudo, os resultados sugeriram que, após períodos de sono entre oito e 12 horas os trabalhadores conseguem manter a atenção no início e ao final de turnos de 8 horas alternados. O estudo também chama a atenção para a maximização das horas de sono em períodos entre as 22 e as 7 horas. Da mesma forma, Costa (1996) relacionou o trabalho em turnos e seus problemas, com diversas prováveis causas ocupacionais. Por exemplo, o chamado erro humano e suas origens, como fatores do sono, mecanismos oscilatórios de performance e vigilância.

Estudos como o de Farbos et al. (2000) indicaram que em uma análise global da situação, não existe adaptação ao turno noturno. Déficits de sono foram observados em trabalhadores que participavam da alternância de turnos noturna. A melatonina, secretada pelo organismo humano é um indicador da adaptação do ritmo circadiano, demonstrando que a maioria dos trabalhadores não consegue se ajustar aos sistemas de turno noturno permanentemente.

### 2.1.6 **Fadiga**

A fadiga é um dos aspectos frequentemente estudados no que diz respeito à pesquisa em organização do trabalho, mais especificamente sobre trabalho em turnos. Principalmente quando são utilizados sistemas com jornada superior a 8 horas. Existe uma necessidade de reavaliação, ao longo do tempo, das condições de saúde dos trabalhadores em situações de turno noturno permanente ou jornada de 12 horas, por exemplo, devido a um provável maior desgaste decorrente do tempo de exposição diário aos estressores de trabalho.

Em um estudo sobre as diferenças na fadiga de trabalhadores do turno da noite e do turno do dia, Leung et al. (2006) obtiveram contraste em seus resultados. Os trabalhadores do turno noturno manifestaram um nível geral mais elevado na percepção da fadiga. Entretanto, os trabalhadores do turno diurno sofreram um maior efeito da fadiga no dia seguinte à exposição. Isso pode estar relacionado com o fato de que os trabalhadores noturnos tiveram problemas de adaptação do ritmo circadiano e uma alta carga de trabalho. Já os trabalhadores diurnos sofreram uma maior fadiga pelo maior número de horas de trabalho.

Um dos recursos possíveis para evitar ou minimizar a fadiga é a pausa durante a jornada de trabalho. Embora se reconheça a validade das pausas para o organismo dos trabalhadores não há uma regra geral sobre sua duração e quantidade. Tarefas com exigência de atenção apresentam melhores resultados com a utilização de pausas curtas e freqüentes (2 a 5 minutos) (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

#### 2.1.7 **Trabalho em turnos e tolerância**

As funções do corpo humano e seu organismo são compostas por ritmos, como o ritmo das células, dos tecidos, dos órgãos, dos sistemas e do indivíduo como um todo. Esses ritmos são classificados quanto ao seu período, sua amplitude, seu máximo e mínimo. No estudo dos fatores humanos no trabalho os ritmos considerados são os chamados médios, mais conhecidos como circadianos (do latim *circa diem*: aproximadamente um dia) (CARPENTIER, 1977).

Metzner e Fischer (2001) analisaram as interferências que afetam a percepção da fadiga e a capacidade para o trabalho em trabalhadores de turnos de 12 horas. Os resultados indicaram que nem sempre o trabalho noturno se mostra como fator prejudicial à saúde. Tepas et al. (2004) analisaram o trabalho noturno utilizando um relatório subjetivo de bem-estar em profissionais da saúde de diversos países. Os resultados indicaram diferenças significativas entre os países, tanto no bem-estar de trabalhadores quanto a fatores como cansaço físico e mental, sendo que esses se mostraram maiores entre os profissionais do trabalho noturno.

Embora o trabalho em turnos seja constantemente apontado como um fator de risco para a saúde dos trabalhadores, muitas pessoas convivem com sistemas de turno há anos. Para melhorar a saúde e a tolerância dos trabalhadores de turno, pesquisas recentes apontam para a importância de avaliações multifatoriais que investiguem os efeitos das quebras do ritmo

circadiano, e as interferências nas rotinas de trabalho, família e vida social (KOGI, 1996). Alguns fatores que influenciam a tolerância ao trabalho em turno são apresentados na Figura 5.

	<b>Fatores</b>
Características individuais	idade, sexo, aptidão física, experiência no trabalho em turnos, traços de comportamento e personalidade (matutino-vespertino; introversão-extroversão, neuroticismo, estrutura circadiana), hábitos de alimentação e sono
Situação familiar	estado civil, quantidade e idade de filhos, nível sócio-econômico, colegas de turno, moradia, atitudes familiares
Condições sociais	mercado de trabalho, tradições locais de trabalho, atividades de lazer, suporte social, tamanho e atitudes da comunidade, horários de trocas e meios de transporte
Condições de trabalho	setor, jornada, ambiente, carga de trabalho, características do trabalho, nível salarial, qualificação, satisfação, oportunidades de carreira, relações humanas, instalações do refeitório, vigilância médica
Planejamento de turno	contínuo, semi contínuo; rotativo, permanente; sentido da alternância (horário/anti-horário), duração do ciclo do turno, número de noites consecutivas, número de noites por ano, fins-de-semana livres por ciclo, horário de início e fim dos turnos, número de funcionários

Figura 5. Fatores que influenciam na tolerância ao trabalho em turnos  
Fonte: Kogi (1996)

### 2.1.8 **Trabalho noturno**

Segundo Costa (1996), a eficiência do trabalho diminui durante a noite, pois as características do ritmo circadiano impedem um ajuste completo do ciclo à atividade noturna. Essa incompatibilidade pode gerar problemas em diferentes dimensões da vida dos trabalhadores. O sono tende a ser diminuído, tanto em quantidade, como em qualidade devido ao trabalho em turnos. Para evitar distúrbios semelhantes é necessária a adoção de métodos padronizados e procedimentos homogêneos que definam a relação entre importantes problemas psiconeurológicos e o trabalho em turnos.

Koller (1996) observou a existência da necessidade de uma ingestão de alimentos com intervalos de tempo regulares, medicações e padrões regulares de sono/alerta na vida dos trabalhadores. Irregularidades podem levar ao agravamento ou exacerbação dos sintomas de doenças ocupacionais relacionadas (Figura 6).

Rotenberg et al. (2001) chamam a atenção para a relação entre gênero e trabalho noturno, sua influência no sono, cotidiano e vivências das pessoas. Eles observaram efeitos do

trabalho noturno maiores em mulheres, particularmente nas que possuem filhos. Além disso, verificaram que os padrões de sono influenciam na vida, na relação de trabalho profissional e vida doméstica.

<b>(a) Absolutamente não aconselhável se uma ou mais das seguintes condições estiverem presentes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- disfunções e doenças gastrointestinais severas, incluindo hepatite crônica e doença de pâncreas</li><li>- diabetes, especialmente se for dependente de insulina</li><li>- irregularidades hormonais severas</li><li>- epilepsia</li><li>- fatores de risco cardiovasculares graves</li><li>- doenças de consumo (alcoolismo)</li><li>- estado depressivo ou psicótico</li><li>- distúrbios crônicos do sono</li></ul>
<b>(b) Não aconselhável devido à possibilidade de agravo de efeitos adversos se uma ou mais das seguintes condições estiverem presentes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- idade acima dos 45-50 anos</li><li>- condições de moradia insatisfatórias, especialmente no que diz respeito aos quartos</li><li>- falta de suporte social pela família</li><li>- mulheres com filhos pequenos</li></ul>

Figura 6. Condições em que o trabalho noturno não é aconselhável  
Fonte: Koller (1996)

Ohida et al. (2001) indicam que a quantidade de horas de sono tem uma influência significativa nas doenças do sono em trabalhadores do turno noturno. Além disso, o sistema de turnos é um importante fator a ser considerado e adaptado quando existe essa necessidade de aumento das horas de sono.

## 2.2 PESQUISAS SOBRE TRABALHO EM TURNOS

Além da base teórica apresentada até o momento, foi realizada uma revisão em artigos científicos que trataram sobre trabalho em turnos. No total, 77 artigos foram analisados e classificados quanto aos fatores humanos e os problemas relacionados ao trabalho em turnos.

### 2.2.1 **Fatores humanos em pesquisas sobre turnos**

As primeiras pesquisas sobre organização do trabalho em turnos levavam em consideração fatores relacionados à saúde como estresse, absenteísmo causado por doença, à influência da idade e ao tempo de trabalho (KOLLER, 1983). Já Boggild et al. (1999) questionaram a indicação do trabalho em turnos como fator de risco independente para cardiopatias isquêmicas. Os resultados deste trabalho não revelaram diferenças significativas entre trabalhadores diurnos e de turno, em relação aos riscos de isquemia ao considerar aspectos como: idade, classe social, fumo, capacidade física, altura, peso e distúrbios do sono.

Tepas et al. (2004) analisaram o trabalho noturno utilizando um relatório subjetivo de bem-estar em profissionais da saúde de diversos países, tais como: Brasil, Croácia, Polônia, Ucrânia e Estados Unidos. Foram caracterizadas diferenças significativas entre os países, tanto no bem-estar de trabalhadores quanto em fatores como cansaço físico e mental, sendo que esses se mostraram maiores entre os profissionais do trabalho noturno.

Devido ao risco potencial de algumas profissões como a de piloto ou motorista, pesquisadores como Lamond et al. (2005) avaliaram o estado de alerta dos trabalhadores em diferentes configurações de horas de sono. Foi identificado que o sistema de turnos utilizado e o período de sono dos motoristas foram suficientes para manter um nível de atenção satisfatório durante o período de trabalho. Além disso, eles enfatizam a importância da organização de turnos, de forma a possibilitar períodos de sono entre 22 horas e 7 horas. Em estudo mais recente, Härmä (2006) estudou os efeitos da implantação de um novo sistema de alternância de turnos rápida no sono, nível de alerta e bem-estar dos funcionários. Foram utilizados questionários e estudos de campo, incluindo o registro do sono, sono subjetivo e performance psicomotora. Os trabalhadores do novo sistema de turnos perceberam as mudanças no sono, no nível de alerta, saúde geral e bem-estar social e familiar de forma mais positiva do que os trabalhadores do sistema de turnos antigo.



### 2.2.2 **Revisão de fatores humanos em pesquisas sobre trabalho em turnos**

Foi realizada uma revisão da literatura para identificar fatores humanos em estudos sobre o trabalho em turnos. Entende-se por fatores humanos os parâmetros de pesquisa regidos pelas características físicas, psíquicas e sociais das pessoas que interagem com a organização do trabalho. A revisão foi baseada na busca de termos como trabalho em turnos (*shiftwork*) em bancos de dados internacionais como Elsevier, Taylor & Francis e Scielo, na sua grande maioria em língua inglesa.

A revisão buscou estudos focados em turnos fixos e alternados, além de outros que compararam a utilização de ambos. Os fatores humanos foram agrupados em três categorias: Pessoais (idade, sono, etc.), Ocupacionais (tempo de trabalho, performance, etc.) e Psico-organizacionais (fadiga, estresse, etc.). Como os questionários e as terminologias não são padronizados, foram necessárias algumas combinações (como doenças, por exemplo) e interpretações (como saúde mental, por exemplo) para a melhor apresentação dos fatores. Estas privilegiaram o contexto em que fatores com diferentes nomes foram utilizados de forma a aproximá-los de acordo com o assunto.

Quarenta e quatro estudos transversais e quatorze estudos longitudinais preencheram os critérios metodológicos de seleção e foram incluídos na revisão. Em relação ao sistema de turnos, 39,66% dos estudos compararam diferentes sistemas, 39,66% avaliaram apenas o sistema com turnos rotativos e 20,69% o sistema de turno fixo. A Figura 7 mostra os estudos por categoria de sistema utilizado. A duração dos turnos avaliados foi de 8 horas em 51,72% dos estudos e de 12 horas em 8,62% dos estudos. Além disso, 41,38% dos estudos compararam os efeitos de diferentes durações de turnos. A Tabela 6 apresenta os principais fatores e sua utilização nos estudos.

<b>Esquema estudado</b>	<b>Estudos</b>
Turno fixo	METZNER; FISCHER, 2001; FISCHER et al., 2002; ROTENBERG et al., 2001; LEUNG et al., 2006; FARBOS et al., 2000; WAKUI et al., 2002; FUJINO et al., 2001; TAKEYAMA et al., 2004; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004; DE MARTINO et al., 2005; COUTO; GUIMARAES, 2004; MAKOWSKI et al., 2006
Turno alternante	LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; LAC; CHAMOUX, 2004; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; SAUER et al., 2003; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; ANDORRE; QUEINNEC, 1998; PALEY et al., 1998; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; FISCHER et al., 1997; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; TAKEYAMA et al., 2002; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; KALITERNA et al., 2004; JEPPESEN et al., 2004; AHSBERG et al., 2000; CHARLES et al., 2007; BOHLE; TILLEY, 1998
Comparativo entre fixo e alternante	COSTA et al., 2000; BOGGILD et al., 1999; TEPAS et al., 2004; KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; AKERSTED et al., 2004; ROUCH et al., 2005; LAC; CHAMOUX, 2004; DEMEROUTI et al., 2004; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; ISHII et al., 2004; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; SUZUKI et al., 2004; HA; PARK, 2005; DAVIS et al., 2001; JANSSEN; NACHREINER, 2004; WILSON et al., 2007; PATTANAYAK, 2002; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992; BEERS, 2000

Figura 7. Artigos utilizados na revisão dos fatores humanos

Tabela 6. Porcentagem de utilização dos fatores nas pesquisas

<b>Fator</b>	<b>Encontrado em % dos estudos</b>
Idade	86,2%
Sono	58,6%
Tempo de trabalho	43,1%
Gênero	41,4%
Doenças	37,9%
Estado civil	34,5%
Conflitos sociais/familiares	34,5%
Fadiga	32,7%
Fumo	31,0%
Bebida	25,9%
Satisfação para o trabalho	25,9%
Estresse	20,7%
Ocupação	20,7%
Sintomas cardiovasculares	18,9%
Filhos	18,9%
Escolaridade	18,9%
Exercícios	17,2%
Bem-estar	17,2%
Carga de trabalho	17,2%
Saúde geral	17,2%
Sintomas gastrointestinais	17,2%
Folgas/pausas	15,5%
Cronótipo	15,5%
Demais fatores	<15%

n = 58 estudos

### 2.2.2.1 Categoria dos fatores ocupacionais

Os resultados de todos os critérios ocupacionais relacionados nesta categoria são listados na Figura 8.

Fatores	Turno fixo	Turno alternante	Comparativo
Tempo de trabalho	[METZNER; FISCHER, 2001; ROTENBERG et al., 2002; LEUNG et al., 2006; FUJINO et al., 2001; DE MARTINO et al., 2005]	[LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; PALEY et al., 1998; SMITH et al., 1998; FISCHER et al., 1997; KAWACHI et al., 1995; JEPPESEN et al., 2004; CHARLES et al. 2007]	[BOGGILD et al., 1999; KOLLER, 1983; NAG; NAG, 2003; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; ISHII et al., 2004; HA; PARK, 2005; DAVIS et al., 2001; WILSON et al., 2007; JAMAL; BABA, 1992]
Ocupação	[FUJINO et al., 2001]	[HÄRMÄ, 2006; SMITH et al., 1998; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; CHARLES et al. 2007]	[COSTA et al., 2000; BOGGILD et al., 1999; DAVIS et al., 2001; PATTANAYAK, 2002; PRESSER; ALTMAN, 2002; BEERS, 2000]
Carga de trabalho	[LEUNG et al., 2006; WAKUI et al., 2002; FUJINO et al., 2001]	[SMITH et al., 1998; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; KALITERNA et al., 2004]	[AKERSTED et al., 2004; NAG; NAG, 2003; HA; PARK, 2005]
Folgas/Pausas	[FISCHER et al., 2002; LEUNG et al., 2006; WAKUI et al., 2002; TAKEYAMA et al., 2004; MAKOWSKI et al., 2006]	[HARADA et al., 2005; TAKEYAMA et al., 2002]	[COSTA et al., 2000; NAG; NAG, 2003]
Condições de trabalho	[METZNER; FISCHER, 2001; LEUNG et al., 2006 ]	[ANDORRE; QUEINNEC, 1998; HARADA et al., 2005]	[BOGGILD et al., 1999; ROUCH et al., 2005; KANEKO et al., 2004; DAVIS et al., 2001]
Performance	[TAKEYAMA et al., 2004]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; SAUER et al., 2003; ANDORRE; QUEINNEC, 1998]	[DEMEROUTI et al., 2004; WILSON et al., 2007]
Carga física		[SAUER et al., 2003; HARADA et al., 2005; KALITERNA et al., 2004]	[AKERSTED et al., 2004]
Esforço mental	[LEUNG et al., 2006]	[SAUER et al., 2003; KALITERNA et al., 2004]	
Absenteísmo		[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; AHSBERG et al., 2000]	[KOLLER, 1983; DEMEROUTI et al., 2004]
Mortalidade		[JOHNSON; SHARIT, 2001; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995]	[AKERSTED et al., 2004]
Acidentes		[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; JOHNSON; SHARIT, 2001]	[KOLLER, 1983; SUZUKI et al., 2004]
Salário	[METZNER; FISCHER, 2001]	[FISCHER et al., 1997]	
Postura	[WAKUI et al., 2002]		
Capacidade para o trabalho	[METZNER; FISCHER, 2001]		
Grau de participação		[HARADA et al., 2005]	
Pressão por tempo		[HARADA et al., 2005]	

Figura 8. Critérios ocupacionais relacionados com sistemas de turno

Os fatores ocupacionais mais frequentemente encontrados nos estudos sobre o sistema de turno fixo foram: folgas/pausas (em dias, horas ou minutos), o tempo de trabalho (geralmente expressado em anos de serviço do funcionário) e a carga de trabalho. É possível observar que fatores humanos importantes como carga física, absenteísmo, acidentes e mortalidade foram considerados nos estudos comparativos e focados em turno alternante, mas não nos estudos sobre turno fixo.

Nos estudos sobre o sistema de turno alternante, os fatores mais encontrados foram tempo de trabalho, ocupação, carga de trabalho e performance. Destaca-se entre eles o fator tempo de trabalho, que aparece em onze trabalhos.

Observa-se ainda que os critérios ocupacionais tempo de trabalho, ocupação e condições de trabalho representam a maior parte nos estudos comparativos entre os sistemas de turno fixo e alternante. Além disso, chama atenção a disparidade de alguns fatores entre os diferentes tipos de turnos nos estudos. O fator ocupação foi considerado em seis trabalhos classificados como comparativos, enquanto que o mesmo fator só foi utilizado em estudos de turno fixo uma vez.

#### **2.2.2.2 Categoria dos fatores pessoais**

A categoria dos fatores pessoais foi dividida em três subcategorias: características individuais, fatores extra-ocupacionais e história médica, listados na Figura 9.

Com relação aos critérios pessoais, os mais frequentemente encontrados nos artigos sobre o sistema de turno fixo foram: idade, gênero e sono (características e distúrbios). Já nos estudos sobre o sistema de turno alternante, os fatores mais observados foram: idade, gênero, estado civil, sono, doenças, sintomas cardiovasculares.

Quanto aos critérios pessoais, os mais encontrados em estudos comparativos entre o sistema de turno fixo e alternante foram: idade, fumo, gênero, estado civil, álcool, sono e doenças. Outros fatores encontrados como altura, filhos e escolaridade também foram verificados.

<b>Fatores</b>	<b>Turno fixo</b>	<b>Turno alternante</b>	<b>Comparativo</b>
Características Individuais			
Idade	[METZNER; FISCHER, 2001; FISCHER et al., 2002; ROTENBERG et al., 2002; LEUNG et al., 2006; FARBOS et al., 2000; WAKUI et al., 2002; FUJINO et al., 2001; TAKEYAMA et al., 2004; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004; DE MARTINO et al., 2005]	[LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; LAC; CHAMOUX, 2004; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; SAUER et al., 2003; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; PALEY et al., 1998; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; FISCHER et al., 1997; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; KALITERNA et al., 2004; JEPPESEN et al., 2004]	[COSTA et al., 2000; BOGGILD et al., 1999; TEPAS et al., 2004; KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; AKERSTED et al., 2004; ROUCH et al., 2005; LAC; CHAMOUX, 2004; DEMEROUTI et al., 2004; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; ISHII et al., 2004; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; SUZUKI et al., 2004; HA; PARK, 2005; DAVIS et al., 2001; JANSSEN; NACHREINER, 2004; WILSON et al., 2007; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992; BEERS, 2000]
Fumo	[METZNER; FISCHER, 2001; FARBOS et al., 2000; TAKEYAMA et al., 2004]	[LAMOND et al., 2005; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; KAWACHI et al., 1995; CHARLES et al. 2007]	[BOGGILD et al., 1999; KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; AKERSTED et al., 2004; ISHII et al., 2004; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; HA; PARK, 2005; DAVIS et al., 2001; JANSSEN; NACHREINER, 2004]
Gênero	[FISCHER et al., 2002; ROTENBERG et al., 2002; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004; DE MARTINO et al., 2005]	[SAUER et al., 2003; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; AMELSVOORT et al., 1997; AHSBERG et al., 2000; CHARLES et al. 2007]	[COSTA et al., 2000; TEPAS et al., 2004; AKERSTED et al., 2004; ROUCH et al., 2005; DEMEROUTI et al., 2004; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; SUZUKI et al., 2004; HA; PARK, 2005; JANSSEN; NACHREINER, 2004; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992; BEERS, 2000]
Estado civil	[METZNER; FISCHER, 2001; ROTENBERG et al., 2002; FUJINO et al., 2001]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; HARADA et al., 2005; SCHERNHAMMER et al., 2001; CHARLES et al. 2007; BOHLE; TILLEY, 1998]	[COSTA et al., 2000; ISHII et al., 2004; OHIDA et al., 2001; SUZUKI et al., 2004; HA; PARK, 2005; JANSSEN; NACHREINER, 2004; WILSON et al., 2007; JAMAL; BABA, 1992; BEERS, 2000]
Bebida alcoólica	[METZNER; FISCHER, 2001; FARBOS et al., 2000]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HARADA et al., 2005; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; CHARLES et al. 2007]	[BOGGILD et al., 1999; KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; ISHII et al., 2004; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; HA; PARK, 2005; DAVIS et al., 2001]
Filhos	[METZNER; FISCHER, 2001; ROTENBERG et al., 2002]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; SCHERNHAMMER et al., 2001]	[COSTA et al., 2000; ISHII et al., 2004; JANSSEN; NACHREINER, 2004; PRESSER; ALTMAN, 2002; BEERS, 2000]
Altura	[WAKUI et al., 2002]	[SCHERNHAMMER et al., 2001]	[BOGGILD et al., 1999; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; ISHII et al., 2004; KANEKO et al., 2004; HA; PARK, 2005]
IMC (Índice de Massa Corporal)		[LAC; CHAMOUX, 2004; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; CHARLES et al., 2007]	[NAGAYA et al., 2002; LAC; CHAMOUX, 2004; KANEKO et al., 2004; HA; PARK, 2005]

continua

continuação

<b>Fatores</b>	<b>Turno fixo</b>	<b>Turno alternante</b>	<b>Comparativo</b>
Peso corporal	[WAKUI et al., 2002]	[SCHERNHAMMER et al., 2001]	[BOGGILD et al., 1999; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; KANEKO et al., 2004; HA; PARK, 2005]
Café	[METZNER; FISCHER, 2001; FARBOS et al., 2000]	[LAMOND et al., 2005]	[ISHII et al., 2004]
Área de superfície corporal			[CHANDRAWANSHI; PATI, 1996]
Extra-ocupacionais			
Condições de vida	[METZNER; FISCHER, 2001]	[MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; HARADA et al., 2005]	[KANEKO et al., 2004]
Atividade física	[METZNER; FISCHER, 2001]	[LAMOND et al., 2005; AMELSVOORT et al., 1997; HARADA et al., 2005; KAWACHI et al., 1995; CHARLES et al. 2007]	[KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; KANEKO et al., 2004; HA; PARK, 2005]
Escolaridade	[METZNER; FISCHER, 2001; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004]	[PALEY et al., 1998; AMELSVOORT et al., 1997; SCHERNHAMMER et al., 2001; CHARLES et al. 2007]	[COSTA et al., 2000; BOGGILD et al., 1999; ROUGH et al., 2005; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992]
Número de familiares		[HÄRMÄ, 2006]	[NAG; NAG, 2003]
Quantidade de passos/caminhada	[WAKUI et al., 2002]		[HA; PARK, 2005]
Classe social			[BOGGILD et al., 1999; AKERSTED et al., 2004]
Actigrafia		[LAMOND et al., 2005; HÄRMÄ, 2006]	
História Médica			
Sono	[METZNER; FISCHER, 2001; FISCHER et al., 2002; ROTENBERG et al., 2002; FARBOS et al., 2000; TAKEYAMA et al., 2004; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004; DE MARTINO et al., 2005; COUTO; GUIMARAES, 2004; MAKOWSKI et al., 2006]	[LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; LAC; CHAMOUX, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; PALEY et al., 1998; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; FISCHER et al., 1997; AMELSVOORT et al., 1997; TAKEYAMA et al., 2002; JEPPESEN et al., 2004; AHSBERG et al., 2000; CHARLES et al. 2007; BOHLE; TILLEY, 1998]	[KOLLER, 1983; ROUGH et al., 2005; LAC; CHAMOUX, 2004; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; KANEKO et al., 2004; OHIDA et al., 2001; SUZUKI et al., 2004; DAVIS et al., 2001; JANSSEN; NACHREINER, 2004]
Doenças	[RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004]	[LAMOND et al., 2005; LAC; CHAMOUX, 2004; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; FISCHER et al., 1997; AMELSVOORT et al., 1997; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; AHSBERG et al., 2000; CHARLES et al. 2007]	[KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; AKERSTED et al., 2004; LAC; CHAMOUX, 2004; NAG; NAG, 2003; ISHII et al., 2004; HA; PARK, 2005; DAVIS et al. 2001; JANSSEN; NACHREINER, 2004]
Sintomas cardiovasculares		[PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; AMELSVOORT et al., 1997; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; BOHLE; TILLEY, 1998]	[BOGGILD et al., 1999; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; JANSSEN; NACHREINER, 2004]

continua

continuação

<b>Fatores</b>	<b>Turno fixo</b>	<b>Turno alternante</b>	<b>Comparativo</b>
Alimentação		[MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; TAKEYAMA et al., 2002; BOHLE; TILLEY, 1998]	[COSTA et al., 2000; KOLLER, 1983; HORNBERGER; KNAUTH, 1998]
Nível de alerta	[FISCHER et al., 2002]	[LAMOND et al., 2005; HÄRMÄ, 2006; SMITH et al., 1998]	
Performance cognitiva	[FARBOS et al., 2000]	[ANDORRE; QUEINNEC, 1998]	[ROUCH et al., 2005]
Sintomas gastrointestinais	[COUTO; GUIMARAES, 2004]	[PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; BOHLE; TILLEY, 1998]	[NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; ISHII et al., 2004; JANSSEN; NACHREINER, 2004]
Saúde geral	[RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004]	[LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; BOHLE; TILLEY, 1998]	[KOLLER, 1983; DEMEROUTI et al., 2004; NAG; NAG, 2003]
Frequência cardíaca	[WAKUI et al., 2002]	[LAC; CHAMOUX, 2004; AMELSVOORT et al., 1997; TAKEYAMA et al., 2002]	[LAC; CHAMOUX, 2004; ISHII et al., 2004]
Glicose/triglicerídeos/colesterol		[KAWACHI et al., 1995]	[NAGAYA et al., 2002; HA; PARK, 2005]
Cortisol salivar		[LAC; CHAMOUX, 2004; TAKEYAMA et al., 2002]	[LAC; CHAMOUX, 2004]
Capacidade física		[LAC; CHAMOUX, 2004]	[BOGGILD et al., 1999; LAC; CHAMOUX, 2004]
Uso de pílulas	[TAKEYAMA et al., 2004]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; SCHERNHAMMER et al., 2001]	[NAG; NAG, 2003; OHIDA et al., 2001]
Pressão arterial			[NAGAYA et al., 2002; HA; PARK, 2005]
ECG - Eletrocardiograma		[AMELSVOORT et al., 1997]	[ISHII et al., 2004]
Saúde mental	[FUJINO et al., 2001]	[JEPPENSEN et al., 2004]	[SUZUKI et al., 2004]
Insulina			[NAGAYA et al., 2002]
Dor		[BOHLE; TILLEY, 1998]	[NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; ISHII et al., 2004]
Pico expiratório			[CHANDRAWANSHI; PATI, 1996]
EEG (Eletroencefalograma)	[FARBOS et al., 2000; TAKEYAMA et al., 2004]		
Nível de melatonina	[FARBOS et al., 2000]		
Energia despendida	[WAKUI et al., 2002]		
Gordura corporal	[WAKUI et al., 2002]		
Mão dominante			[ISHII et al., 2004]
Funções neuromotoras			[ISHII et al., 2004]
Cafê da manhã			[KANEKO et al., 2004]
Memória		[SAUER et al., 2003]	[ROUCH et al., 2005]
Circunferências			[HA; PARK, 2005]

Figura 9. Critérios pessoais relacionados com sistemas de turno

### 2.2.2.3 Categoria dos fatores psico-organizacionais

A Figura 10 lista os fatores psico-organizacionais relacionados com o tipo de sistema de turnos. Entre estes fatores, os mais frequentemente encontrados nos estudos sobre o sistema de turno fixo foram os conflitos sociais e familiares, a satisfação para o trabalho, a fadiga e o estresse. Em relação aos turnos fixos apenas, a fadiga foi o único fator que se destacou com seis indicações.

Fatores	Turno fixo	Turno alternante	Comparativo
Fadiga	[METZNER; FISCHER, 2001; ROTENBERG et al., 2002; LEUNG et al., 2006; FARBOS et al., 2000; TAKEYAMA et al., 2004; MAKOWSKI et al., 2006]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; SAUER et al., 2003; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; TAKEYAMA et al., 2002; KALITERNA et al., 2004; AHSBERG et al., 2000]	[TEPAS et al., 2004; KOLLER, 1983; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; PRESSER; ALTMAN, 2002]
Conflitos familiares/sociais	[ROTENBERG et al., 2002; FUJINO et al., 2001; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; KALITERNA et al., 2004; JEPPESEN et al., 2004; BOHLE; TILLEY, 1998]	[COSTA et al., 2000; DEMEROUTI et al., 2004; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998; JANSSEN; NACHREINER, 2004; WILSON et al., 2007; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992]
Bem-estar	[COUTO; GUIMARAES, 2004]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; SMITH et al., 1998; KALITERNA et al., 2004]	[TEPAS et al., 2004; KOLLER, 1983; NAG; NAG, 2003; HORNBERGER; KNAUTH, 1998]
Satisfação para o trabalho	[LEUNG et al., 2006; COUTO; GUIMARAES, 2004]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; LAC; CHAMOUX, 2004; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; JOHNSON; SHARIT, 2001; SMITH et al., 1998; HARADA et al., 2005; KALITERNA et al., 2004; JEPPESEN et al., 2004; BOHLE; TILLEY, 1998;	[LAC; CHAMOUX, 2004; DEMEROUTI et al., 2004; JANSSEN; NACHREINER, 2004; PATTANAYAK, 2002; JAMAL; BABA, 1992]
Estresse	[DE MARTINO et al., 2005; JOHNSON; SHARIT, 2001]	[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; LAC; CHAMOUX, 2004; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; HARADA et al., 2005; CHARLES et al. 2007]	[KOLLER, 1983; AKERSTED et al., 2004; LAC; CHAMOUX, 2004; ISHII et al., 2004; HA; PARK, 2005; PATTANAYAK, 2002; JAMAL; BABA, 1992]
Ansiedade	[JOHNSON; SHARIT, 2001]	[MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; SAUER et al., 2003; TAKEYAMA et al., 2002]	[NAG; NAG, 2003; ISHII et al., 2004]
<i>Burnout</i>			[DEMEROUTI et al., 2004]
Humor/comportamento		[MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; PALEY et al., 1998]	[HORNBERGER; KNAUTH, 1998]
Fadiga mental		[MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; KALITERNA et al., 2004]	[TEPAS et al., 2004]
Idade percebida			[TEPAS et al., 2004]

Figura 10. Critérios psico-organizacionais relacionados com sistemas de turno



Nos artigos sobre o sistema de turnos alternantes, os fatores psico-organizacionais mais encontrados foram os conflitos sociais e familiares, a satisfação para o trabalho, o bem-estar, a fadiga e o estresse. De outra forma, os fatores psico-organizacionais: conflitos sociais e familiares, estresse, fadiga e satisfação para o trabalho representaram a maior parte nos estudos comparativos entre os sistemas de turno fixo e alternantes. Também foi possível observar que o fator fadiga apareceu de forma proporcional nas três categorias de foco de estudo.

#### **2.2.2.4 Considerações sobre a revisão de fatores humanos**

De acordo com a evolução e o desenvolvimento industrial dos produtos e processos e as alterações nas condições de vida dos trabalhadores, é coerente considerar que os fatores estudados em pesquisas mais anteriores sejam diferentes dos fatores de interesse atuais. De maneira concorrente, as condições de trabalho mais adequadas, a maior resistência física e imunológica dos trabalhadores e a rapidez no diagnóstico de doenças são alguns dos resultados agregados à modernização nas indústrias, que influenciam também diretamente nos fatores humanos analisados nesta pesquisa. Deve ser considerado que 45 (77,6%) dos 58 artigos revisados foram publicados após o ano 2000 e que, em função da época de publicação dos artigos, existem diferenças entre dados recentes e os resultados dos estudos mais antigos. A Figura 11 apresenta os dez fatores mais estudados nessa revisão divididos por período de tempo: anteriores e posteriores ao ano de 2000, bem como sua relação com o número de estudos que os consideraram.

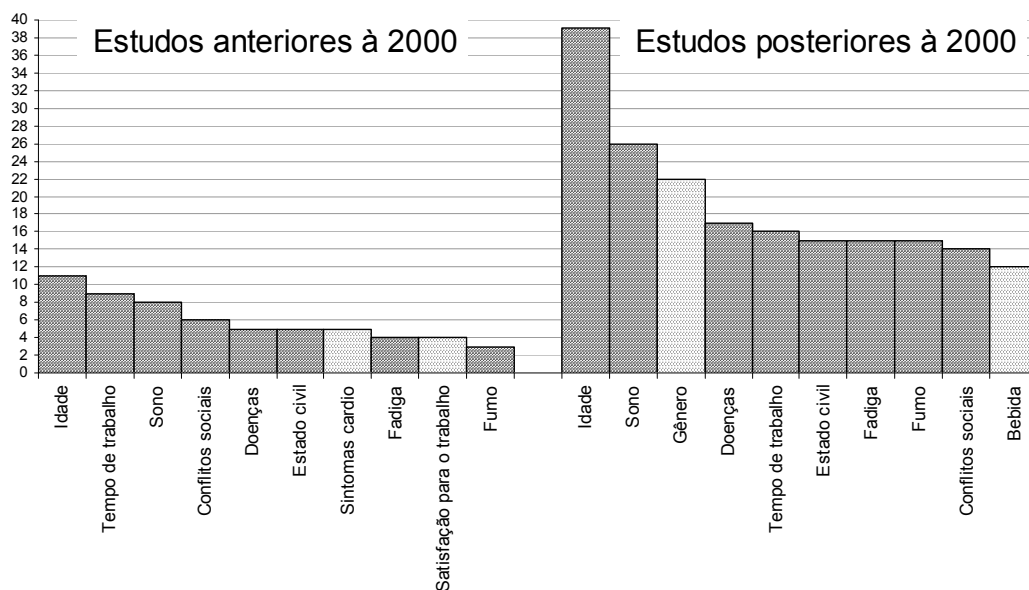


Figura 11. Fatores humanos em pesquisas divididos por ano

Os estudos revisados foram realizados em indústrias e serviços, em sua maioria utilizando trabalhadores na ativa como amostra e, por esse motivo, ainda expostos aos fatores e co-fatores do seu local de trabalho. Isso exclui os trabalhadores mais sensíveis e os expostos há mais tempo aos fatores, que por ventura abandonassem o trabalho por terem desenvolvido dores e/ou lesões crônicas. Tal fenômeno é conhecido como o ‘efeito do trabalhador saudável’ e, provavelmente, pode ter influência sobre os resultados (FISCHER et al., 2003). O ideal para sintetizar diversos estudos sobre o mesmo tema seria um estudo com características de meta-análise.

Entretanto, essa realização se torna difícil, pois o número de fatores e os métodos utilizados são fortemente divergentes. Nesta revisão, por exemplo, apresenta-se um estudo (NAG; NAG, 2003) que considera vinte fatores, enquanto outro (ANDORRE; QUEINNEC, 1998) considera apenas três. De maneira geral, os estudos selecionados que possuem menos de dez fatores perfazem 50% do total. Tal fato pode ser relevante na interpretação desta revisão, pois a não consideração de determinados fatores em um estudo pode interferir na análise geral de seus resultados.

Quanto ao número de artigos em cada tipo de sistema de turno, é interessante ressaltar que os estudos sobre turnos alternantes e os comparativo entre turnos fixo e alternantes empatam em 39,66% do total. O restante, apenas 20,69% dos estudos focaram o sistema de turno fixo.

Esses dados indicam que pode existir uma tendência de aumento na utilização de turnos alternantes, pois o interesse em conhecer os resultados e as diferenças entre esse sistema e o fixo parece ser crescente. Um levantamento sobre o crescimento na utilização de sistemas de turnos alternantes seria então interessante, pois poderia trazer informações sobre o comportamento e necessidades das empresas em relação a sua utilização.

Em relação aos critérios ocupacionais, o turno fixo possui apenas dois fatores que se destacam dos demais. Os demais aparecem em um, dois ou nenhum estudo com foco em turnos fixos. Já os estudos sobre turnos alternantes e comparativos possuem um fator que se evidencia em ambas as categorias: o tempo de trabalho. Ele aparece em 43,1% dos estudos desta revisão. Trata-se de um fator comum de ser encontrado em pesquisas sobre a influência da organização do trabalho, principalmente sob o enfoque de sistemas de turnos, no desempenho dos trabalhadores. Este fator indica o tempo de exposição a determinado fator organizacional e, conseqüentemente, pode sugerir relações com problemas ocupacionais, principalmente os crônicos.

Apesar de o fator idade ser o mais encontrado dentre todos os estudos pesquisados, o fator sono, que aparece em 58,6% dos estudos, é provavelmente um dos mais importantes nesta revisão. Ambos são classificados como critérios pessoais, mas deve-se considerar que o sono é influenciado por co-fatores como idade e peso, e que ele próprio acaba sendo um co-fator para parâmetros como fadiga, estresse, performance e acidentes. Além disso, foram apresentados nove estudos que utilizaram o fator sono na pesquisa de turnos fixos. A classificação não separa o turno fixo diurno do noturno, apesar de que o sono (entre outros fatores) seja altamente dependente dessa discriminação. Talvez seja interessante a realização de novas pesquisas focadas sob esse aspecto.

Utilizados em 34,5% e 32,8% dos estudos, conflitos sociais e familiares e fadiga, respectivamente, são os fatores psico-organizacionais que mais aparecem na classificação geral. Estes fatores foram considerados na mesma proporção nos três sistemas de turno estudados. Outros critérios psico-organizacionais bastante utilizados são a satisfação para o trabalho, o estresse e o bem-estar. É importante ressaltar que todos esses fatores são, muitas vezes, co-fatores da fadiga, e geralmente estudados em conjunto.

Uma das dificuldades desta revisão foi a preparação da lista de fatores de risco, pois a sua definição em geral era resumida ou vaga. As figuras 8, 9 e 10 apresentadas indicam quais estudos apreciaram determinado fator, e quais deles tinham como tema cada um dos

sistemas de turno. Esses resultados variaram consideravelmente entre fatores. Alguns deles como idade e gênero foram considerados por muitos estudos, tendo a facilidade no levantamento de dados como justificativa. Entretanto, fatores mais específicos como a memória foram empregados em menor grau, tendo em vista a complexidade dos testes e a especificidade dos resultados. Além disso, os resultados apresentados não levam em consideração a intensidade da relação dos fatores com o tema. Registrar essas intensidades sem aumentar a complexidade do estudo é uma tarefa árdua, pois seria necessário um sistema de classificação por intervalos de confiança para as 392 associações representadas nas tabelas.

### 2.2.3 **Problemas relacionados ao trabalho em turnos**

Em 1996, Monk et al. fizeram uma revisão sobre trabalho em turnos focada em aspectos de segurança e produtividade. Os resultados evidenciaram as situações em que a performance dos trabalhadores de turnos é crítica. Alguns estudos dessa revisão tentaram entender as razões biológicas e sociais do problema, além de explicar quais eram estes problemas e de gerar uma nova abordagem sobre como resolvê-los. Também foram consideradas as vantagens e desvantagens de alguns sistemas de turnos, como, por exemplo, os baixos efeitos residuais negativos do sistema de alternância rápida de turnos.

Costa (1996) relacionou o trabalho em turnos e seus problemas, com outras diversas prováveis causas ocupacionais. Por exemplo, o chamado erro humano e suas origens, como fatores do sono e os mecanismos oscilatórios de performance e vigilância. Além disso, ficou evidenciado que o horário de exposição a riscos toxicológicos é um aspecto fundamental do trabalho em turnos, considerando então a importância do conhecimento das propriedades físico-químicas e a concentração das substâncias utilizadas, bem como o tempo de exposição e a população atingida. Isto devido aos padrões circadianos e à susceptibilidade a substâncias tóxicas que são decisivos para identificar o risco toxicológico. No mesmo ano, um outro estudo foi dedicado a diferentes sistemas de turno e suas relações com problemas de saúde, conflitos sociais e familiares, e de saúde subjetiva (KNAUTH, 1996).

Mais recentemente, outros estudos avaliaram o impacto do trabalho em turnos sobre a vida social, conflitos familiares e comportamentais de trabalhadores (COSTA, 2000; DEMEROUTI, 2004). Metzner e Fischer (2001) analisaram as interferências capazes de afetar a percepção da fadiga e a capacidade para o trabalho em trabalhadores de turnos de 12 horas. Os resultados indicam que nem sempre o trabalho noturno se mostra como fator prejudicial à saúde.

Estudos como o de Fischer et al. (1997) e Takeyama et al. (2002) ressaltaram os benefícios de sistemas de turno alternantes sobre a saúde física e mental, em médio e longo prazo. Entretanto, a preferência dos trabalhadores quanto ao sistema de turnos pode ser baseada mais fortemente em fatores sociais e familiares. Considerando os problemas sociais como o desemprego, a violência e a falta de perspectiva de vida, talvez um sistema de turno fixo seja mais interessante para os trabalhadores. Um sistema com estas características pode permitir um segundo emprego, que por sua vez melhoraria a renda familiar. De outra forma, seria importante para as pesquisas nessa área comparar os fatores biológicos com os fatores sociais em relação à preferência de turno dos trabalhadores.

Os distúrbios na saúde do trabalhador, ocasionados a partir do trabalho em turnos, possuem efeitos em curto e longo prazo. Segundo Costa (2003), problemas como alterações no sono, distúrbios digestivos e sintomas psicológicos são característicos de curto prazo. Já em longo prazo os problemas tendem a ser mais graves, podendo levar ao absenteísmo. Seria importante identificar os fatores relacionados a esses distúrbios e associá-los a determinados tipos de trabalho e exposições. Esse conhecimento poderia ser utilizado para otimizar a escolha do sistema de turnos considerando a população, seu tempo de trabalho e as tarefas envolvidas.

#### **2.2.4 *Revisão dos problemas de turno***

Esta parte teve por objetivo revisar e selecionar estudos que relacionem problemas ergonômicos ao trabalho em turnos. A figura 12 apresenta esses estudos, divididos pelo tipo de sistema de turnos que foi observado. A revisão se utilizou de 64 artigos que apresentaram no mínimo um problema relacionado com o trabalho em turnos, a tabela 7 apresenta o número de vezes que cada problema foi estudado, sendo diferenciadas as relações positivas e as negativas.

<b>Esquema estudado</b>	<b>Estudos</b>
Turno fixo	METZNER; FISCHER, 2001; FISCHER et al., 2002; ROTENBERG et al., 2001; LEUNG et al., 2006; TEPAS et al., 2004; AKERSTED; LANDSTROM, 1998; ANDORRE; QUEINNEC, 1998; FARBOS et al., 2000; OHIDA et al., 2001; FUJINO et al., 2001; TAKEYAMA et al., 2002; DAVIS et al., 2001; HANSEN, 2001; TAKEYAMA et al., 2004; RADOSEVIC-VIDACEK; KOSCEC, 2004; COUTO; GUIMARAES, 2004
Turno alternante	LAMOND et al., 2005; MITCHELL; WILLIAMSON, 2000; HÄRMÄ, 2006; LAC; CHAMOUX, 2004; MARZIALE; ROZESTRATEN, 1995; PITSOPOULOS; GREENWOOD, 2004; JOHNSON; SHARIT, 2001; KNAUTH; HORNBERGER, 1998; PALEY et al., 1998 ; SMITH et al., 1998; KNAUTH, 1996; FISCHER et al., 1997; AMELSVOORT et al., 1997; ISHII et al., 2004; HARADA et al., 2005; SCHERNHAMMER et al., 2001; KAWACHI et al., 1995; JEPPESEN et al., 2004; AHSBERG et al., 2000; FOLKARD, 1992; WILSON et al., 2007; BOHLE; TILLEY, 1998; WILKINSON, 1992
Comparativo entre fixo e alternante	COSTA, 1996; MONK et al., 1996; BOGGILD et al., 1999; KOLLER, 1983; NAGAYA et al., 2002; AKERSTED et al., 2004; ROUCH et al., 2005; DEMEROUTI et al., 2004; COSTA, 2003; SAUER et al., 2003; NAG; NAG, 2003; CHANDRAWANSHI; PATI, 1996; KANEKO et al., 2004; SUZUKI et al., 2004; HA; PARK, 2005; REGIS FILHO, 2002; LIVOPCAN et al., 2004; JANSSEN; NACHREINER, 2004; AHASAN, 2002; CHARLES et al. 2007; PATTANAYAK, 2002; PRESSER; ALTMAN, 2002; JAMAL; BABA, 1992; BROGMUS, G.; MAYNARD, 2006; HÄRMÄ, 1996

Figura 12. Classificação dos estudos com problemas de turno

Cerca de 40% das pesquisas que investigaram a relação entre problemas de sono com o trabalho em turnos focaram sua análise no turno noturno. Todas elas obtiveram uma correlação positiva. Além desta, as duas pesquisas (PALEY et al., 1998 ; KNAUTH; HORNBERGER, 1998) que não conseguiram a correlação positiva foram realizadas com agendas de turno alternado. Em relação ao tipo de agenda focada nas pesquisas sobre o sono, 32% utilizavam turno fixo (noturno incluído), 42% utilizavam turnos alternantes e 25% fizeram comparações entre os dois tipos de agenda.

Dentre as 10 pesquisas que encontraram relação significativa entre problemas de fadiga e o trabalho em turnos, três delas focaram especificamente no trabalho noturno, sendo duas delas em turno fixo. Além disso, quatro pesquisas investigaram apenas turnos com duração de 10 ou mais horas. Dessas, a única (PALEY et al., 1998) que não encontrou uma relação significativa entre a fadiga e o trabalho em turnos foi aquela focada em agendas de turnos alternantes. Dentre as 13 pesquisas sobre fadiga, apenas duas (MONK et al., 1996; PALEY et al., 1998) foram publicadas antes do ano de 2000.

Tabela 7. Problemas relacionados ao trabalho em turnos nas pesquisas

<b>Classificação dos problemas</b>	<b>positiva</b>	<b>negativa</b>	<b>total</b>	<b>% positiva</b>	<b>% total</b>
Sono	28	2	30	93%	46,9%
Fadiga	10	3	13	77%	20,3%
Conflitos sociais e familiares	11	1	12	92%	18,7%
Doença cardiovascular	10	1	11	91%	17,2%
Doença digestória	9	1	10	90%	15,6%
Performance	9	1	10	90%	15,6%
Estresse	6	1	7	86%	10,9%
Doença mental	6	1	7	86%	10,9%
Acidente	6	0	6	100%	9,4%
Absenteísmo	4	1	5	80%	7,8%
Ansiedade	5	0	5	100%	7,8%
Mortalidade	3	1	4	75%	6,2%
Bem estar	4	0	4	100%	6,2%
Nível de alerta	3	0	3	100%	4,7%
Câncer	3	0	3	100%	4,7%
Doença respiratória	1	1	2	50%	3,1%
Memória	2	0	2	100%	3,1%
Doença músculo-esquelética	1	1	2	50%	3,1%
Satisfação	2	0	2	100%	3,1%
Doença cardíaca isquêmica	0	1	1	0%	1,6%
Resistência à insulina	1	0	1	100%	1,6%
Baixa Capacidade	1	0	1	100%	1,6%
Alteração visual	1	0	1	100%	1,6%
Problema neuromotor	1	0	1	100%	1,6%
Baixo escore de saúde	1	0	1	100%	1,6%

### 2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme citado nesse capítulo, características ou estruturas da organização do trabalho (como o sistema de turnos) afetam em larga escala a vida dos trabalhadores, podendo resultar em doenças físicas, psicológicas e sociais, bem como, diversos tipos de alterações nas funções do organismo.

Da mesma forma que o trabalho em turnos influencia a vida e saúde dos trabalhadores, as empresas sofrem diretamente suas conseqüências como variabilidade na produção e qualidade dos produtos. As perdas de ambos os lados são inegáveis e o funcionamento desse processo é crônico. As más condições de trabalho afetam os trabalhadores, que por sua vez, numa tentativa de adaptação, forçam alterações nos processos que prejudicam toda a produção e tornam as condições de trabalho ainda mais desfavoráveis.

Um sistema de turnos, ou uma agenda de rotação de postos de trabalho, por si só, provavelmente, não irá solucionar todos os problemas relativos aos disfuncionamentos ergonômicos de uma empresa. Entretanto, ao aliar tal sistema à organização do trabalho e favorecendo a adaptação das tarefas e processos ao ser humano, pode ser possível uma redução de problemas e uma facilitação no controle da produção.



### **3 METODOLOGIA**

Neste capítulo é apresentada a metodologia para avaliar dois diferentes sistemas de turnos de trabalho. Tal metodologia foi desenvolvida após a revisão de estudos sobre o assunto, além de literatura sobre ergonomia. Os fatores levantados, bem como os critérios para avaliação estão embasados na literatura científica utilizada.

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A metodologia descrita a seguir, com características de estudo de caso, teve por finalidade analisar o sistema de turnos de trabalho utilizado e verificar possíveis problemas na adaptação das condições de trabalho ao trabalhador. Ela foi composta por três etapas: a caracterização organizacional, o levantamento de indicadores e o plano de melhorias e prevenção.

Com o objetivo de avaliar as condições de trabalho e diferenças entre dois sistemas de turnos de trabalho, a metodologia foi aplicada em duas empresas.

#### **3.2 CARACTERIZAÇÃO ORGANIZACIONAL**

Nesta etapa propõe-se a realização de uma análise preliminar, com o objetivo simples de mapear os principais pontos da organização em relação às áreas convenientes ao estudo do trabalho em turnos. Essa análise se divide em quatro partes: questões sobre agenda de turnos atual, processo produtivo, população de trabalhadores da empresa e saúde e segurança ocupacional.

Esta pode ser considerada a etapa mais subjetiva do método, visto que é composta de uma análise aberta e que considera informações empíricas. A aplicação aconteceu através de entrevistas estruturadas com gestores de áreas comuns aos trabalhadores. Três pessoas (ou mais, dependendo do número de gestores em cada cargo) foram entrevistadas com o roteiro de questões específico para cada cargo.

O primeiro entrevistado é o Engenheiro de Produção, Engenheiro de Processo, Líder de Produção ou equivalente. A intenção era entrevistar um gestor que possuísse uma visão

geral do processo para conhecer as características da empresa e que pudessem ser relevantes para a contextualização dos problemas do trabalho em turno (APÊNDICE A).

O segundo cargo no roteiro de entrevistas foi o do Médico do Trabalho. Com ele, buscou-se saber como estava estruturado o serviço de saúde na empresa. Além disso, informações sobre saúde e doença na população de trabalhadores e a sua opinião sobre os problemas relacionados ao trabalho em turnos. O objetivo desta entrevista era também saber como o serviço de saúde percebia os problemas que acometem os trabalhadores e como considerava os problemas específicos do trabalho em turnos (APÊNDICE B).

O terceiro cargo no roteiro de entrevistas foi o Engenheiro de Segurança. O objetivo desta entrevista foi entender como estava organizada a gestão da segurança na empresa e qual o nível de importância dado para problemas como a fadiga e o sono dos trabalhadores (APÊNDICE C).

Após o término de todas as entrevistas, as respostas foram comparadas e agrupadas em um relatório de contextualização da empresa, organizado nos tópicos a seguir.

### 3.2.1 **Processos Produtivos**

Este tópico descreve as questões de funcionamento da empresa, seu ramo de atuação, como estava organizada, os principais indicadores, tipos de produtos, estrutura interna, quais os seus gargalos, entre outras informações relevantes.

### 3.2.2 **Agenda atual**

O objetivo neste tópico foi entender a agenda de turnos que é utilizada na empresa. Para tal, é importante a descrição completa de todo o sistema de turnos, do ponto de vista da empresa e do trabalhador; além de outras questões como seu planejamento, sua classificação quanto à: forma de alternância, velocidade de alternância, duração da jornada de trabalho, suas dificuldades percebidas, o tempo de utilização deste sistema e os motivos para tal.

### 3.2.3 **Trabalhadores**

A caracterização geral da população de trabalhadores da empresa é descrita neste tópico. Ela envolveu questões como: número de trabalhadores, quantidade e causas de afastamentos e acidentes, características da população como idade, gênero, escolaridade e função.

### 3.2.4 **Saúde e segurança**

Este tópico se destinou a descrever as características gerais de saúde e segurança da empresa, enfatizando questões a serem consideradas quando se trata de trabalho em turnos. Além disso, os sistemas e programas de saúde e segurança utilizados, a demanda por setor e o grau de importância dado aos problemas do trabalho em turnos.

## 3.3 **LEVANTAMENTO DE INDICADORES**

Nesta etapa foram levantados indicadores diretos sobre os trabalhadores e condições às quais eles estão expostos. Os indicadores sobre os trabalhadores são quantitativos e resultam da aplicação de um questionário sobre fadiga, conflitos familiares e sono, além de informações gerais como idade e escolaridade, por exemplo. Já os indicadores sobre as condições de trabalho são qualitativos e resultam de uma análise feita através de um *checklist* de observação com o intuito de identificar problemas na organização e nas condições de trabalho.

### 3.3.1 **Indicadores quantitativos**

Para o levantamento dos indicadores quantitativos foi elaborado um questionário (APÊNDICE D), que buscou identificar problemas de adaptação entre o trabalhador e a agenda de turnos utilizada. Além de questões gerais sobre o trabalhador, como idade e escolaridade, o questionário é composto por três constructos de perguntas sobre fadiga, conflitos familiares e sono. De acordo com a revisão realizada, tais fatores apresentam forte relacionamento com o trabalho em turnos e estão entre os mais utilizados nas pesquisas, segundo a revisão de artigos realizada. A elaboração do questionário é baseada em questões utilizadas em pesquisas sobre trabalho em turnos apresentados no capítulo de referências.

Após a organização das questões e constructos do questionário, foi criada a escala de respostas. Para sua validação deve-se realizar o teste Alfa de Crombach. Segundo Hair et al. (2005), o valor resultante de alfa deve ser maior que 0,6 para que se possa validar a escala.

O questionário então foi aplicado em uma amostra representativa de cada empresa. Para a sua aplicação os trabalhadores devem ser informados sobre a pesquisa, seus objetivos e condições, e convidados a participar como voluntários. O questionário é anônimo e foi organizado de forma a ser preenchido de 10 a 15 minutos, a fim de não tomar muito tempo dos respondentes.

Após a coleta dos indicadores quantitativos, foi realizada a estatística descritiva das variáveis contínuas (idade, tempo de trabalho, altura e peso) da população de trabalhadores avaliada pelo método para verificar a distribuição dos indivíduos dentro da amostra. Tais análises incluíram média, desvio padrão e histograma de frequência.

Para a análise dos constructos: fadiga, conflitos familiares e sono, a amostra foi dividida em grupos e os indicadores comparados através de testes não-paramétricos para médias. Cada amostra foi dividida e analisada uma vez para cada variável dependente. As variáveis como: a área/função, a existência de atividades extra-ocupacionais, a aprovação da agenda utilizada ou não, a preferência de turno de trabalho, o grau de escolaridade, a quantidade de filhos e o tempo de trabalho, foram selecionadas de acordo com as características da população e da empresa.

Em seguida foram examinadas as diferenças existentes entre grupos. A verificação destas diferenças foi feita com o teste não-paramétrico para médias de Mann-Whitney, no caso de dois grupos, e através do teste não-paramétrico para médias de Kruskal-Wallis, quando havia mais de dois grupos.

Anteriormente à aplicação da metodologia, foi realizado um estudo piloto para validação e do entendimento do questionário. A amostra utilizada foi composta por cinco voluntários, trabalhadores do setor de serviços e que estão expostos ao trabalho em turnos. Após a realização do piloto, constatou-se a necessidade de pequenas alterações no formato de algumas questões potencialmente dúbias. Além dessas, os voluntários não registraram queixas sobre as demais questões colocadas. O tempo de preenchimento também foi medido, entre 10 e 15 minutos.

### 3.3.2 **Indicadores qualitativos**

Nesta etapa foi realizada uma avaliação das condições de trabalho. Para isso, foi desenvolvido um *checklist* de observação (APÊNDICE E) com diretrizes sobre a organização dos turnos e condições de trabalho. Para cada diretriz de observação foi desenvolvida uma sugestão de melhoria específica. Tanto as diretrizes quanto as sugestões foram divididas em três constructos: organização da agenda, condições de trabalho, promoção de saúde e educação.

A idéia principal para o desenvolvimento do *checklist* de observação foi baseada no trabalho de Kogi (2004); entretanto, outras diretrizes utilizadas em pesquisas como

(AHASAN, 2002; SCHOMANN et al., 2004) foram adicionadas. A aplicação do *checklist* de observação foi realizada *in loco* em cada uma das empresas e seus resultados foram registrados para a próxima etapa da metodologia.

### 3.4 PLANO DE MELHORIAS E PREVENÇÃO

A etapa do plano de melhorias e prevenção é o resultado prático da metodologia utilizada nas duas empresas. Ela teve por objetivo desenvolver um plano de melhorias e prevenção para a diminuição de problemas relacionados ao trabalho em turnos como doenças, acidentes e erros. A criação do plano de melhorias e prevenção foi baseada nos resultados das duas primeiras etapas da metodologia: a caracterização organizacional e o levantamento de indicadores.

O plano de melhorias e prevenção foi constituído de um relatório sobre a situação encontrada e as prioridades de ações a serem tomadas. Tais ações são descritas, mais especificamente pelas diretrizes de melhoria. As fases do plano de melhorias e prevenção são expostas a seguir.

#### 3.4.1 *Tópicos de melhoria geral*

A primeira parte do plano de melhorias e prevenção é constituída dos tópicos de sugestão de melhorias indicados após a avaliação das condições de trabalho com o *checklist* de observação. Aqui, as sugestões de melhoria para cada empresa são listadas e organizadas nos respectivos constructos.

#### 3.4.2 *Focos dos tópicos de melhoria*

Inicialmente, os resultados dos testes não paramétricos de médias foram avaliados para identificar quais questões dos constructos do questionário estavam relacionadas com determinada variável dependente (grupos como área ou preferência de turno, por exemplo). A partir disso, os grupos com nível de problemas significativamente maiores, em algum dos constructos, foram caracterizados e descritos nesta parte do plano de melhorias e prevenção. O objetivo era priorizar a melhoria de grupos de trabalhadores que pudessem apresentar problemas relacionados ao trabalho em turnos.

### 3.4.3 ***Considerações sobre os resultados e contexto sócio-organizacional***

A última parte do plano de melhorias e prevenção apresenta as características organizacionais coletadas nas entrevistas, que contextualizam as sugestões de melhoria apresentadas anteriormente. Isto é importante, visto que as etapas anteriores do plano de melhorias e prevenção não contemplam a situação organizacional em que a empresa se encontra. Por exemplo, um tópico de melhoria sugerido para determinado grupo só tem validade quando o contexto em que ele se encontra é conhecido. Logo, esta etapa do plano de melhorias e prevenção guiou as sugestões de melhoria a serem implantadas na empresa.

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação da metodologia de avaliação utilizada. A aplicação foi realizada em duas empresas que atuam no setor petroquímico, com o intuito de entender e poder diminuir os eventuais problemas de turno encontrados.

### 4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O estudo foi realizado em duas empresas, denominadas neste texto de Empresa A e Empresa B, sendo que ambas fazem parte de um pólo industrial. Elas foram escolhidas para o estudo, pois trabalham em conjunto, possuem condições de trabalho semelhantes e sistemas de turnos distintos. A aplicação da metodologia foi feita inteiramente pelo autor e ocorreu no segundo semestre do ano de 2007, após a aceitação da proposta de pesquisa por ambas as empresas. Cada uma delas se comprometeu a fornecer os dados necessários ao estudo, bem como o acesso a diversos gestores e trabalhadores voluntários à pesquisa. As entrevistas individuais foram presenciais, bem como as observações. Já os questionários foram entregues aos trabalhadores, os quais tiveram o período de uma semana para respondê-lo. Posteriormente os questionários respondidos foram repassados ao pesquisador pelos gerentes responsáveis.

As duas empresas trabalham juntas, visto que a planta pertence à Empresa A (uma fábrica de elastômeros) e a Empresa B presta serviços de apoio operacional à primeira no mesmo local. A análise das duas empresas foi feita separadamente, com exceção dos itens Processos Produtivos e Saúde e Segurança, pois sua gestão e organização compreendem ambas as empresas.

Os itens que seguem apresentam os resultados da metodologia utilizada, dentre eles, a descrição das entrevistas e questionários. Em alguns momentos são mencionados os turnos utilizados em cada empresa. Para uma melhor compreensão desses horários a figura 13 nomeia os turnos utilizados.

<b>Horários</b>	<b>Turno</b>
00:00h – 08:00h	1
08:00h – 16:00h	2
16:00h – 00:00h	3

Figura 13. Horários referentes à cada turno de trabalho

Em relação à metodologia utilizada, um dos requisitos para a aceitação do questionário criado para avaliar os indicadores quantitativos foi a validação estatística de uma escala de respostas. O teste Alpha de Crombach realizado validou a escala, pois teve um valor de 0,855, ou seja, maior que a referência 0,6 (HAIR et al., 2005). Analisando separadamente por constructo os resultados foram de 0,911 para a fadiga, 0,723 para conflito familiar e 0,639 para o sono.

A seguir são apresentados os resultados de toda análise de cada empresa, e ao final, o plano de melhorias e prevenção.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO ORGANIZACIONAL

Nesta etapa da metodologia foram entrevistados o médico, o engenheiro de segurança e dois líderes de produção. Estes gestores são alguns dos responsáveis por toda a planta, incluindo os trabalhadores da Empresa A e Empresa B. Os dados obtidos através das entrevistas individuais foram agrupados por assunto e sintetizados nos itens a seguir.

### 4.2.1 *Processos Produtivos*

A Empresa A estudada se localiza no estado do Rio Grande do Sul e é do ramo petroquímico. Existem três sítios da empresa no Brasil e a gerência geral está situada no estado do Rio de Janeiro. Seus principais produtos são os elastômeros, em particular a borracha nitrílica NBR e a borracha SBR. Sua utilização no mercado é de 40% para manufatura de pneus e 60% para artigos diversos.

A planta possui a maior parte de sua estrutura em área aberta e com grandes distâncias entre os setores, formato comum em empresas petroquímicas. Os setores da empresa estão divididos em uma área administrativa, duas estações de produção, uma área de manutenção e uma de engenharia. Em relação às estações, pode-se citar a Estação 1,



responsável por reações químicas e altamente automatizada, e a Estação 2, com um processo mecânico de acabamento do produto. A Estação 2 é localizada em um galpão e a Estação 1 fica ao ar livre. Além dessas duas grandes partes da linha existem setores de apoio que fornecem elementos químicos à linha e realizam processos secundários em parte da produção.

Cada fábrica possui um gerente, um coordenador de produção, um coordenador da área de apoio, dois líderes de produção e os trabalhadores de chão de fábrica conhecidos como técnicos do sistema. Nas áreas de manutenção e apoio operacional, conservação e manutenção predial são utilizados serviços terceirizados.

O tipo de processo utilizado é a produção contínua, com layout em linha. O volume de produção está atualmente em torno de 280 toneladas por dia. Podem ser citados alguns indicadores como qualidade do produto, qualidade de rejeitos, volume programado, volume realizado, específicos por pedido, produção média realizada, vazão média, desempenho, operosidade, disponibilidade, desempenho de segurança e desempenho de matérias-primas (entre previsão e consumo por tonelada de borracha produzida).

Atualmente, o gargalo do processo é a quantidade de látex produzido. Logo, a empresa migrou para um novo tipo de mix de produtos, diminuindo o volume de borrachas SBR e aumentando a NBR. Isso fez com que a volume produzido por reator por dia se tornasse menor, limitado pelo número de reatores, vazão, pressão e equipamentos específicos. O gargalo que, anteriormente era na área de secagem e acabamento, foi deslocado para a área de reação.

#### 4.2.2 **Trabalhadores**

Esta parte da etapa de caracterização organizacional descreve a população de trabalhadores de cada empresa, por isso está dividida em subitens.

##### 4.2.2.1 **Trabalhadores da Empresa A**

Na Empresa A existem atualmente setenta e quatro trabalhadores internos, sendo que noventa e cinco por cento deles são homens. Desse total, trinta são técnicos do sistema, e todos eles têm formação técnica específica para o setor petroquímico de 440 horas.

Esses trabalhadores têm como característica um perfil de comprometimento e cumprem regularmente os procedimentos necessários. Em relação à idade existe um equilíbrio entre pessoas jovens e mais velhas. Sessenta por cento das pessoas trabalham na empresa desde o início das atividades, possuindo mais de vinte anos no trabalho. Trinta por cento têm

entre cinco e dez anos, e o restante tem no máximo cinco anos de empresa. Isso mostra que a empresa está iniciando uma renovação do pessoal, pois muitos estão se aproximando da aposentadoria.

Apesar de não existir uma forma de contratação formal, essa se dá geralmente via estágios. São feitos processos seletivos com os estagiários de nível médio e na empresa são avaliados os conhecimentos técnicos e o perfil da pessoa. Também é analisado seu comportamento frente a uma situação de risco e frente ao trabalho em turnos.

Entretanto, os estagiários aceitos não trabalham em turno, apenas no horário administrativo, e o período vai de seis meses a um ano, no qual a empresa avalia o aproveitamento como funcionário.

#### **4.2.2.2 Trabalhadores da Empresa B**

A Empresa B presta serviços na área operacional e logística para a empresa A. A Empresa B possui um efetivo de dezoito trabalhadores na área operacional, todos do sexo masculino. As principais funções desses trabalhadores são de operador de empilhadeira, auxiliar de produção e conferente. Seu nível de escolaridade não é uniforme, existem desde trabalhadores com o primeiro grau incompleto até trabalhadores com nível superior, embora esse último seja uma exceção. A idade é em média de 25 anos e o tempo de empresa é em média dois anos.

#### **4.2.3 Saúde e segurança**

Esta parte descreve a gestão e características dos programas de saúde e segurança, bem como a condição atual da empresa nesses aspectos.

##### **4.2.3.1 Saúde**

A saúde dos trabalhadores da planta não é responsabilidade de um setor, e sim de uma empresa terceirizada. Ela presta serviços como exames periódicos, retorno ao trabalho, demissional, consultas e gestão de saúde e acompanhamento dos trabalhadores. A equipe é composta por dois médicos, três técnicas de enfermagem e uma fonoaudióloga; também conta com os principais programas de medicina ocupacional como PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), PCA (Programa de Conservação Auditiva) e PPR (Programa de Proteção Respiratória).

De acordo com o médico da empresa, os índices de problemas de saúde dos trabalhadores são semelhantes aos da população do Rio Grande do Sul em geral, principalmente no que concerne a doenças como hipercolesterolemia, hipertensão e diabetes, embora tais dados não tenham sido divulgados. Quanto a doenças ocupacionais o índice é baixo, o serviço de saúde atua nessa empresa há 20 anos e busca prevenir problemas ocupacionais como DORT (Distúrbio Osteomuscular Relacionado com o Trabalho). Como os problemas são poucos e o número de trabalhadores não é excessivo, é feito o acompanhamento individualizado com exames e tratamento, quando necessário. Atualmente, são registradas menos de cinco consultas por semana no consultório, sendo que a maior demanda é a dos exames periódicos.

As informações em saúde são controladas através de prontuários individuais de todos os trabalhadores, onde é registrado todo o histórico sobre a saúde dos trabalhadores. Com base nestes, é feito um relatório anual com todos os indicadores de saúde e entregue para a administração da Empresa A.

A quantidade de afastamentos é baixa e, geralmente, isso se dá por causas clínicas ou cirúrgicas. No último ano, três trabalhadores foram afastados por problemas como: cálculo renal, obstrução da veia femoral e hérnia de disco. No entanto, as queixas de saúde apresentadas no consultório médico são variadas, mas praticamente não fazem relação com o trabalho em turnos.

Os problemas de fadiga são geralmente atribuídos às condições de trabalho, rotina fora do trabalho e atividades extras, e não diretamente ao trabalho em turnos. Alguns gestores identificam grande cansaço físico dos trabalhadores durante o período de turnos noturno que precede a folga de cinco dias. Apesar disso, eles alegam que tal desgaste não afeta o processo produtivo.

Outro problema identificado pelos gestores é de que os trabalhadores possam ter conflitos sociais e familiares decorrentes do trabalho em turnos. Entretanto, acreditam que carece de um esforço particular a fim de compatibilizar os momentos de lazer com a família com o perfil de trabalho deles. Principalmente, quando o trabalhador entra na empresa precisa haver uma fase de adaptação da família e reorganizar os horários que tradicionalmente todos possam se reunir. Isso pode trazer em alguns momentos problemas de relacionamento caso isto não seja bem trabalhado pelo próprio funcionário.

Quanto ao sono dos trabalhadores, eles acreditam que alguns dormem um pequeno número de horas, outros têm um sono descontinuado e de forma fracionada ao longo do dia. Porém, também percebem que a maioria se prepara para encarar uma noite de trabalho, procurando ter um número de horas de sono adequado e não exercer atividades que possam comprometer a qualidade de sono. Todavia, não se tem conhecimento sobre distúrbios do sono graves na empresa. Como as pessoas não faltam e não se ausentam do posto de trabalho isso acaba não representando um problema direto para a empresa.

Em relação à adaptação, os gestores acreditam que o tempo elevado de trabalho é responsável pela ausência de problemas de sono. Em outras empresas semelhantes, que apresentam um *turnover* maior, é possível observar muitas queixas desse tipo segundo os gestores entrevistados.

#### 4.2.3.2 **Segurança**

A segurança da empresa, bem como a questão do meio-ambiente, são responsabilidade de uma equipe composta por um coordenador do setor, um técnico de segurança, um estagiário e uma bióloga. A gestão de segurança foi implementada desde 1999 e definiu procedimentos, objetivos, metas, indicadores, recursos de investimentos de custo fixo, metas individuais e coletivas, análises de acidentes, procedimentos de liberação de serviços na área e treinamento. Existe um manual onde toda essa organização está descrita, sendo que a responsabilidade desse setor é igual para todos os trabalhadores da planta, pois a gestão do risco é da empresa.

O setor de segurança trabalha para que a fábrica funcione sem a necessidade de uma segurança formal e autoritária, com regras e procedimentos rígidos. Todos são estimulados a uma cultura de interdependência, as pessoas realizam o trabalho do dia-a-dia observando possíveis riscos e a falta de procedimentos previstos; busca-se, então, pessoas trabalhando de uma forma autônoma e reconhecendo quais os riscos a que estão expostas.

As informações sobre segurança são registradas através de relatórios de não conformidade. Neles são descritos os fatos, a classificação em termos de gravidade e frequência, a mensuração do nível de risco, bem como uma análise juntamente com os envolvidos. Após, são definidos os responsáveis pelas ações preventivas a fim de evitar reincidências, para tal existem reuniões semanais sobre as pendências.

Em relação a indicadores a empresa utiliza aqueles considerados mais comuns como: médias, taxas de perdas, acidentes reportados, acidentes com afastamento, gravidade e dias

perdidos. Entretanto, é necessário visualizar todo o processo de segurança. Para isso, foi criada a Avaliação Global de SSMA (Segurança, Saúde e Meio Ambiente). Ela tenta traduzir o processo de segurança para chegar a um resultado que evite perdas. São abordados treinamentos de segurança, reuniões de segurança, registros de condição abaixo do padrão (cada trabalhador deve fazer um registro de condição abaixo do padrão por mês), revisão e análise de risco e absenteísmo. Apesar dessa avaliação não possuir um resultado numérico final muito fidedigno, as ferramentas e os processos utilizados são muito úteis, pois detectam pontos críticos, que podem ser definidos como pequenos elementos do sistema que impactam em grandes perdas.

Os maiores problemas de segurança estão relacionados com a gestão de trabalhadores contratados, pois eles estão em contato direto com energia potencial, correndo riscos com trabalho manual, produtos químicos, trabalho em espaço confinado, energia cinética, principalmente atividades de manutenção industrial e de apoio operacional. Esse problema se desdobra em *turnover* alto devido à falta de adequação ao intenso ritmo de trabalho. Em relação aos trabalhadores próprios, existe o problema da diminuição de contingente. Atualmente, em um turno trabalham apenas seis pessoas e a carga de trabalho é alta.

O segundo turno é aquele em que se executam todas as manutenções e alterações necessárias. Os demais turnos fazem um trabalho mais básico, apenas seguindo a produção do turno anterior. Os gestores consideram que trabalhar à noite é um fator que aumenta a carga de trabalho, por isso a exigência nesse turno é menor.

Por ter uma demanda maior no turno 2, os trabalhadores gostam de trabalhar nos turnos 1 e 3 nos quais a chefia é apenas informal. Isso os leva a trabalhar de forma mais relaxada, mas que pode levar a uma queda no controle de segurança.

Na opinião dos gestores, os trabalhadores preferem o sistema alternante ao turno fixo, apesar das questões fisiológicas. Entretanto, os trabalhadores de turno da Empresa A possuem uma boa faixa salarial, mas os trabalhadores contratados não, o que pode explicar o abandonam de emprego mais freqüente.

A figura 14 apresenta as opiniões do Engenheiro de Segurança e do Médico do Trabalho sobre o grau de relacionamento de 17 problemas com o trabalho em turnos. É possível observar que alguns dos problemas priorizados são semelhantes na opinião de ambos, tais como: performance, nível de alerta e acidentes de trabalho. Por outro lado, problemas

pouco relacionados com o trabalho em turnos, na opinião dos gestores, também coincidem em vários pontos, tais como os diversos tipos de doenças.

<b>Ranking</b>	<b>Engenheiro de Segurança</b>	<b>Médico do Trabalho</b>
1°	Sono	Bem-estar
2°	Performance	Performance
3°	Nível de alerta	Acidentes de trabalho
4°	Conflitos sociais e familiares	Nível de alerta
5°	Acidentes de trabalho	Memória
6°	Doença gastrointestinal	Fadiga
7°	Fadiga	Estresse
8°	Estresse	Ansiedade
9°	Absenteísmo	Absenteísmo
10°	Ansiedade	Conflitos sociais e familiares
11°	Memória	Sono
12°	Bem-estar	Doença cardiovascular
13°	Doença músculo-esquelética	Doença mental
14°	Doença cardiovascular	Doença músculo-esquelética
15°	Doença mental	Doença gastrointestinal
16°	Câncer	Mortalidade
17°	Mortalidade	Câncer

Figura 14. Comparação entre opiniões sobre fatores de trabalho em turnos

#### 4.2.4 **Agenda atual**

Nesta seção, a agenda de turnos utilizada em cada empresa é descrita em detalhes indicando, por exemplo, o tipo de sistema, o tempo e o sentido de alternância dos turnos.

##### 4.2.4.1 **Agenda da Empresa A**

Para alcançar os objetivos do negócio e mesmo por ser característica de processos e equipamentos utilizados da indústria petroquímica, a planta precisa trabalhar durante 24 horas ininterruptas. De fato, a fábrica só para uma vez ao ano para trabalho de manutenção programada. O trabalho em turnos de revezamento é a melhor forma de organização em relação à disponibilidade de trabalhadores e o perfil de outras empresas do pólo industrial que se relacionam. O que difere um pouco em relação às outras empresas é a agenda, entretanto todas elas trabalham com sistema de trabalho em turnos.

Até o ano de 1988 a agenda era composta por quatro equipes de turno, mas após esse ano e com a nova constituição federal, passou-se a utilizar cinco equipes no revezamento (denominadas A, B, C, D e E). Atualmente, os trabalhadores estão divididos em cinco grupos

de seis pessoas em uma agenda alternante que demora cinco semanas para completar seu ciclo, ou seja, após as cinco semanas ela se repete.

O sistema de turnos da Empresa A é utilizado desde o início das operações da empresa e pode ser classificado como alternante. A agenda de turnos da equipe A está descrita como exemplo na figura 15 e a agenda geral, compreendendo todas as equipes, é descrita da figura 16.

Em relação à classificação ela pode ser considerada como de alternância lenta, pelo fato da alternância de turnos exceder o período de uma semana. Além disso, a agenda possui a característica de ser em parte no sentido horário e em parte anti-horário. Cada um dos cinco grupos passa por três semanas de alternância no sentido anti-horário e duas semanas de alternância no sentido horário. A diferença entre as agendas de cada grupo é apenas em relação aos dias onde estão alocadas. A agenda de turnos é programada para todo o ano e dificilmente sofre alterações; logo, todos os trabalhadores recebem a grade de programação de turnos do ano antecipadamente. Quando há necessidades pessoais o trabalhador pode realizar uma troca de dias com algum colega, sendo isso inclusive cláusula de acordo sindical. Apesar de aceitar essa prática, a empresa não a incentiva, com o intuito de preservar a programação e de não sobrecarregar os trabalhadores.

Em certo momento da agenda, todas as equipes trabalham três turnos noturnos seguidos de cinco dias de folga. Em outro, as equipes trabalham quatro turnos noturnos seguidos com dois dias de folga.

Empresa A - Equipe A							
Semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	2	F	1	1	1	F	F
2	F	F	F	3	3	3	3
3	F	2	2	2	F	F	F
4	3	3	3	F	F	1	1
5	1	1	F	F	2	2	2

Figura 15. Grade de turnos Equipe A da Empresa A

	Turno	s	t	q	q	s	s	d
<b>Semana 1</b>	1	D	D	A	A	A	E	E
	2	A	B	B	B	D	D	D
	3	E	E	E	C	C	C	C
<b>Semana 2</b>	1	E	E	D	D	D	B	B
	2	D	C	C	C	E	E	E
	3	B	B	B	A	A	A	A
<b>Semana 3</b>	1	B	B	E	E	E	C	C
	2	E	A	A	A	B	B	B
	3	C	C	C	D	D	D	D
<b>Semana 4</b>	1	C	C	B	B	B	A	A
	2	B	D	D	D	C	C	C
	3	A	A	A	E	E	E	E
<b>Semana 5</b>	1	A	A	C	C	C	D	D
	2	C	E	E	E	A	A	A
	3	D	D	D	B	B	B	B

Figura 16. Grade de turnos da Empresa A

#### 4.2.4.2 4.2.4.2 Agenda da Empresa B

Por ser uma prestadora de serviços terceirizados, a Empresa B possui seus horários adaptados aos da Empresa A. A agenda de seus trabalhadores também possui três turnos e sua troca ocorre nos mesmos horários da Empresa A. A Figura 17 apresenta a agenda de turnos da Equipe A e a Figura 18 apresenta a agenda de turnos completa da Empresa B. Sua diferença é o sistema fixo, ao invés do alternante, e a duração da agenda que é de 3 semanas e meia. Existem quatro equipes de cinco pessoas, uma para cada turno e uma sobressalente que cobre os dias de folga dos demais. Assim como no sistema de turnos da Empresa A, existe certa flexibilidade para troca de turnos com colegas quando existirem necessidades pessoais.

	Empresa B - Equipe A						
Semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
<b>1</b>	1	F	F	1	1	1	1
<b>2</b>	1	1	F	F	1	1	1
<b>3</b>	1	1	1	F	F	1	1
<b>4</b>	1	1	1				

Figura 17. Grade de turnos Equipe A da Empresa B



	Turno	s	t	q	q	s	s	d
<b>Semana 1</b>	1	A	F	F	A	A	A	A
	2	B	B	B	F	F	B	B
	3	C	C	C	C	C	F	F
<b>Semana 2</b>	1	A	A	F	F	A	A	A
	2	B	B	B	B	F	F	B
	3	C	C	C	C	C	C	F
<b>Semana 3</b>	1	A	A	A	F	F	A	A
	2	B	B	B	B	B	F	F
	3	F	C	C	C	C	C	C
<b>Semana 4</b>	1	A	A	A				
	2	B	B	B				
	3	F	F	C				

Figura 18. Grade de turnos da Empresa B

### 4.3 LEVANTAMENTO DE INDICADORES

Nesta etapa são apresentados os indicadores obtidos através da aplicação da segunda etapa da metodologia. Primeiramente, são descritos os resultados do questionário aplicado na amostra de trabalhadores de cada empresa. Em seguida, os resultados da avaliação qualitativa.

#### 4.3.1 INDICADORES QUANTITATIVOS

O questionário foi aplicado em uma amostra de 22 técnicos do sistema da Empresa A e 11 auxiliares da Empresa B. Ambas as amostras podem ser consideradas representativas visto que a população de técnicos do sistema da empresa A é composta de 30 pessoas e a população de auxiliares da empresa B por 18 pessoas. Todos os voluntários foram informados sobre as condições e objetivos do estudo e concordaram em participar através do preenchimento do questionário sobre trabalho em turnos.

##### 4.3.1.1 Indicadores quantitativos da Empresa A

Os resultados que descrevem os dados contínuos da amostra de 22 técnicos de sistema da Empresa A são apresentados na Tabela 8 e estão divididos por pela Estação que cada um se encontra.

Todos os voluntários são do sexo masculino, 23% são solteiros, 50% são casados, 23% são divorciados e 4% são viúvos. Dezesseis dos trabalhadores da amostra atuam na

Estação 1 e oito na Estação 2. Trinta e seis por cento possuem atividades extra, desses 75% atuam na Estação 1.

Tabela 8. Dados contínuos da amostra da Empresa A

Categoria	Estação 1		Estação 2		Total	
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
Idade (anos)	40	11,9	41,9	6,6	40,9	10,2
Peso (kg)	77,8	11,5	80,7	12,2	78,9	11,6
Altura (cm)	173,6	8,9	174,5	7,9	173,9	8,4

Em relação a doenças, um voluntário declarou possuir hipertensão e outros problemas musculares, os demais não apresentaram queixas nesse aspecto. Quanto à preferência de turno para trabalhar 27% dos voluntários indicaram o turno 1, 41% o segundo turno e 32% o terceiro turno. Quando questionados se gostavam da forma como está organizada sua agenda, 86% dos voluntários responderam que sim, contra 14% que respondeu que não está satisfeito. Dos 22 voluntários apenas dois são fumantes. A Tabela 9 apresenta os dados discretos de caracterização da amostra. A categoria tempo no horário apresenta a quantidade de tempo (em anos) em que os voluntários trabalham no sistema de turnos atual ou semelhante. A categoria escolaridade mostra a formação escolar atual dos voluntários e a categoria filhos o número de filhos de cada um. A categoria exercícios representa quantas vezes por semana o voluntário realiza uma atividade física e categoria café indica a quantidade de café que o voluntário ingere por dia. Já a categoria bebida alcoólica representa a quantidade ingerida por semana.

A Tabela 10 apresenta o percentual de pontos de cada constructo. Esse valor representa o nível de problemas de adaptação da amostra de trabalhadores da Empresa A em cada constructo do questionário.

Tabela 9. Dados discretos da caracterização da amostra

<b>Tempo no horário</b>	<b>Amostra</b>
Até 5 anos	13%
5 – 10 anos	18%
10 – 15 anos	9%
15 – 20 anos	32%
Mais de 20 anos	27%
Média	15 anos
<b>Escolaridade</b>	<b>Amostra</b>
Ensino médio completo	60%
Ensino superior incompleto	27%
Ensino superior completo	9%
Pós-graduação	4%
Total	100%
<b>Filhos</b>	<b>Amostra</b>
0	27%
1	36%
2	9%
3	4%
Média	1,14
<b>Exercícios</b>	<b>Amostra</b>
0 dia por semana	45%
1 dia	27%
2 dias	9%
3 dias	14%
Mais de 3 dias	4%
Média	1,04
<b>Café</b>	<b>Amostra</b>
Nada	4%
1 copinho	27%
1 xícara	14%
2 xícaras	36%
Mais de 2 xícaras	18%
Total	100%
<b>Bebida alcoólica</b>	<b>Amostra</b>
Nada	36%
1 garrafa	45%
2 ou 3 garrafas	14%
Total	100%

Tabela 10. Problemas de turno por constructo

<b>Constructo</b>	<b>Percentual</b>
Fadiga	29%
Conflito Familiar	23,3%
Sono	24%

A seguir, são apresentados os resultados dos testes não paramétricos para médias. A Tabela 11 mostra as comparações feitas com o teste para médias de Mann-Whitney entre os grupos que foram divididos por tipo de resposta com duas alternativas em cada questão e que apresentaram o nível de significância inferior a 0,05. Da mesma forma, a Tabela 12 apresenta os dados resultantes do teste de Kruskal-Wallis, com grupos divididos em mais de duas alternativas em cada questão.

Tabela 11. Comparações de médias entre grupos da empresa A

<b>Estação</b>	<b>Mean rank</b>		<b>p</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	
Aprovação da agenda	10	14,1	0,016
Exercícios físicos	13,5	8	0,042
Cansaço físico hoje	9,3	15,4	0,017
Cansaço mental hoje	9,6	14,9	0,043
Total da fadiga	9,4	15,2	0,043
Conflito tempo familiar	9,5	14,9	0,037
Conflito cansaço familiar	8,9	16	0,004
<b>Atividade</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	
Tempo no horário	6,6	14,3	0,007
Tempo na função	6,9	14,1	0,011
Quantidade de filhos	7,9	13,5	0,04
Conflito obrigações familiares	14,7	9,6	0,04
Dificuldade em acordar	14,9	9,6	0,042
Relato de ronco	8	13,5	0,045
Sono durante o dia	14,7	9,6	0,022
<b>Gosta agenda</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	
Conflito obrigações familiares	10,5	17,5	0,046
Tempo de lazer por semana	10,1	20,3	0,006
Total de conflito familiar	10,2	19,7	0,019
Relato de pernas inquietas	10,5	17,5	0,046
<b>Tempo horário</b>	<b>(-10 anos)</b>	<b>(+10 anos)</b>	
Tempo na função	4,8	14,6	0,001
Idade	5,6	14,3	0,002
Quantidade de filhos	6,6	13,8	0,014
Estado civil	6,4	13,9	0,011
Tensão acumulada no ano	6,6	13,8	0,014
Dificuldade em acordar	16,6	9,1	0,011
Relato de ronco	6,9	13,7	0,021
Sono durante o dia	15,5	9,6	0,047

Tabela 12. Comparações de médias entre grupos da empresa A

<b>Escolaridade</b>	<b>Mean Rank</b>				<b>p</b>
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
Tempo no horário	13,2	5,2	15,7	18,5	0,036
Tempo na função	12,9	5,4	16,7	19,5	0,033
Atividade extra	13	6,3	15,5	15,5	0,045
Dificuldade em acordar	8,9	17,4	7,2	18,5	0,011
Sono durante o dia	9,6	16,5	9,5	9,5	0,044
<b>Filhos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
Tempo no horário	5,2	13,2	13,4		0,026
Tempo na função	5,4	13,9	12,5		0,03
Idade	4,2	12,3	15,3		0,004
Estado civil	4,2	13,3	14,1		0,003
<b>Civil</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Tempo no horário	3,3	13,8	13,2	18,5	0,012
Tempo na função	3,3	13,4	13,9	19,5	0,011
Idade	3,2	13,5	14,9	13,5	0,013
Sono durante o dia	15,8	8,7	13,7	9,5	0,045
Quantidade de filhos	3,5	13,6	13,5	18	0,01

#### 4.3.1.2 Indicadores quantitativos da Empresa B

Os dados contínuos que descrevem a amostra de 11 auxiliares da Empresa B são apresentados na Tabela 13. Como a amostra é pequena, não foram feitas comparações entre as áreas de atuação nem postos de trabalho. Sendo assim, o grupo foi considerado como um todo para as análises a seguir.

Tabela 13. Dados contínuos da amostra da Empresa B

<b>Categoria</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Idade (anos)	26,8	4,9
Peso (kg)	71,9	8,9
Altura (cm)	173	5,1

Todos os voluntários são do sexo masculino, 45% são solteiros, 45% são casados e 10% são viúvos. Deste total 27% possuem atividades extras.

Em relação a doenças, os voluntários declararam não possuir de nenhum tipo. Quanto à preferência de turno para trabalhar 9% dos voluntários indicaram o turno 1, 73% o turno 2 e 18% o turno 3. Quando questionados se gostavam da forma como está organizada sua agenda, 55% dos voluntários responderam que não, contra 45% que respondeu que está satisfeito. Dos 11 voluntários nenhum é fumante. Os demais dados são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14. Dados discretos da caracterização da amostra

<b>Tempo no horário</b>	<b>Amostra</b>
Até 1 ano	64%
2 anos	27%
3 anos	9%
Média	1 ano
<b>Escolaridade</b>	<b>Amostra</b>
Ensino fundamental incompleto	18%
Ensino fundamental completo	18%
Ensino médio incompleto	9%
Ensino médio completo	36%
Ensino superior incompleto	9%
Ensino superior completo	9%
<b>Filhos</b>	<b>Amostra</b>
0	64%
1	18%
2	9%
3	9%
Média	0,64
<b>Exercícios</b>	<b>Amostra</b>
0 dia por semana	27%
1 dia	36%
2 dias	18%
3 dias	18%
Média	1,27
<b>Café</b>	<b>Amostra</b>
Nada	18%
1 copinho	9%
1 xícara	9%
2 xícaras	36%
Mais de 2 xícaras	27%
<b>Bebida alcoólica</b>	<b>Amostra</b>
Nada	72%
1 garrafa	9%
2 ou 3 garrafas	18%

A Tabela 15 apresenta o percentual de pontos de cada constructo. Esse percentual representa o nível de problemas de adaptação em cada fator como fadiga, conflitos familiares e sono.

Tabela 15. Problemas da Empresa B por constructo

<b>Problemas</b>	<b>Percentual</b>
Fadiga	20,3%
Conflito Familiar	18,6%
Sono	18,4%

A seguir, são apresentados os resultados dos testes não paramétricos para médias. Alguns dos fatores de comparação apresentados são diferentes daqueles apresentados na Empresa A, pois aqui apenas são apresentados os que obtiveram o nível de significância abaixo de 0,05. A tabela 16 mostra as comparações feitas com o teste para médias de Mann-Whitney entre os grupos que foram divididos por tipo de resposta com duas alternativas em cada questão. Já a Tabela 17 apresenta os dados resultantes da comparação através do teste de Kruskal-Wallis entre os grupos divididos por tipo de resposta com mais de duas alternativas em cada questão.

Tabela 16. Comparações de médias entre grupos da empresa B

<b>Atividade</b>	<b>Mean Rank</b>		<b>p</b>
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	
Tempo de lazer por semana	8,7	5	0,015
Conflito atividade doméstica	2,8	7,2	0,033
<b>Gosta agenda</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	
Função	8,4	4	0,02
Peso	8,3	4,1	0,035
Dificuldade em acordar	3,4	8,2	0,012
<b>Tempo horário</b>	<b>(-1ano)</b>	<b>(+1ano)</b>	
Cansaço mental no dia	4,3	9	0,024
Conflito preocupação no trabalho	4,6	8,5	0,073
Cansaço ao acordar	4,4	8,7	0,025

Tabela 17. Comparações de médias entre grupos da empresa B

<b>Turno</b>	<b>Mean Rank</b>				<b>p</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
Aprovação da agenda	8,5	3,9	8,5		0,031
Peso	6	8,3	2,5		0,024
Refeições com a família por semana	3,5	4,1	9,5		0,012
Dificuldade em acordar	5,5	3,7	9,5		0,017
<b>Filhos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Cansaço na maior parte do tempo	7	7	1,5	1,5	0,019
Relato de apnéia durante o sono	5,5	5,5	11	5,5	0,019
<b>Civil</b>	<b>Solteiro</b>	<b>Casado</b>	<b>Viúvo</b>		
Idade	3,1	8,1	10		0,025
Total de conflito familiar	8,6	4,2	2		0,048
Sono durante o dia	7	4	11		0,044
Quantidade de filhos	4	8,4	4		0,039

### 4.3.2 Indicadores qualitativos

Os indicadores qualitativos são o resultado da aplicação do *checklist* de observação na empresa. Tal aplicação ocorreu de forma separada para cada empresa e suas respostas foram baseadas em observações *in loco* e entrevistas com gestores.

As diretrizes de observação que encontraram uma resposta negativa na avaliação qualitativa, ou seja, não foram observadas nas empresas, estão listadas na Figura 19 e na Figura 20. A lista completa, com todas as diretrizes de observação pode ser vista no Apêndice E.

<b>Organização de agenda</b>
Existe um plano para substituir o trabalhador afastado de forma que permita suprir a necessidade da empresa sem sobrecarregar os demais trabalhadores?
Os turnos noturnos consecutivos são de no máximo 3 dias?
<b>Condições de trabalho</b>
As tarefas muito monótonas e/ou isoladas são realizadas apenas de dia?
As condições de ruído estão sob níveis aceitáveis durante todos os turnos?
É permitido um período de cochilo durante a jornada, principalmente no turno noturno?
A manipulação de produtos químicos ocorre apenas durante o dia?
As situações periódicas, como manutenção, estão distribuídas uniformemente entre os diferentes turnos?
<b>Promoção de saúde e educação</b>
Existem responsáveis pelo gerenciamento de riscos de saúde e segurança em todos os turnos?
Existem instalações para descanso na empresa?
Existem instalações para cochilo climatizadas e isoladas do ruído ambiental?
São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização do sono e medidas para redução dos problemas relacionados?
A empresa se preocupa com o local de sono dos trabalhadores em casa?
São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização das refeições considerando horários de turnos e hábitos individuais?
Existem instalações e informações sobre alimentação saudável para os trabalhadores em todos os turnos?
Existem instalações e informações para exercícios físicos em todos os turnos?
São fornecidas aos trabalhadores informações sobre auto-análise da saúde e adaptação ao trabalho em turnos?
É fornecido aos trabalhadores aconselhamento sobre como dividir o tempo em casa e sobre a importância do contato com a família, principalmente nos horários de refeição?
Existem programas educacionais para novos trabalhadores sobre a adaptação ao trabalho em turnos e a segurança?
São realizados treinamentos em grupo com trabalhadores e gestores sobre os ajustes dos turnos, bem como sobre as condições de trabalho?
São fornecidas informações sobre vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas sobre como evitá-las?
São utilizados métodos de trabalho mais seguros e menos extenuantes durante o turno noturno?
O trabalho em equipe é incentivado em todos os turnos?
As tarefas mais perigosas são transferidas para o turno do dia?

Figura 19. Diretrizes de observação não encontradas na Empresa A



<b>Organização de agenda</b>
A duração dos turnos de trabalho é coerente com as cargas de trabalho envolvidas? (para trabalhos extenuantes turnos de menor duração)
Os turnos noturnos consecutivos são de no máximo 3 dias?
É possível que, ocasionalmente, o trabalhador troque de turno por motivos pessoais?
Os turnos noturnos consecutivos são limitados de alguma forma?
O período de descanso subsequente à um ou mais turnos noturnos é de no mínimo 24 horas?
<b>Condições de trabalho</b>
As condições de temperatura e ventilação nos locais de trabalho são semelhantes em todos os turnos?
As condições de ruído estão sob níveis aceitáveis durante todos os turnos?
As posturas utilizadas nas tarefas são ergonomicamente corretas?
Existem ferramentas que diminuam o esforço físico intenso?
É permitido um período de cochilo durante a jornada, principalmente no turno noturno?
Os trabalhadores tem autonomia para decidir questões de organização de pessoal baseados em suas próprias necessidades e preferências?
As tarefas são enriquecidas com outros elementos, de forma a não se tornarem repetitivas?
Os trabalhadores expostos a atividades fisicamente intensas têm um período de descanso adequado entre os turnos?
A manipulação de produtos químicos ocorre apenas durante o dia?
As situações periódicas, como manutenção, estão distribuídas uniformemente entre os diferentes turnos?
<b>Promoção de saúde e educação</b>
Na troca de turnos existe comunicação entre as equipes que saem e que chegam sobre segurança e outras informações operacionais importantes?
A comunicação entre os trabalhadores e entre trabalhadores e gestores é usual e sem barreiras?
Existem responsáveis pelo gerenciamento de riscos de saúde e segurança em todos os turnos?
Existem instalações para descanso na empresa?
Existem instalações para cochilo climatizadas e isoladas do ruído ambiental?
São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização do sono e medidas para redução dos problemas relacionados?
A empresa se preocupa com o local de sono dos trabalhadores em casa?
São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização das refeições considerando horários de turnos e hábitos individuais?
Existem instalações e informações sobre alimentação saudável para os trabalhadores em todos os turnos?
Existem instalações e informações para exercícios físicos em todos os turnos?
É fornecido aos trabalhadores aconselhamento sobre como dividir o tempo em casa e sobre a importância do contato com a família, principalmente nos horários de refeição?
Existem programas educacionais para novos trabalhadores sobre a adaptação ao trabalho em turnos e a segurança?
São realizados treinamentos em grupo com trabalhadores e gestores sobre os ajustes dos turnos, bem como sobre as condições de trabalho?
São fornecidas informações sobre vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas sobre como evitá-las?
São utilizados métodos de trabalho mais seguros e menos extenuantes durante o turno noturno?
A empresa dá oportunidades de aquisição e renovação de habilidades e conhecimentos operacionais aos trabalhadores?
As tarefas mais perigosas são transferidas para o turno do dia?

Figura 20. Diretrizes de observação não encontradas na Empresa B

#### 4.4 PLANO DE MELHORIAS E PREVENÇÃO

Nesta última etapa da metodologia são apresentadas as sugestões de melhoria para os problemas do trabalho em turnos organizados em um plano de melhorias e prevenção. Apesar das seções estarem divididas por empresa, muitos tópicos são semelhantes entre elas, pois se referem a melhorias de fatores em comum.

#### 4.4.1 **Tópicos de melhoria geral**

Nesta parte da etapa do plano de melhorias e prevenção são apresentados os tópicos de sugestões de melhoria geral da metodologia utilizada. Todos eles são baseados nos resultados não positivos da avaliação qualitativa realizada na empresa e estão organizados nos respectivos constructos. Os tópicos referentes à Empresa A são apresentados na Figura 21 e os referentes à Empresa B na Figura 22. A numeração ao lado de cada tópico de sugestão é a mesma utilizada no *checklist* de observação da avaliação.

<b>Tópicos de melhoria da Empresa A</b>	
<b>Organização de agenda</b>	
7	Fazer planos para substituir trabalhadores afastados
8	Minimizar o número de turnos noturnos consecutivos
<b>Condições de trabalho</b>	
16	Evite tarefas isoladas ou monótonas durante o turno noturno
19	Isole ou minimize fontes de ruído que geram distúrbios ao trabalho
24	Permitir um período para cochilo de duração adequada durante o turno noturno, dependendo das necessidades e preferências dos trabalhadores
29	Transferir para o dia as tarefas que envolvem exposição a produtos químicos
31	Distribuir uniformemente entre os turnos as situações periódicas, como manutenção de linha
<b>Promoção de Saúde e Educação</b>	
34	Designe pessoas chave responsáveis por gerenciar os riscos de saúde e segurança continuamente incluindo todos os turnos
35	Fornecer instalações confortáveis e higiênicas para descanso e, onde for apropriado, para cochilo
36	Fornecer, onde apropriado, instalações para sono que tenham ar-condicionado e que não sejam perturbadas por ruído ambiental
37	Fornecer informações e treinamento sobre como planejar tabelas de sono adequadas e redução de distúrbios do sono
38	Dar suporte concreto para a melhoria do ambiente de sono na residência do trabalhador
39	Fornecer informações sobre como organizar as refeições levando em consideração os hábitos individuais do trabalhador
40	Fornecer informações e instalações de suporte necessárias para uma alimentação nutritiva disponível para todos os turnos, incluindo o noturno
41	Fornecer informações organizar instalações de suporte para exercícios físicos
42	Organizar sessões educativas para os trabalhadores sobre auto-análise de sua saúde e melhoria de comportamento de adaptação
45	Encorajar os trabalhadores a dividir o tempo em casa e organizar períodos para estar presente e fazer refeições com sua família
46	Encorajar e dar suporte aos trabalhadores para planejar atividades de tempo-livre positivamente
47	Conduzir programas educacionais para todos novos trabalhadores de turnos sobre como lidar com turnos irregulares e como melhorar a segurança no trabalho
48	Organizar <i>workshops</i> de treinamentos em grupo para administradores e trabalhadores sobre como ajustar ao trabalho em turnos e melhorar as condições de trabalho
49	Preparar e distribuir folhetos de fácil compreensão para trabalhadores sobre as vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas para evitá-los
50	Utilizar métodos de trabalho mais seguros e menos extenuantes, particularmente para turnos noturnos
58	Transferir para o turno do dia algumas das tarefas que podem ser mais perigosas durante o turno noturno

Figura 21. Tópicos de melhoria da Empresa A

<b>Tópicos de melhoria da Empresa B</b>	
<b>Organização de agenda</b>	
2	Adaptar a duração dos turnos às cargas de trabalho (por exemplo, turnos longos apenas para trabalhos não extenuantes e pouco intermitentes)
8	Minimizar o número de turnos noturnos consecutivos
9	Permitir alguma flexibilidade individual para o trabalho em diferentes turnos
12	Limitar os dias consecutivos de trabalho noturno
13	Cada dia de trabalho noturno deve ser seguido de uma folga de 24 horas
<b>Condições de trabalho</b>	
17	Melhorar a ventilação e instalar ar-condicionado para aumentar o conforto térmico em todos os turnos
19	Isolar ou minimizar fontes de ruído que geram distúrbios ao trabalho
21	Trabalhar na altura do cotovelo em postura natural evitando o máximo possível a flexão de tronco, o giro de tronco ou posturas com os braços levantados
22	Utilizar carrinhos de mão, aparelhos de levantamento ou outros meios mecânicos para movimentar materiais pesados ou muito utilizados
24	Permitir um período para cochilo de duração adequada durante o turno noturno, dependendo das necessidades e preferências dos trabalhadores
26	Permitir que os trabalhadores se organizem quanto à divisão das tarefas, às pausas, às rotações de postos de trabalho, às folgas e substituições
27	Adicionar elementos às tarefas, principalmente às repetitivas, de forma a enriquecer o trabalho
28	Permitir descanso para adequação entre turnos quando a atividade é fisicamente intensa
29	Transferir para o dia as tarefas que envolvem exposição a produtos químicos
<b>Promoção de Saúde e Educação</b>	
32	Estabeleça horários e procedimentos para a transmissão verbal e escrita sobre segurança e outras informações essenciais para o grupo do próximo turno
33	Promova boa comunicação entre trabalhadores e entre administradores e trabalhadores
34	Designe pessoas chave responsáveis por gerenciar os riscos de saúde e segurança continuamente incluindo todos os turnos
35	Fornecer instalações confortáveis e higiênicas para descanso e, onde for apropriado, para cochilo
36	Fornecer, onde apropriado, instalações para sono que tenham ar-condicionado e que não sejam perturbadas por ruído ambiental
37	Fornecer informações e treinamento sobre como planejar tabelas de sono adequadas e redução de distúrbios do sono
38	Dar suporte concreto para a melhoria do ambiente de sono na residência do trabalhador
39	Fornecer informações sobre como organizar as refeições levando em consideração os hábitos individuais do trabalhador
40	Fornecer informações e instalações de suporte necessárias para uma alimentação nutritiva disponível para todos os turnos, incluindo o noturno
41	Fornecer informações organizar instalações de suporte para exercícios físicos
45	Encorajar os trabalhadores a dividir o tempo em casa e organizar períodos para estar presente e fazer refeições com sua família
46	Encorajar e dar suporte aos trabalhadores para planejar atividades de tempo-livre positivamente
47	Conduzir programas educacionais para todos novos trabalhadores de turnos sobre como lidar com turnos irregulares e como melhorar a segurança no trabalho
48	Organizar workshops de treinamentos em grupo para administradores e trabalhadores sobre como ajustar ao trabalho em turnos e melhorar as condições de trabalho
49	Preparar e distribuir folhetos de fácil compreensão para trabalhadores sobre as vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas para evitá-los
50	Utilizar métodos de trabalho mais seguros e menos extenuantes particularmente para turnos noturnos
52	Promover meios de transferir as habilidades de trabalho e técnicas para o planejamento e implementação de tarefas noturnas aos trabalhadores jovens
53	Fornecer oportunidades de aquisição e renovação de habilidades e conhecimento de trabalho
58	Transferir para o turno do dia algumas das tarefas que podem ser mais perigosas durante o turno noturno

Figura 22. Tópicos de melhoria da Empresa B

#### 4.4.2 **Focos dos tópicos de melhoria**

Os grupos que deverão ser focados na aplicação dos tópicos de melhorias geral são apresentados nesta seção. Baseados nos resultados da análise estatística, os fatores que obtiveram diferença significativa delimitam grupos que se encontram mais prejudicados ou estão menos adaptados ao trabalho em turnos.

#### 4.4.2.1 **Focos de melhoria da Empresa A**

As análises estatísticas dos questionários da amostra de trabalhadores da Empresa A apontam para algumas prioridades que poderão guiar o plano de melhorias e prevenção. Esta amostra de trabalhadores parece homogênea quanto aos fatores idade, peso e altura, o que denota um grupo fisicamente semelhante. O nível de problemas de adaptação fica entre 24 e 29% nos aspectos fadiga, sono e conflito familiar.

Na divisão da amostra por Estações da empresa, a Estação 2 apresentou como característica um gosto pelo trabalho em turnos menor que a Estação 1, menor prática de exercícios físicos, bem como maiores problemas de fadiga física e mental, além de alguns conflitos entre o trabalho e convivência familiar e social. Logo, a Estação 2 parece merecer a prioridade em melhorias, principalmente relacionadas às condições de trabalho como a minimização de fontes de ruído e organização de um período para cochilo de 20 minutos durante a jornada de trabalho noturna.

Os trabalhadores que possuem atividade extra-ocupacional, que representam 36% da amostra, possuem menos tempo na empresa, menor número de filhos, maiores problemas de sono e de conflito familiar. Entre aqueles que não gostam da agenda ao qual estão expostos, os maiores problemas também se encontram nos distúrbios entre o trabalho e a família. Os trabalhadores que gostam da agenda em que trabalham representam 86% da amostra; entretanto, a preferência quanto ao turno, com 41% da amostra, é para o trabalho no turno 2. Isso pode representar as dificuldades encontradas no trabalho noturno, o que indica a necessidade das melhorias relacionadas como modificar a agenda de turnos de forma a minimizar a quantidade de turnos noturnos consecutivos.

Em relação ao tempo de empresa, os trabalhadores com menos de 10 anos possuem maiores problemas de sono como dificuldade em acordar, ronco e dificuldade para permanecer acordado durante o dia quando comparados com os trabalhadores com mais de 10 anos de empresa. Os trabalhadores com menos de 10 anos de empresa representam apenas 21% da amostra. Mesmo não sendo a maioria, esse grupo merece ser priorizado na aplicação de melhorias para que os problemas relacionados ao trabalho em turnos possam ser controlados e não se tornem crônicos para a empresa. As principais melhorias nesse caso encontram-se nos constructos de Organização de Agenda e Promoção de Saúde e Educação, como por exemplo, o planejamento de substituição de trabalhadores afastados e o fornecimento de informações sobre como organizar os horários de refeições e as atividades físicas.

Os demais grupos que foram comparados, como nível de escolaridade, quantidade de filhos e estado civil não apresentaram resultados evidentes de problemas relacionados ao trabalho em turnos na amostra.

#### 4.4.2.2 **Focos de melhoria da Empresa B**

As prioridades do plano de melhorias e prevenção para a Empresa B indicadas pela metodologia estatística utilizada são citadas a seguir.

A amostra de trabalhadores da Empresa B também apresentou-se homogênea quanto aos fatores idade, peso e altura, o que expressa um grupo fisicamente semelhante. O nível de problemas de adaptação ficou entre 18 e 21% nos aspectos fadiga, sono e conflito familiar. Porém, a fadiga, com 20,3%, parece ser o fator mais problemático e devem ser priorizadas melhorias relacionadas aos constructos de Condições de Trabalho e Promoção de Saúde e Educação como as melhorias ergonômicas para as atividades que envolvem posturas e movimentos prejudiciais, a utilização de equipamentos que diminuam o esforço físico e o enriquecimento do trabalho através da adição de elementos às tarefas.

Os trabalhadores que possuem atividades extra-ocupacionais apresentam mais problemas de falta de lazer com as famílias. Por isso, poderão ser foco das melhorias, principalmente as do constructo Promoção de Saúde e Educação. Já os trabalhadores que não gostam da agenda em que trabalham possuem maiores problemas relacionados ao sono. As melhorias relacionadas à Organização de Agenda de trabalho podem beneficiar esse grupo em especial através de uma maior flexibilidade individual para os horários dos turnos e folgas com mais de 24 horas após os turnos noturnos.

Quanto ao tempo de empresa, os trabalhadores com mais de um ano possuem maiores problemas de fadiga mental, sono e conflito familiar. A quantidade de trabalhadores com menos de um ano de empresa representa 64% da amostra, entretanto esses dados podem indicar problemas que se agravam com o tempo, fazendo com que todo o grupo possa ser beneficiado com as melhorias dos constructos Organização de Agenda e Promoção de Saúde e Educação.

Como a agenda da empresa B é composta por turnos fixos, amostras de cada turno foram comparadas entre si. Os trabalhadores dos turnos 1 e 3 têm menor gosto pelo turno aos quais estão expostos. De fato, 73% dos trabalhadores preferem o turno 2 e 55% não gostam da agenda ao qual estão expostos. Especificamente os trabalhadores do turno 3 referem maiores dificuldades quanto à realização de refeições com suas famílias, bem como problemas de sono

como, por exemplo, dificuldade em acordar. Parece existir uma necessidade de focar melhorias nesse grupo, principalmente as que se referem ao trabalho noturno e educação.

Os demais fatores que foram comparados, como quantidade de filhos e estado civil não apresentaram resultados evidentes de problemas relacionados ao trabalho em turnos na amostra.

#### **4.4.3 Considerações sobre os resultados e contexto sócio-organizacional**

Os tópicos de sugestões de melhorias citados anteriormente são baseados nos resultados não positivos da avaliação qualitativa realizada na empresa. Entretanto, o contexto no qual estão inseridos os trabalhadores deve ser considerado antes da aplicação das melhorias. Para isso, esta seção descreve como as melhorias devem ser conduzidas.

##### **4.4.3.1 Considerações sobre a Empresa A**

A prioridade de melhorias, como citado anteriormente, em termos de grupo, é dos trabalhadores da Estação 2 que possuem atividade extra-ocupacional, não gostam da agenda e estão na empresa há menos de 10 anos. Em termos de contextualização, o ambiente da Empresa A permite facilmente a implantação de alguns tópicos de melhoria citados a seguir.

Em relação à Organização da Agenda utilizada, o tópico de melhoria, talvez o mais crítico, seja a minimização do número de turnos noturnos consecutivos. Como existe um período de quatro noites seguidas a cada cinco semanas, é recomendável que se reorganize a agenda de forma que os turnos noturnos não ultrapassem três seguidos.

No constructo condições de trabalho são sugeridos cinco tópicos de melhoria. Desses, dois provavelmente não poderão ser implantados pelas características do processo. Como as tarefas e processos são praticamente os mesmos durante todo o dia, tópicos como evitar tarefas isoladas ou monótonas à noite e transferir para o dia tarefas que envolvem exposição a produtos químicos são inviáveis para a presente forma de organização. Entretanto, melhorias como a minimização de fontes de ruído (principalmente na Estação 2) e a distribuição uniforme da manutenção de linha entre os turnos parecem ser sugestões factíveis.

O constructo onde mais ocorreram sugestões de melhorias foi o da Promoção de Saúde e Educação. Alguns desses itens sugerem a instalação de locais adequados de descanso e cochilo; entretanto, seriam necessárias mudanças de cultura na empresa para que isso pudesse ser realizado. Quanto à segurança, alguns tópicos poderiam ser inseridos nos

programas já existentes na empresa, com o objetivo de controlar de forma mais efetiva os eventuais problemas causados pelo trabalho em turnos. Porém, a maior concentração de sugestões está em torno da educação. Assim, fornecer informações e treinamento sobre saúde, sono, alimentação, exercícios físicos são práticas que parecem ser necessárias para a empresa. Criar um programa de preparação dos trabalhadores para o trabalho em turnos, enfatizando as características desse tipo de organização e buscando prevenir problemas de saúde e de conflito familiar.

#### 4.4.3.2 **Considerações sobre a Empresa B**

A prioridade de melhorias em termos de grupo é dos trabalhadores do turno 3 que possuem atividade extra-ocupacional, não gostam da agenda e estão na empresa há mais de um ano.

Em relação à Organização da Agenda utilizada pela Empresa B, os tópicos de melhoria mais críticos são os relacionados ao trabalho noturno e à carga de trabalho. Pelo fato do sistema de turnos utilizado ser de turnos fixos, o trabalho noturno não é seguido por 24 horas de descanso e nem é limitado. Isso associado à jornada de 8 horas com elevada carga de trabalho tornam a atividade exaustiva e com possibilidades de geração de problemas crônicos.

Em relação às condições de trabalho, algumas das sugestões referentes à instalação de locais adequados, de conforto acústico e de organização da manutenção de linha são as mesmas presentes na Empresa A, visto que o ambiente de trabalho é o mesmo. Entretanto, medidas ergonômicas e organizacionais direcionadas aos trabalhadores da Empresa B podem gerar muitas melhorias. Por exemplo, a utilização de equipamentos para a diminuição da carga de trabalho, o *redesign* dos postos de trabalho de forma a não induzir posturas desfavoráveis e prejudiciais e o enriquecimento das tarefas associado a uma maior liberdade para a organização das tarefas aos trabalhadores são algumas dessas medidas.

Na Promoção de Saúde e Educação, muitas das sugestões são as mesmas dadas para a Empresa A, como por exemplo, informações e treinamento sobre questões relacionadas ao trabalho em turnos. Os fatores que diferem em relação à Empresa B são referentes a procedimentos de comunicação e troca de informações entre equipes, e entre administradores e equipe. Principalmente na troca de turnos, quando se ressalta a importância de uma troca de informações operacionais e de segurança entre as equipes que saem e que chegam ao trabalho.

## 5 DISCUSSÃO

Neste capítulo é apresentada a discussão dos resultados obtidos através da metodologia de avaliação utilizada. A discussão engloba dois campos de questionamentos: a discussão sobre a metodologia utilizada e a comparação dos resultados entre as empresas participantes.

### 5.1 DISCUSSÃO SOBRE A METODOLOGIA

A metodologia utilizada aborda a situação de forma a considerar informações de três níveis: os gestores, os trabalhadores e o especialista. Com isto, se busca uma informação que represente de forma objetiva todas as opiniões dos envolvidos, muito embora o conflito entre elas tenha o potencial de gerar dúvidas sobre determinados pontos divergentes, como por exemplo conflitos familiares e sociais. Apesar disso, esta abordagem mais ampla é necessária visto que o objeto de análise trata-se de um sistema que envolve todos os níveis hierárquicos das empresas.

Foram encontradas algumas dificuldades de aplicação quanto à metodologia utilizada. O questionário aplicado aos trabalhadores foi formulado de modo a não permitir dúvidas no seu preenchimento, mas ainda assim algumas das questões, principalmente as abertas, não obtiveram respostas suficientemente claras que permitissem ou facilitassem a sua interpretação. As que mais apresentaram esse tipo de problema foram as questões relacionadas à organização da agenda e sobre a preferência de turno para trabalhar. Uma alternativa para a eliminação desse problema seria apresentar alternativas de respostas para essas questões. Quanto às questões sobre a preferência de turno isso poderia facilitar o preenchimento; porém, as questões sobre a organização de agenda envolveram uma variedade de respostas muito grande, o que tornou difícil a formulação de alternativas que atendessem a todas as possibilidades.

Também foram observadas algumas dificuldades para responder questões sobre problemas relacionados ao trabalho em turnos nas entrevistas abertas com os gestores da planta. O desconhecimento de relações entre problemas como distúrbio do sono e trabalho em turnos, por parte dos respondentes e o formato simples e direto das questões da entrevista, podem ser responsáveis por algumas respostas que desviam do assunto e transferem a responsabilidade dos sistemas utilizados pelas empresas.



O número reduzido de trabalhadores de ambas as empresas participantes e, por conseqüência, a pequena amostra de voluntários, apesar de significativa, impossibilitaram a realização de algumas verificações, como por exemplo testes de variabilidade. A divisão da amostra por posto de trabalho não foi possível visto que, além de pequena, a amostra não estava balanceada. Sendo assim, alguns postos de trabalho seriam representados por apenas um trabalhador. Para que não houvesse resultados dúbios quanto a isso, a amostra de cada empresa participante foi tratada de forma conjunta.

Em relação às diretrizes de observação, algumas delas podem ter sido comprometidas visto que foram baseadas em relatos de gestores e trabalhadores, além de observações durante as visitas à empresa. O problema é que algumas das questões tratam de observações durante todos os turnos, então seria necessária a visitação e observação do trabalho durante os três turnos de trabalho para que os resultados pudessem verificados na prática, se tornando mais confiáveis. Além disso, todas as diretrizes de observação necessitariam de mais tempo e acompanhamento nas empresas buscando uma melhor compreensão da organização do trabalho.

## **5.2 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS**

Além da diferença na média de idade entre os trabalhadores da Empresa A e da Empresa B, a formação técnica é um fator que chama a atenção, pois há uma disparidade considerável. Provavelmente, essa questão está ligada às diferentes atividades desenvolvidas entre as empresas, bem como a faixa salarial envolvida. O tempo de empresa também pode indicar como se comporta a tolerância dos trabalhadores expostos ao trabalho em turnos. Aqueles com mais tempo de exposição, por exemplo, possuem menos problemas relacionados ao sono do que aqueles com poucos trabalhando em turnos. Costa (1996) sugere que problemas do sistema circulatório, como por exemplo, hipertensão e doença cardíaca isquêmica estejam relacionados com o tempo de exposição ao trabalho em turnos.

Os sistemas de turnos utilizados pelas duas empresas são diferentes apesar de trabalharem praticamente juntas. A Empresa A utiliza o sistema de turnos alternantes com alternância lenta, parte em sentido horário e parte anti-horário. Este sistema leva cinco semanas para completar seu ciclo e utiliza cinco equipes de revezamento. Esse tipo de organização propicia um seqüenciamento de turnos de trabalho com menor grau de dificuldade para adaptação, além de diminuir os períodos de trabalho noturno. Já a Empresa B utiliza o sistema de turnos fixos com uma equipe para cada turno, o que pode trazer problemas

crônicos em longo prazo para a equipe do turno noturno. Ambas organizam seus sistemas anualmente e o horário de entrada e saída de cada turno é praticamente o mesmo nas duas empresas.

As populações das empresas participantes do estudo possuem algumas semelhanças e algumas diferenças. Entre as semelhanças pode-se destacar que todos os voluntários de ambas empresas são do sexo masculino; em torno de 30% possuem atividade extra, a grande maioria não possui doenças nem fuma e 36% bebem duas xícaras de café por dia. Quanto a preferência de turno, os trabalhadores de ambas as empresas preferem o turno 2 para trabalhar. Apesar dessa semelhança, a Empresa B apresenta níveis dessa preferência bem mais altos (73%) do que a Empresa A (45%). Isso parece indicar que a maioria das pessoas envolvidas prefere trabalhar durante o dia; entretanto, a diferença entre os níveis de preferência pode se dar pelo fato de que os trabalhadores da Empresa A estejam mais adaptados ao trabalho em turnos, e talvez já não sofram tanto com o trabalho noturno quanto os trabalhadores da Empresa B, que estão expostos à essa condição à menos tempo.

Entre as diferenças das populações estudadas encontram-se a média de idade de 40 anos para a Empresa A e 26 anos para a Empresa B. A quantidade de solteiros é maior na Empresa B, com 45% dos trabalhadores nesse estado civil, contra 23% da Empresa A. A quantidade de trabalhadores com nível de Ensino Médio completo está em 60% para Empresa A e 36% para a Empresa B. A quantidade de trabalhadores que alegam não ingerir bebidas alcoólicas está em 36% para a Empresa A e 72% para a Empresa B. Ou seja, os trabalhadores de Empresa B são mais novos e grande parte não possui família, o que pode exercer influência sobre fatores relacionados aos problemas de conflito familiar.

O tempo de empresa é uma das maiores disparidades entre as empresas do estudo. A Empresa A possui 68% dos trabalhadores com mais de 10 anos de empresa, enquanto que 64% dos trabalhadores da Empresa B estão na empresa há até um ano apenas.

Quanto a preferência de turno de trabalho, o turno 1 é apreciado por apenas 9% dos trabalhadores da Empresa B, contra 27% da Empresa A. Em relação à agenda, 55% dos trabalhadores da Empresa B não gostam da forma que está organizada a sua.

Em relação aos problemas do trabalho em turnos, os níveis encontrados nas empresas foram semelhantes. Entretanto, a Empresa A apresentou maiores problemas nos três aspectos, fadiga, conflito familiar e sono. Isso pode ser explicado pela média de idade dos trabalhadores da Empresa A ser maior, bem como o tempo de exposição ao trabalho em turnos.

Como nem todas as comparações entre grupos resultaram em diferenças significativas, apenas algumas são passíveis de serem comparadas. A atividade extra, por exemplo, é um fator que, quando presente, parece acometer mais os trabalhadores da Empresa A em relação ao sono e conflito familiar. Já na Empresa B, trabalhadores com atividades-extras referem ter menos tempo de lazer com a família.

Os trabalhadores da Empresa A, que afirmam não gostar da forma de organização de sua agenda de turnos, possuem maiores problemas de sono, de lazer e de conflito familiar. Já os trabalhadores da Empresa B, que afirmam a mesma coisa, possuem mais dificuldade para acordar, ou seja, um indício de alterações no sono. O problema comum e aparente das duas empresas é o trabalho noturno. Para a Empresa A, isso é apenas um detalhe; visto que uma vez por ciclo existe um período de quatro turnos noturnos consecutivos. Entretanto, para a Empresa B, que possui uma equipe no turno 1 de forma fixa, o problema pode ser maior. Segundo Knauth (1996), o ideal seria reduzir o trabalho noturno ao máximo, mas caso não seja possível a alternância rápida de turnos é mais indicada para reduzir os efeitos da exposição. Além disso, jornadas de trabalho com mais de 8 horas são aceitáveis apenas quando a carga de trabalho permita e quando o sistema for projetado de forma a não acumular fadiga, com um número máximo de 7 dias seguidos de trabalho, alternância de turnos no sentido horário e evitando períodos curtos entre os turnos. A Constituição Federal brasileira no artigo 7º define a duração da jornada de trabalho de no máximo 8 horas diárias e quarenta e quatro semanais; e, no caso de trabalho em turnos de revezamento, a jornada deverá ser de no máximo 6 horas, salvo negociação coletiva.

O tempo de trabalho em turnos também é um fator que apresentou diferenças entre as empresas. Os trabalhadores da Empresa A, que estão trabalhando em turnos há mais de 10 anos, apresentam maiores níveis de tensão e menores níveis de problemas relacionados ao sono. Em contraste, na Empresa B, os trabalhadores expostos há mais de um ano ao trabalho em turnos apresentam maiores níveis de fadiga mental, preocupação com a família e sono.

Com base nas diretrizes de observação, ambas as empresas parecem ter agendas organizadas adequadamente, apesar de utilizarem sistemas completamente diferentes. A grade de horários é programada anualmente e a organização das equipes é seguida na prática.

As condições de trabalho são um ponto importante para a comparação dos resultados das duas empresas. A influência do tipo de atividade, das condições ambientais e das condições de trabalho em geral dificulta a comparação de resultados, pois pode mascarar os

efeitos dos diferentes sistemas de turnos. Segundo Fischer et al. (1998), ambientes complexos de trabalho podem trazer riscos à saúde dos trabalhadores. O risco de saúde que os trabalhadores de turno enfrentam são maiores do que aqueles enfrentados por trabalhadores do horário comercial ou administrativo. Isso se deve a estressores específicos das áreas operacionais, além dos efeitos negativos das agendas de trabalho. Intervenções que buscam a melhoria da saúde ocupacional devem ser envolvidas em programas de melhorias de todo o ambiente de trabalho, incluindo as agendas de turno.

As principais diferenças de condições de trabalho entre as duas empresas são relativas à tarefa realizada e, apesar disso, ambas possuem problemas. A Empresa A apresenta postos de trabalho com tarefas monótonas ou isoladas, o que pode ser um risco principalmente no período noturno. Já na Empresa B o problema é o oposto, a carga física de trabalho é muito pesada, existem problemas ergonômicos posturais e contato direto com produtos químicos com suspensão de partículas no ar. Entre as semelhanças entre as duas empresas estão os problemas de situações periódicas que atrapalham o turno 2 nas duas empresas e as condições de ruído ao qual os trabalhadores estão expostos em todos os turnos.

De forma geral, ambas empresas necessitam de muitas melhorias em relação à promoção de saúde e educação, o que mostra a inexistência de uma cultura para prevenção de problemas relacionados ao trabalho em turnos. Os dois sistemas de turnos utilizados parecem influenciar de forma diferente cada população exposta. O sistema de turnos alternantes da Empresa A parece exercer maior influência negativa, em relação à fadiga, sono e conflito familiar, sobre os trabalhadores expostos, principalmente nos primeiros anos trabalho. Em contrapartida, os efeitos do sistema de turnos encontrados nos trabalhadores da Empresa B parecem ser menores, pois o tempo de trabalho é menor e as equipes noturnas e diurnas estão misturadas na análise.

## 6 CONCLUSÃO

A abordagem ergonômica desenvolvida neste trabalho foi aplicada em duas empresas da indústria petroquímica, uma responsável pela produção de elastômeros e a outra que presta serviços para a primeira, a fim de realizar a avaliação dos diferentes sistemas de turnos de trabalho utilizados. Buscou-se identificar em cada empresa se o trabalho em turnos, bem como o sistema de turnos utilizado, pudesse influenciar alguns aspectos da vida dos trabalhadores expostos a ele como fadiga, sono e conflito familiar. A partir disso, a metodologia organizou soluções específicas visando a diminuição dos eventuais problemas encontrados em casa sistema. Como objetivos secundários o estudo visou identificar os pontos críticos dentro dos problemas encontrados e a proposição de um plano de melhorias e prevenção, através da adaptação coerente dos horários de trabalho aos trabalhadores e às necessidades da empresa.

Pelos resultados ficou evidenciado que ambas empresas possuem problemas relacionados ao trabalho em turnos. No entanto, as diferenças de organização entre os sistemas, bem como as diferenças entre as características das populações expostas, fizeram com que esses problemas se apresentassem de formas distintas e dificultassem a verificação dos fatores causais relacionados ao trabalho em turnos. Mesmo assim, foram indicadas melhorias específicas para cada caso através da metodologia, buscando a diminuição dos problemas referentes a cada situação de trabalho e de organização. Neste contexto, a partir das fontes da literatura que motivaram a realização desse trabalho, sua aplicação e seus resultados obtidos, pode-se afirmar que esse estudo atingiu os objetivos iniciais estabelecidos.

Ao finalizar esse estudo, algumas limitações ainda estão presentes na metodologia utilizada. Assim, indica-se para estudos futuros melhorias através da:

- a) aplicação dessa metodologia em outros segmentos industriais, a fim de verificar sua aplicabilidade em empresas de diferentes portes e sistemas;
- b) inclusão de outras etapas para uma avaliação mais minuciosa de problemas como o sono;
- c) expansão da aplicação do estudo para longo prazo, a fim de gerar dados sobre a tolerância ao trabalho em turnos

Com essas melhorias, esta abordagem ergonômica para a avaliação do trabalho em turnos poderá se tornar mais bem estruturada e contribuir para melhorias práticas de adaptação entre trabalho e o trabalhador.

## REFERÊNCIAS

- AHASAN, R. Human adaptation to shift work in improving health, safety and productivity - some recommendations. **Work Study**, 51(1), 2002.
- AHSBERG, E.; KECKLUND, G.; AKERSTED, T.; GAMBERALE, F. Shiftwork and different dimensions of fatigue. **International journal of industrial ergonomics**, 26, 2000.
- AKERSTED, T.; KECKLUND, G.; JOHANSSON, S. E. Shift work and mortality. **Chronobiology international**, 21 (6), 2004.
- AKERSTED, T.; LANDSTROM, U. Work place countermeasures of night shift fatigue. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- AMELSVOORT, L. G. P. M.van; SCHOUTEN, E. G.; MANN, A. C.; SWENNE, K. A.; KOK, F. J. 24-Hour heart rate variability in shift workers: impact of shift schedule. **Journal of Occupational Health**, 43, 2001.
- ANDORRE, V.; QUEINNEC, Y. Changes in supervisory activity of a continuous process during night and day shifts. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- BEERS, T. M. Flexible schedules and shift work: replacing the "9-to-5" workday. **Monthly Labor Review**, 123, 6, 2000.
- BELLUSCI, S. M.; FISCHER, F.M. Envelhecimento funcional e condições de trabalho em servidores forenses. **Revista da Saúde Pública**, 33(6), 1999.
- BOGGILD, H.; SUADICANI, P.; HEIN, H.O.; GYNTELBERG, F. Shift work, social class, and ischaemic heart disease in middle aged and elderly men; a 22 year follow up in the Copenhagen Male Study. **Occup Environ Med**, 56, 1999.
- BOHLE, P.; TILLEY, A. J. Early experience of shiftwork: influences on attitudes. **Journal of occupational and organizational psychology**, 71, 1998.
- BROGMUS, G.; MAYNARD, W. Safer shiftwork through more effective scheduling. **Occupational hazards**, setembro, 2006.
- CARNAHAN, B.J.; REDFERN, M.S.; NORMAN, B. Designing safe job rotation schedules using optimization and heuristic search. **Ergonomics**, 43, n4, 2000.
- CARPENTIER, J. **El trabajo nocturno**. Ginebra: OIT, 1977.
- CHANDRAWANSHI, A.; PATI, A. K. Impairment of peak expiratory flow rate in shift workers. **International journal of industrial ergonomics**, 17, 1996.
- CHARLES, L. E.; BURCHFIEL, C. M.; FEKEDULEGN, D. ; VILA, B.; HARTLEY, T. A.; SLAVEN, J.; MNATSAKANOVA, A. Shift work and sleep: the Buffalo Police health study. **Policing: an international journal of police strategies e management**, 30, 2, 2007.
- CORLETT, E. N.; QUEINNEC, Y.; PAOLI, P. Adapting shiftwork arrangements. Dublin: **European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions**, 1988.

- COSTA, G. Multidimensional aspects related to shiftworkers' health and well-being. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- COSTA, G. Shift work and occupational medicine: an overview. **Occupational Medicine** 53, 2003.
- COSTA, E. S.; MORITA, I.; MARTINEZ, M. A. R. Percepção dos efeitos do trabalho em turnos sobre a saúde e a vida social em funcionários da enfermagem em um hospital universitário do Estado de São Paulo. **Cad. Saúde Pública**, 16(2), 2000.
- COSTA, G. The impact of shift and night work on health. **Applied Ergonomics**, 27,n1, 1996.
- COUTO, S. M.; GUIMARAES, L. B. M. A influência da matutuidade/vespertinidade na suscetibilidade das demandas ergonômicas em trabalhadores de teleatendimento que trabalham em turnos. **Congresso Brasileiro de Ergonomia**, 2004.
- DAVIS, S.; MIRICK, D. K.; STEVENS, R. G. Night shift work, light at night, and risk of breast cancer. **Journal of the national cancer institute**, 93(20), 2001.
- DE MARTINO, M. M. F.; SILVA, C. A. R.; MIGUEZ, S. A. Estudo do cronótipo de um grupo de trabalhadores em turnos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 30(111), 2005.
- DEMEROUTI, E.; GEURTS, S. A. E.; BAKKER, A. B.; EUWEMA, M. The impact of shiftwork on work - home conflict, job attitudes and health. **Ergonomics**, 47(9), 2004.
- DURAN, E. C. M.; COCCO, M. I. M. Capacidade para o trabalho entre trabalhadores de enfermagem do pronto-socorro de um hospital universitário. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, 12(1), 2004.
- FARBOS, B.; BOURGEOIS-BOUGRINE, S.; CABON, P.; MOLLARD, R.; COBLENTZ, A. Sleepiness during night-shift - sleeping habits or melatonin rhythm? A laboratory study. **International journal of industrial ergonomics**, 25, 2000.
- FISCHER, F. M.; MORENO, C. R. C.; ROTENBERG, L. **Trabalho em turnos e noturno na sociedade 24 horas**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003.
- FISCHER, F. M.; TEIXEIRA, L. R.; BORGES, F. N. da S.; GONÇALVES, M. B. L.; FERREIRA, R. M. Percepção de sono: duração, qualidade e alerta em profissionais da área de enfermagem. **Cad. Saúde Pública**, 18(5), 2002.
- FISCHER, F. M.; PARAGUAY, A. I. B. B.; BRUNI, A. de C.; MORENO, C. R. de C.; BERWERTH, A.; RIVIELLO, C.; VIANNA, M. M. L. Working conditions, work organization and consequences for health of Brazilian petrochemical workers. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- FISCHER, F. M.; BRUNI, A. de C.; BERWERTH, A.; MORENO, C. R. de C.; FERNANDEZ, R. de L.; RIVIELLO, C. Do weekly and fast-rotating shiftwork schedules differentially affect duration and quality of sleep? **Int Arch Occup Environ Health**, 69, 1997.
- FOLKARD, S. Is there a best compromise shift system? **Ergonomics**, 35(12), 1992.
- FRAZER, M; NORMAN, RW; WELLS, RP; NEUMANN, WP. The effects of job rotation on the risk of reposting low back pain. **Ergonomics**, 46, n9, 2003.



- FUJINO, Y.; MIZOUE, T.; IZUMI, H.; KUMASHIRO, M.; HASEGAWA, T.; YOSHIMURA, T. Job stress and mental health among permanent night workers. **Journal of Occupational Health**, 43, 2001.
- GÄRTNER, J.; WAHL, S. Design tools for shift schedules: empowering assistance for skilled designers & groups. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- HA, M.; PARK, J. Shiftwork and metabolic risk factors of cardiovascular disease. **Journal of Occupational Health**, 47, 2005.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. **Análise multivariada de dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HANSEN, J. Light at night, shiftwork, and breast cancer risk. **Journal of the national cancer institute**, 93(20), 2001.
- HARADA, H.; SUWAZONO, Y.; SAKATA, K.; OKUBO, Y.; OISHI, M.; UETANI, M.; KOBAYASHI, E.; NOGAWA, K. Three-shift system increases job-related stress in Japanese workers. **Journal of Occupational Health**, 47, 2005.
- HÄRMÄ, M. A controlled intervention study on the effects of a very rapidly forward rotating shift system on sleep-wakefulness and well-being among young and elderly shift workers. **International journal of psychophysiology**, 59, 2006.
- HÄRMÄ, M. Ageing, physical fitness and shiftwork tolerance. **Applied Ergonomics**, 27(1), 1996.
- HORNBERGER, S.; KNAUTH, P. Follow-up intervention study on effects of a change in shift schedule on shiftworkers in the chemical industry. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- ISHII, N.; IWATA, T.; DAKEISHI, M.; MURATA, K. Effects of shift work on autonomic and neuromotor functions in female nurses. **Journal of Occupational Health**, 46, 2004.
- JAMAL, M.; BABA, V. Shiftwork and department-type related to job stress, work attitudes and behavioral intentions: a study of nurses. **Journal of organizational behavior**, 13, 5, 1992.
- JANSSEN, D.; NACHREINER, F. Health and psychosocial effects of flexible working hours. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- JEPPENSEN, H. J.; KLEIVEN, M.; BOGGILD, H. Can varying the number of teams in a shift schedule constitute a preventive strategy? **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- JOHNSON, M. D.; SHARIT, J. Impact of a change from an 8-h to a 12-h shift schedule on workers and occupational injury rates. **International journal of industrial ergonomics**, 27, 2001.
- KALITERNA, L. L. J.; PRIZMIC, .L.Z.; ZGANEC, N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.

- KANEKO, S.; MAEDA, T.; SASAKI, A.; SATO, A.; TANAKA, K.; KOBAYASHI, T.; TANAKA, M.; FUKUSHIMA, T. Changes in health habits of female shift workers. **Journal of Occupational Health**, 46, 2004.
- KAWACHI, I.; COLDITZ, G. A.; STAMPFER, M. J.; WILLETT, W. C.; MANSON, J. E.; SPEIZER, F. E.; HENNEKENS, C. H. Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women. **Circulation**, 92(11), 1995.
- KNAUTH, P.; HORNBERGER, S. Changes from weekly backward to quicker forward rotating shift systems in the steel industry. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- KNAUTH, P. Designing better shift systems. **Applied Ergonomics**, 27, n1, 1996.
- KOGI, K. Linking better shiftwork arrangements with safety and health management systems. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- KOGI, K. Improving shift worker's health and tolerance to shiftwork: recent advances. **Applied Ergonomics**, 27(1), 1996.
- KOLLER, M. Occupational health services for shift and night workers. **Applied Ergonomics**, 27(1), 1996.
- KOLLER, M. Health risks related to shift work. **International Archives of occupational and environmental health**, 53, 1983.
- KOSTREVA, M.; McNELIS, E.; CLEMENS, E. Using a circadian rhythms model to evaluate shift schedules. **Ergonomics**, 45, n11, 2002.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2005.
- LAC, G.; CHAMOUX, A. Biological and psychological responses to two rapid shiftwork schedules. **Ergonomics**, 47(2), 2004.
- LAMOND, N.; DARWENT, D.; DAWSON, D. Train driver's sleep and alertness during short relay operations. **Applied Ergonomics**, 36, 2005.
- LEUNG, A. W. S.; CHAN, C. C. H.; Ng, J. J. M.; WONG, P. C. Factors contributing to officer's fatigue in high-speed maritime craft operations. **Applied Ergonomics**, 37, 2006.
- LIVOPCAN, L. J. K.; LARSEN, Z. P.; ZGANEC, N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- MAKOWSKI, B. G.; BALLARDIN, L. B.; GUIMARÃES, L. B. M. Análise do cronótipo dos motoristas e alocação de turnos em uma transportadora de produtos perigosos. **Congresso Brasileiro de Ergonomia**, 2006.
- MARZIALE, M. H. P.; ROZESTRATEN, R. J. A. Turnos alternantes: fadiga mental de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, 3(1), 1995.
- METZNER, R. J.; FISCHER, F. M. Fadiga e capacidade para o trabalho em turnos fixos de doze horas. **Revista da Saúde Pública**, 35(6), 2001.
- MITCHELL, R. J.; WILLIAMSON, A. M. Evaluation of an 8 hour versus a 12 hour shift roster on employees at a power station. **Applied Ergonomics**, 31, 2000.

- MONK, T. H.; FOLKARD, S.; WEDDERBURN, A.I. Maintaining safety and high performance on shiftwork. **Applied Ergonomics**, 27, n1, 1996.
- NAG, A.; NAG, P. K. Do the work stress factors of women telephone operators change with the shift schedules? **International journal of industrial ergonomics**, 33, 2003.
- NAGAYA, T.; YOSHIDA, H.; TAKAHASHI, H. Markers of insulin resistance in day shift workers aged 30 - 59 years. **Int Arch Occup Environ Health**, 75, 2002.
- NAKHLA, M. **L'essentiel du management industriel**. França: Dunod; 1998. Traduzido por Géraldine Correia. Disponível na internet: <http://www.centroatl.pt/edigest/edicoes/ed48cap1.html>. Acessado em 25/09/2006.
- OHIDA, T. et al. Night-shift work related problems in young female nurses in japan. **Journal of Occupational Health**, 43, 2001.
- PALEY, J. P.; PRICE, J. M.; TEPAS, D. I. The impact of a change in rotating shift schedules: a comparison of the effects of 8, 10 and 14h work shifts. **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- PATTANAYAK, B. Effects of shiftwork and hierarchical position in the organization on psychological correlates. **Organizational Development Journal**, 20(2), 2002.
- PAUL, P. et al. Effect of job rotation on work demands, workload, and recovery of refuse truck drivers and collectors. **Human Factors**, 46, n3, 2004.
- PAUL, P.; KUIJER, F. M.; VISSER, B; KEMPER, H. C. G. Job rotation as a factor in reducing physical workload at a refuse collecting department. **Ergonomics**, 42, n9, 1999.
- PITSOPOULOS, C. N.; GREENWOOD, K. M. Shift-dependent differences in self-reporting of health symptoms among shiftworkers. **International journal of industrial ergonomics**, 34, 2004.
- PRESSER, H. B.; ALTMAN, B. Work shifts and disability: a national view. **Monthly Labor Review**, 24, 9, 2002.
- RADOSEVIC-VIDACEK, B.; KOSCEC, A. Shiftworking families: parents' working schedule and sleep patterns of adolescents attending school in two shifts. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- RAFFONE, A. M.; HENNINGTON, E. A. Avaliação da capacidade funcional dos trabalhadores de enfermagem. *Revista da Saúde Pública*, 39(4), 2005.
- REGIS FILHO, G. I. Síndrome da Má-adaptação ao trabalho em turnos - uma abordagem ergonômica. **Revista Produção**, 11(2), 2002.
- ROTENBERG, L.; PORTELA, L. F.; MARCONDES, W. B.; MORENO, C.; NASCIMENTO, C. de P. Gênero e trabalho noturnos: sono, cotidiano e vivência de quem troca a noite pelo dia. **Cad. Saúde Pública**, 36(3), 2001.
- ROUCH, I.; WILD, P.; ANSIAU, D.; MARQUIÉ, J. C. Shift experience, age and cognitive performance. **Ergonomics**, 48, N10, 2005.
- RUTENFRANZ, J.; KNAUTH, P.; FISCHER, F. M. **Trabalho em turnos e noturno**. São Paulo: Hucitec, 1989.

- SAUER, J.; WASTELL, D. G.; HOCKEY, G. R. J.; EARLE, F. Performance in a Complex Multiple-task environment during a laboratory-based simulation of occasional night work. **Human Factors**, 45(4), 2003.
- SCHERNHAMMER, E. S.; LADEN, F.; SPEIZER, F. E.; WILLETT, W. C.; HUNTER, D. J.; KAWACHI, I.; COLDITZ, G. A. Rotating night shifts and risk of breast cancer in women participating in the nurses' health study. **Journal of the national cancer institute**, 93, N20, 2001.
- SCHOMANN, C.; STAPEL, W.; NICKEL, P.; EDEN, J.; NACHREINER, F. BASS 4: a software system for ergonomic design and evaluation of working hours. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.
- SMITH, L.; HAMMOND, T.; MacDONALD, I.; FOLKARD, S. 12-h shifts are popular but are they a solution? **International journal of industrial ergonomics**, 21, 1998.
- SMITH, A. **Riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. 3 ed, São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- SUZUKI, K.; OHIDA, T.; KANEITA, Y.; YOKOYAMA, E.; MIYAKE, T.; HARANO, S.; YAGI, Y.; IBUKA, E.; KANEKO, A.; TSUTSUI, T.; UCHIYAMA. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. **Journal of Occupational Health**, 46, 2004.
- TAKEYAMA, H.; MATSUMOTO, S.; MURATA, K.; EBARA, T.; KUBO, T.; TACHI, N.; ITANI, T. Effects of the length and timing of nighttime naps on task performance and physiological function. **Revista de Saúde Pública**, 38(supl), 2004.
- TAKEYAMA, H.; ITANI, T.; TACHI, N.; SAKAMURA, O.; SUZUMURA, H. Psychophysiological effects of naps during night shifts on morning types and evening types. **Journal of Occupational Health**, 44, 2002.
- TEPAS, D. I.; BARNES-FARRELL, J. L.; BOBKO, N.; FISCHER, F. M.; ISKRA-GOLEC, I.; KALITERNA, L. The impact of night work on subjective reports of well-being: an exploratory study of health care workers from five nations. **Revista da Saúde Pública**, 38, 2004.
- TUOMI, K.; ILMARINEN, J.; JAHKOLA, A.; KATAJARINNE, L.; TULKKI, A. **Índice de capacidade para o trabalho**. Tradução de Fischer FM et al. Helsinki: Institute of Occupational Health. São Paulo: FSPUSP, 1997.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Brookman, 2001.
- WAKUI, T.; SHIRONO, S.; TAKAHASHI, S.; FUJIMURA, T.; HARADA, N. Physical activity, energy expenditure and work intensity of care-workers on shift work in a special nursing home for the elderly. **Journal of Occupational Health**, 44, 2002.
- WALSH, I. A. P.; CORRAL, S.; FRANCO, R. N.; CANETTI, E. E. F.; ALEM, M. E. R.; COURRY, H. J. C. G. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. **Revista da Saúde Pública**, 38(2), 2004.

WILKINSON, R. T. How fast should the night shift rotate? **Ergonomics**, 35, 12, 1992.

WILSON, M. G.; POLZER-DEBRUYNE, A.; FERNANDES, S.; CHEN, S. Shift work interventions for reduced work-family conflict. **Employee relations**, 29, 2, 2007.

WU, H.; WANG, M. Relationship between maximum acceptable work time and physical workload. **Ergonomics**, 45(4), 2002.

## **Apêndice A - Entrevista Engenheiro de Produção**

### **Entrevista Engenheiro de Produção**

Agradecemos sua colaboração em responder a entrevista a seguir. O objetivo é obter dados para a elaboração da **dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – Ênfase Ergonomia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, turma de 2006. Sua participação é muito importante.

**Todas as informações nele contidas serão tratadas em confidência, servindo unicamente para fins acadêmicos.**

---

1. Qual o nome da sua função? \_\_\_\_\_

2. Qual é o ramo da empresa? \_\_\_\_\_

3. Quais são os principais produtos? \_\_\_\_\_

---

4. Como a empresa está organizada (setores)? \_\_\_\_\_

---

5. Quais os tipos de layout de produção utilizados? \_\_\_\_\_

---

6. Cite alguns indicadores de produção (volume, exportação): \_\_\_\_\_

---

7. Quais são, e quais as características dos gargalos de produção? \_\_\_\_\_

---

8. Número de funcionários contratados e terceirizados: \_\_\_\_\_

---

9. Características gerais dos trabalhadores (idade, formação, gênero, etc.) \_\_\_\_\_

---

10. Quantidade e causas de afastamentos: \_\_\_\_\_

---

11. Como estão organizados os horários da empresa? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

12. Qual o tipo de sistema de turnos utilizado? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

13. Quais as dificuldades observadas em relação aos turnos de trabalho? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

14. Qual o tempo de utilização do sistema de turnos atual? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

15. Quais os motivos para a utilização desse sistema de turnos? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

16. No caso de uma mudança de sistema de turno, quais os motivos? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

17. Você acredita que os trabalhadores tenham problemas sociais e familiares causados pelo trabalho em turnos? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

18. Você relaciona problemas dos trabalhadores como fadiga e sonolência com o trabalho em turnos? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

## Apêndice B - Entrevista Médico

### Entrevista Médico

Agradecemos sua colaboração em responder a entrevista a seguir. O objetivo é obter dados para a elaboração da **dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – Ênfase Ergonomia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, turma de 2006. Sua participação é muito importante.

**Todas as informações nele contidas serão tratadas em confidência, servindo unicamente para fins acadêmicos.**

---

1. Qual o nome da sua função? \_\_\_\_\_

2. Como é organizado o setor responsável pela saúde na empresa? \_\_\_\_\_

---

3. Quais as doenças/distúrbios mais registradas na empresa? \_\_\_\_\_

---

4. Como são registradas as informações sobre doenças ocupacionais, acidentes e afastamentos? \_\_\_\_\_

---

5. Cite alguns indicadores sobre doenças ocupacionais, acidentes e afastamentos: \_\_\_\_\_

---

6. Quais são as queixas mais freqüentes dos trabalhadores de turno em relação a problemas sociais e familiares? \_\_\_\_\_

---

7. Qual setor da empresa possui o maior número de queixas relacionadas ao trabalho em turnos? \_\_\_\_\_

8. Existem queixas sobre distúrbios de sono e/ou sonolência durante o expediente dos trabalhadores de turno? \_\_\_\_\_



9. Considerando sua opinião e sua experiência na empresa, quais fatores ocupacionais abaixo estão relacionados mais fortemente com o trabalho em turnos? Coloque em ordem decrescente e comente sobre os problemas na empresa.

N	Problema	Comentário (opcional)
	Doença mental	
	Doença gastro-intestinal	
	Doença cardiovascular	
	Doença músculo-esquelética	
	Câncer	
	Acidentes de trabalho	
	Fadiga	
	Performance	
	Absenteísmo	
	Ansiedade	
	Mortalidade	
	Sono	
	Problemas sociais e familiares	
	Estresse	
	Bem estar	
	Nível de alerta	
	Memória	

10. Você acredita que os trabalhadores tenham problemas sociais e familiares causados pelo trabalho em turnos? \_\_\_\_\_

11. Você relaciona problemas dos trabalhadores como fadiga e sonolência com o trabalho em turnos? \_\_\_\_\_

12. Existe algum programa de saúde em andamento na empresa?

## Apêndice C - Entrevista Engenheiro de Segurança

### Entrevista Engenheiro de Segurança

Agradecemos sua colaboração em responder a entrevista a seguir. O objetivo é obter dados para a elaboração da **dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – Ênfase Ergonomia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, turma de 2006. Sua participação é muito importante.

**Todas as informações nele contidas serão tratadas em confidência, servindo unicamente para fins acadêmicos.**

---

1. Qual o nome da sua função? \_\_\_\_\_

2. Como é organizado o setor responsável pela segurança na empresa? \_\_\_\_\_

3. Quais os problemas de segurança mais registrados na empresa? \_\_\_\_\_

4. Como são registradas as informações sobre doenças ocupacionais, acidentes e afastamentos? \_\_\_\_\_

5. Cite alguns indicadores sobre acidentes e afastamentos: \_\_\_\_\_

6. Existem queixas sobre distúrbios de sono e/ou sonolência durante o expediente dos trabalhadores de turno? \_\_\_\_\_

7. Em relação à segurança, que tipo de preocupação extra o trabalho em turnos traz? \_\_\_\_\_

8. Quantas vezes você parou o processo nos últimos dois anos por considerar que havia riscos de um acidente ou incidente? \_\_\_\_\_

9. Considerando sua opinião e sua experiência na empresa, quais fatores ocupacionais abaixo estão relacionados mais fortemente com o trabalho em turnos? Coloque em ordem e comente sobre os problemas na empresa.

N	Problema	Comentário (opcional)
	Doença mental	
	Doença gastro-intestinal	
	Doença cardiovascular	
	Doença músculo-esquelética	
	Câncer	
	Acidentes de trabalho	
	Fadiga	
	Performance	
	Absenteísmo	
	Ansiedade	
	Mortalidade	
	Sono	
	Problemas sociais e familiares	
	Estresse	
	Bem estar	
	Nível de alerta	
	Memória	

10. Existe algum programa de segurança em andamento na empresa?

---



---



**18. Você fuma?**

- a)sim    b)às vezes    c)não

**19. Qual a quantidade de café que você toma por dia?**

- a)nada    b)1 copinho    c)1 xícara    d)2 xícaras    e)mais de 2 xícaras

**20. Qual a quantidade de bebidas alcoólicas que você toma por semana?**

- a)nada    b)até 1 garrafa    c)2 ou 3 garrafas    d)3 ou 4 garrafas    e)mais de 4 garrafas

**21. Você se sente cansado durante o trabalho?**

- a)nem um pouco    b)um pouco    c)bastante    d)extremamente

**22. Você se cansa rapidamente?**

- a)sim    b)às vezes    c)não

**23. Na maior parte do tempo no trabalho você se sente:**

- a)Confuso    ou    b)Alerta  
a)Cansado    ou    b)Forte

**24. Como você está em relação a... (marque uma letra em cada quadro)**

	Hoje	No último mês	No ano
Cansaço físico	a) b) c) d)	a) b) c) d)	a) b) c) d)
Cansaço mental	a) b) c) d)	a) b) c) d)	a) b) c) d)
Tensão	a) b) c) d)	a) b) c) d)	a) b) c) d)

Legenda: a)nem um pouco    b)um pouco    c)bastante    d)extremamente

**25. Você acha difícil realizar suas obrigações domésticas pois está constantemente pensando no seu trabalho?**

- a)sim    b)às vezes    c)não

**26. Você tem dificuldades de se concentrar no seu trabalho por estar preocupado com assuntos de família?**

- a)sim    b)às vezes    c)não

**27. Quantas vezes por semana você faz refeições com sua família?**

- a)mais de 5    b)3 à 5    c)1 à 3    d)nem uma vez

**28. Quanto tempo de lazer por semana você passa com sua família?**

- a)mais de 6h    b)entre 2 e 6h    c)menos de 2h

**29. O tempo que meu trabalho exige torna difícil o cumprimento de minhas responsabilidades familiares.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**30. Não consigo fazer as coisas que quero em casa por causa da exigência do meu trabalho.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**31. O meu trabalho me deixa tão cansado que se torna difícil cumprir meus deveres com a minha família.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**32. Devido às atividades do meu trabalho, eu tenho que fazer alterações de planos ou de atividades familiares.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**33. Eu tenho que deixar de fazer algumas coisas no trabalho por causa do tempo que eu preciso estar em casa.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**34. Eu não consigo fazer as coisas que eu quero no trabalho por causa da exigência da minha família ou parceira.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**35. Minha vida familiar interfere com minhas responsabilidades no trabalho, tais como: chegar na hora, cumprir tarefas diárias e fazer hora-extra.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**36. O cansaço do tempo com a minha família interfere na minha habilidade de realizar tarefas relacionadas ao trabalho.**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**37. Você tem dificuldade em adormecer?**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**38. Você tem dificuldade em manter-se dormindo?**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

**39. Você tem dificuldade em acordar?**

a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca

- 40. À noite, meu sono incomoda o sono de minha parceira**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 41. Me dizem que eu ronco enquanto durmo**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 42. Me dizem que eu paro de respirar enquanto durmo**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 43. Eu acordo repentinamente afoito por respirar durante a noite**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 44. Eu me sinto cansado ao acordar e tenho vontade de voltar a dormir**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 45. Eu tenho muito sono durante o dia e me esforço para permanecer acordado**  
a)sempre b)quase sempre c)às vezes d)raramente e)nunca
- 46. Eu tenho, ou me dizem que tenho, pernas inquietas**  
a)sim b)às vezes c)não
- 47. Na última semana, quantas horas por dia você dormiu em média:**  
a)até 4h b)5h c)entre 5 e 6h d)mais de 7h

## Apêndice E – Diretrizes de Observação

<b>Diretrizes de observação</b>	
<b>Organização de agenda</b>	
1	Existe um plano de turnos detalhado quanto aos dias à serem trabalhados que é informado aos trabalhadores com grande antecedência para que esses possam se programar?
2	A duração dos turnos de trabalho é coerente com as cargas de trabalho envolvidas? (para trabalhos extenuantes turnos de menor duração)
3	A duração dos intervalos entre os turnos é de no mínimo 12 horas?
4	Os dias de folga estão organizados em intervalos adequados à carga de trabalho?
5	Existem alguns fins-de-semana de folga durante o ano na programação do trabalho?
6	A agenda é regular e só é alterada por motivos de força maior?
7	Existe um plano para substituir o trabalhador afastado de forma que permita suprir a necessidade da empresa sem sobrecarregar os demais trabalhadores?
8	Os turnos noturnos consecutivos são de no máximo 3 dias?
9	É possível que, ocasionalmente, o trabalhador troque de turno por motivos pessoais?
10	O plano anual está balanceado quanto aos turnos noturnos, diurnos, dias de folga e período de férias?
11	A jornada de trabalho em cada turno é de no máximo 8 horas?
12	Os turnos noturnos consecutivos são limitados de alguma forma?
13	O período de descanso subsequente à um ou mais turnos noturnos é de no mínimo 24 horas?
14	Existe pelo menos uma folga de dois dias ao mês para todos os trabalhadores?
15	A quantidade total de folgas durante o ano dos trabalhadores de turno é equivalente à dos trabalhadores de horário comercial?
<b>Condições de trabalho</b>	
16	As tarefas muito monótonas e/ou isoladas são realizadas apenas de dia?
17	As condições de temperatura e ventilação nos locais de trabalho são semelhantes em todos os turnos?
18	As condições de iluminação são adequadas durante o turno noturno?
19	As condições de ruído estão sob níveis aceitáveis durante todos os turnos?
20	Os locais de passagem entre os postos de trabalho estão desobstruídos?
21	As posturas utilizadas nas tarefas são ergonomicamente corretas?
22	Existem ferramentas que diminuam o esforço físico intenso?
23	São feitas pausas durante a jornada de trabalho de todos os turnos?
24	É permitido um período de cochilo durante a jornada, principalmente no turno noturno?
25	A empresa disponibiliza transporte para os trabalhadores antes e depois do turno noturno?
26	Os trabalhadores tem autonomia para decidir questões de organização de pessoal baseados em suas próprias necessidades e preferências?



27	As tarefas são enriquecidas com outros elementos, de forma à não se tornarem repetitivas?
28	Os trabalhadores expostos à atividades fisicamente intensa tem um período de descanso adequado entre os turnos?
29	A manipulação de produtos químicos ocorre apenas durante o dia?
30	As demandas de trabalho estão distribuídas uniformemente entre os diferentes turnos?
31	As situações periódicas, como manutenção, estão distribuídas uniformemente entre os diferentes turnos?
<b>Promoção de saúde e educação</b>	
32	Na troca de turnos existe comunicação entre as equipes que saem e que chegam sobre segurança e outras informações operacionais importantes?
33	Existem responsáveis pelo gerenciamento de riscos de saúde e segurança em todos os turnos?
34	Existem instalações para descanso na empresa?
35	Existem instalações para cochilo climatizadas e isoladas do ruído ambiental?
36	São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização do sono e medidas para redução dos problemas relacionados?
37	A empresa se preocupa com o local de sono dos trabalhadores em casa?
38	São fornecidas aos trabalhadores informações sobre a organização das refeições considerando horários de turnos e hábitos individuais?
39	Existem instalações e informações sobre alimentação saudável para os trabalhadores em todos os turnos?
40	Existem instalações e informações para exercícios físicos em todos os turnos?
41	São fornecidas aos trabalhadores informações sobre auto-análise da saúde e adaptação ao trabalho em turnos?
42	São disponibilizados aos trabalhadores serviços de aconselhamento de manutenção e promoção de saúde?
43	A saúde mental e física dos trabalhadores de turno são periodicamente monitoradas e são tomadas ações de melhoria baseadas nesses resultados?
44	É fornecido aos trabalhadores aconselhamento sobre como dividir o tempo em casa e sobre a importância do contato com a família, principalmente nos horários de refeição?
45	Existem programas educacionais para novos trabalhadores sobre a adaptação ao trabalho em turnos e a segurança?
46	São realizados treinamentos em grupo com trabalhadores e gestores sobre os ajustes dos turnos, bem como sobre as condições de trabalho?
47	São fornecidas informações sobre vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas sobre como evitá-las?
48	São utilizados métodos de trabalho mais seguros e menos extenuantes durante o turno noturno?
49	O trabalho em equipe é incentivado em todos os turnos?
50	A empresa dá oportunidades de aquisição e renovação de habilidades e conhecimentos operacionais aos trabalhadores?
51	Os procedimentos de segurança são observados em todos os turnos?
52	As tarefas mais perigosas são transferidas para o turno do dia?

## Apêndice F – Diretrizes de Melhoria

<b>Diretrizes de melhoria</b>	
<b>Organização de agenda</b>	
1	Fazer planos específicos de horas de trabalho por dia, mês ou ano e informar os trabalhadores com antecedência
2	Adaptar a duração dos turnos às cargas de trabalho (por exemplo, turnos longos apenas para trabalhos não extenuantes, e relativamente intermitentes)
3	Evitar intervalos de tempo curtos entre dois turnos, como apenas 8 ou 10 horas
4	Planejar o dia de folga em intervalos adequados
5	Permitir alguns fins-de-semana de folga
6	Manter um agenda regular
7	Fazer planos para substituir trabalhadores afastados
8	Minimizar o número de turnos noturnos consecutivos
9	Permitir alguma flexibilidade individual para o trabalho em diferentes turnos
10	Fazer um plano anual para a coordenação da frequência dos turnos noturnos, turnos diurnos, dias de folga e períodos de férias
11	Evitar jornada superior a 8 horas de trabalho diário
12	Limitar os dias consecutivos de trabalho noturno
13	Cada dia de trabalho noturno deve ser seguido de uma folga de 24h
14	Deve haver uma folga de dois dias consecutivos pelo menos uma vez por mês
15	A quantidade total de folgas durante o ano deve ser pelo menos equivalente ao dos trabalhadores de um único turno
<b>Condições de trabalho</b>	
16	Evite tarefas isoladas ou monótonas durante o turno noturno
17	Melhore a ventilação e instale ar-condicionado para aumentar o conforto térmico em todos os turnos
18	Assegure iluminação adequada para todas as tarefas, incluindo aquelas ocasionalmente realizadas à noite
19	Isole ou minimize fontes de ruído que geram distúrbios ao trabalho
20	Mantenha passagens a rotas de acesso liberadas de obstáculos em todos os momentos organizando materiais e ferramentas propriamente
21	Trabalhe na altura do cotovelo em postura natural evitando o máximo possível a flexão de tronco, a torcida de tronco ou posturas com os braços levantados
22	Utilize carrinhos de mão, aparelhos de levantamento ou outros meios mecânicos para movimentar materiais pesados ou muito utilizados
23	Inserir pausas de duração adequada durante cada turno, incluindo o noturno
24	Permitir um período para cochilo de duração adequada durante o turno noturno, dependendo das necessidades e preferências dos trabalhadores
25	Providenciar suporte para transporte, principalmente antes e depois de turnos noturnos
26	Permitir que os trabalhadores se organizem quanto à divisão das tarefas, as pausas, as rotações de postos de trabalho, as folgas e substituições

27	Adicionar elementos às tarefas, principalmente as repetitivas, de forma a enriquecer o trabalho
28	Permitir descanso para adequação entre turnos quando a atividade é fisicamente intensa
29	Transferir para o dia as tarefas que envolvem exposição à produtos químicos
30	Distribuir uniformemente entre os turnos demandas de trabalho
31	Distribuir uniformemente entre os turnos as situações periódicas, como manutenção de linha
	<b>Promoção de saúde e educação</b>
32	Estabeleça horários e procedimentos para a transmissão verbal e escrita sobre segurança e outras informações essenciais para o grupo do próximo turno
33	Designe pessoas chave responsáveis por gerenciar os riscos de saúde e segurança continuamente incluindo todos os turnos
34	Fornecer instalações confortáveis e higiênicas para descanso e, onde for apropriado, para cochilo
35	Fornecer, onde apropriado, instalações para sono que tenham ar-condicionado e que não sejam perturbadas por ruído ambiental
36	Fornecer informações e treinamento sobre como planejar tabelas de sono adequadas e redução de distúrbios do sono
37	Dar suporte concreto para a melhoria do ambiente de sono na residência do trabalhador
38	Fornecer informações sobre como organizar as refeições levando em consideração os hábitos individuais do trabalhador
39	Fornecer informações e instalações de suporte necessárias para uma alimentação nutritiva disponível para todos os turnos, incluindo o noturno
40	Fornecer informações organizar instalações de suporte para exercícios físicos
41	Organizar sessões educativas para os trabalhadores sobre auto-análise de sua saúde e melhoria de comportamento de adaptação
42	Providenciar serviços de aconselhamento por médicos do trabalho, enfermeiras do trabalho, nutricionistas ou psicólogos sobre a manutenção e promoção da saúde dos trabalhadores
43	Monitorar em intervalos regulares os problemas de saúde mental e física dos trabalhadores de turno e utilizar os resultados para guiar ações nos locais de trabalho
44	Encorajar os trabalhadores à dividir o tempo em casa e organizar períodos para estar presente e fazer refeições com sua família
45	Conduzir programas educacionais para todos novos trabalhadores de turnos sobre como lidar com turnos irregulares e como melhorar a segurança no trabalho
46	Organizar workshops de treinamentos em grupo para administradores e trabalhadores sobre como ajustar ao trabalho em turnos e melhorar as condições de trabalho
47	Preparar e distribuir folhetos de fácil compreensão para trabalhadores sobre as vantagens e riscos do trabalho em turnos e medidas para evitá-los
48	Utilizar métodos de trabalho mais seguros e menos estenuantes particularmente para turnos noturnos
49	Concorde a aplique bons procedimentos de trabalho em equipe apropriados para todos os turnos
50	Fornecer oportunidades de aquisição e renovação de habilidades e conhecimento de trabalho
51	Certifique-se de que os procedimentos de segurança são propriamente observados no combate aos riscos das tarefas principalmente durante os turnos noturnos
52	Transferir para o turno do dia algumas das tarefas que podem ser mais perigosas durante o turno noturno

